



PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 93 MW
DENOMINATO "MONTESECCO" DA REALIZZARSI NEI
COMUNI DI SERRACAPRIOLA E CHIEUTI (FG) CON LE
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Rev. 0.0

Data: 27 dicembre 2023

QQR-WND-025

Committente:

Repsol Montepuccio 1, srl
Roma (RM) Via Michele Mercati 39 CAP 00197
C. F. e P. IVA: 17293391003
PEC: repsolmontepuccio1@pec.it

Progetto e sviluppo:

Queequeg Renewables, ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W41QU London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@quren.co.uk

1 Sommario

1	Sommario.....	2
2	Premessa.....	8
3	Riferimenti normativi.....	12
4	Descrizione dell'opera in progetto.....	13
4.1	Localizzazione dell'impianto	13
4.2	Dati anemometrici	18
4.3	Analisi della fattibilità dell'intervento	21
4.3.1	Fattibilità tecnico-strutturale	21
4.3.2	Indicazione dei limiti operativi delle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto.....	21
4.4	Caratteristiche tecniche generali dell'opera	23
4.4.1	Criteri generali di progetto e potenza installata	23
4.4.2	Descrizione tecnica e specifiche degli aerogeneratori	24
4.4.3	Producibilità energetica dell'impianto	26
4.5	Opere elettromeccaniche	27
4.5.1	Schema elettrico interno del parco.....	27
4.5.2	Caratteristiche costruttive dei collegamenti in cavo.....	28
4.5.3	Cabina di raccolta.....	29
4.6	Connessione alla RTN.....	30
4.7	Descrizione del Sistema di Produzione di Energia Elettrica.....	31
4.8	Impianto gestore di rete	32
4.9	Cantierizzazione	32
4.9.1	Aree di cantiere di base	38
4.9.2	Realizzazione viabilità	38
4.9.2.1	Viabilità principale di accesso al sito	38
4.9.2.2	Viabilità di servizio e piazzole	39
4.9.2.3	Viabilità interna al sito.....	42
4.9.3	Realizzazione piazzole e installazione aerogeneratori	43
4.9.4	Fondazione aerogeneratore.....	45
4.9.5	Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico- tecniche	47
4.10	Dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi	49
4.10.1	Dismissione	49
4.10.2	Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi.....	50
4.10.3	Misure di compensazione e miglioramento ambientale.....	50
4.11	Criteri di gestione dell'impianto.....	51

4.12	Analisi delle Alternative	51
4.12.1	Alternativa 0.....	51
4.12.2	Alternativa tecnologiche	52
4.12.3	Alternativa di localizzazione	54
5	Strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.....	55
5.1	Pianificazione di settore.....	55
5.1.1	Direttive sulla politica ambientale dell'Unione Europea	57
5.1.2	Strategia Energetica Nazionale e PNIEC.....	58
5.1.2.1	Stato della pianificazione vigente a livello nazionale	62
5.1.2.2	Stato della pianificazione vigente a livello regionale	66
5.1.3	Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.).....	67
5.1.3.1	Coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali	68
5.1.3.2	Definizione di una procedura di verifica.....	69
5.1.3.3	Parametro di controllo	69
5.1.3.4	Compatibilità al Regolamento Regionale 24/2010.....	70
5.1.4	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	72
5.1.5	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	75
5.1.6	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	77
5.1.7	Piano Regionale della qualità dell'aria della Regione Puglia (PRQA)	84
5.1.8	Inquinamento elettromagnetico.....	85
5.1.9	Sicurezza volo a bassa quota.....	88
5.2	Pianificazione Territoriale – Paesaggistica	89
5.2.1	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	89
5.2.1.1	La struttura delle norme tecniche di attuazione.....	92
5.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP).....	109
5.3	Pianificazione Urbanistica Locale	116
5.3.1	Piano Urbanistico Generale del Comune di Serracapriola (PUG).....	116
5.3.1.1	Rapporto di compatibilità/conformità Opera/Piano.....	117
5.3.2	Piano di classificazione acustica comunale	120
5.4	Conformità con il Sistema dei Vincoli e delle Tutele	123
5.4.1	Vincoli Paesaggistici ai sensi del D. Lgs 42/104	123
5.4.2	Vincoli archeologici e Beni Storico-culturali	123
5.4.3	Aree protette e Siti Natura 2000.....	126
5.4.4	Aree IBA	131
5.4.5	Protezione degli ulivi secolari (L.R. 6/05)	133
5.4.6	Alberi monumentali	133
5.4.7	Vincolo Idrogeologico	134

5.4.8	Aree percorse dal fuoco.....	135
5.4.9	Vincolo Sismico	137
6	Analisi dello Stato dell'Ambiente (Scenario di Base).....	141
6.1	Popolazione e salute umana	142
6.1.1	Popolazione.....	142
6.1.2	Salute umana	152
6.2	Biodiversità	154
6.2.1	Vegetazione, flora ed ecosistemi	156
6.2.2	Fauna	163
6.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	168
6.3.1	Suolo e uso del suolo	168
6.3.1.1	Uso del suolo	168
6.3.1.2	Urbanizzazione e infrastrutture.....	171
6.3.1.3	Impermeabilizzazione e consumo di suolo.....	172
6.3.1.4	Intensità del consumo di suolo (ICS)	173
6.3.2	Patrimonio agroalimentare	174
6.4	Geologia e Acque	175
6.4.1	Inquadramento geologico.....	175
6.4.2	Inquadramento idrogeomorfologico.....	179
6.4.3	Inquadramento sismico	181
6.4.4	Ambiente idrico.....	183
6.4.4.1	Qualità dei corpi idrici superficiali e ambiente marino costiero: acque interne.....	183
6.4.4.1.1	Stato ecologico delle acque superficiali interne.....	185
6.4.4.1.2	Stato chimico delle acque superficiali interne	188
6.4.4.1.3	Livello di inquinamento da macrodescrittori per i corsi d'acqua (LIMeco).....	189
6.4.4.2	Acque a specifica destinazione funzionale	191
6.4.4.2.1	Acque dolci idonee alla vita dei pesci.....	191
6.4.4.3	Qualità dei corpi idrici sotterranei.....	193
6.4.4.3.1	Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)	193
6.5	Atmosfera: Aria e Clima	196
6.5.1	Clima	196
6.5.2	Qualità dell'aria.....	204
6.6	Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	217
6.6.1	Caratterizzazione paesaggistica dell'area d'intervento.....	217
6.6.2	Caratteri storici, insediativi e archeologici	225
6.6.3	Caratteri scenici e panoramici.....	236
6.7	Rumore e Vibrazioni.....	237

6.8	Campi Elettromagnetici	239
7	Analisi della compatibilità dell'opera (Valutazione degli impatti)	243
7.1	Popolazione e salute umana	245
7.1.1	Fase di cantiere	245
7.1.2	Fase di esercizio	247
7.2	Biodiversità	248
7.2.1	Fase di cantiere	248
7.2.1.1	Flora e vegetazione	248
7.2.1.2	Fauna	250
7.2.2	Fase di esercizio	256
7.2.2.1	Flora e vegetazione	256
7.2.2.2	Fauna	257
7.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	268
7.3.1	Fase di cantiere	268
7.3.2	Fase di esercizio	277
7.4	Geologia e Acque	278
7.4.1	Fase di cantiere	278
7.4.2	Fase di esercizio	280
7.5	Atmosfera: Aria e Clima	280
7.5.1	Fase di cantiere	280
7.5.2	Fase di esercizio	281
7.6	Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	281
7.6.1	Fase di cantiere	283
7.6.2	Fase di esercizio	284
7.7	Rumore e Vibrazioni.....	291
7.7.1	Fase di cantiere	291
7.7.2	Fase di esercizio	296
7.8	Campi elettromagnetici	300
7.8.1	Fase di cantiere	301
7.8.2	Fase di esercizio	301
8	Quadro riassuntivo degli impatti.....	307
9	Valutazione degli impatti cumulati	308
9.1	Analisi dei progetti potenzialmente interessati all'effetto cumulativo	309
9.2	Impatto cumulativo sulle visuali paesaggistiche	329
9.3	Impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario	331
9.4	Impatto cumulativo su natura e biodiversità	339
9.5	Impatto cumulativo sulla sicurezza e la salute umana	341

9.6	Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo.....	343
9.7	Conclusioni.....	343
10	Misure di Mitigazione e Compensazione.....	345
10.1	Popolazione e salute umana.....	345
10.1.1	Fase di cantiere.....	345
10.1.2	Fase di esercizio.....	346
10.2	Biodiversità.....	347
10.2.1	Fase di cantiere.....	347
10.2.1.1	Flora e vegetazione.....	347
10.2.1.2	Fauna.....	348
10.2.2	Fase di esercizio.....	351
10.2.2.1	Fauna.....	351
10.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	354
10.3.1	Fase di cantiere.....	354
10.3.2	Fase di esercizio.....	355
10.4	Geologia e Acque.....	355
10.4.1	Fase di cantiere.....	355
10.4.2	Fase di esercizio.....	356
10.5	Atmosfera: Aria e Clima.....	356
10.5.1	Fase di cantiere.....	356
10.5.2	Fase di esercizio.....	357
10.6	Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.....	357
10.6.1	Fase di cantiere.....	357
10.6.2	Fase di esercizio.....	357
10.7	Rumore e Vibrazioni.....	359
10.7.1	Fase di cantiere.....	359
10.7.2	Fase di esercizio.....	360
10.8	Campi elettromagnetici.....	360
10.8.1	Fase di cantiere.....	360
10.8.2	Fase di esercizio.....	360
11	Matrice riassuntiva degli impatti ambientali.....	362
12	Sintesi del Progetto di Monitoraggio Ambientale.....	364
12.1	Paesaggio.....	364
12.2	Rumore.....	365
12.3	Biodiversità.....	366
13	Cambiamenti climatici.....	368
14	Allegati.....	376

2 Premessa

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale predisposto a supporto dell’istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell’art.23 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte II, Titolo III per la realizzazione di un nuovo impianto eolico per produzione di energia elettrica denominato “Montesecco” della società Queequeg Renewables.

Nello specifico, il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico costituito da n. 14 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,6 MW e una potenza complessiva di 93MW da realizzarsi nei comuni di Chieti e Serracapriola; parte integrante dell’intervento sarà la realizzazione delle opere di connessione alla rete, indispensabili al funzionamento dell’impianto, da realizzarsi nei comuni di Chieti e Serracapriola.

Il settore energetico ha un ruolo cardinale nello sviluppo dell’economia, sia come fattore abilitante (fornire energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita di per sé (si pensi al grande potenziale economico della cosiddetta Green economy). Come riconosciuto nelle più recenti strategie energetiche europee e nazionali, assicurare un’energia più competitiva e sostenibile è uno degli obiettivi di maggiore interesse per il futuro.

IEA (International Energy Agency) stima che per il 2023 un totale di oltre 1.7 miliardi di dollari verranno investiti in tecnologie a bassa emissione di CO₂. Questo importo rappresenta oltre il 60% degli investimenti totali stimati in energia, con un aumento anno su anno di oltre il 55%.

La produzione energetica da fonte eolica ha vissuto negli ultimi anni un incremento massiccio nella efficienza, con conseguente abbassamento del costo dell’energia prodotto che si riversa su un prezzo all’utente finale (commerciale o privato) più competitivo. L’eolico ‘onshore’ rappresenta attualmente una delle fonti di produzione di energia più efficienti ed economiche disponibili.

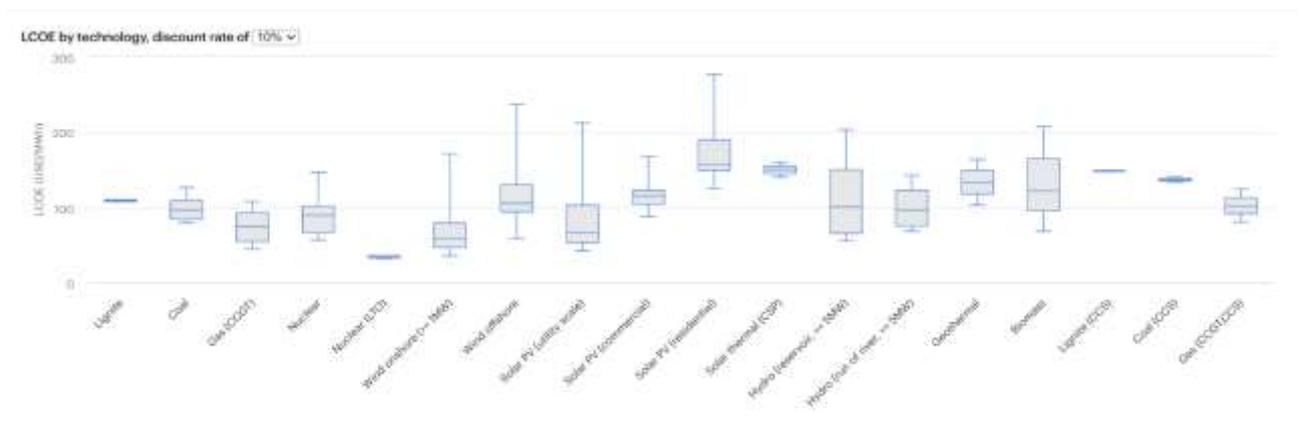


Figura 2-1: Costo del MWh per fonte di energia (fonte: IEA)

Ciò è il risultato dei progressivi miglioramenti nella tecnologia, scaturiti da importanti investimenti in ricerca applicata, e dalla diffusione globale degli impianti (economie di scala), alimentata dalle politiche di incentivazione adottate dai governi a livello mondiale. Lo scenario attuale, contraddistinto dalla riduzione degli

incentivi, ha contribuito ad accelerare il progressivo annullamento del differenziale di costo tra la generazione elettrica convenzionale e la generazione FER.

In questo contesto, la misura dell'efficienza di prodotto di impianti come quello proposto ma più in generale delle stazioni di generazione elettrica, sono misurati da un parametro chiamati LCOE ("Levelized Cost of Energy" o "Costo Livellato dell'Elettricità") che indica in ultima sintesi il costo netto di produzione di una unità di energia generata durante il periodo di vita utile del produttore.

In questo contesto, la società Repsol Renovables S.A., controllata al 75% dal gruppo oli&gas Repsol SA, rappresenta uno dei principali player su scala mondiale nel settore delle FER, detenendo al momento circa 3,5 GW di asset rinnovabili in esercizio in tutto il mondo. La società è al momento attiva in Europa, Stati Uniti e in Cile e l'Italia, assieme alla Spagna, è al centro della sua strategia per il continente.

In tale direzione si inquadra il presente progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica che Repsol Renovables SA, attraverso la controllata Repsol Montepuccio 1 S.r.l., ha in programma di realizzare nei comuni di Chieuti e Serracapriola, Regione Puglia.

In considerazione del rapido evolversi della tecnologia, che oggi mette a disposizione aerogeneratori di provata efficienza, con potenze di circa un ordine di grandezza superiori rispetto a quelle disponibili solo vent'anni or sono, il progetto proposto prevede l'installazione e la messa in esercizio di n. 14 turbine della potenza nominale di 6.6 MW ciascuna, posizionate su torri di sostegno metalliche dell'altezza indicativa di 134 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per il funzionamento e la gestione degli aerogeneratori (viabilità, piazzole, distribuzione elettrica di impianto, cavidotto di connessione alla RTN e opere accessorie necessarie al funzionamento dell'impianto stesso). Gli aerogeneratori in progetto saranno dislocati tra quote altimetriche indicativamente comprese nell'intervallo tra i 98 e i 220 m s.l.m.

La potenza complessiva del parco eolico sarà di 93MW, con una potenza elettrica in immissione di 93MWac come stabilito dal preventivo di connessione rilasciato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Terna) con codice pratica 202303650 del 11/08/2023.

Le opere da realizzare riguardano i comuni di Chieuti, Serracapriola, San Paolo di Civitate, Torremaggiore, nonché i comuni di Rotello e San Martino in Pensilis in ove è previsto il potenziamento/rifacimento di direttrici RTN 150kV esistenti e la realizzazione di due nuovi elettrodotti RTN a 150kV.

Nello scenario progettuale prospettato, l'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale alla citata stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, la procedura autorizzativa dell'impianto si articola attraverso le seguenti fasi:

- istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ed al Ministero della

Cultura (MiC), in quanto intervento di cui alla tipologia progettuale di cui al punto 2 dell'Allegato 2 parte seconda del TUA "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", oltre alle successive modifiche e integrazioni di legge.

- istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 DLgs 387/2003, del D.M. 10/09/2010, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza pari 93MW.

Nello specifico la proposta progettuale è contemplata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 "Progetti di competenza statale" al punto:

2) Installazioni relative a: impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale.

nonché tra i progetti di attuazione del PNIEC di cui all'allegato I bis "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999" del medesimo D.Lgs 152/06 al punto:

1.2) Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a:

1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti.

Il presente Studio d'impatto Ambientale si pone l'obiettivo di descrivere le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento degli aerogeneratori eolici, di valutare i potenziali impatti che la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente esterno e le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

Nello specifico lo studio è articolato in tre parti principali:

- Quadro di riferimento programmatico: caratterizzazione generale del contesto di riferimento, nel quale viene effettuata una valutazione della conformità dell'opera con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale nonché con la normativa nazionale e regionale applicabile;
- Quadro di riferimento progettuale: descrizione delle principali attività e identificazione dei fattori di impatto ambientale connessi alla filiera;
- Quadro di riferimento ambientale: descrizione dei comparti ambientali (atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo, flora e fauna, paesaggio e patrimonio culturale, clima acustico, rifiuti e contesto

socio-economico) e successiva valutazione dei potenziali impatti generati dall'attività e le relative azioni mitigative.

Le interdistanze tra le turbine, dovute dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori scelti per lo sviluppo del progetto proposto, contribuiscono ad affievolire i principali impatti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali l'eccessivo accentramento di turbine in aree ristrette (in particolare il disordine visivo determinato dal cosiddetto "effetto selva"), le probabilità di collisione con l'avifauna e la chiroterofauna, attenuate dalla ridotta velocità di rotazione dei gruppi rotore, la pressione acustica e l'ombreggiamento intermittente (*shadow flickering*).

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale a supporto della Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte II, Titolo III per il progetto di realizzazione dell'impianto eolico denominato "Montesecco" della società Queequeg Renewables.

3 Riferimenti normativi

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, la procedura autorizzativa dell'impianto si articola attraverso le seguenti fasi:

- istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ed al Ministero della Cultura (MiC), in quanto intervento di cui alla tipologia progettuale di cui al punto 2 dell'Allegato 2 parte seconda del TUA "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", oltre alle successive modifiche e integrazioni di legge.
- istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 DLgs 387/2003, del D.M. 10/09/2010, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza pari 93MW.

Nel caso specifico, la procedura applicabile prevede un processo di Autorizzazione Unica regionale ed una Valutazione di Impatto Ambientale statale.

Infatti, la proposta progettuale è contemplata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 "Progetti di competenza statale" al punto:

2) Installazioni relative a: impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale.

nonché tra i progetti di attuazione del PNIEC di cui all'allegato I bis "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999" del medesimo D.Lgs 152/06 al punto:

1.2) Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a:

1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti.

4 Descrizione dell'opera in progetto

4.1 Localizzazione dell'impianto

Il proposto parco eolico "Montesecco" ricade nella regione morfologica del Tavoliere di Puglia che si estende per 3.000 - 4.000 km² tra i monti Dauni ad ovest, il promontorio del Gargano ed il mare Adriatico ad est, il fiume Fortore a nord e Ofanto a sud. In particolare, i 14 aerogeneratori in progetto sono localizzati nel territorio comunale di Chieuti, nella porzione sud, e Serracapriola interessandone la parte nord.

Le opere funzionali alla connessione dell'impianto alla RTN e della viabilità di servizio dell'impianto sono previste riguardare i comuni di Chieuti, Serracapriola, San Paolo di Civitate, Torremaggiore, nonché i comuni di Rotello e San Martino in ove è previsto il potenziamento/rifacimento di direttrici RTN 150 kV esistenti e la realizzazione di due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV.

Il comune di Chieuti è situato all'estremità settentrionale della Provincia di Foggia ed è delimitato a nord dal torrente Saccione e a sud dal fiume Fortore.

Il comune di Serracapriola ha una superficie di circa 14.235 ha, un'altitudine media di 295 m s.l.m. e confina con i comuni di Chieuti, Rotello (CB), San Martino in Pensilis (CB), San Paolo di Civitate, Torremaggiore e Lesina.

L'agro comunale di Serracapriola, compreso tra il Sub-Appennino Dauno ed il Promontorio del Gargano, è situato nell'estrema Puglia nord-occidentale, a confine con la Regione Molise, nell'alto Tavoliere della Provincia di Foggia; il centro abitato sorge su un pianalto, posto alla quota indicativa di circa 260 m s.l.m.

Il territorio comunale si estende dal Mare Adriatico, con una costa lunga circa 8 km in cui sfocia il Fiume Fortore, alla bassa collina (quota massima 269 m s.l.m. in corrispondenza della dorsale orientata N-S su cui sorge l'abitato) e rientra parzialmente nel Parco Nazionale del Gargano nella porzione a valle della Ferrovia Bologna-Bari.

Il principale corso d'acqua dell'area è rappresentato dal Fiume Fortore, la cui destra idrografica rientra in agro di Serracapriola e che in alcuni tratti fa da confine con i Comuni di San Paolo di Civitate e Lesina, con il suo ampio fondovalle blandamente degradante verso il Mar Adriatico. Secondariamente, è presente il Torrente Saccione che per un tratto funge da confine con la Regione Molise.

L'agro di interesse si presenta come un tipico paesaggio collinare costiero con una forte vocazione all'uso agricolo del territorio, esteso per circa 142 km².

In funzione della direzione di provenienza dei venti dominanti, della morfologia e dell'esistente sviluppo dell'area, il layout di progetto si sviluppa secondo un allineamento di due diagonali parallele nord-sud degli aerogeneratori. È inoltre possibile riconoscere quattro raggruppamenti principali: uno ad ovest della Strada Provinciale 45 al confine con il Molise costituito da quattro macchine; uno compreso tra la Strada Provinciale 45 e la Strada Statale 16ter costituito da tre macchine; uno ad ovest del territorio di Chieuti costituito da

quattro macchine; e infine uno ad ovest di San Paolo di Civitate e sud del bosco Monacesca costituito dalle rimanenti quattro macchine.

Sotto il profilo geografico, nel dettaglio, l'impianto è organizzato in quattro porzioni di territorio così inquadrabili:

- la porzione ovest, in territorio di Chieuti e Serracapriola, è localizzata a ovest della Strada Provinciale 45 al confine con la regione Molise e comprende gli aerogeneratori WTG-C, WTG-F, WTG-D.
- la porzione nord ovest, in territorio di Serracapriola, è composta da tre aerogeneratori WTG-A, WTG-B, WTG-E, e corre parallelamente alla Strada Provinciale 45 e la Strada Statale 16ter.
- la porzione nord est, in territorio di Chieuti e Serracapriola, è localizzata ad est del comune di Chieuti ed è composta da quattro aerogeneratori WTG-H, WTG-I, WTG-O, WTG-P.
- la porzione est, nel territorio comunale di Serracapriola ad est di quest'ultimo, comprende gli aerogeneratori WTG-G, WTG-L, WTG-M, WTG-N.

Come si evince dallo Studio redatto dal DiSAAT - Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari, che con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1784 del 06/08/2014 va ad integrare il Piano Forestale Ambientale Regionale, l'area in oggetto è contraddistinta nella vegetazione forestale spontanea dalla presenza di un gran numero di espressioni residuali della vegetazione di un tempo, rappresentate dalla foresta, macchia foresta e macchia, ridotte a frammenti sparsi di platifille decidue mesofile. Lungo i corsi d'acqua sono diffuse fasce boscate, la cui composizione specifica varia con gli ecosistemi interessati. La descrizione va completata con la segnalazione dei frammenti, di elevata valenza fito-geografica, della macchia-foresta di Melo e Pero selvatico sparsi fra le colture di cereali (Pag 65).

Dal punto di vista dei caratteri idrografici l'area è collocata all'interno del bacino idrografico del Candelaro caratterizzato da uno sviluppo del reticolo fluviale molto articolato tra cui i seguenti corsi: Rovello, Fontanelle, Radicosa, Frassino, Tonnoniro, Staina.

Viene di seguito riportata l'ubicazione del parco eolico in progetto situato nei comuni di Chieuti e Serracapriola.



Figura 4-1: Localizzazione del parco eolico "Montesecco – Montepuccio Sud" (Fonte: Google Earth)

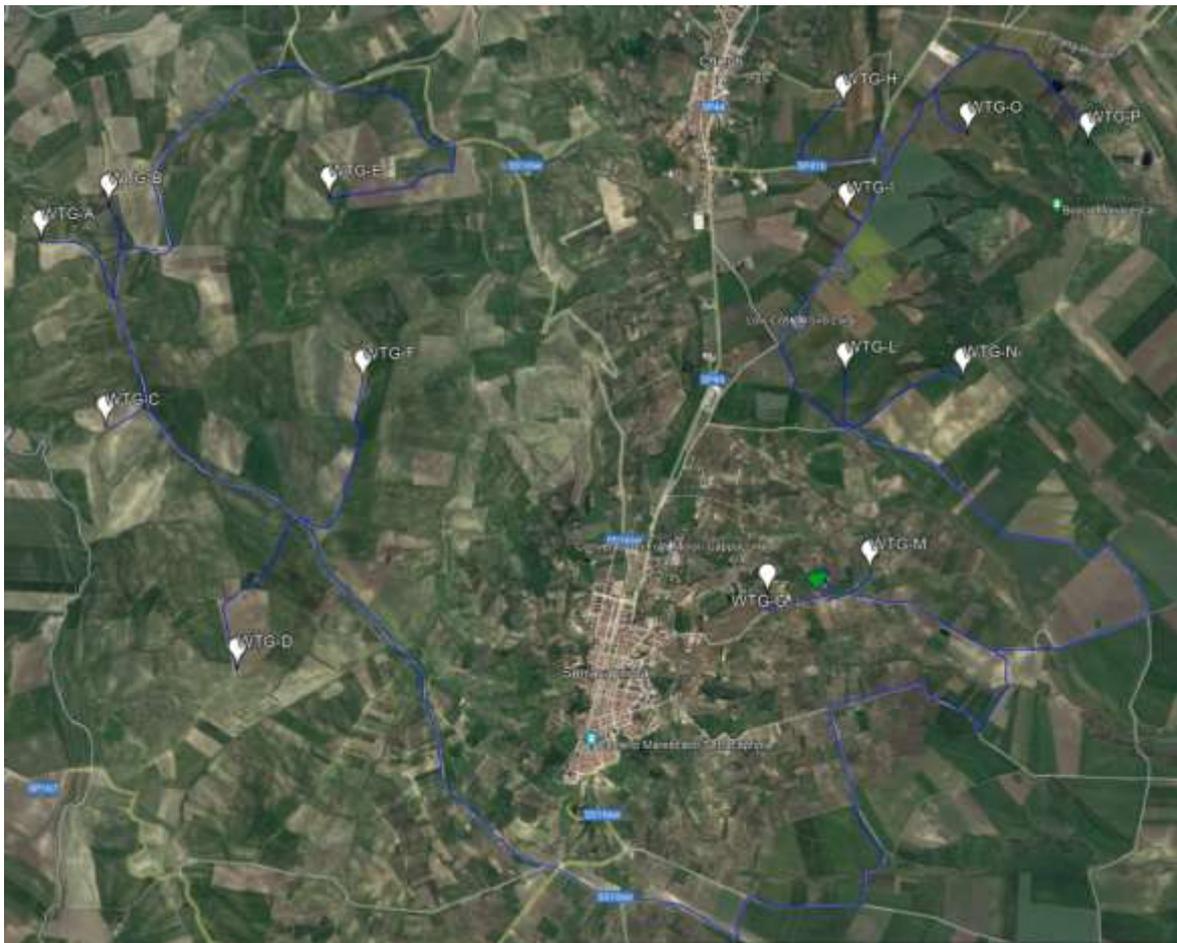


Figura 4-2: Dettaglio della localizzazione degli aerogeneratori e relative opere di connessione elettrica "Montesecco – Montepuccio Sud" (Fonte: Google Earth)

Sotto il profilo dell'infrastrutturazione viaria, il sito è raggiungibile attraverso un sistema di viabilità secondaria innestato su alcune direttrici principali, tra cui annoveriamo la A14, la SS16ter, la SP480, e la SP44. Il raggiungimento delle turbine è poi garantito dalla rete di viabilità provinciale e podereale a queste associate.

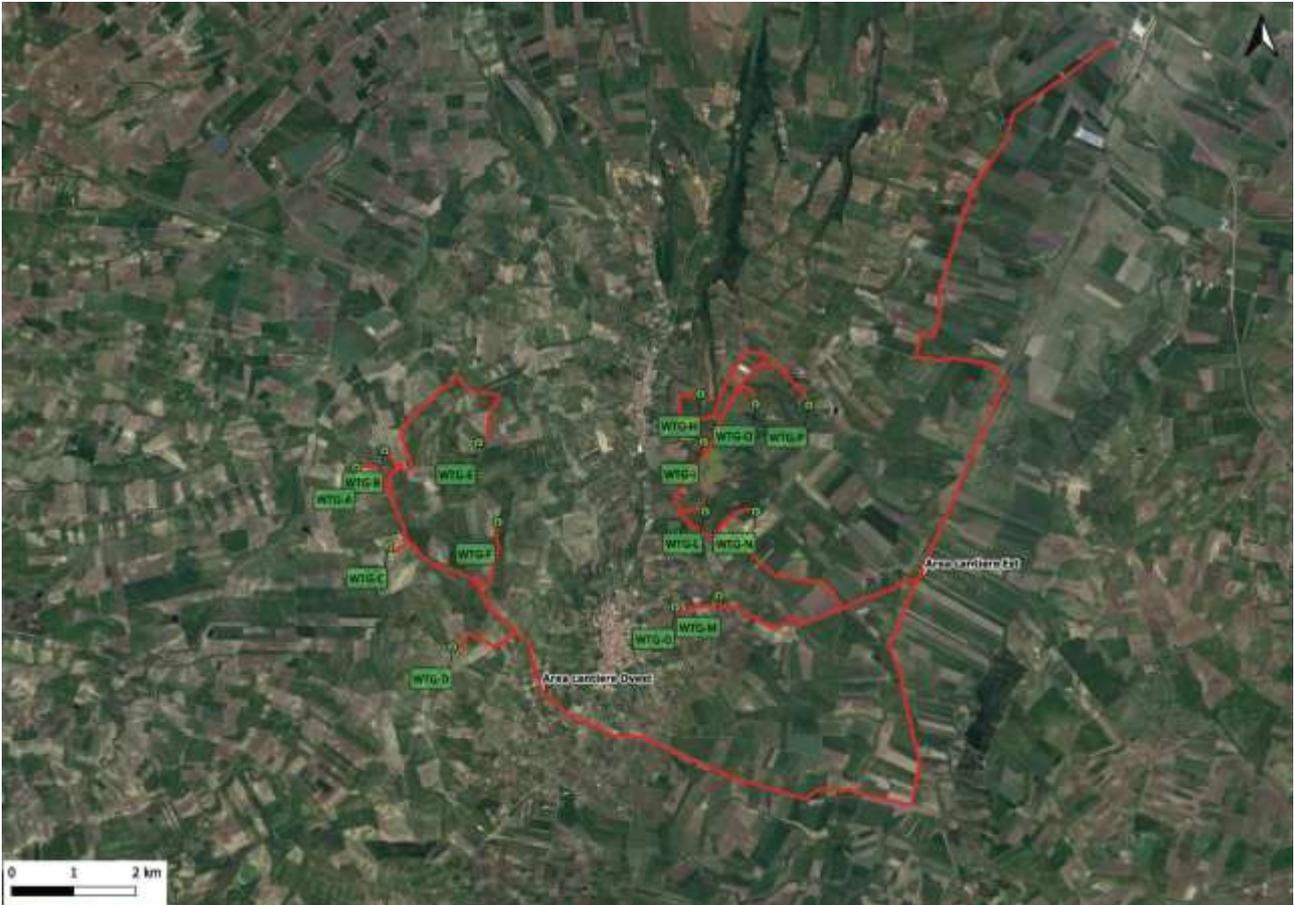


Figura 4-3: Schema della viabilità di accesso all'area di progetto

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini, il progetto presenta indicativamente la collocazione indicata nella tabella seguente.

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza minima dal sito (km)
Chieuti	O	0,80
Serracapriola	S	0,80
Marina di Chieuti	N	8,50
S.Martino Pensilis Ururi	O	7,60

Tabella 4-1: Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto, della viabilità di accesso e delle infrastrutture di collegamento alla Rete Elettrica Nazionale sono riportati negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente sovrapposta sulla viabilità esistente, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

ID Aerogeneratore	Località
WTG-A	Montesecco
WTG-B	Montesecco
WTG-C	C. Gianublio
WTG-D	Mass.a Corropoli
WTG-E	Mass.a Valente
WTG-F	C.le Del Fico
WTG-G	Aveliana
WTG-H	Mass.a Valente
WTG-I	Passo di Carro
WTG-M	Mass.a Tre Monti
WTG-L	Valle Fredda
WTG-N	San Leucio
WTG-O	Monacesca
WTG-P	Colle Martello

Tabella 4-2: Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

Le coordinate degli aerogeneratori espresse nel sistema WGS84 33N (32633) sono le seguenti.

Aerogeneratore	X	Y	Z (m.s.l.m)
WTG-A	509222.319	4631367.319	167.2908
WTG-B	509679.461	4631637.829	181.3699
WTG-C	509744.324	4630086.487	137.2846
WTG-D	510773.860	4628455.403	176.4859
WTG-E	511189.731	4631765.720	134.0482
WTG-F	511501.916	4630478.427	136.1773
WTG-G	514358.874	4629098.017	224.068
WTG-H	514766.995	4632551.589	199.6211
WTG-I	514815.801	4631774.483	209.7215
WTG-L	514841.557	4630647.356	216.873
WTG-M	515058.087	4629286.267	185.6803
WTG-N	515656.526	4630646.323	199.4723
WTG-O	515649.623	4632392.084	184.9908
WTG-P	516509.101	4632373.038	134.9885

Tabella 4-3: Coordinate aerogeneratori in WGS83 33N

4.2 Dati anemometrici

Il progetto si sviluppa in un territorio dall'orografia di un ambito prevalentemente pianurale e collinare. Le turbine saranno installate ad una quota dal livello del mare compresa tra circa 217 m e 135 m, permettendo ai generatori di accedere a un flusso ventoso scevro dalla maggior parte delle turbolenze quali quelle generate da edifici, orografia montuosa o altre strutture geomorfologiche.

La committente ha condotto una campagna di acquisizione dei dati satellitari nella zona di installazione degli aerogeneratori per avere una fonte attendibile e puntuale della risorsa vento su un periodo sufficientemente significativo, così come dettagliato nella REL039 Analisi della risorsa anemometrica.

I dati utilizzati forniscono un campionamento a 10 minuti primi della misura vento e sono, in mdoo tale da poterli ritenere epurati da eventuali errori, anomalie o interferenze della misurazione. Pertanto, i dati sono stati utilizzati senza alcun ulteriore processo di selezione prima delle analisi statistiche.

La velocità media rilevata è risultata pari a circa 6,78 m/s, con venti prevalenti provenienti rispettivamente da NW (Maestrale) e S (Mezzogiorno).

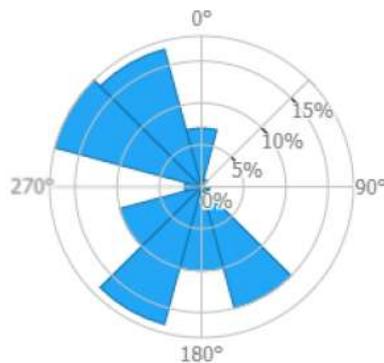


Figura 2: Potenza generata dal vento per direzione

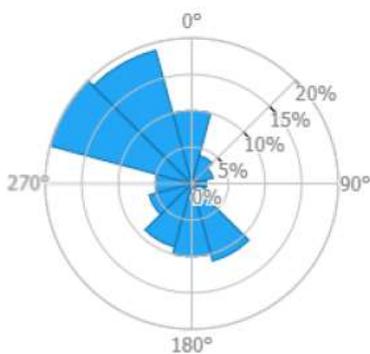


Figura 3: Frequenza del vento per direzione

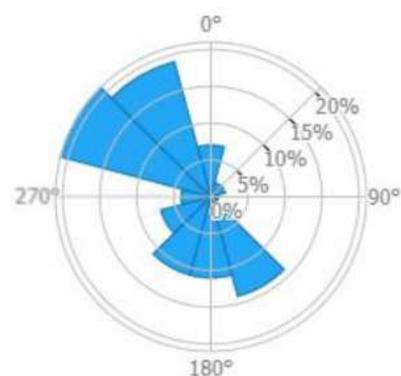


Figura 4: Velocità del vento per direzione

Figura 4-4: Dati del vento ricavati dalle misurazioni

Per la stima della produzione attesa, è stata ricavata la curva di producibilità del generatore individuato, caratterizzato da una potenza nominale massima pari a 6,6 MW, senza perdite dovuti a effetti scia, e con una densità dell'aria pari a $1,225 \text{ kg/m}^3$, simulando tramite software WindPro le produzioni nette di ogni generatore.

I dati rilevati indicano una ventosità più accentuata durante le stagioni invernali e una meno intensa in quelle estive.

Sulle produzioni, intese come lorde, emerse dalla simulazione, si è quindi proceduto ad applicare un fattore correttivo di perdita calcolato in base alle sorgenti di diminuzione delle prestazioni documentalmente riscontrate nei parchi eolici in esercizio e della loro quantificazione applicandola ai valori applicabili sul parco eolico Montesecco (Montepuccio Sud).

In dettaglio, le perdite analizzate sono:

- Effetto scia (o *wake effect*), ovvero l'effetto di alterazione del flusso di corrente dell'aria conseguente all'attraversamento del piano rotore situato sopravvento rispetto a un altro. Il modello utilizzato è il N. O. Jensen.

- Indisponibilità della rete (o *grid curtailment*), dovuto alle limitazioni della potenza immessa in rete o della sua temporanea assenza.
- Indisponibilità delle macchine (o *WTG availability*), dovuto agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di uno o più degli aerogeneratori, calcolato sullo storico di frequenza e durata di detti interventi sui generatori di più recente generazione.
- Perdita di rete, *stepup* e cavidotto interno (o *substation and BoP availability*), dovuto alle perdite elettriche di cavidotti e stazioni di trasformazione prima della Stazione Elettrica Daunia Serracapriola.
- Perdita sulla curva di potenza (o *power curve adjustment*), che rappresenta un fattore di correzione generico sulla curva di potenza fornita dal produttore del generatore, ritenuta ideale e soggetta a fattori esterni non preventivabile *ex ante*.
- Perdite dovute allo spegnimento per surriscaldamento (o *high temperature shutdown*), dovute al fermo macchina in caso di temperature oltre la norma nella navicella di uno o più dei generatori.
- Perdite climatiche, dovute essenzialmente a ghiaccio, forti nevicate o eventi estremi.
- Isteresi del vento (o *high wind hysteresis*), dovuta al periodo refrattario che intercorre tra il fermo macchina per ventosità oltre la soglia di *cut-off* o sotto la soglia di *cut-in* e la ripartenza della macchina.
- Perdite elettriche, ossia le perdite dovute all'effetto Joule per via della lunghezza dei cavidotti e la sezione dei cavi tra generatori e stazione di consegna e misura dell'energia immessa in rete.

Le perdite di cui sopra si indicano in ragione della tabella seguente.

Effetto scia	3,4%
Indisponibilità della macchina	1,5%
Indisponibilità della rete	1,5%
Perdita di rete, <i>stepup</i> e cavidotto interno	1,5%
Perdita sulla curva di potenza	1,2%
Perdita per surriscaldamento	0,2%
Perdite climatiche	0,2%
Isteresi del vento	0,2%
Perdite elettriche	2,0%
Totale	12,7%

Tabella 4-4: Perdite in base ai fattori correttivi

Interpolando i dati di perdita con le distribuzioni di vento rilevate, si stima che l'impianto avrà una produzione lorda annua pari a circa 3.321 ore annue e, quindi, una netta attesa pari a circa 2.970 ore equivalenti annue in P50. La produzione elettrica stimata è, pertanto, pari a circa 275.000 MWh annui.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda ai contenuti della *RELO39 Analisi della risorsa anemometrica*.

4.3 Analisi della fattibilità dell'intervento

4.3.1 Fattibilità tecnico-strutturale

Il progetto "Montesecco" si inserisce, come anticipato in premessa, in un periodo di consolidato sviluppo per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, sostenuto ed auspicato dai più recenti regolamenti e strumenti di programmazione internazionali, nazionali e regionali in materia energetica.

In termini di fattibilità tecnica dell'impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- la disponibilità delle aree di intervento, rispetto a cui la società proponente si è da tempo attivata per acquisire contrattualmente il consenso dei proprietari dei poderi agricoli interessati dall'installazione degli aerogeneratori. Alla data di predisposizione del presente progetto sono in via di perfezionamento i relativi contratti di diritto di superficie con gli interessati;
- la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull'area vasta;
- la disponibilità dell'Amministrazione Comunale a trovare, di concerto con la proponente, forme di compensazioni che giovino la comunità locale e che si sommino a quelle previste ai sensi di legge;
- la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità in via preliminare è stata progettualmente verificata da professionista specializzato incaricato dalla proponente;
- i condizionamenti ambientali (caratteristiche morfologiche, geologiche, botaniche, faunistiche, insediative, archeologiche e storico-culturali ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;
- le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

4.3.2 Indicazione dei limiti operativi delle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto

Lo scalo portuale presso il quale avverrà lo sbarco della componentistica degli aerogeneratori sarà prevedibilmente quello di Manfredonia. Trattasi, infatti, di una infrastruttura portuale provvista di idonee caratteristiche infrastrutturali in rapporto ai requisiti richiesti dal progetto.

Il tracciato di trasporto dei componenti principali degli aerogeneratori dallo scalo portuale al sito di intervento è previsto attraverso l'imbocco della SS 89, percorsa per circa 36 km fino a raggiungere la SS 673 (sino all'innesto con la SS 16).

Percorsa la SS 16 per 48 chilometri, i convogli imbrocheranno la SP 31 in direzione Serracapriola per meno di un kilometro. I convogli imbrocheranno poi la SP41b e la SP42b in modo da raggiungere le singole posizioni degli aerogeneratori.

L'area di impianto è dunque raggiungibile prevedendo, ove ciò fosse ritenuto opportuno dal trasportatore incaricato, puntuali interventi di adeguamento, consistenti nella rimozione di alcuni cartelli, cordoli o barriere stradali. Tali interventi comporteranno necessariamente l'acquisizione dei diritti per l'occupazione temporanea di nuove aree o il rilascio dei necessari consensi da parte degli Enti titolari della viabilità.

La costruzione di elettrodotti interrati a 36 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla futura stazione RTN necessita altresì dell'acquisizione di autorizzazioni da parte degli Enti, titolari della rete viaria interessata dal passaggio dei cavidotti nonché dell'eventuale stipula di servitù di elettrodotto con i soggetti pubblici e/o privati proprietari delle aree interessate.

Per quanto concerne la fase di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli.

Avuto riguardo delle limitazioni di carattere vincolistico riscontrate, (quali fasce di rispetto da beni di interesse storico-archeologico, fasce di tutela dei corsi d'acqua, aree a pericolosità da frana, aree boscate), i nuovi percorsi stradali previsti in progetto sono stati concepiti per limitare quanto più possibile, compatibilmente con la portata degli interventi e le specifiche tecniche dei mezzi di trasporto e di intervento necessari, le perturbazioni all'organizzazione delle trame fondiari e alla gestione degli appezzamenti agricoli.

Per quanto attiene alla fase di dismissione dell'impianto, che avrà inizio una volta conclusa la vita utile dei proposti generatori eolici (circa 35 anni salvo proroga), il progetto prevede espressamente la rimozione degli aerogeneratori con contestuale annessamento delle strutture di fondazione per la profondità di 1 metro al disotto del terreno, il ripristino delle piazzole di servizio, la rimozione o conversione della stazione elettrica di utenza e il recupero dei cavi, in accordo con le disposizioni del DM 10/09/2010 e sulla base delle indicazioni che verranno eventualmente impartite dagli Enti competenti.

4.4 Caratteristiche tecniche generali dell'opera

4.4.1 Criteri generali di progetto e potenza installata

L'impianto sarà composto da 14 aerogeneratori della potenza nominale di 6.6 MW per una potenza complessiva in immissione di 93 MW, nonché da tutte le opere e infrastrutture accessorie necessarie e funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale.

Gli interventi relativi all'installazione degli aerogeneratori e alla relativa viabilità ricadono esclusivamente nei territori di Chieuti e Serracapriola. Le opere da realizzare riguardano i comuni di Serracapriola e Chieuti interessati dalle infrastrutture funzionali alla connessione dell'impianto alla RTN.

La posizione sul terreno degli aerogeneratori (o anche lay-out di impianto) è stata condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale con particolare riferimento ai seguenti:

- conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nel R.R. 24 del 30/12/2010. Ciò con particolare riferimento ai seguenti aspetti:
 - o sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le turbine al fine di conseguire un più gradevole effetto visivo e minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;
 - o distanze di rispetto delle turbine: □ dal ciglio della viabilità statale e provinciale;
 - dalle aree urbane, edifici residenziali o corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno, ove possibile superiore ai 500 metri;
 - da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno, sempre superiore ai 300 metri;
 - da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, sempre superiori ai 500 m.
- assicurare la salvaguardia dei siti di interesse storico-culturale censiti nel territorio, riferibili in particolar modo alla presenza di siti archeologici;
- ottimizzare lo studio della viabilità di impianto contenendo, per quanto tecnicamente possibile, la lunghezza dei percorsi ed impostando i tracciati della viabilità di servizio in prevalenza su strade esistenti o su strade interpoderali;
- privilegiare l'installazione dei nuovi aerogeneratori e lo sviluppo della viabilità di impianto entro aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico nonché su superfici a conformazione il più possibile regolare per contenere opportunamente le operazioni di
- movimento terra e limitare quanto più possibile la rimozione di esemplari botanici;

- minimizzare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale.

L'aerogeneratore di progetto, scelto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito, avrà indicativamente le caratteristiche tecnico-prestazionali del modello Vestas "Enventus" 172, e sarà una macchina di ultima generazione che configura elevate performance energetiche nelle condizioni di vento che caratterizzano il sito di progetto.

Fermo restando il rispetto delle caratteristiche di massima dimensionali e prestazionali dell'aerogeneratore, nonché dei profili di emissione acustica in fase di esercizio, la proponente si riserva di effettuare la scelta definitiva in merito anche successivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto, facendola ricadere eventualmente su un prodotto diverso.

Gli aerogeneratori previsti in progetto, coerentemente con i più diffusi standard costruttivi, saranno del tipo a tripala in materiale composito, con disposizione upwind (ossia con il rotore sopravento rispetto alla navicella), e regolazione attiva sia del passo della pala che dell'angolo di imbardata della navicella.

La torre di sostegno della navicella sarà in acciaio del tipo tubolare, dimensionata per resistere alle oscillazioni ed alle vibrazioni causate dalla pressione del vento e dal moto rotatorio del gruppo rotore, ed ancorata al terreno mediante fondazioni dirette.

Le turbine eoliche di generazione paragonabile a quella in progetto hanno un tempo di ritorno dell'impatto di CO₂ di circa 6-8 mesi, ossia compensano nei primi sei/otto mesi dall'entrata in esercizio le emissioni di CO₂ che sono state necessarie per realizzare gli aerogeneratori stessi.

Come accennato, tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente alla sezione a 36kV di una futura SE di smistamento della RTN, la cui costruzione è prevista dalla STMG rilasciata da Terna.

Le linee elettriche di trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori saranno completamente interrate e realizzate in parallelismo alla viabilità esistente o a progetto.

Nei paragrafi successivi si descriveranno nel dettaglio le varie componenti del progetto stesso.

4.4.2 Descrizione tecnica e specifiche degli aerogeneratori

Di seguito vengono riportati i dati caratteristici degli aerogeneratori in progetto.

Diametro rotore	172 m
Area spazzata	23.235 m ²
Direzione di rotazione	Senso orario (clockwise)
Temperatura di esercizio	-20°C/+40°C
Velocità del vento all'avviamento	Minimo 3 m/s
Arresto per eccesso di velocità del vento	25 m/s
Freni aerodinamici	Messa in bandiera totale
Velocità di rotazione massima	12 rotazioni al minuto
Massima pressione acustica	106.9 dB(A)

Tabella 4-5: Dati caratteristici aerogeneratori



Figure 4-1 Vista laterale dell'aerogeneratore in progetto

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si è assunto come riferimento il modello commerciale di aerogeneratore Vestas "Enventus" 172, potenza 6,6 MW H_{HUB} 134 m.

Le caratteristiche di dettaglio dei modelli commerciali sono state utilizzate, in particolare, ai fini di redigere:

- la Valutazione previsionale d'Impatto Acustico;
- le verifiche strutturali preliminari;
- la progettazione trasportistica (componenti più pesanti e più ingombranti dei differenti modelli).

Per tutti gli altri aspetti progettuali sono state utilizzate le caratteristiche generali sopra riportate, sufficienti in particolare alla predisposizione del progetto civile ed elettrico, del report di producibilità e del presente Studio di Impatto Ambientale.



Figure 4-2: Aerogeneratore Vestas Enventus 172 da 6,6 MW di potenza

Le caratteristiche geometriche principali delle macchine sono illustrate nella figura seguente.

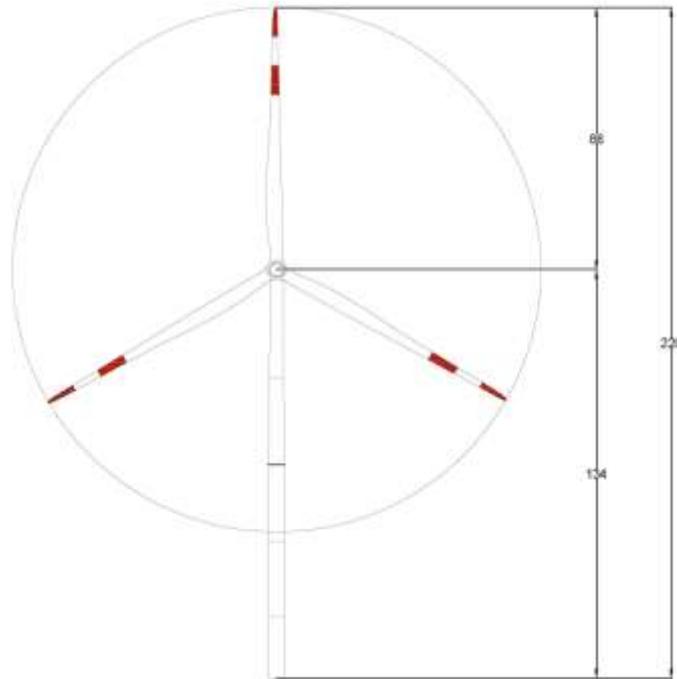


Figure 4-3: Prospetto frontale dell'aerogeneratore

4.4.3 Producibilità energetica dell'impianto

Di seguito di riporta la curva di producibilità del generatore individuato, con potenza nominale massima pari a 6,6 MW, senza perdite dovuti a effetti scia, e con una densità dell'aria pari a 1,225 kg/m³.

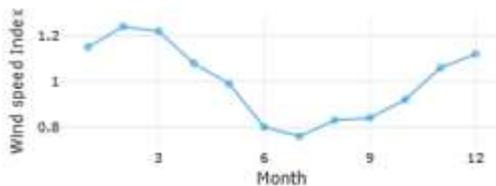


Figura 5 Stagionalità della ventosità media

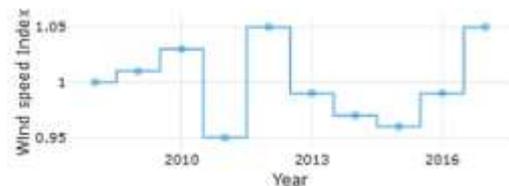


Figura 6- Varianza annua della ventosità media

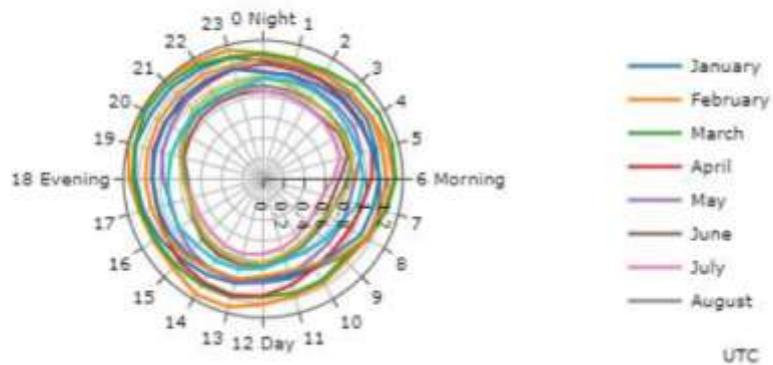


Figura 4-5: Scostamenti orari e stagionali dalla ventosità media

Interpolando i dati di perdita con le distribuzioni di vento rilevate, si stima pertanto che l'impianto avrà una produzione lorda annua pari a circa 3.321 ore annue, e quindi una netta attesa pari a circa 2.970 ore equivalenti annue in P50.

La produzione elettrica stimata è pertanto pari a circa 275.000 MWh annui.

Per maggiori dettagli si rimanda ai contenuti della *REL039 Analisi della risorsa anemometrica*.

4.5 Opere elettromeccaniche

4.5.1 Schema elettrico interno del parco

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SE Terna, saranno delle seguenti tipologie:

- cavi tripolari con anime disposte ad elica visibile e conduttori in alluminio. Tali cavi saranno utilizzati in posa direttamente interrata per l'interconnessione fra gli aerogeneratori (QQR-WIND-025.ELB008c e QQR-WIND-025.ELB010a);
- cavi unipolari con conduttori in alluminio riuniti in fasci tripolari a trifoglio. Tali cavi saranno utilizzati in posa direttamente interrata per il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico verso la SE Terna (QQR-WIND-025.ELB008c e QQR-WIND-025.ELB010a).

L'isolante dei cavi è costituito da miscela in elastomero termoplastico HPTE, e fra esso e il conduttore è interposto uno strato di miscela estrusa. Il cavo presenta uno schermo metallico. Sopra lo schermo metallico è presente una guaina protettiva. In generale, per tutte le linee elettriche 36 kV, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi ad una profondità di 1,50 m dal piano di calpestio. Nel progetto in esame è stata ipotizzata l'utilizzazione di cavi 36 kV già dotati di protezione meccanica; questo cavo consente di evitare la posa di una protezione meccanica supplementare (Norma CEI 11-17 art. 4.3.11 lettera b).

L'elettrodotto utente a 36 kV sarà interamente interrato. Lungo il percorso dell'elettrodotto sono presenti Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art. 142 D.Lgs. 42/04) censiti aree non idonee nel Regolamento 24/2010 (R.R. 24/2010). È inoltre previsto l'attraversamento della Strada Provinciale Chieuti-Serracapriola SS16ter. Per tutte le suddette intersezioni della linea 36 kV con fumi e strade pubbliche, è previsto l'utilizzo della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) in luogo dello scavo a cielo aperto.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda all'elaborato QQR-WIND-025.ELB010a - Tracciato elettrodotti (interno) 36 KV.

La tensione di esercizio dei cavi è pari a 36 kV. Le correnti nominali per ciascuna linea sono funzione della potenza vettoriata.

La tabella che segue riporta le tipologie e le formazioni dei cavi 36 KV utilizzati nelle diverse sezioni di impianto (la sigla WTG indica l'aerogeneratore).

Tutte le linee in cavo soddisfano la verifica termica prevista dalla normativa vigente, sia per quanto concerne le correnti di cortocircuito che per la tenuta termica dei cavi.

CONNESSIONE ALLA SE TERNA			
Partenza linea	Arrivo Linea	Tipo di cavo	Formazione
STALLO 36 kV SE TERNA	CABINA DI RACCOLTA 36 kV	ARE4H5E 20,8/36KV unipolare a trifoglio	3x(4x1x500) mmq
SOTTOCAMPO 1			
Partenza linea	Arrivo Linea	Tipo di cavo	Formazione
CABINA DI RACCOLTA 36 kV	WTG-A	ARE4H5E 20,8/36KV unipolare a trifoglio	3x(2x1x500) mmq
WTG-A	WTG-B	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
WTG-A	WTG-E	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
SOTTOCAMPO 2			
Partenza linea	Arrivo Linea	Tipo di cavo	Formazione
CABINA DI RACCOLTA 36 kV	WTG-F	ARE4H5E 20,8/36KV unipolare a trifoglio	3x(2x1x500) mmq
WTG-F	WTG-C	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
WTG-F	WTG-D	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
SOTTOCAMPO 3			
Partenza linea	Arrivo Linea	Tipo di cavo	Formazione
CABINA DI RACCOLTA 36 kV	WTG-M	ARE4H5E 20,8/36KV unipolare a trifoglio	3x(2x1x500) mmq
WTG-M	WTG-L	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
WTG-M	WTG-N	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
WTG-M	WTG-G	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
SOTTOCAMPO 4			
Partenza linea	Arrivo Linea	Tipo di cavo	Formazione
CABINA DI RACCOLTA 36 kV	WTG-I	ARE4H5E 20,8/36KV unipolare a trifoglio	3x(2x1x500) mmq
WTG-I	WTG-H	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
WTG-I	WTG-O	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq
WTG-I	WTG-P	ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato	1x(3x240) mmq

Figura 4-6: Tipologie e formazioni dei cavi 36kV utilizzati nelle diverse sezioni dell'impianto

4.5.2 Caratteristiche costruttive dei collegamenti in cavo

L'impianto è suddiviso in 4 sottocampi secondo il seguente schema:

- Sottocampo 1
 - o Aerogeneratore WTG-A
 - o Aerogeneratore WTG-B
 - o Aerogeneratore WTG-E
- Sottocampo 2
 - o Aerogeneratore WTG-C
 - o Aerogeneratore WTG-D
 - o Aerogeneratore WTG-F
- Sottocampo 3
 - o Aerogeneratore WTG-G
 - o Aerogeneratore WTG-M
 - o Aerogeneratore WTG-L

- Aerogeneratore WTG-N
- Sottocampo 4
 - Aerogeneratore WTG-H
 - Aerogeneratore WTG-I
 - Aerogeneratore WTG-O
 - Aerogeneratore WTG-P

Lo schema di collegamento degli aerogeneratori è riportato sul documento di progetto QQR-WIND-025.ELB008c.

Ai 4 sottocampi corrispondono 4 linee 36 kV in cavo unipolare ARE4H5E 20,8/36KV interrato che collegano l'impianto allo stallo a 36 kV della SE Terna. All'interno di ciascun sottocampo, gli aerogeneratori sono collegati tra loro, con distribuzione radiale, mediante linee a 36 kV in cavo ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare elicordato interrato. Ciascun aerogeneratore contiene al suo interno:

- Un alternatore asincrono da 6,6 MW nominali posto nella navicella a 134 metri di altezza;
- Un trasformatore 0,69/36 kV da 7 MVA posto anch'esso nella navicella;
- Un quadro 36 KV dislocato alla base della torre;
- Quadro BT di potenza dislocato nella navicella;
- Quadro BT ausiliari alla base della torre.

4.5.3 Cabina di raccolta

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) avverrà direttamente a 36 kV mediante collegamento in antenna alla nuova stazione elettrica di Terna S.p.A. A bordo impianto eolico sarà realizzata, a cura del Produttore, una nuova cabina di raccolta che conterrà:

- un quadro a 36 kV dai quali partirà la linea di connessione tra il parco eolico e la SE di Terna;
- un trasformatore 0.4/36 kV per alimentazione dei servizi ausiliari.

L'edificio ospitante la cabina 36 KV, come già detto in precedenza, è ubicato in prossimità della SE Terna.

La massima corrente presente sui quadri 36 kV della cabina di raccolta è pari a 1590 A.

Di seguito viene riportata la rappresentazione grafica in pianta e in prospetto della cabina di raccolta. Per maggiori dettagli in merito si rimanda all'elaborato grafico ELB011B "Cabina di raccolta: Pianta e Prospetto" allegata al presente Studio.

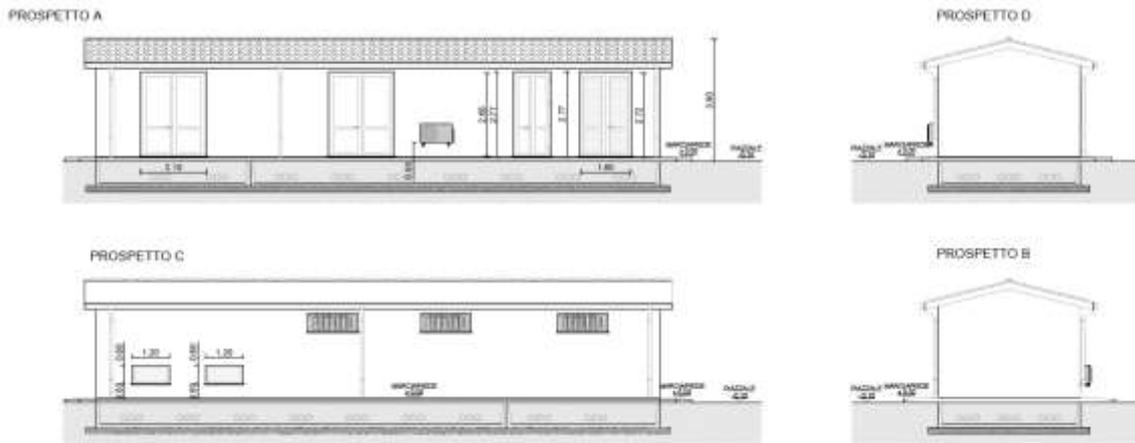


Figura 4-7: Pianta della cabina di raccolta

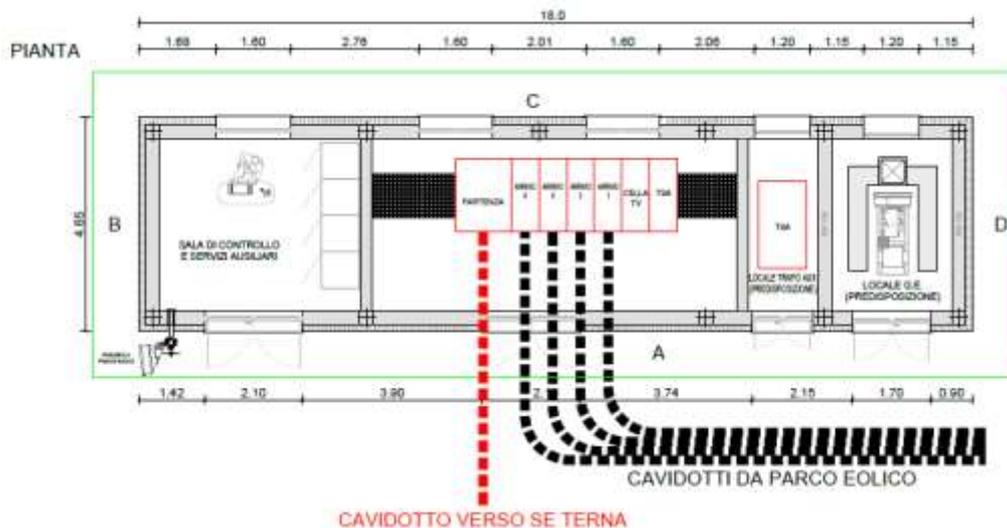


Figura 4-8: Prospetto della cabina di raccolta

4.6 Connessione alla RTN

L’impianto sarà del tipo grid-connected e l’energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, salvo gli autoconsumi di centrale.

La connessione del produttore alla stazione RTN sarà realizzata secondo le indicazioni fornite dal gestore di rete, tramite antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “San Severo – Serracapriola”

La modalità di connessione avverrà secondo le specifiche dell’allegato A2 - Appendice d – schemi e requisiti per le connessioni a 36 kV.

La posa delle linee a 36 kV funzionali ai collegamenti tra gli aerogeneratori e tra questi e la cabina di smistamento e, infine, la futura SE RTN è interamente prevista interrata; all’uopo sono previsti scavi in trincea della profondità indicativa di 1,10 m e della larghezza dipendente dal numero di linee transitanti.

La posa della singola terna interrata sarà realizzata principalmente in configurazione a trifoglio, tranne nelle zone di attraversamento e di attestazione ai colonnini passanti, nelle quali la posa sarà in piano.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi.

Sulla sommità dei cavi, effettuato il ricoprimento in sabbia, si poserà un elemento di protezione in PVC, mentre a metà scavo è previsto un nastro segnalatore.

Nella figura seguente, si riportano alcune delle sezioni tipo di posa cavidotto su campo/cunetta e su strada asfaltata.

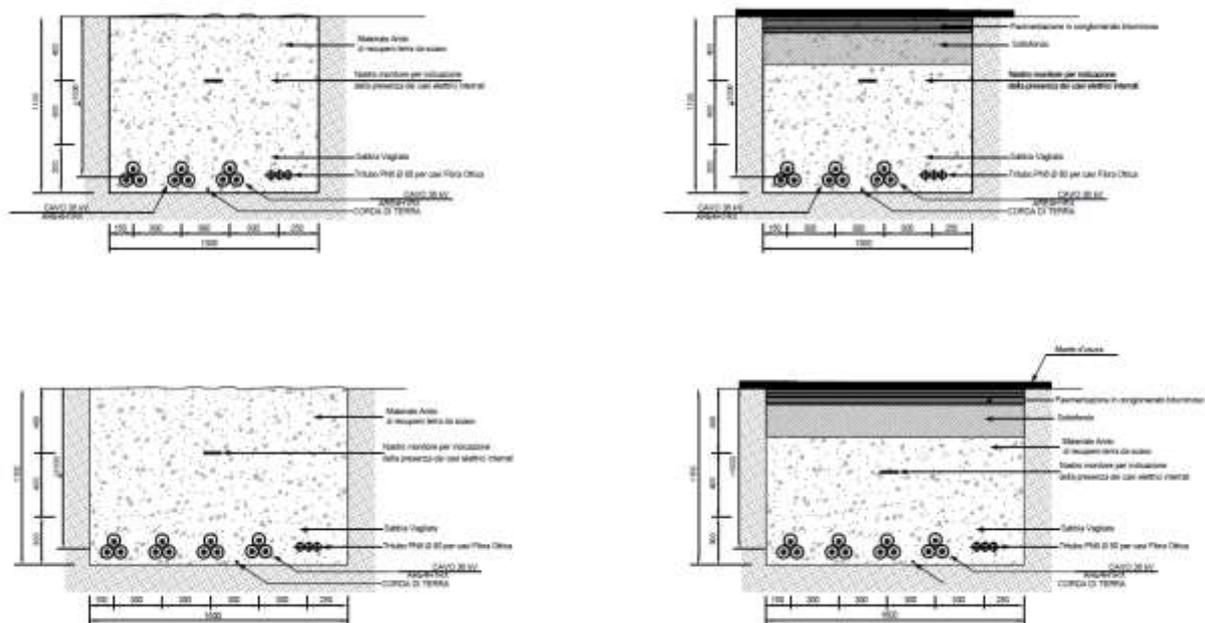


Figura 4-9: Cavidotti in progetto 36 kV con sezioni variabili da 50 a 300 mm²

Per ogni ulteriore dettaglio in merito si rimanda agli elaborati componenti il progetto delle opere elettromeccaniche e alla REL005b "Relazione campi elettromagnetici" allegati al presente Studio.

4.7 Descrizione del Sistema di Produzione di Energia Elettrica

L'impianto è suddiviso in 4 sottocampi secondo il seguente schema:

- Sottocampo 1
 - o Aerogeneratore WTG-A
 - o Aerogeneratore WTG-B
 - o Aerogeneratore WTG-E
- Sottocampo 2
 - o Aerogeneratore WTG-C
 - o Aerogeneratore WTG-D
 - o Aerogeneratore WTG-F

- Sottocampo 3
 - o Aerogeneratore WTG-G
 - o Aerogeneratore WTG-M
 - o Aerogeneratore WTG-L
 - o Aerogeneratore WTG-N
- Sottocampo 4
 - o Aerogeneratore WTG-H
 - o Aerogeneratore WTG-I
 - o Aerogeneratore WTG-O
 - o Aerogeneratore WTG-P

Lo schema di collegamento degli aerogeneratori è rappresentato nel documento di progetto QQR-WIND-025.ELB008c, di cui di seguito se ne riporta un estratto.

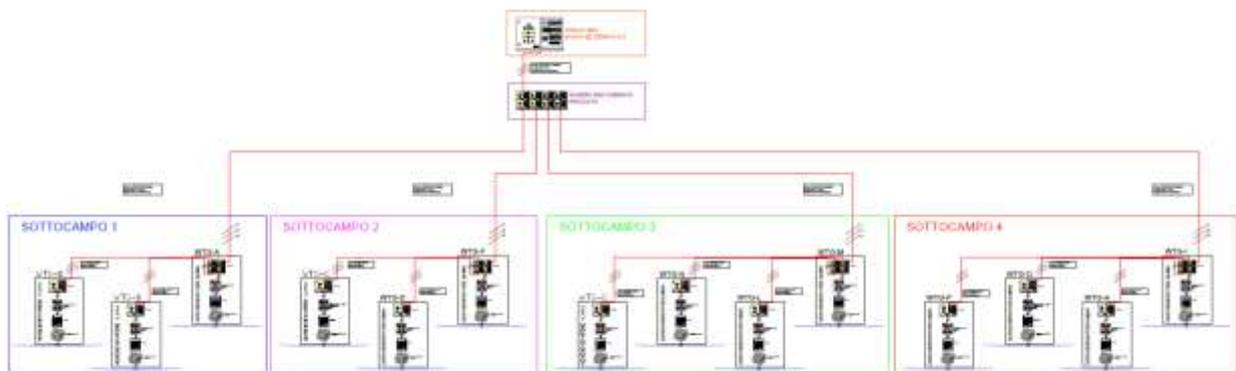


Figura 4-10: Schema a blocchi delle opere elettriche

4.8 Impianto gestore di rete

L'Impianto Gestore di Rete in accordo alle definizioni del Codice di Rete è quella porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete, compresa tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione, quest'ultimo definito come il confine fisico tra la rete di trasmissione e l'impianto di utenza, attraverso cui avviene lo scambio fisico dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico.

L'Impianto Gestore di Rete è dunque costituito da opere civili ed elettromeccaniche da realizzarsi, da parte di Terna Spa, concernenti una SE di trasformazione da collegare tramite elettrodotto ad un ampliamento della SE Serracapriola e conseguente raccordo alla linea 150 kV della RTN "San Severo – Serracapriola".

4.9 Cantierizzazione

Per l'installazione e la piena operatività delle macchine eoliche del parco "Montesecco" saranno da prevedersi le seguenti opere:

- Area stoccaggio e logistica: allestimento delle aree funzionali alla logistica del cantiere e delle aree di trasbordo dei componenti degli aerogeneratori da mezzi di trasporto eccezionale "standard" a mezzi di trasporto eccezionale "speciale" provvisti di dispositivo "alza palo" ("Blade Lifter");
- Adeguamento viabilità: interventi puntuali di adeguamento della viabilità principale e secondaria per l'accesso al parco eolico, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti e allargamenti stradali, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine;
- Allestimento della viabilità di cantiere: da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuovi tratti di viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche;
- Approntamento delle piazzole di cantiere: funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;
- Fondazioni: realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno;
- Posa: installazione degli aerogeneratori tramite gru e altri mezzi ausiliari;
- Perimetrazione: approntamento o ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto per sottostazioni elettriche o parti d'impianto con accesso ristretto al pubblico;
- Collaudo: al termine dei lavori di installazione e messa in funzione degli aerogeneratori;
- Risistemazione: esecuzione di interventi di ripristino morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole e dei tracciati stradali di cantiere; ciò al fine di ridurre l'occupazione permanente delle infrastrutture connesse all'esercizio del parco eolico, non indispensabili nella fase di ordinaria gestione e manutenzione dell'impianto, contenere opportunamente il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico e la ri-naturalizzazione delle aree;
- Ripristino ambientale: relativo alle aree individuate per le operazioni di trasbordo della componentistica degli aerogeneratori e dell'area logistica di cantiere;
- Mitigazione: esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale, in particolar modo in corrispondenza delle scarpate in scavo e/o in rilevato, in accordo con quanto specificato nei disegni di progetto.

Negli interventi di cui sopra, propedeutici all'installazione delle macchine, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica:

- Trincee: realizzazione delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati a 36 kV di vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla stazione della Rete Elettrica Nazionale;

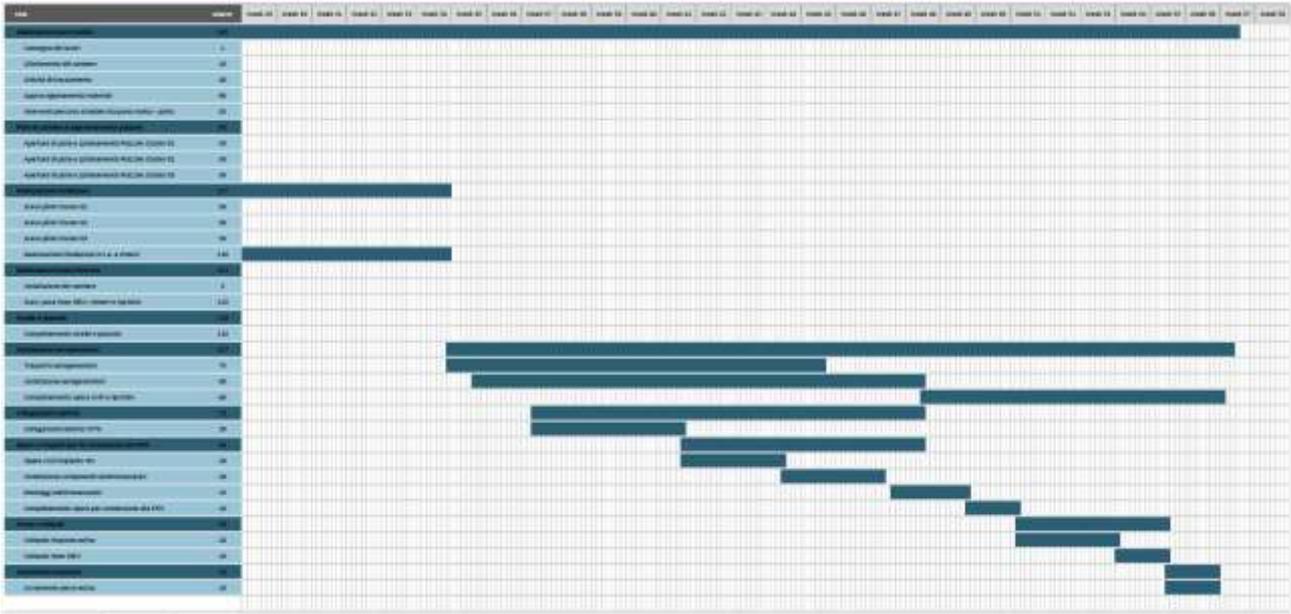


Figura 4-12: Cronoprogramma dei lavori di esecuzione 1-2

Ai fini di consentire il montaggio e l’innalzamento degli aerogeneratori, le piazzole di cantiere dovranno essere inizialmente allestite prevedendo superfici piane e regolari sufficientemente ampie da permettere lo stoccaggio dei componenti dell’aerogeneratore (tronchi della torre, navicella, mozzo e, ove possibile, delle stesse pale). Gli spazi livellati così ricavati, di adeguata portanza, dovranno assicurare, inoltre, spazi idonei all’operatività della gru principale e di quella secondaria.

Una volta ultimato l’innalzamento degli aerogeneratori le piazzole di cantiere potranno essere ridotte, eliminando e ripristinando le superfici ridondanti ai fini delle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione ordinaria dell’impianto, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

Per assicurare il sollevamento e l’assemblaggio dei componenti delle torri eoliche (conci della torre, navicella, pale e mozzo) è previsto l’impiego di due autogrù in simultaneo: una gru principale da circa 750 tonnellate ed una gru ausiliaria da circa 250 tonnellate.

Operativamente, entrambe le gru iniziano contemporaneamente il sollevamento dei componenti. Allorquando il carico è innalzato alcuni metri dal suolo, la gru ausiliaria interrompe il sollevamento che, da questo punto in poi, sarà affidato alla sola gru principale, secondo quanto rappresentato schematicamente nella figura di seguito riportata.



Figura 4-13: Una gru Liebherr 1750 mentre solleva un gruppo rotore per l'installazione

Il montaggio del braccio tralicciato della gru principale avviene in sito e richiede di poter disporre di un'area sgombera da ostacoli e vegetazione arboreo/arbustiva. Non è peraltro richiesto il preventivo spianamento dell'area né l'eliminazione di vegetazione bassa, ad eccezione della formazione di limitati punti di appoggio atti a sostenere opportunamente il braccio della gru durante la fase di montaggio nonché di limitate piazzole temporanee per il posizionamento della gru secondaria.

Laddove il terreno disponibile presenti dislivelli, il braccio della gru potrà essere adagiato "a sbalzo" e dunque senza la necessità di realizzare alcun ulteriore punto di appoggio.

Come criteri generali di conduzione del cantiere si provvederà a:

1. Garantire ed accertare:

-
- a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;
 - b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
 2. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;
 3. ridurre al minimo indispensabile gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle piste;
 4. per quanto riguarda le operazioni di escavo:
 - a. asportare, preliminarmente alla realizzazione delle opere, il terreno di scotico, che sarà prelevato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali e quelli più profondi, ai fini di un successivo riutilizzo per i ripristini ambientali. Si avrà inoltre cura di riutilizzare gli orizzonti superficiali del suolo in corrispondenza del sito dal quale sono stati rimossi o, in alternativa, in aree con caratteristiche edafiche e vegetazionali compatibili;
 - b. privilegiare il riutilizzo in situ dei materiali profondi derivanti dagli escavi, in particolare di quelli provenienti dagli scavi necessari per realizzare le fondazioni degli aerogeneratori, giacché il substrato roccioso assicura la disponibilità abbondante di materiale idoneo da impiegare per la costruzione della soprastruttura di strade e piazzole;
 5. smantellare i cantieri immediatamente al termine dei lavori ed effettuare lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ;
 6. adottare, in fase esecutiva, particolari accorgimenti per minimizzare le interferenze sul patrimonio arboreo dovute alla realizzazione delle piste e delle piazzole, sia adottando specifiche soluzioni progettuali che limitando l'impatto al taglio di rami. Nei casi in cui si renderà necessario il taglio di alberi si provvederà, in tutte le situazioni in cui ciò sia attuabile, a espiantare e reimpiantare, in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, eventuali esemplari arborei di sughera o altre specie autoctone, presenti sia lungo i tracciati stradali che nelle piazzole. Tali interventi saranno eseguiti nella stagione più idonea, secondo le appropriate tecniche colturali e pianificati con l'assistenza di un esperto, al fine di valutare correttamente la possibilità di eseguirle in funzione delle dimensioni dell'apparato radicale e delle caratteristiche di lavorabilità del terreno;
 7. definire il cronoprogramma delle attività di cantiere al fine di limitare al minimo la durata delle fasi provvisorie (scavi aperti, passaggio di mezzi d'opera, stoccaggio temporaneo di materiali) nell'ottica di ridurre convenientemente gli effetti delle attività realizzative sull'ambiente circostante non interessato dagli interventi;

8. durante l'esecuzione dei lavori, operare in modo da ridurre al minimo l'emissione di polvere, privilegiando, se necessario, l'utilizzo di mezzi pesanti gommati, prevedendo la periodica bagnatura delle aree di lavorazione, minimizzando la durata temporale e le dimensioni degli stoccaggi provvisori di materiale inerte, contenendo l'altezza di caduta dei materiali movimentati nell'ambito delle attività di caricamento degli automezzi di trasporto.

4.9.1 Aree di cantiere di base

Nelle aree di cantiere, da recintarsi opportunamente con rete metallica, troveranno posto i baraccamenti di cantiere, adeguati stalli sorvegliati per il ricovero dei mezzi d'opera nonché appropriati spazi per lo stoccaggio temporaneo di materiali.

La preparazione delle aree di cantiere prevede l'asportazione preliminare del suolo vegetale che sarà opportunamente accantonato al fine di consentirne il reimpiego nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale. La sistemazione del terreno non prevede apprezzabili movimenti di terra, trattandosi di un'area sub pianeggiante.

Al termine dei lavori tutte le aree di lavorazione saranno oggetto di interventi di ripristino ambientale finalizzati alla restituzione dei terreni al loro originario uso.

Durante la fase costruttiva, la disponibilità di adeguati spazi di conformazione regolare (coincidenti con le piazzole di cantiere) potrà consentire, se necessario ed in funzione delle esigenze dell'appaltatore, la dislocazione di ulteriori apprestamenti (quali locali di ricovero o bagni chimici per il personale) in posizione maggiormente accessibile per i lavoratori rispetto a quelli previsti nell'area di cantiere generale.

Il cantiere per la realizzazione di un parco eolico può infatti assimilarsi ad un cantiere itinerante (vista la significativa distanza tra le postazioni eoliche estreme) e, pertanto, le funzioni relative alla logistica di mezzi e/o attrezzature potranno individuarsi, oltre che nell'area logistica principale, anche negli spazi individuati presso le piazzole.

Per quanto riguarda il cantiere delle linee elettriche 36 kV, in considerazione del loro sviluppo lineare, le terre e rocce da scavo saranno provvisoriamente collocate ai bordi dello scavo in attesa del loro reimpiego per ripristini morfologici. Le recinzioni di cantiere non saranno fisse, ma verranno spostate secondo necessità con il procedere dei lavori.

4.9.2 Realizzazione viabilità

4.9.2.1 Viabilità principale di accesso al sito

All'arrivo delle navi con la componentistica degli aerogeneratori al porto di Manfredonia, una volta completate le operazioni di scarico, i convogli imbroccheranno la SS 673 per un km sino all'innesto con la SS 89 che seguiranno per circa 36 km per imboccare la SS 673 sino all'innesto con la SS 16.

Percorsa la SS 16 per 48 km, i convogli imbroccheranno la SP 31 in direzione Serracapriola per meno di un kilometro. I convogli imbroccheranno la SP41b per circa 36 km e la SP42b per 6 km circa fino ad arrivare alla

prima area di cantiere per gli aerogeneratori WTG-G, WTG-H, WTG-I, WTG-L, WTG-M, WTG-N, WTG-O, WTG-P. I rimanenti convogli percorreranno sulla SP41b e poi seguiranno la SP 42b sino all'innesto con la SP Serracapriola – San Paolo di CivitateSS16ter che imboccheranno in direzione Serracapriola per 5,59 km e poi seguendo la SP45 per circa 4 km sino ad arrivare alla seconda area di cantiere per gli aerogeneratori WTG-A, WTG-B, WTG-C, WTG-D, WTG-E, WTG-F.

Il percorso stradale individuato presenta generali caratteristiche di idoneità per la finalità di trasporto delle macchine eoliche, trattandosi di viabilità principale (prevalentemente di livello statale o provinciale) in buone condizioni di efficienza e in maggior parte priva di ostacoli fisici (p.e. sottopassi / cavalcavia) in relazione agli ingombri dei convogli speciali. In certi casi dove un sottopassaggio/cavalcavia può rappresentare una criticità per l'attraversamento dei componenti più voluminosi in termini di larghezza più che di altezza. A tal proposito, il componente più critico risulta dunque la base della torre; a tal proposito tali componenti risultano dis-assemblabili lungo l'asse trasversale in modo da minimizzare gli ingombri verticali. Tale soluzione verrà iterata per tutti i successivi sottopassaggi ove necessario.

Lungo la viabilità appena descritta saranno necessari locali temporanei interventi da condursi in corrispondenza della sede viaria o nell'immediata prossimità; si tratta però di opere minimali di rimozione temporanea di cordoli, cartellonistica stradale o guard rail, che saranno prontamente ripristinati una volta concluse le attività di trasporto, nonché, se indispensabile, di locali e limitati spianamenti e taglio di vegetazione presente a bordo strada.

Le caratteristiche principali del suddetto percorso sono descritte nell'elaborato dedicato alla viabilità principale di accesso al parco eolico ai fini del trasporto degli aerogeneratori REL046 Relazione interventi su viabilità di trasporto turbine.

4.9.2.2 Viabilità di servizio e piazzole

Ai fini di consentire il montaggio e l'innalzamento degli aerogeneratori, le piazzole di cantiere dovranno essere inizialmente allestite prevedendo superfici piane e regolari sufficientemente ampie da permettere lo stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore (tronchi della torre, navicella, mozzo e, ove possibile, delle stesse pale). Gli spazi livellati così ricavati, di adeguata portanza, dovranno assicurare, inoltre, spazi idonei all'operatività della gru principale e di quella secondaria.

Una volta ultimato l'innalzamento degli aerogeneratori le piazzole di cantiere potranno essere ridotte, eliminando e ripristinando le superfici ridondanti ai fini delle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione ordinaria dell'impianto, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

Allo stesso modo, i tratti di viabilità di cantiere non indispensabili per assicurare l'ordinaria e regolare attività di gestione del parco eolico, saranno smantellati e riportati alle condizioni *ante operam* a seguito di mirati interventi di ripristino ambientale.

L'installazione degli aerogeneratori previsti in progetto presuppone l'accesso, presso i siti di intervento, di mezzi speciali per il trasporto della componentistica delle macchine eoliche, nonché l'installazione di due autogrù: una principale (indicativamente da 750 t di capacità max a 8 m di raggio di lavoro, braccio da circa 150 m) e una ausiliaria (indicativamente da 250 t), necessarie per il montaggio delle torri, delle navicelle e dei rotori.

Con riferimento ai peculiari caratteri morfologici ed ambientali delle aree di intervento, preso atto dei vincoli tecnico-realizzativi alla base del posizionamento degli aerogeneratori e delle opere accessorie, i nuovi tracciati di progetto hanno cercato di ottimizzare le seguenti esigenze:

- minimizzare la lunghezza dei tracciati sovrapponendosi, laddove tecnicamente fattibile, a percorsi esistenti (strade locali, carrarecce, sentieri, tratturi);
- contenere i movimenti di terra, massimizzando il bilanciamento tra scavi e riporti ed assicurando l'intero recupero del materiale scavato nel sito di produzione;
- limitare l'intersezione con il reticolo idrografico superficiale al fine di minimizzare le interferenze con il naturale regime dei deflussi nonché con i sistemi di più elevato valore ecologico, evitando la realizzazione di manufatti di attraversamento idrico;
- contenere al massimo la pendenza longitudinale, in considerazione della tipologia di traffico veicolare previsto.

Ai fini della scelta dei tracciati stradali di nuova realizzazione e della valutazione dell'idoneità della viabilità esistente, uno dei parametri più importanti è il minimo raggio di curvatura stradale accettabile, variabile in relazione alla lunghezza degli elementi da trasportare e della pendenza della carreggiata. Nel caso specifico il minimo raggio di curvatura orizzontale adottato è pari a 45/50 m, in coerenza con quanto suggerito dalle case costruttrici degli aerogeneratori.

La definizione dell'andamento planimetrico ed altimetrico delle strade è stata attentamente verificata nell'ambito dei sopralluoghi condotti dal gruppo di progettazione e dai professionisti incaricati delle analisi ambientali specialistiche, nonché progettualmente sviluppata sulla base del Digital Elevation Model (DEM) 1 passo 10 m, ritenuto sufficientemente affidabile per il livello di progettazione richiesto e per pervenire ad una stima sufficientemente attendibile dei movimenti terra necessari.

Coerentemente con quanto richiesto dai costruttori delle turbine eoliche, i nuovi tratti viari in progetto e quelli in adeguamento della viabilità esistente saranno realizzati prevedendo una carreggiata stradale di larghezza complessiva pari a 5,0 m in rettilineo. In corrispondenza di curve particolarmente strette sono stati previsti locali allargamenti.

La sovrastruttura stradale, oltre a sopportare le sollecitazioni indotte dal passaggio dei veicoli pesanti, dovrà presentare caratteristiche di uniformità e aderenza tali da garantire le condizioni di percorribilità più sicure possibili.

La sovrastruttura in materiale arido avrà spessore indicativo di 0,30÷0,40 m; la finitura superficiale della massicciata sarà perlopiù realizzata in ghiaietto stabilizzato dello spessore 0,10 cm con funzione di strato di usura. Lo strato di fondazione sarà composto da un aggregato che sarà costituito da tout venant proveniente dagli scavi, laddove giudicato idoneo dalla D.L., oppure da una miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere. Ciò in modo che la curva granulometrica di queste terre rispetti le prescrizioni contenute nelle Norme CNR-UNI 10006; in particolare la dimensione massima degli inerti dovrà essere 71 mm.

La terra stabilizzata sarà costituita da una miscela di inerti (pietrisco 5÷15 mm, sabbia, filler), di un catalizzatore sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto (es. 80/100 l per terreni asciutti, 40/60 l per terreni umidi) e da cemento (nelle dosi di 130/150 kg per m³ di impasto).

La granulometria degli inerti dovrà essere continua e la porosità del conglomerato dovrà essere compresa fra il 2 ed il 6 %. La stesa e la sagomatura dei materiali premiscelati dovrà avvenire mediante livellatrice o, meglio ancora, mediante vibrofinitrice; infine, il costipamento avverrà con macchine idonee da scegliere in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio con la prova AASHTO T 180.

Gli interventi sui percorsi esistenti, trattandosi di tratturi o carrarecce, prevedono l'esecuzione dello scavo necessario per ottenere l'ampliamento della sede stradale e permettere la formazione della sovrastruttura, con le caratteristiche precedentemente descritte.

Laddove i tracciati stradali presentino localmente pendenze superiori indicativamente al 10%, al fine di assicurare adeguate condizioni di aderenza per i mezzi di trasporto eccezionale, si prevede o di ricorrere alla cementazione dei singoli tratti o di adottare un rivestimento con pavimentazione ecologica, di impiego sempre più diffuso nell'ambito della realizzazione di interventi in aree rurali, con particolare riferimento alla viabilità montana. Nell'ottica di assicurare un'opportuna tutela degli ambiti di intervento, la pavimentazione ecologica dovrà prevedere l'utilizzo di composti inorganici, privi di etichettatura di pericolosità, di rischio e totalmente immuni da materie plastiche in qualsiasi forma. La pavimentazione, data in opera su idoneo piano di posa precedentemente preparato, sarà costituita da una miscela di inerti, cemento e acqua con i necessari additivi rispondenti ai requisiti sopra elencati, nonché con opportuni pigmenti atti a conferire al piano stradale una colorazione il più possibile naturale. Il prodotto così confezionato verrà steso, su un fondo adeguatamente inumidito, mediante vibro finitrice opportunamente pulita da eventuali residui di bitume. Per ottenere risultati ottimali, si procederà ad una prima stesura "di base" per uno spessore pari alla metà circa di quello totale, cui seguirà la stesura di finitura per lo spessore rimanente. Eventuali imperfezioni estetiche dovranno essere immediatamente sistemate mediante "rullo a mano" o altro sistema alternativo. Si procederà quindi alla compattazione con rullo compattatore leggero, non vibrante e asciutto.

Considerata l'entità dei carichi da sostenere (massimo carico stimato per asse del rimorchio di circa 15 t – peso complessivo dei convogli nel range di 120-145 t), il dimensionamento della pavimentazione stradale,

in relazione alla tipologia di materiali ed alle caratteristiche prestazionali, potrà essere oggetto di eventuali affinamenti solo a seguito degli opportuni accertamenti di dettaglio da condursi in fase esecutiva. La capacità portante della sede stradale dovrà essere almeno pari a 2 kg/cm^2 ed andrà rigorosamente verificata in sede di collaudo attraverso specifiche prove di carico con piastra.

Le carreggiate saranno conformate trasversalmente conferendo una pendenza dell'ordine del 1,5% per garantire il drenaggio ed evitare ristagni delle acque meteoriche.

I raccordi verticali delle strade saranno realizzati in rapporto ad un valore di distanza da terra dei veicoli non superiore ai 15 cm, comunque in accordo con le specifiche prescrizioni fornite dalla casa costruttrice degli aerogeneratori.

Tutte le strade, sia quelle in adeguamento dei percorsi esistenti che quelle di nuova realizzazione, saranno provviste di apposite cunette a sezione trapezia per lo scolo delle acque di ruscellamento diffuso, di dimensioni adeguate ad assicurare il regolare deflusso delle acque e l'opportuna protezione del corpo stradale da fenomeni di dilavamento. Laddove necessario, al fine di assicurare l'accesso ai fondi agrari, saranno allestiti dei cavalcafossi in calcestruzzo con tombino vibrocompresso.

Per una più agevole lettura degli elaborati grafici di progetto, si riporta di seguito una descrizione tecnica delle opere stradali previste, opportunamente distinte in rapporto a tronchi omogenei per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali. La descrizione esamina i tratti stradali procedendo da sud, in corrispondenza dell'ingresso viario all'area del parco eolico.

4.9.2.3 Viabilità interna al sito

L'itinerario ipotizzato per i mezzi speciali di trasporto della componentistica degli aerogeneratori si divide in due convogli, che si svilupperanno su viabilità di rango statale e provinciale ed avranno una lunghezza indicativa di 97 km per il primo convoglio e di circa 112 km per il secondo.

I tracciati di collegamento dalla viabilità provinciale-statale-comunale alle singole WTG saranno tutti di nuova realizzazione; a differenza della viabilità principale, per una buona percentuale non oggetto di scavi.

Tuttavia, anche per la viabilità principale saranno previsti dei singoli tratti di nuova realizzazione e dei tratti da adeguare.

Le principali caratteristiche dimensionali delle opere di approntamento della viabilità interna al parco eolico sono riassunte nel seguente prospetto.

Tratto	Lunghezza (m)
Viabilità principale	909
Strada accesso WTG-A	804
Strada accesso WTG-B	448
Strada accesso WTG-C	343
Strada accesso WTG-D	1280
Strada accesso WTG-E	1210

Tratto	Lunghezza (m)
Strada accesso WTG-F	1450
Strada accesso WTG-G	107
Strada accesso WTG-H	831
Strada accesso WTG-I	134
Strada accesso WTG-L	424
Strada accesso WTG-M	190
Strada accesso WTG-N	910
Strada accesso WTG-O	533
Strada accesso WTG-P	1160
Cavidotto di connessione tra I WTG	37230
Cavidotto di connessione tra I WTG con metodo T.O.C	180

Tabella 4-6: Caratteristiche dimensionali delle opere di approntamento della viabilità interna al parco eolico

4.9.3 Realizzazione piazzole e installazione aerogeneratori

La fase di montaggio degli aerogeneratori comporterà l'esigenza di poter disporre, in fase di cantiere, di aree pianeggianti con dimensioni indicative standard di circa 4.400 m², al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale (1.900 m² circa).

Al termine dei lavori le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 1.800 m² al netto dell'ingombro del plinto di fondazione, estensione necessaria per consentire l'accesso all'aerogeneratore e le operazioni di manutenzione. A tal fine le superfici in esubero saranno ripristinate morfologicamente, stabilizzate e rinverdate in accordo con le tecniche previste per le operazioni di ripristino ambientale.

Nelle aree allestite per le operazioni di cantiere troveranno collocazione l'impronta della fondazione in cemento armato, le aree destinate al posizionamento delle gru principale e secondaria di sollevamento nonché dei tronchi della torre e della navicella.

La necessità di disporre di aree piane appositamente allestite discende da esigenze di carattere operativo, associate alla disponibilità di adeguati spazi di manovra e stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore, nonché da imprescindibili requisiti di sicurezza da conseguire nell'ambito delle delicate operazioni di assemblaggio delle turbine e di manovra delle gru.

Sotto il profilo realizzativo e funzionale, in particolare, gli spazi destinati al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio dei tronchi della torre in acciaio e della navicella dovranno essere opportunamente spianate ed assumere appropriati requisiti di portanza. Per quanto attiene all'area provvisoria di stoccaggio delle pale, non è di norma richiesto lo spianamento del terreno, essendo sufficiente la presenza di un'area stabile sufficientemente estesa ed a conformazione regolare, priva di ostacoli e vegetazione arborea per tutta la lunghezza delle pale. In tale area dovranno, in ogni caso, essere garantiti stabili piani di appoggio su cui

posizionare specifici supporti in acciaio, opportunamente sagomati, su cui le pale saranno provvisoriamente posizionate ad una conveniente altezza dal suolo. Al riguardo corre l'obbligo di segnalare come le aree di stoccaggio pale individuate negli elaborati grafici di progetto assumano inevitabilmente carattere indicativo, potendosi prevedere, in funzione delle situazioni locali, anche uno stoccaggio separato delle pale, in posizioni comunque compatibili con lo sbraccio delle gru, ai fini del successivo sollevamento.

Laddove le condizioni locali non consentano di individuare appropriati spazi per lo stoccaggio a bordo macchina delle pale e/o dei conci della torre e della navicella, potrà prevedersi l'allestimento di una piazzola di conformazione ridotta procedendo al c.d. montaggio just in time dell'aerogeneratore, ossia assemblando gli elementi immediatamente dopo il trasporto in piazzola.

Le piazzole di cantiere saranno realizzate, previa operazioni di scavo e riporto e regolarizzazione del terreno, attraverso la posa di materiale arido, opportunamente steso e rullato per conferirgli portanza adeguata a sostenere il carico derivante dalle operazioni di sollevamento dei componenti principali dell'aerogeneratore (circa 20 t/m² nell'area più sollecitata).

Al fine di evitare il sollevamento di polvere nella fase di montaggio, le superfici così ottenute saranno rivestite da uno strato di ghiaietto stabilizzato per mantenere la superficie della piazzola asciutta e pulita.

Di seguito si procederà ad illustrare le caratteristiche degli interventi previsti in corrispondenza delle postazioni eoliche in progetto. Per una più puntuale descrizione dei luoghi sotto il profilo ambientale si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto; la dettagliata illustrazione degli interventi è lasciata all'esame degli Elaborati grafici di progetto.

Dal momento che la tipologia ed il modello di WTG da porre in opera è la stessa per tutti i n.14 aerogeneratori, sono state considerate le medesime caratteristiche geometriche delle opere di fondazione per tutti i WTG.

ID opera di fondazione	Superficie (m ²)	Profondità massima
Scavo per posa plinto	1023	3,9 m da p.c.
Piazzola per posa pale (temporanea)	2038,72	0,3 m da p.c.
Piazzola fissa adiacente il singolo WTG	852	
Piazzola posa braccio gru a tralicci	945	
Piazzola per le gru ausiliarie	90	

ID opera di fondazione	Superficie (m ²)	Profondità massima
Superficie totale (mq)	4 948,72	

Tabella 4-7: Caratteristiche interventi piazzole

4.9.4 Fondazione aerogeneratore

Lo schema "tipo" della struttura principale di fondazione per la torre di sostegno prevede la realizzazione in opera di un plinto isolato in conglomerato cementizio armato a sezione circolare, così come riportato nella figura seguente.

La natura dei terreni di sedime è caratterizzata in maniera predominante da substrati rocciosi di origine effusiva coperti da una coltre detritica di spessore sub metrico.

La tipologia dei terreni è dunque idonea per la realizzazione di fondazioni dirette, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri puntuali in tutte le postazioni eoliche, attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche e geotecniche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase di progettazione esecutiva.

Il basamento di fondazione previsto in progetto è del tipo a plinto superficiale, da realizzare in opera in calcestruzzo armato, a pianta circolare di diametro indicativo pari a 30 m.

La fondazione è sostanzialmente una piastra circolare a sezione variabile con spessore massimo al centro, pari a circa 320 cm, e spessore minimo al bordo, pari a 150 cm.

La porzione centrale, denominata "colletto", presenta altezza costante di 3.10 m per un diametro indicativo pari a 7.00 m.

Il colletto è il nucleo del basamento in cui verranno posizionati i tirafondi di ancoraggio del primo anello della torre metallica, il restante settore circolare sarà ricoperto con uno strato orizzontale di rilevato misto arido, con funzione stabilizzante e di mascheramento.

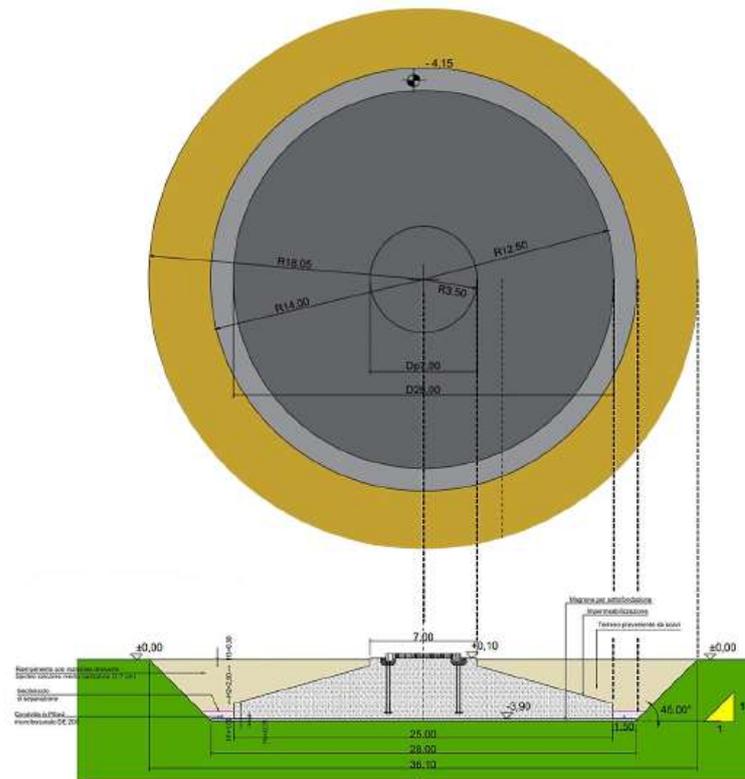


Figura 4-14: Pianta e vista della fondazione tipo dell'aerogeneratore

Il calcestruzzo dovrà essere composto da una miscela preparata in accordo con la norma EN 206-1 nella classe di resistenza C35/45 per la platea e C50/60 per il piedistallo (colletto), essendo questa la zona maggiormente sollecitata a taglio e torsione.

L'armatura dovrà prevedere l'impiego di barre in acciaio ad aderenza migliorata B450C in accordo con Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. 14/01/2008, con resistenza minima allo snervamento pari a $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. La gabbia delle armature metalliche sarà costituita da barre radiali, concentriche e verticali nonché anelli concentrici, in accordo con gli schemi forniti dal costruttore.

L'ancoraggio della torre eolica alla struttura di fondazione sarà assicurato dall'installazione di apposita flangia (c.d. viròla), fornita dalla casa costruttrice dell'aerogeneratore, che sarà perfettamente allineata alla verticale e opportunamente resa solidale alla struttura in cemento armato attraverso una serie di tirafondi filettati ed un anello in acciaio ancorato all'interno del colletto.

Il plinto deve essere rinterrato sino alla quota del bordo esterno del colletto con materiale di rinterro adeguatamente compattato in modo che raggiunga un peso specifico non inferiore a 18 kN/m^3 .

Nella struttura di fondazione troveranno posto specifiche tubazioni passacavo funzionali a consentire il passaggio dei collegamenti elettrici della turbina nonché le corde di rame per la messa a terra della turbina.

La geometria e le dimensioni indicate in precedenza sono da ritenersi orientative e potrebbero variare a seguito delle risultanze del dimensionamento esecutivo delle opere nonché sulla base di eventuali indicazioni

specifiche fornite dal fornitore dell'aerogeneratore, in funzione della scelta definitiva del modello di turbina che sarà operata successivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica del progetto.

Sulla base dell'attuale stato di conoscenze, peraltro, la suddetta configurazione di base dell'opera di fondazione si ritiene ragionevolmente idonea ad assolvere le funzioni di statiche che le sono assegnate, considerata la presenza diffusa di un substrato lapideo rinvenibile a modeste profondità dal piano campagna, tale da escludere la necessità del ricorso a fondazioni profonde.

Dal punto di vista strutturale la fondazione viene verificata considerando:

- il peso proprio della fondazione stessa e del terreno soprastante determinato in conformità alla normativa vigente;
- l'azione di compressione generata dai tiranti che collegano l'anello superiore (solidale con la flangia di base della torre) con l'anello inferiore posato all'interno del getto del colletto.
- i carichi di progetto trasmessi dall'aerogeneratore, riferibili ad una turbina riferibile al modello Vestas "Enventus" - V172 con altezza del mozzo da terra di 134 m, diametro rotore di 172 m e potenza nominale di 6,6 MW.

La profondità del piano di appoggio della fondazione rispetto alla quota del terreno sarà variabile in funzione della quota stabilita per il piano finito della piazzola, in relazione alle caratteristiche morfologiche dello specifico sito di installazione e delle esigenze di limitare le operazioni di movimento terra.

Le attività di scavo per l'approntamento della fondazione interesseranno una superficie circolare di circa 37 m di diametro e raggiungeranno la profondità massima di circa 4 m dal piano di campagna.

Al termine delle lavorazioni la platea di fondazione risulterà totalmente interrata mentre resterà parzialmente visibile il colletto in cls che racchiude la flangia di base in acciaio al quale andrà ancorato il primo concio della torre.

4.9.5 Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico- tecniche

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell'alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile ed in relazione alle informazioni tecnico-ambientali al momento disponibili. Tale scenario, essendo ricostruito sulla base di attività tecniche e ricognitive da completare (progettazione esecutiva delle opere e verifiche analitiche sulle matrici ambientali) potrebbe essere suscettibile di affinamenti alla luce di nuovi dati e/o informazioni conseguenti dallo sviluppo di tali attività.

Si precisa fin d'ora, pertanto, che, preventivamente all'avvio dei lavori di realizzazione delle opere sarà cura di Repsol Montepuccio 1 S.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del Piano di utilizzo agli Enti interessati.

La Tabella di seguito riportata riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti di impianto e del cavidotto di collegamento alla RTN. Nell'ipotesi iniziale di una percentuale di riutilizzo dell'80%, si prevedono le seguenti volumetrie totali:

Tipologia movimento terre	Totale complessivo [m ³]
Volume totale scavato	180.100
Volume totale scavato su terreno in posto	69.439
Volume totale scavato terreno vegetale	110.661
Volume materiale riutilizzabile come terreno vegetale	88.529
Volume materiale per rilevati/rinterri	55.551

Tabella 4-8: Bilancio complessivo movimenti di terra della costruzione del parco eolico

Sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale preliminari e dei fabbisogni di progetto, gli interventi in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- i materiali da riutilizzare in sito, in qualità di sottoprodotto, verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, o trattamenti specifici, previa autorizzazione degli Enti, ed infine conferiti presso i siti di utilizzo;
- i materiali non conformi saranno gestiti in qualità di rifiuti secondo la normativa vigente;
- approvvigionamento di materiali da siti esterni (cave).

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 180.100 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero significativo per le finalità costruttive del cantiere.

È stato ipotizzato uno schema logico di flusso per il riutilizzo dei terreni, così dettagliato:

- Per la viabilità interna agli aerogeneratori e per le piazzole permanenti ed ausiliarie, tutti i terreni sono ipoteticamente disponibili per il riutilizzo, ma diretto, ovvero non nello stesso punto in cui sono stati scavati. Il volume di scavo sarà occupato dal pacchetto stradale e il pacchetto di fondazione delle piazzole;
- Per i cavidotti di collegamento tra i WTG, quelli con tipologico 1÷11, sono ipoteticamente disponibili per il riutilizzo, ma indiretto, ovvero non nello stesso punto in cui sono stati scavati. Il rinterro è previsto con terreno da cava.
- Per i cavidotti di collegamento tra i WTG, quelli con tipologico 12÷16, sono ipoteticamente disponibili per il riutilizzo diretto, ovvero da reinserire nello stesso punto in cui sono stati scavati;
- Per i plinti di fondazione, i terreni scavati sono ipoteticamente disponibili per il riutilizzo diretto, ma con un esubero di volumetria.

In linea con il livello di progettazione definitiva, compreso nella presente fase, è stata eseguita un'analisi della disponibilità sul territorio di siti disponibili al conferimento dei materiali scavati che non soddisferanno i requisiti previsti dal DPR 120/2017 per il riutilizzo in sito, e che, pertanto, saranno gestiti in qualità di rifiuti.

Al fine di appurare la possibilità di soddisfare le esigenze del progetto nell'ambito di un'area non eccessivamente estesa, sono stati individuati gli impianti ubicati in prossimità ai siti di produzione e facilmente raggiungibili.

Nello specifico sono stati quindi presi contatti diretti con i gestori degli impianti, al fine di poter verificare le validità delle autorizzazioni e al fine di reperire informazioni circa i volumi e i codici EER in grado di accogliere.

4.10 Dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi

4.10.1 Dismissione

Le moderne turbine eoliche di grande taglia hanno ad oggi un'aspettativa di vita di circa 35 anni. L'attuale tendenza nella diffusione e sviluppo dell'energia eolica è quella di procedere, in corrispondenza delle installazioni esistenti, alla progressiva sostituzione dei macchinari obsoleti con turbine più moderne ed efficienti assicurando la continuità operativa delle centrali con conseguenti prospettive di vita ben superiori ai 30 anni (cosiddetto repowering). In ogni caso, in caso di cessazione definitiva dell'attività produttiva, gli aerogeneratori dovranno essere smantellati.

Conseguentemente, la necessità di prevenire adeguatamente i rischi di deterioramento della qualità ambientale e paesaggistica conseguenti ad un potenziale abbandono delle strutture e degli impianti impone di prevedere, già in questa fase, adeguate procedure tecnico-economiche per assicurare la dismissione del parco eolico ed il conseguente ripristino morfologico-ambientale delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera.

Nell'ottica di assicurare la disponibilità di adeguate risorse economiche per l'attuazione degli interventi di dismissione e recupero ambientale, i relativi costi saranno coperti da specifica polizza fidejussoria, a tale scopo costituita dalla società titolare dell'impianto (Repsol Montepuccio 1 s.r.l.) in accordo con quanto previsto dalle norme vigenti.

Gli aerogeneratori in progetto, allo stato attuale, sono costituiti all'87% di materiali direttamente riciclabili.

Per quel che concerne la componente floristico vegetazionale, così come riportato nella Relazione floristico-vegetazionale allegata al presente studio, in fase di dismissione dell'impianto, a fronte delle necessarie lavorazioni di cantiere, non si prevedono impatti significativi, in virtù del fatto che per tali attività saranno utilizzate esclusivamente le superfici di servizio e la viabilità interna all'impianto. Relativamente al sollevamento delle polveri, in virtù della breve durata delle operazioni non è prevista una deposizione di polveri tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli eventuali individui vegetali non erbacei interessati. La fase di dismissione prevede inoltre il completo recupero ambientale dei luoghi precedentemente occupati dall'impianto in esercizio, con il ripristino delle morfologie originarie e la ricostruzione di una copertura vegetale quanto più coerente con quella preesistente.

4.10.2 Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi

Per la realizzazione dell'opera si prevede il coinvolgimento di diverse tipologie di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea e igrofile-idrofite degli stagni temporanei mediterranei).

Ove non sia tecnicamente possibile il mantenimento in situ e la tutela durante tutte le fasi di intervento ed attività, gli individui vegetali arbustivi ed arborei eventualmente interferenti, appartenenti a entità autoctone saranno espantati e reimpiantati in aree limitrofe. Gli individui di nuova piantumazione e quelli eventualmente reimpiantati saranno seguiti con interventi di ordinarie cure agronomiche per i successivi tre anni al fine di verificarne lo stato fitosanitario. In virtù della scarsa idoneità del sito alla realizzazione di piantumazioni e trapianti di individui arbustivi ed arborei, tali operazioni devono intendersi come ultima opzione adottabile.

In fase di realizzazione delle operazioni di scotico/scavo dei substrati, si provvederà a separare lo strato di suolo più superficiale, da reimpiegare nei successivi interventi di ripristino. Lo strato sottostante verrà temporaneamente accantonato e successivamente riutilizzato per riempimenti e per la ricostituzione delle superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere. Il materiale litico superficiale sarà separato, conservato e riposizionato al termine dei lavori in progetto.

Durante tutte le fasi di intervento sarà rigorosamente interdetto l'impiego di diserbanti e dissecanti.

4.10.3 Misure di compensazione e miglioramento ambientale

In virtù dell'apprezzabile grado di naturalità dell'area ricompresa all'interno dell'intera area di studio, caratterizzata da coperture vegetali pre-forestali e forestali, nonché erbacee naturali, ovvero la quasi totale assenza di superfici occupate da coperture esclusivamente erbacee semi-naturali o artificiali, non sono individuabili mirate misure a compensare gli impatti ravvisati a carico della componente floro-vegetazione e degli habitat.

Al termine della fase di cantiere, tutte le aree soggette a scotico e non destinati a superfici di esercizio, nonché le scarpate di qualsiasi altezza e pendenza derivanti dalla realizzazione delle piazzole saranno interessate da interventi di stabilizzazione e piantumazione di nuclei e fasce di individui appartenenti a specie arbustive ed arboree. Tali impianti saranno eseguiti nel periodo più idoneo alla loro realizzazione, seguiti con interventi di ordinarie cure agronomiche e soggetti a monitoraggio per i successivi 3 anni, al fine di verificare lo stato fitosanitario degli individui vegetali e poter intervenire, se necessario, con opportuni interventi di soccorso o sostituzioni.

In fase di dismissione, tutte le superfici precedentemente occupate dall'impianto in esercizio (piazzole di esercizio e viabilità di nuova realizzazione) saranno oggetto di opere di riqualificazione ambientale con il recupero della morfologia originaria dei luoghi e la ricostituzione di coperture vegetali il più simili a quelle presenti in origine nei singoli siti di intervento. Verranno utilizzate esclusivamente specie autoctone, in numero non inferiore alle 1.000 piante per ettaro, di età non superiore ai due anni. Tali impianti saranno pluri-specifici,

costituiti da entità arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale dei singoli siti, con massima priorità alle entità già presenti negli stessi come ampiamente descritto precedentemente. Gli stessi avranno aspetto naturaliforme e offriranno spazi aperti destinati alla rinaturalizzazione spontanea.

4.11 Criteri di gestione dell'impianto

La gestione delle macchine eoliche in progetto e delle opere ad esse funzionali avverrà in accordo con i criteri generali adottati dalla Proponente per la gestione dei propri parchi eolici.

Le condizioni di esercizio saranno monitorate da un sistema di controllo automatizzato che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni anomale rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardiana;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria anche da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto sarà effettuata programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, sulla base delle indicazioni della casa costruttrice degli aerogeneratori ed in base all'esperienza specifica maturata nella gestione dell'impianto stesso.

4.12 Analisi delle Alternative

4.12.1 Alternativa 0

L'alternativa zero equivale alla non realizzazione dell'impianto eolico per la produzione di energia elettrica, ovvero quella di non produrre energia elettrica da fonte rinnovabile.

In assenza dell'intervento proposto, a fronte della conservazione dell'attuale quadro ambientale di sfondo, si rinuncia all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall'intervento determinando quindi la mancata

opportunità di risparmiare un quantitativo considerevole di emissioni di inquinanti (in particolare modo di diossido di carbonio) per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, che in modo alternativo e vista la sempre crescente richiesta di energia, sarebbe prodotta da fonti non rinnovabili (combustibili fossili).

Per quanto riguarda il parco eolico in progetto, l'alternativa zero non si ritiene perseguibile, inoltre, in quanto l'intervento oggetto del presente studio rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione internazionale e nazionale.

La realizzazione dell'opera risulta, infatti, coerente con:

- gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di CO₂ prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- la diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- il mantenimento ed il rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno energetico del Paese nello spirito di solidarietà.

La non realizzazione dell'opera ha ricadute anche in termini di occupazione, necessaria alla costruzione dell'impianto, ma anche legata alla manutenzione e alla sua conduzione in fase di esercizio, oltre che alla fase di dismissione. Dal punto di vista occupazionale verrebbe meno anche l'introduzione di figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio.

Inoltre, gli aerogeneratori di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa vento presente nell'area, così da rendere l'investimento economicamente vantaggioso.

In definitiva, la non realizzazione dell'opera e quindi il mantenimento dello stato attuale significherebbe rinunciare a evidenti vantaggi dal punto di vista occupazionale, energetico e ambientale (in termini di riduzione delle emissioni di gas serra) a fronte di impatti accettabili e completamente reversibili.

4.12.2 Alternativa tecnologiche

Di seguito vengono analizzate le alternative legate all'utilizzo di tecnologie diverse da quella scelta per la realizzazione dell'impianto in progetto, ma che garantiscono la produzione da fonte rinnovabile, ovvero basate sull'utilizzo di aerogeneratori di media taglia o l'utilizzo di altri sistemi di produzione da fonte rinnovabile quale ovvero quella fonte solare.

Utilizzo di aerogeneratori di media taglia

L'alternativa presa in esame si basa sull'utilizzo di aerogeneratori di media rispetto a quelle in progetto a parità di potenza installata che si ricorda essere di 93 MW.

Dal punto di vista dimensionale gli aerogeneratori si possono suddividere in:

In relazione ad alcune dimensioni caratteristiche, gli aerogeneratori possono suddividersi in classi di diversa potenza:

- Piccola taglia (1-200 kW): diametro del rotore, 1-20 metri; altezza torre, 10-30 metri.

- Media taglia (200-800 kW): diametro rotore, 20-50 metri; altezza torre, 30-50 metri.
- Grande taglia (oltre 1000 kW): diametro rotore: 55-80 metri; altezza torre: 60-120 metri.

Escludendo le macchine di piccola taglia, le cui caratteristiche e peculiarità fanno sì che esse vengano usate per utenze piccole e isolate, di scarsa efficienza e determinano una significativa occupazione di suolo rispetto a Watt prodotto, tenendo conto che sarebbe necessario un numero considerevole di macchine per ottenere la stessa potenza installata con un elevatissimo consumo di suolo, si preferisce analizzare l'alternativa caratterizzata dall'utilizzo di macchine di media taglia.

Considerando invece aerogeneratori di media taglia, la cui dimensione commerciale può frequentemente utilizzata è pari a 800 kW, si verifica facilmente che anche in questo caso sarebbe necessario un numero considerevole di macchine per ottenere la stessa potenza installata, rispetto all'impianto in progetto, con notevole consumo di suolo e alterazione del paesaggio.

L'utilizzo di questa tecnologia, inoltre, comporterebbe:

- 1) Un numero maggiore di aerogeneratori comporta un maggiore consumo di suolo, legato alla realizzazione della maggiore viabilità di accesso, del numero di piazzole e conseguente maggior disturbo della flora e della fauna, del consumo di suolo agricolo;
- 2) un maggiore possibilità di coinvolgimento di recettori sensibili legati al rumore prodotto dovuto ad un più elevato utilizzo di numero di macchine;
- 3) un maggior impatto visivo dovuto all'effetto selva;
- 4) maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

Pertanto, alla luce di quanto esposto l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia comporterebbe una producibilità minore ma con impatti maggiori sia dal punto di vista paesaggistico che ambientale.

Utilizzo impianto fotovoltaico

I vantaggi ottenibili tramite l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, in merito alla riduzione delle emissioni inquinanti di gas serra, possono essere ottenuti tramite l'utilizzo di un impianto fotovoltaico. A parità di potenza installata, l'impianto eolico ha una produzione annuale di gran lunga maggiore rispetto all'impianto fotovoltaico, mentre i costi i due impianti sostanzialmente si equivalgono. Considerando inoltre che per l'installazione di un MW di fotovoltaico si rendono necessari circa 2 ettari di terreno, con un conseguente maggior consumo di suolo rispetto all'impianto eolico.

In conclusione, la realizzazione di un impianto fotovoltaico equivalente in termini di potenza installata comporterebbe:

- un elevato consumo di suolo;
- un elevato impatto visivo, almeno nelle aree limitrofe all'impianto;
- un impatto sulla flora e fauna dovuto ad un'area di impianto di estensione rilevante.

Alla luce di quanto fin ora esposto si rileva come la realizzazione di un parco eolico nell'area del Paese individuata comporti meno impatti negativi rispetto ad un equivalente impianto fotovoltaico, sia dal punto di vista ambientale che rispetto ai vantaggi economici che esso può fornire.

4.12.3 Alternativa di localizzazione

Dal punto di vista localizzativo, l'area interessata dall'intervento presenta alcune peculiarità di cui si è tenuto conto nella scelta dell'assetto dell'area di intervento in un'area localizzata tra i Comuni di Chieuti e Serracapriola derivanti principalmente da:

- le ottimali condizioni di ventosità del territorio, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, di sicuro interesse ai fini della produzione di energia dal vento, e per le quali si rimanda alla Relazione sulla Risorsa Anemologica;
- le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da un esteso altopiano basaltico con caratteristiche compatibili alla realizzazione di opere di viabilità e di piazzole per l'installazione, la manutenzione e l'esercizio delle opere a progetto;
- le accettabili condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali ante-operam;
- la disponibilità di un punto di connessione formalmente offerto dal gestore della Rete Elettrica Nazionale Terna S.p.A. e accettato dalla proponente ai sensi della normativa Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA).

Si ritiene evidente che difficilmente possono essere trovate aree con caratteristiche di idoneità tali e pertanto risulta molto difficile proporre una alternativa localizzativa.

5 Strumenti di programmazione e pianificazione vigenti

5.1 Pianificazione di settore

In ambito internazionale sono due i processi che hanno visto il coinvolgimento di sempre più paesi per il raggiungimento di un'economia più ecosostenibile a impatto zero sull'ambiente.

Il primo processo vede l'interazione dei diversi Stati per il raggiungimento di accordi che prevedano obiettivi comuni e procedure concordate per il loro perseguimento. In tal senso sono due gli accordi rilevanti contro il cambiamento climatico, verso un futuro più sostenibile: il protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio del 2005, e l'accordo di Parigi, entrato in vigore il 4 novembre 2016.

Il protocollo di Kyoto, firmato l'11 dicembre del 1997, a conclusione della terza sessione plenaria della Conferenza delle parti (COP3) della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), prevede obiettivi legalmente vincolanti e decisioni sull'attuazione operativa di alcuni degli impegni definiti dal trattato firmato a Rio de Janeiro nel 1992, storico Summit sulla Terra.

Il Protocollo, sulla base del principio di "comuni, ma differenziate responsabilità" impegna i paesi industrializzati e quelli a economia in transizione (i paesi dell'Est europeo) a ridurre complessivamente del 5,2 % le proprie emissioni di gas ad effetto serra rispetto ai livelli di emissione del 1990 (baseline) entro il 2010 e, più precisamente, nel periodo compreso tra il 2008 e il 2012.

L'8 dicembre 2012 con l'accordo di Doha, è stata promulgata l'estensione del protocollo con un orizzonte al 2020, con l'introduzione di ulteriori obiettivi di taglio dei greenhouse gas. La riduzione complessiva del 5,2 % prevedeva la differenziazione della diminuzione per ogni singolo Paese, nello specifico per l'Italia si attestava al 6,5 %.

Il numero di paesi aderenti e firmatari è progressivamente aumentato sino ad arrivare nel 2022 a 192 adesioni e 83 ratifiche.

Il trattato, per raggiungere complessivamente la riduzione dei gas serra, prevede due tipi di strumenti:

- politiche e misure: interventi previsti dagli Stati attraverso programmi attuativi specifici realizzati all'interno del territorio nazionale;
- meccanismi flessibili: sistema per l'acquisizione di crediti di emissioni al fine di massimizzare le riduzioni ottenibili a parità di investimento:
 - o joint Implementation (JI): realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas serra in un altro paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il paese ospite;
 - o clean Development Mechanism (CDM): investire in tecnologia ed infrastrutture per facilitare la riduzione di emissioni nei paesi in via di sviluppo;

- o emission Trading (ET), tramite cui i paesi firmatari potevano comprare o acquistare diritti sulle emissioni, che in questo modo andavano ad assumere un valore economico, diventando a tutti gli effetti un bene che può essere scambiato.

In tempi più recenti è stato siglato l'Accordo di Parigi sul clima, probabilmente il più grande accordo politico sul clima e l'ambiente a cui si è finora giunti. Entrato in vigore a fine 2016 è un trattato internazionale giuridicamente vincolante che definisce come obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi per limitare l'aumento a 1,5°C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo le emissioni di gas serra devono raggiungere il picco prima del 2025 e diminuire del 43% entro il 2030.

L'attuazione dell'accordo di Parigi richiede una trasformazione economica e sociale, basata sulla migliore scienza disponibile. L'accordo di Parigi lavora su un ciclo quinquennale di azioni per il clima sempre più ambiziose, in aumento, portate avanti dai paesi.

Dal 2020, i paesi presentano i loro piani nazionali di azione per il clima, noti come contributi determinati a livello nazionale (NDC). Ogni NDC successivo intende riflettere un grado di ambizione sempre più elevato rispetto alla versione precedente.

Il secondo processo riguarda la promozione delle fonti rinnovabili e l'uso razionale dell'energia, nonché l'incentivo ad accelerare la transizione verso maggiori consumi di combustibili a minor impatto ambientale. La possibilità di utilizzare una sempre maggiore quantità di energia pulita e rinnovabile è considerata l'elemento chiave dello sviluppo sostenibile. Rientrano in quest'ottica i lavori del G8 con la task force ad hoc sulle energie rinnovabili, la direttiva europea per lo sviluppo di queste ultime, l'inclusione nei piani energetici nazionali di pratiche per un impiego più efficiente dell'energia negli usi finali e l'introduzione di misure fiscali per penalizzare le fonti combustibili che rilasciano maggiori quantità di carbonio (Carbon Tax).

Il gruppo di 33 membri che costituisce la task force sulle energie rinnovabili si è riunito più volte tra il 2000 e il 2001, producendo un rapporto finale presentato al Summit di Genova del luglio 2001. Questo documento, che analizza il ruolo delle energie rinnovabili in un contesto di sviluppo sostenibile, considerandone le implicazioni in termini di costi e benefici alla luce dei bisogni energetici regionali, delle condizioni di mercato e dei principali fattori di incentivo, contiene anche una serie di consigli e proposte specifiche per l'incremento delle fonti energetiche rinnovabili. In particolare, si raccomandano:

- l'espansione dei mercati di fonti rinnovabili, da attuarsi soprattutto nei paesi sviluppati in modo da ridurre i costi legati alle tecnologie e indurre lo sviluppo anche nei paesi in via di sviluppo;
- lo sviluppo di politiche ambientali forti;
- la predisposizione di adeguate capacità finanziarie, ottenuta invitando l'OCSE a includere le fonti rinnovabili negli International Development Targets;
- il sostegno ai meccanismi di mercato.

Si può concludere, pertanto, che si punta molto, a livello internazionale, sulle nuove tecnologie capaci di diminuire le emissioni inquinanti nella produzione di energia; l'obiettivo di diminuzione delle emissioni climalteranti sarà raggiunto mettendo in disparte le fonti fossili (in particolare il carbone, causa primaria della attuale produzione di CO₂) ed in questo senso gli anni trascorsi dall'entrata in vigore dell'accordo di Parigi hanno già dato vita a soluzioni a basse emissioni di carbonio e nuovi mercati; le soluzioni a zero emissioni di carbonio stanno diventando competitive in tutti i settori economici che rappresentano circa il 25% delle emissioni. Questa tendenza è più evidente nei settori dell'energia e dei trasporti e, entro il 2030, le soluzioni a zero emissioni di carbonio potrebbero essere competitive in settori che rappresentano oltre il 70% delle emissioni globali.

5.1.1 Direttive sulla politica ambientale dell'Unione Europea

In linea con gli impegni presi a livello internazionale, la Commissione Europea il 22 gennaio 2014 ha presentato il quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030, contenente gli obiettivi e le misure per rendere l'economia e il sistema energetico dell'Unione Europea più competitivi, sicuri e sostenibili. Tra questi si segnalano l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1999 e l'obiettivo per le energie rinnovabili di almeno il 27% del consumo energetico.

La successiva revisione della Direttiva Europea sulla promozione dell'uso dell'energia approvata l'11 dicembre 2018 (2018/2001/EU), successivamente quindi all'Accordo di Parigi, ha innalzato l'obiettivo vincolante dell'Unione in relazione alla quota di energia da fonti rinnovabili fissando la soglia minima al 32%.

A fine 2019 è stato presentato il Green Deal Europeo con una nuova roadmap e con l'obiettivo ambizioso di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. L'Unione Europea ha così confermato di volere il ruolo di leader nella costruzione di una nuova società ad impatto zero sull'ambiente. Nell'ambito del Green Deal europeo, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 quale prima tappa verso l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050.

Gli obiettivi climatici sono formalizzati nel regolamento sulla normativa europea sul clima condiviso tra Parlamento e Consiglio Europeo e diventano per l'UE e per gli stati membri un obbligo giuridico.

Per trasformare gli obiettivi climatici in legislazione è stato, pertanto, approntato il pacchetto "Pronti per il 55%" (FF55 - FIT for 55%): un insieme di proposte riguardanti nuove normative dell'UE con cui l'Unione e i suoi 27 Stati membri intendono conseguire l'obiettivo climatico stabilito per il 2030. Poiché il 75% delle emissioni di gas serra dell'UE provengono dall'uso e dalla produzione di energia, la decarbonizzazione del settore energetico è un passo cruciale verso un'UE a impatto climatico zero. Per questo motivo, il pacchetto FF55 comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili. La proposta intende aumentare l'attuale obiettivo a livello dell'UE, pari ad almeno il 32% di fonti energetiche rinnovabili nel mix energetico complessivo, portandolo ad almeno il 40% entro il 2030.

Inoltre, visto che circa l'80% dell'energia utilizzata nell'UE proviene oggi da fonti fossili (petrolio, gas naturale e carbone) e che, oltre ad essere per lo più importate (la dipendenza energetica dell'UE è attualmente superiore al 50%), rappresentano fonti di emissioni di CO₂ e, considerate le difficoltà e le ripercussioni economiche che l'invasione della Russia ai danni dell'Ucraina hanno comportato, la Commissione Europea ha presentato a maggio 2022 il piano REPowerEU con cui si propone un'accelerazione dei target climatici già ambiziosi, innalzando ulteriormente l'obiettivo 2030 dell'UE per le rinnovabili dall'attuale 40% al 45%.

5.1.2 Strategia Energetica Nazionale e PNIEC

Con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il 10 novembre 2017 è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale (SEN), che, come dichiarato dai Ministri che l'hanno approvata, costitutiva non un punto di arrivo, ma un punto di partenza per la preparazione del Piano integrato per l'energia e il clima (PNIEC).

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

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.
- lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
 - o raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
 - o rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
 - o rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
 - o rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- Per l'efficienza energetica, gli obiettivi sono così individuati:
 - o riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
 - o cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO₂ non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.

- Sicurezza energetica. La SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
 - o integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
 - o gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
 - o aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- competitività dei mercati energetici. In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
- l'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
- tecnologia, ricerca e innovazione. La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

È in questo contesto, alla luce della decisione presa a livello Europeo di istituire un' *Unione dell'energia* che a dicembre 2018 l'Italia ha trasmesso la prima bozza del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) alla Commissione Europea, che lo ha valutato positivamente, fornendo i propri pareri e raccomandazioni.

Nel corso del 2019, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano. Il testo definitivo del Piano è stato pubblicato a inizio 2020.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima illustra gli obiettivi di incremento della quota di energia da fonte rinnovabile sul totale dei consumi per ciascun settore (elettrico, termico, trasporti), in modo da conseguire l'obiettivo nazionale complessivo del 30% di consumi finali lordi di energia soddisfatti da fonti rinnovabili nel 2030. L'obiettivo è ripartito per settore:

- 55% nel settore elettrico;
- 33,9% nel settore termico;
- 22% nel settore dei trasporti.

Nel settore elettrico si prevede una forte produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolare da eolico e da fotovoltaico, in quanto, grazie agli investimenti fatti, l'efficienza degli impianti di ultima generazione è aumentata, parallelamente ad una diminuzione dei costi complessivi di installazione.

La promozione di un ulteriore sviluppo della produzione da fonti rinnovabili deve, dunque, conciliarsi alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l’obiettivo del 30%.

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

Per quanto riguarda la decarbonizzazione, il Piano ribadisce la volontà di accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas.

Obiettivi di copertura dei consumi da FER al 2030 per settore fissati dal PNIEC nel 2019

SETTORE ELETTRICO	SETTORE TERMICO	SETTORE DEI TRASPORTI
55%	33,9%	22 %

Figura 5-1: Obiettivi di copertura dei consumi da FER al 2030 per settori fissati dal PNIEC nel 2019

Il 30 giugno 2023 è stata inviata una proposta di aggiornamento del Piano alla Commissione Europea che adotta gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti previsti a livello europeo con il Green Deal e con il Pacchetto “Fit for 55”. L’obiettivo complessivo di copertura di consumi energetici da fonti rinnovabili è fissato al 40% al 2030, così ripartito: 65% nel settore elettrico, 37% nel settore termico, 31% nel settore dei trasporti. Inoltre, è stato stabilito un obiettivo di consumo di idrogeno da fonti rinnovabili del 42% negli usi industriali.

Obiettivi di copertura dei consumi da FER al 2030 per settore previsti dalla proposta di aggiornamento del PNIEC

SETTORE ELETTRICO	SETTORE RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO	SETTORE DEI TRASPORTI	IDROGENO DA FER SU TOTALE IDROGENO USATO DALL'INDUSTRIA
65%	37%	31%	42%

Figura 5-2: Obiettivi di copertura dei consumi da FER al 2030 per settore previsti dalla proposta di aggiornamento del PNIEC

Complessivamente, al 31 maggio 2023, si contano in Italia circa 6 mila impianti eolici, con una potenza media pari a 2MW. Il 6,3% degli impianti ha una potenza superiore a 10 MW e contribuisce all’89,9% della potenza installata.

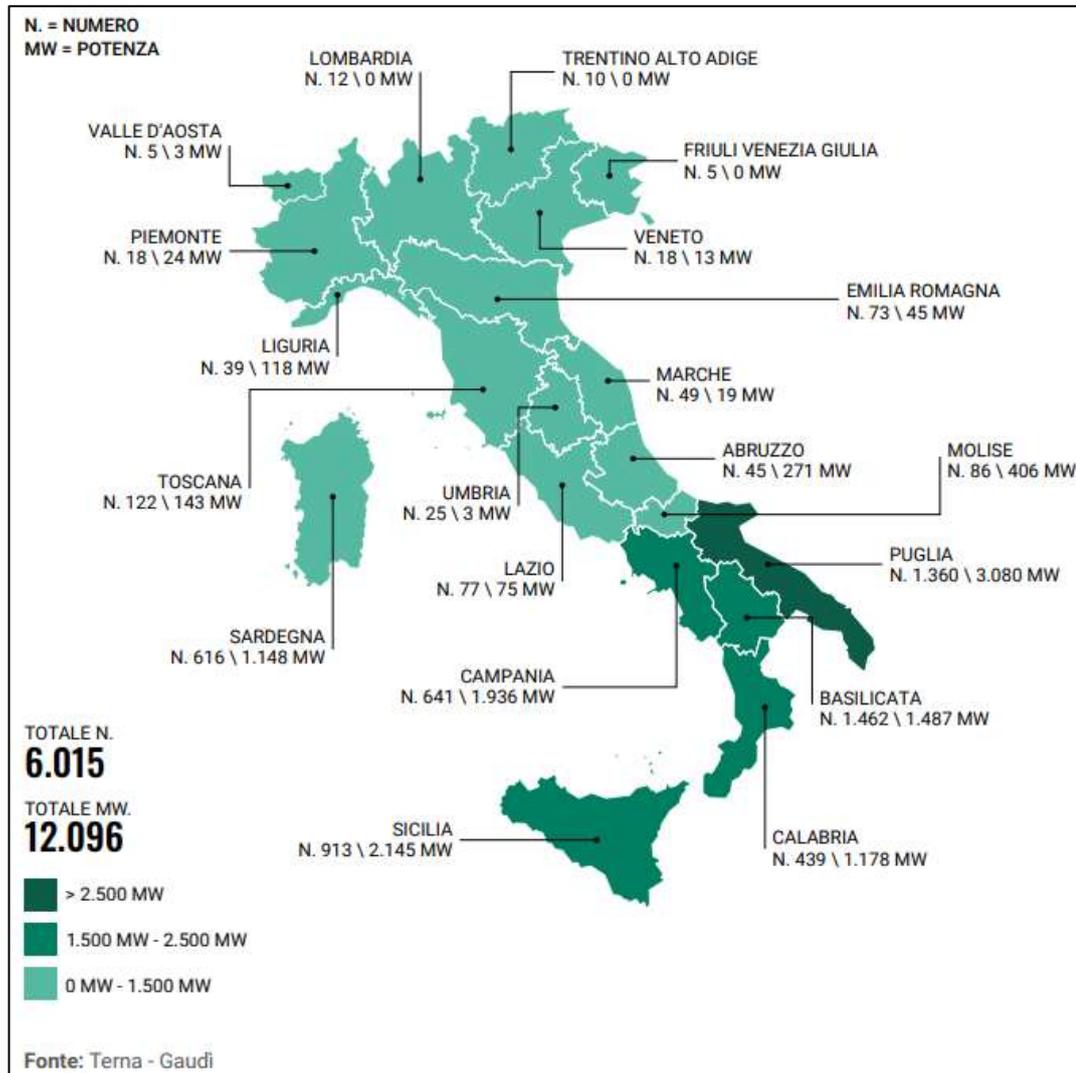


Figura 5-3: Impianti eolici in Italia al 2023

Ciononostante, secondo il “Documento di Descrizione degli Scenari (DDS 2022)”, recentemente presentato da TERNA e SNAM, nello scenario Fit For 55 (FF55) con orizzonte 2030 si prevede che saranno necessari quasi 102 GW di impianti solari ed eolici installati al 2030 per raggiungere gli obiettivi di policy con un incremento di ben +70 GW rispetto ai 32 GW installati al 2019. Tale scenario, che considera dei target di potenza installata superiori al PNIEC, prevede l’installazione di 18,5 GW di impianti eolici onshore.

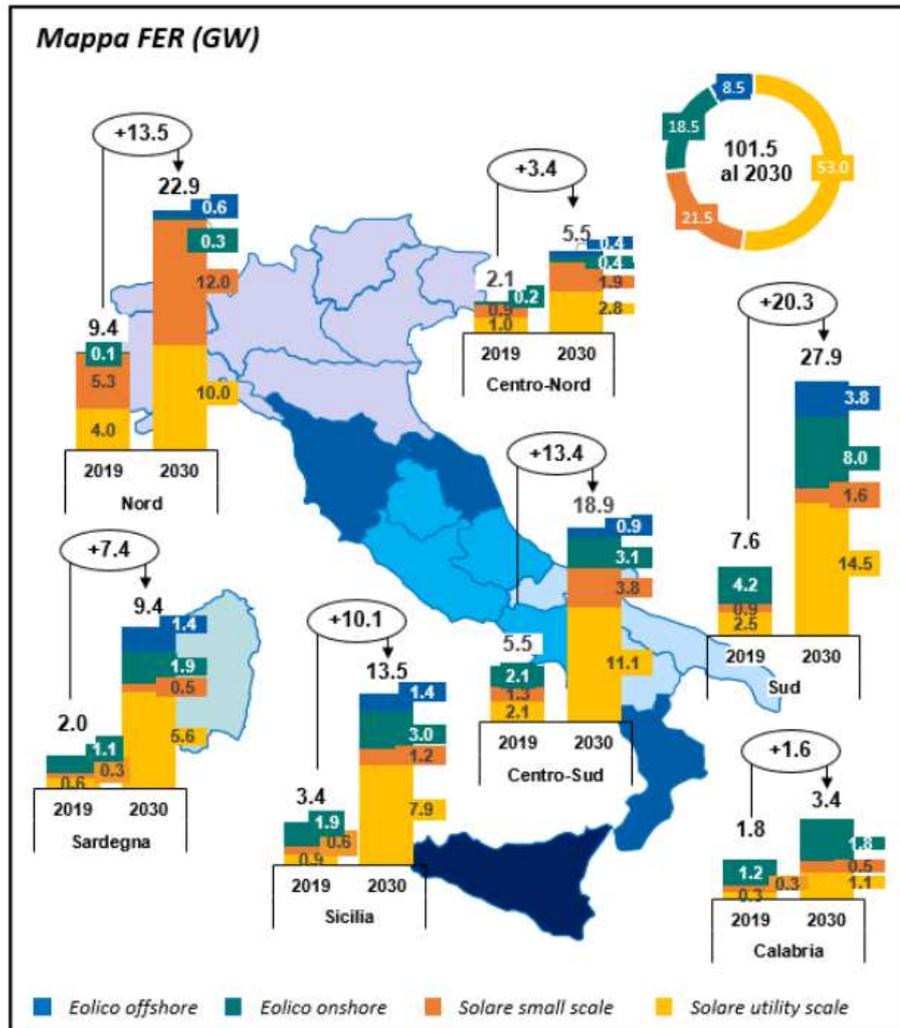


Figura 5-4: Ripartizione per zone degli obiettivi di potenza installata nello scenario FF50 del DDS 22

L'immagine precedente riassume la ripartizione per zone elaborata nel DDS 22: come si può vedere si prevede l'installazione di 27,9 GW di eolico onshore in Puglia.

Noto quanto sopra, il prevalente interesse a massimizzare la produzione di energia e produrre il massimo sforzo possibile per centrare gli obiettivi del Green Deal è confermato dalla recente posizione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che in numerosi pareri relativi ai procedimenti autorizzativi di impianti eolici, anche localizzati in aree già impegnate da altre iniziative esistenti, ha ritenuto che l'interesse nello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili fosse prevalente rispetto alla tutela paesaggistica.

Per quanto descritto in precedenza il progetto di cui al presente SIA risulta compatibile con tale Strategia, poiché contribuirà certamente alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili entro il 2030.

5.1.2.1 Stato della pianificazione vigente a livello nazionale

La produzione di energia rientra tra le materie di competenza concorrente tra Stato e Regioni. Pertanto, allo Stato compete l'enunciazione dei principi fondamentali della materia, mentre le regioni possono approvare leggi di dettaglio, pur nel rispetto dei principi stabiliti con leggi statali.

Le procedure amministrative di autorizzazione degli impianti da fonti rinnovabili trovano disciplina nei decreti adottati in attuazione delle direttive dell'Unione Europea in materia:

- il decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, di attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- il decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, di modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- Il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, di attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Le norme di settore che disciplinano le procedure autorizzative per la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili rinviano o comunque vanno interpretate in combinato disposto con le norme generali sul procedimento amministrativo di cui alla legge 7 agosto 1990, n. 241.

Assumono particolare rilievo, infine, le norme in materia ambientale e paesaggistica che disciplinano i principali atti di assenso cui talvolta è subordinato il rilascio dell'autorizzazione o comunque la realizzazione dell'impianto da fonti elettriche rinnovabili. Si fa quindi riferimento:

- alle norme ambientali di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che disciplinano, in particolare, le procedure per la valutazione di impatto ambientale;
- al codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e, in particolare, alle norme sull'autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146.

Prima di passare ad un esame delle procedure amministrative a cui è sottoposta la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, è utile ricordare che, ai sensi del D.lgs. n. 199/2021, per energia da fonti rinnovabili o di energia rinnovabile si intende: *"l'energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, termico e fotovoltaico, e geotermica, energia dell'ambiente, energia mareomotrice, del moto ondoso e altre forme di energia marina, energia idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas"*.

È poi l'articolo 4, comma 2 del D.lgs. n. 28/2011, come modificato dal D.lgs. n. 199/2021, ad elencare i regimi di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio degli impianti a fonti rinnovabili:

- comunicazione relativa alle attività in edilizia libera;
- dichiarazione di inizio lavori asseverata;
- procedura abilitativa semplificata;
- autorizzazione unica.

Nel settembre 2010 sono state definite le Linee guida per il procedimento di cui all'art.12 del D.lgs. n. 387 del 29/12/2003 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. Il D.M. 10 settembre 2010, pubblicato

sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18/09/2010, definisce "le modalità amministrative e i criteri tecnici da applicare 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 impianti stessi, nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti".

L'obiettivo delle linee guida è di definire modalità e criteri unitari sul territorio nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche. Lo scopo di definire tali Linee Guida è soprattutto di dare regole certe che possano favorire gli investimenti e consentano di coniugare le esigenze di crescita e il rispetto dell'ambiente e del paesaggio.

L'Allegato n.3 delle Linee Guida definisce, in particolare, i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee alla realizzazione degli impianti, delegando alle Regioni, sulla base di propri provvedimenti e tenendo conto di pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, l'applicazione specifica di tali criteri.

Si riporta di seguito un estratto dell'Allegato 3 in cui sono elencati i principi secondo i quali le regioni possono determinare la non idoneità di una certa area alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile:

"L'individuazione delle aree e dei siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì ad offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti. L'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, secondo le modalità indicate al paragrafo 17 e sulla base dei seguenti principi e criteri:

- a. l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;
- b. l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto,
- c. ai sensi dell'articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;
- d. l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione

dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;

- e. 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;
- f. in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:
 - o 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 DLgs 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
 - o zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
 - o zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
 - o le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 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 della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
 - o le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
 - o 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);
 - o le Important Bird Areas (I.B.A.);
 - o 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 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 perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti".

L'Allegato 4 – Impianti eolici: Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio sul territorio, fornisce, invece, indicazioni per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale legato alla realizzazione di impianti eolici, suggerendo, in particolare, misure di mitigazione degli impatti sui differenti elementi ambientali

5.1.2.2 Stato della pianificazione vigente a livello regionale

La Regione Puglia ha recepito le linee guida nazionali con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 28 dicembre 2010, con la quale è stato disciplinato il "Procedimento Unico di Autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili", nonché il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 – Regolamento di attuazione del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

Successivamente, viene emanato il Regolamento Regionale 30 novembre 2012 n. 29: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010 n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010- Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili,

recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."

Infine, con D.G.R. del 23 ottobre 2012, La Regione Puglia ha fornito gli indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili nelle procedure di valutazione ambientale.

5.1.3 Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.)

La Regione Puglia si è dotata di uno strumento programmatico quale il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

In previsione della scadenza di quest'ultimo, è da tener conto la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 che ha disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale attualmente vigente concorre a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Il piano definisce tra gli altri, il bilancio energetico regionale ed un primo approccio alle linee guida da seguire per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, incentivando 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.

Tuttavia, nella consapevolezza che lo sviluppo della fonte eolica possa trovare piena realizzazione solo se abbinata al rispetto di precisi requisiti tecnici e ad opportuni strumenti di attuazione, si è ritenuto opportuno definire all'interno del PEAR dei criteri che permettessero il governo dello sviluppo di tale fonte rinnovabile.

I criteri si devono ispirare ai seguenti principi:

- coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali;
- definizione di una procedura di verifica;
- introduzione di un elemento di controllo quantitativo della potenza installata.

I criteri definiti sono stati interpretati dal "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" del 4 ottobre 2006, n.16.

Il regolamento si applica agli impianti eolici di potenza superiore a 60 kW, se costituiti da più di un aerogeneratore. Il regolamento, inoltre, non si applica per impianti costituiti da un unico aerogeneratore di taglia inferiore o uguale a 1 MW.

Tra i vari punti da affrontare tra gli obiettivi generali del vigente piano vi è "in particolare per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l'importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali"

Sempre nel documento preliminare del piano, sono riportati gli obiettivi minimi, le linee d'azione e gli strumenti applicativi per quanto riguarda la fonte eolica.

La fonte eolica	
Obiettivo minimo	La risorsa eolica, in Puglia, si ritiene che possa fornire una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh che corrisponde ad oltre il 15% della produzione regionale complessiva definita nello scenario obiettivo.
Linee d'azione	<ul style="list-style-type: none"> • Lo sviluppo della risorsa eolica contribuisce in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale • Lo sviluppo della risorsa eolica contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente derivante dalla produzione di energia elettrica • Lo sviluppo della risorsa eolica determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie • Lo sviluppo della risorsa eolica deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego di fonti maggiormente inquinanti • Ipotesi di implementazione della tecnologia dell'eolico off-shore • Ipotesi di implementazione della tecnologia del mini-eolico
Strumenti applicativi	<p>In riferimento ai criteri definiti dal "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" del 4 ottobre 2006 gli strumenti d'azione ipotizzati dal presente piano sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redazione, da parte delle amministrazioni comunali, del PRIE (Piano Regolatore Impianti Eolici), finalizzati all'identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti stessi. • Applicazione del criterio delle finestre temporali al fine di permettere una valutazione integrata delle singole proposte progettuali ed una possibilità di razionalizzazione degli impianti • Applicazione del criterio di un parametro di controllo per la definizione del numero massimo di impianti installabili in rapporto a dimensione degli impianti già installati e dimensione del territorio comunale o del territorio complessivo (nel caso di PRIE redatto per più comuni).

Figura 5-5: La fonte eolica – PEAR

L'impianto eolico previsto da progetto si dimostra in linea con quanto previsto dal Piano Energetico Regionale, in quanto contribuisce allo sviluppo di fonti rinnovabili destinate al consumo elettrico, favorendo una produzione "pulita" di energia e quindi una riduzione dell'impiego di fonti maggiormente inquinanti.

5.1.3.1 Coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali

A tal proposito il piano introduceva il Piano Regolatore relativo all'installazione di Impianti Eolici (P.R.I.E.) come strumento attuativo a livello locale (comunale o intercomunale) di regolazione amministrativa per i nuovi

impianti eolici, allo scopo di effettuare un loro corretto inserimento nel territorio e per rendere coerenti i progetti con il quadro complessivo della pianificazione e della programmazione.

5.1.3.2 Definizione di una procedura di verifica

L'elevato numero di proposte presentabili non consente una idonea valutazione ambientale se la stessa viene effettuata esclusivamente su progetti singoli e, pertanto, non in grado di intercettare criticità legate ad effetti cumulativi derivanti dalla presenza di più impianti in siti limitrofi.

Per ovviare a tale limite, si definisce un percorso procedurale basato sulla presentazione delle proposte all'interno di finestre temporali e di una loro valutazione preliminare ed integrata che consenta di individuare, per quelle iniziative presentate all'interno delle stesse aree o in aree contigue, elementi di incongruità o di sovrapposizione non rilevabili in condizioni di valutazione per singolo progetto.

La valutazione integrata consente, pertanto, di individuare elementi di razionalizzazione delle diverse iniziative progettuali da recepire, da parte dei proponenti, nella presentazione dei progetti definitivi che seguiranno poi il procedimento unico ex Delib. di G.R. n. 716/2005.

5.1.3.3 Parametro di controllo

Il parametro di controllo rappresenta l'altro strumento di governo (che si aggiunge ai PRIE ed alla Valutazione Integrata) degli impianti eolici in Puglia. Il parametro risponde all'esigenza di regolare il numero di interventi in determinate aree territoriali (comunali e intercomunali), scandendo le fasi di installazione degli impianti eolici. La scelta del parametro di controllo risponde all'esigenza di evitare il proliferare di un numero elevato di proposte in limitate aree territoriali.

Il parametro si basa sulla percentuale di territorio che può essere occupata dalle installazioni eoliche. In presenza di aggregazioni di comuni nella formulazione dei PRIE, il parametro di controllo consente una maggiore percentuale di occupazione del territorio.

Agli impianti eolici di piccola taglia (fino a 60 kW), se costituiti da più di un aerogeneratore, e agli impianti eolici costituiti da un solo aerogeneratore di potenza inferiore o uguale a 1 MW non si applicano le regole precedentemente definite.

Inoltre, il PEAR disponeva che per l'individuazione delle aree eleggibili è necessario tenere conto del regime di vento della zona, basato su modelli di simulazione adottati dalla Regione e l'eventuale introduzione di parametri relativi alla producibilità del sito. La scelta delle aree è, inoltre, vincolata dalla possibilità di allacciamento degli impianti alla rete di distribuzione/trasmissione dell'energia elettrica generata, ed alla possibilità di rendere facilmente accessibili i diversi siti durante la fase di cantiere, allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione di nuove linee di interconnessione e di impianti di trasformazione e facilitare l'accesso ai siti.

In seguito all'emanazione delle linee guida nazionali sulle fonti rinnovabili nel settembre 2010, la Regione Puglia ha emanato un decreto attuativo (Regolamento Regionale n.24/2010) con il quale sono state

individuare in maniera specifica le aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da FER, con la definizione puntuale dei vincoli su tutto il territorio regionale.

5.1.3.4 *Compatibilità al Regolamento Regionale 24/2010*

La Regione Puglia ha emanato il RR n. 24/2010 in recepimento del DM 10 settembre 2010 (Linee Guida Nazionali). Il RR n. 24/2010 individua le aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologia di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Il regolamento stabilisce che la realizzazione delle sole opere di connessione, relative ad impianti esterni alle aree e siti non idonei, è consentita previa l'acquisizione dei pareri previsti per legge (art. 4 comma 1 del Regolamento).

Tramite georeferenziazione di cartografia 1:18056 si è verificata la sussistenza dell'aerogeneratori WTG-G, WTG-H e WTG-I in aree vincolate per eolici E4 secondo il Reg. 24/2010 della regione Puglia, ripreso dal PPCP di Foggia che amplia, rispetto alla Regione, le aree non idonee.

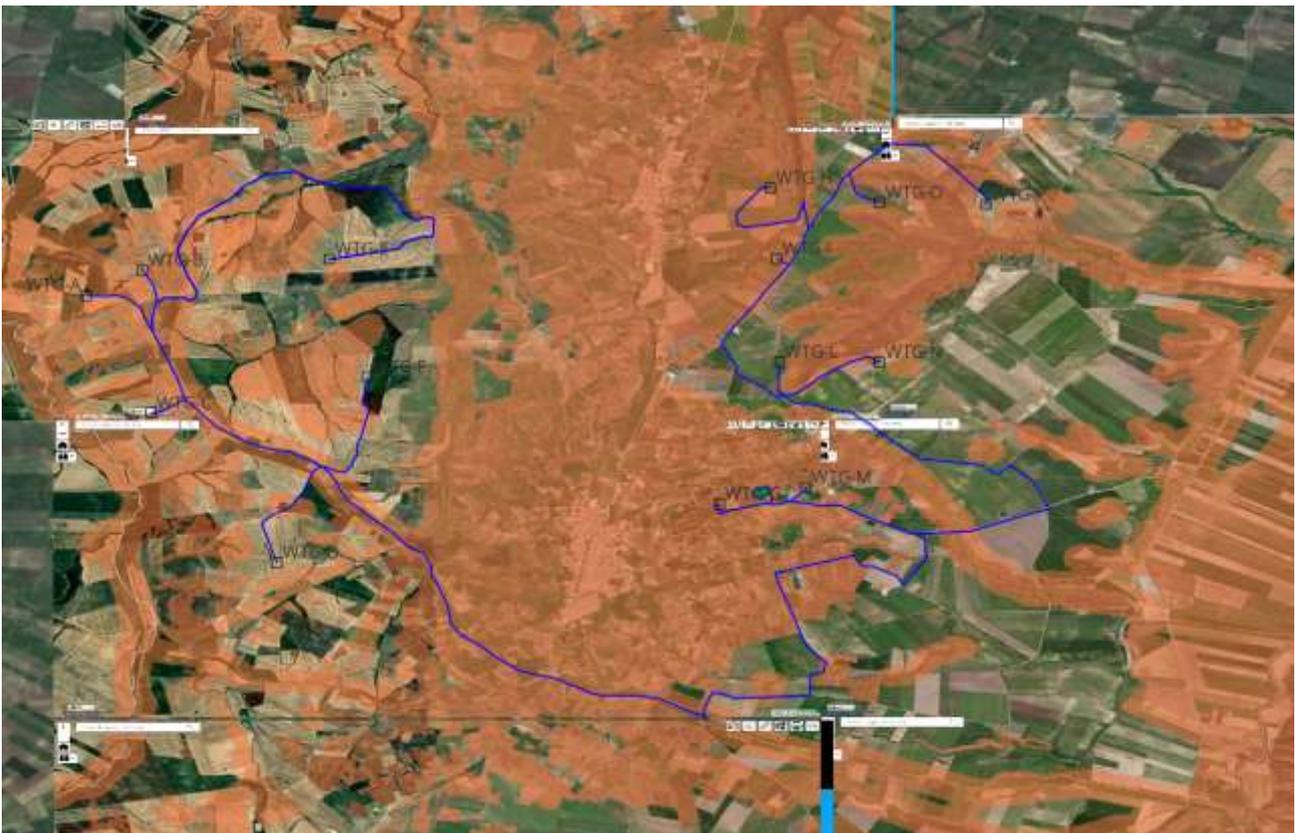


Figura 5-6: Estratto cartografico delle aree non idonee - Reg. 24/2010 della regione Puglia, ripreso dal PPCP di Foggia



Figura 5-7: Zoom dell'estratto cartografico Estratto cartografico delle aree non idonee - Reg. 24/2010 della regione Puglia, ripreso dal PPCP di Foggia con evidenziato il WTG-G ricadente nelle aree non idonee



Figura 5-8: Zoom dell'estratto cartografico Estratto cartografico delle aree non idonee - Reg. 24/2010 della regione Puglia, ripreso dal PPCP di Foggia con evidenziato il WTG-H e WTG-I ricadente nelle aree non idonee

Consultando la cartografia a livello nazionale e regionale, i WTG-G, WTG-H e WTG-I non ricadono nelle aree non idonee.

5.1.4 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

L'art. 61 della Parte Terza del D.lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il Piano di Tutela delle Acque pugliese è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 luglio 2007.

Considerato il carattere dinamico dei contenuti del PTA, la normativa di settore prevede che le sue revisioni ed aggiornamenti debbano essere effettuati ogni sei anni. Pertanto, in relazione al sessennio 2015-2021, il PPT iniziale è stato aggiornato per la prima volta con Delibera di Consiglio Regionale n. 154 del 23 maggio 2023 ad approvazione di quanto adottato dalla Giunta Regionale con Delibera n.1521 del 07 novembre 2022.

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno strumento normativo di indirizzo che si colloca, nella gerarchia della pianificazione del territorio, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso. Le misure di salvaguardia sono di immediata applicazione e sono distinte in:

- misure di tutela quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei;
- misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
- misure integrative.

Il PTA, sulla base dell'analisi comparata dei caratteri del territorio e delle condizioni idrogeologiche e delle risultanze di attività di studio e monitoraggio del territorio e delle acque sotterranee, individua comparti fisico-geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei così come elencato di seguito:

- le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica – Tipo "A" – individuate sugli alti strutturali centro – occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nord-occidentale e centro-orientale – sono, a conferma di quanto rinvenuto nel Piano di Tutela 2009, aree afferenti ad acquiferi carsici complessi ritenute strategiche per la Regione Puglia in virtù del loro essere aree a bilancio idrogeologico positivo, a bassa antropizzazione ed uso del suolo non intensivo;
- le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica – Tipo "B" – sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento

delle principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) ed interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali. Quest'analisi rispecchia quanto registrato nel PTA del 2009, tuttavia si aggiunge nel riesame che mentre si registra per le zone B condizioni di surplus idrico per le aree interne, si osservano parimenti locali condizioni di stress idrico nelle porzioni distali, presso la costa. Le Zone Tipo "B" sono tutt'ora tipizzate come:

- B1: le aree ubicate geograficamente a sud e SSE dell'abitato di Bari, erano caratterizzate da condizioni quali- quantitative dell'acquifero afferente sostanzialmente buone, e giudicate pertanto meritevoli di interventi di controllo e gestione corretta degli equilibri della risorsa nel PTA 2009. Ad aggiornamento dello stesso, perdura la necessità di controllo e gestione, tuttavia, si registra un peggioramento delle condizioni quali- quantitative dell'acquifero, a valle dei risultati ottenuti dai monitoraggi effettuati;
 - B2: l'area individuata geograficamente appena a Nord dell'abitato di Maglie (nella cui propaggine settentrionale è ubicato il centro di prelievo da pozzi ad uso potabile più importante del Salento), interessata da fenomeni di sovra sfruttamento della risorsa è stata giudicata in buono stato di salute quali-quantitativa nell'aggiornamento del PTA, confermandosi un bacino endoreico sotterraneo.
- Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica – Tipo "C" – sono divise in 5 aree meritevoli di particolari attenzioni e misure di salvaguardia. Due aree localizzate a SSO di Corato – Ruvo, nella provincia di Bari e a NNO dell'abitato di Botrugno, altre tre are ricadenti a SE di Galatone, intorno a Parabita e nella Foresta Umbra. Tutte le aree si confermano essere a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in particolare le prime due mantengono l'etichetta di risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.

L'intervento ricade all'esterno delle zone di Protezione Speciale del PTA, ma rientra in parte nelle aree di tutela quantitativa per le quali è previsto:

Articolo 55. Tutela quantitativa

1. Nelle Aree di Tutela quantitativa, indicate nella cartografia di dettaglio (Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque), cioè in quelle aree sottoposte a stress per eccesso di prelievo, fatto salvo quanto previsto dal precedente art.47 comma 3, lettere a) e b), nonché dall'art.53 comma 3, è sospeso il rilascio di nuove concessioni per usi irrigui (ossia per l'irrigazione di colture destinate sia alla produzione di alimenti per il consumo umano ed animale sia a fini non alimentari), industriali (ossia come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali) e civili (ossia per il lavaggio delle strade nei centri urbani, per l'alimentazione dei sistemi di riscaldamento/raffreddamento), differenti da quelli destinati al consumo umano che comprende gli utilizzi delle acque definite dall'art. 2, comma 1, lett.a) del D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31.
2. Le misure sopra riportate devono intendersi vigenti all'interno delle aree individuate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque. Poiché tali aree sono state individuate sulla base di elaborazioni condotte a scala regionale, le aree finite dalla linea delimitante le stesse, per un'estensione di 500 m all'interno ed all'esterno delle medesime, sono da intendersi zone di transizione (buffer zone), necessitanti di una verifica di dettaglio alla scala delle idrodinamiche competenti il dominio idrogeologico interconnesso, entro le quali (buffer zone) la vigenza delle misure sopra riportate deve essere verificata sulla base degli enunciati studi idrotematici di dettaglio, che ne caratterizzino l'appartenenza al contesto quali-quantitativo in qualificazione, come meglio specificato al successivo articolo 56.

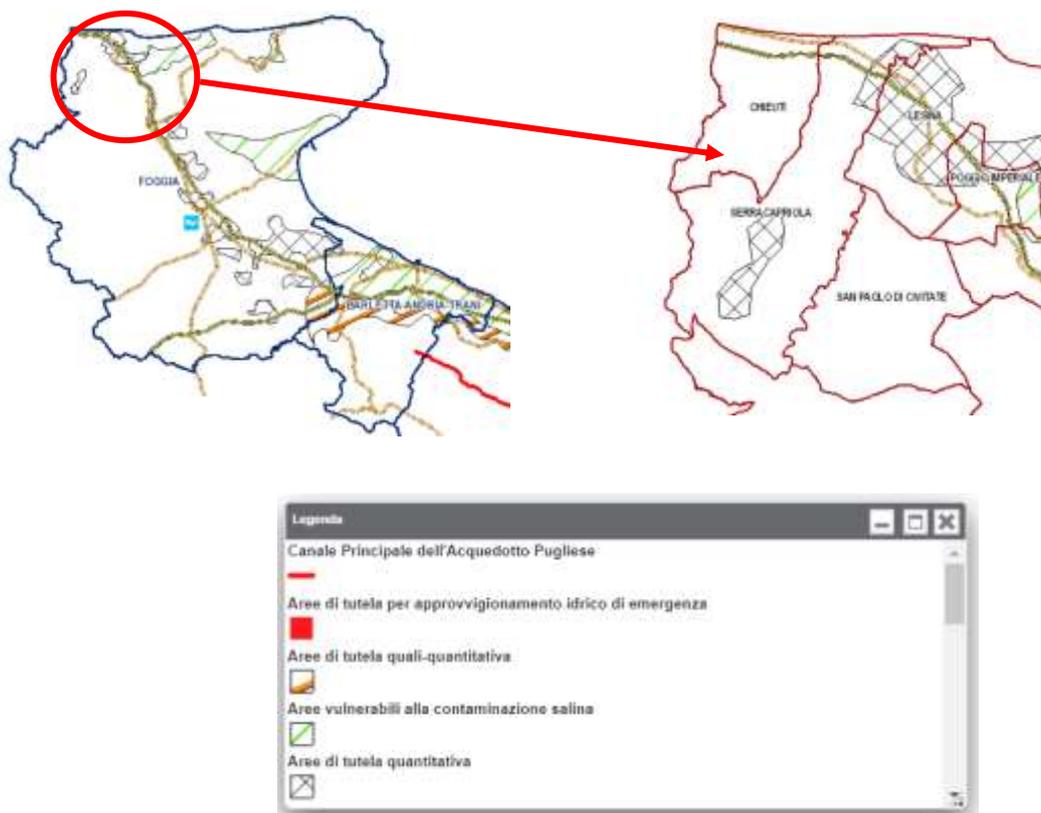


Figura 5-9: Art.55 – Tutela quantitativa

Per quanto riguarda gli acquiferi l'ambito di competenza del Comune di Serracapriola, l'"Acquifero alluvionale Bassa valle del Fortore" è interessato da aree di tutela quantitativa.

Le attività in Progetto non prevedano la realizzazione di pozzi per acqua e/o la ricerca della risorsa idrica.

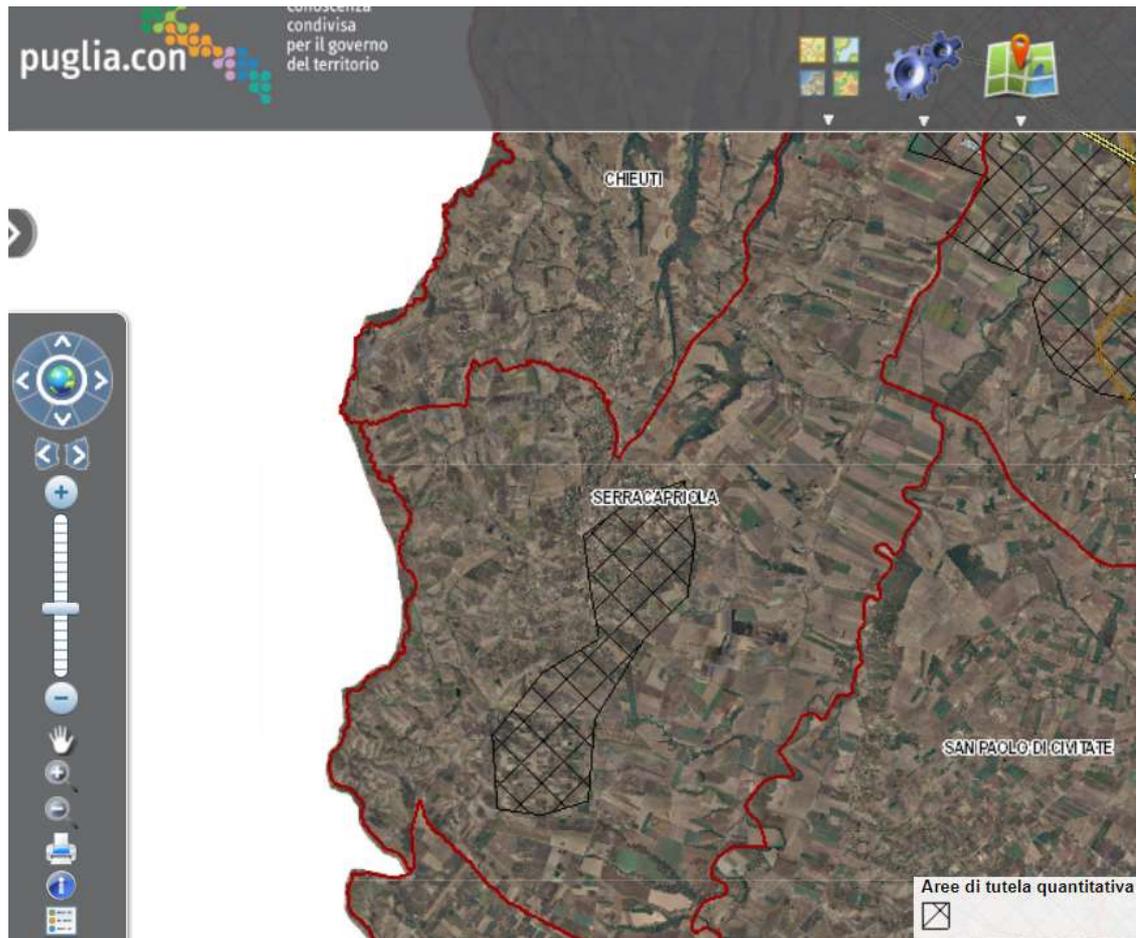


Figura 5-10: Stralcio cartografico del P.T.A. della Regione Puglia (fonte dati:

http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20di%20Tutela%20delle%20Acque/Cartografie)

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

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti.

Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018), emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006, è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela qualitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla

tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

Dall'analisi della cartografia disponibile, l'area di progetto ricade nel Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore e nello specifico ricade nella UoM Fortore, approvato dal Comitato Tecnico nella seduta n.25 del 16/12/2004 e adottato con delibera del Comitato Istituzionale n.99 del 29/09/2006.

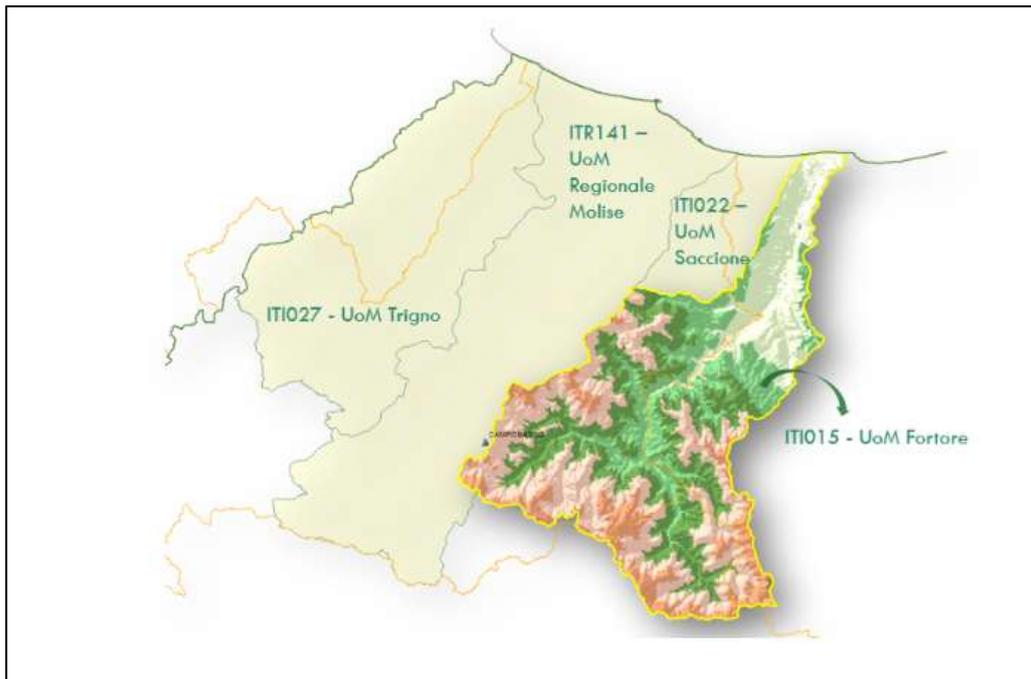


Figura 5-11: Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore

Dallo studio della perimetrazione delle aree del P.A.I. si evidenzia che nessun aerogeneratore ricade nelle aree di pericolosità idrogeologica per rischio idraulico e rischio frana.

Si riporta, inoltre, uno stralcio della mappa della pericolosità da frana e pericolosità idraulica del territorio nazionale redatta da I.S.P.R.A. in cui si possono individuare nell'area di studio alcune evidenze che non interessano nello specifico i punti di installazione degli aerogeneratori.

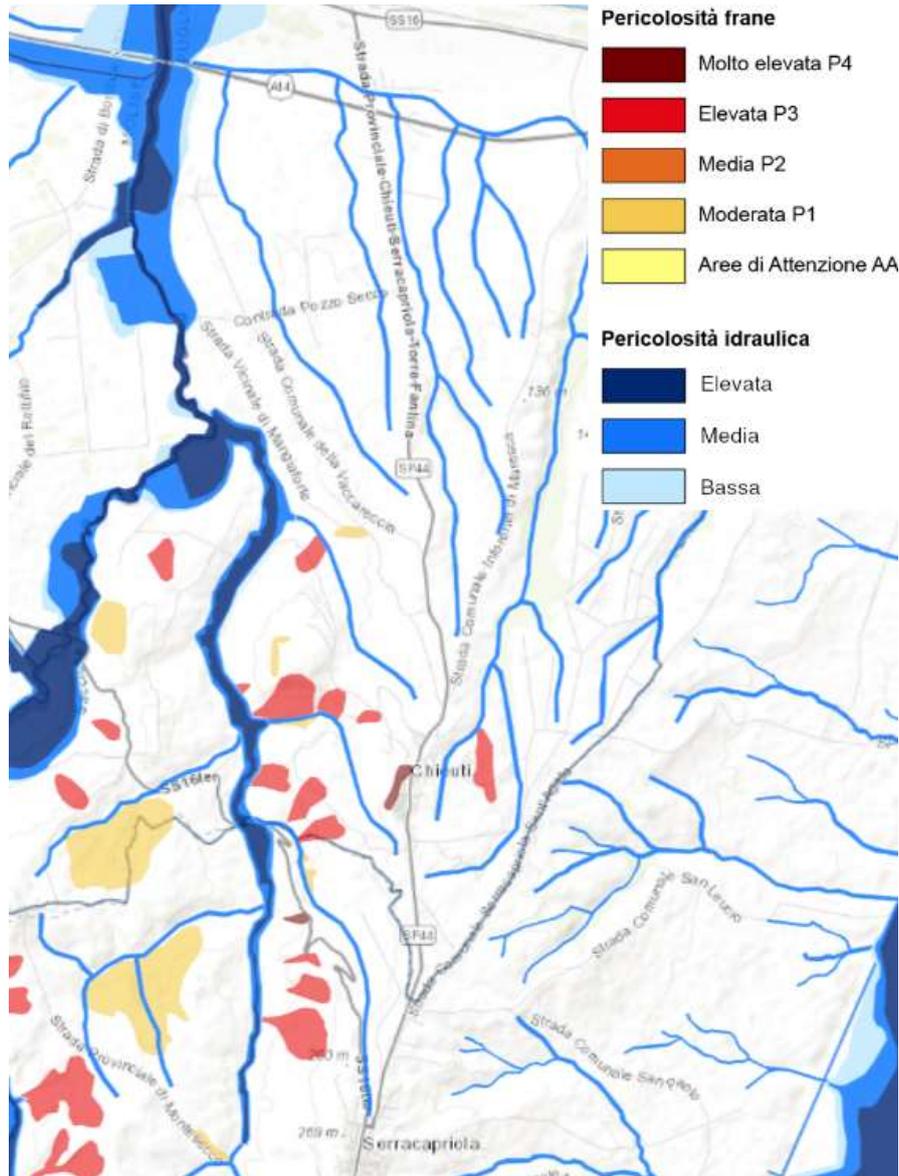


Figura 5-12: Stralcio della mappa della pericolosità da frana e pericolosità idraulica del territorio nazionale redatta da I.S.P.R.A. (fonte: <https://idrogeo.isprambiente.it>)

5.1.6 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015 ed è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

La Direttiva 2007/60/CE (cd. Direttiva alluvioni) derivata dalla più generale Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, ha introdotto il concetto di un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità. Tale Direttiva, nell'incipit, recita: *"Le alluvioni*

possono provocare vittime, l'evacuazione di persone e danni all'ambiente, compromettere gravemente lo sviluppo economico e mettere in pericolo le attività economiche della Comunità. Alcune attività umane (come la crescita degli insediamenti umani e l'incremento delle attività economiche nelle pianure alluvionali, nonché la riduzione della naturale capacità di ritenzione idrica del suolo a causa dei suoi vari usi) e i cambiamenti climatici contribuiscono ad aumentarne la probabilità e ad aggravarne gli impatti negativi. Ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture, connesse con le alluvioni, è possibile e auspicabile ma, per essere efficaci, le misure per ridurre tali rischi dovrebbero, per quanto possibile, essere coordinate a livello di bacino idrografico."

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

Il 20/12/2021 è stato adottato, ai sensi degli artt. 65 e 66 del D.Lgs. 152/2006, il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (2021-2027) - Il Ciclo di gestione - di cui all'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e all'art. 7 del D.Lgs. 49/2010, predisposto al fine degli adempimenti previsti dal comma 3 dell'art. 14, della Direttiva medesima.

La regione Puglia rientra all'interno del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale; il territorio di competenza interessa complessivamente sette Regioni: Lazio (5,3%), Abruzzo (2,3%), Molise (6,4%), Campania (20,1%), Puglia (28,7%), Basilicata (14,8%), Calabria (22,4%).

Il Distretto è suddiviso in 17 Unità di Gestione (Unit of Management - UoM), a loro volta coincidenti con i bacini idrografici classificati di interesse "nazionale", "interregionale" e "regionale" ai sensi della previgente normativa in materia di difesa suolo (cfr. Legge 183/89). Di seguito è riportato l'assetto territoriale del Distretto con i limiti delle UoM ed i relativi codici:



Figura 5-13: Assetto territoriale del Distretto: limiti delle UoM e relativi codici

Nella seguente tabella sono elencate le UoM del Distretto interessate dal progetto oggetto di studio con relativa codifica e denominazione ai sensi dell’art. 3 della Direttiva Alluvioni, la composizione in termini di bacini idrografici e l’estensione:

Progr.	euUoMCode	euUoMName	Bacini idrografici	AREA (km ²)
45	ITI015	FORTORE	Bacino del Fortore, già bacino interregionale	1.641
15	ITI022	SACCIONE	Bacino del Saccione, già bacino interregionale	273

Tabella 5-1: Bacini idrografici che costituiscono le UoM ai sensi della Direttiva Alluvioni.

Di seguito sono descritte nel dettaglio le principali caratteristiche delle UoM di interesse riportate nella tabella.

Caratteristiche generali della UoM ITI015 – Fortore

L’UoM è costituita da un unico bacino idrografico, quello del Fiume Fortore, che comprende i territori ricadenti nelle seguenti Regioni:

- Molise (provincia di Campobasso): territorio attraversato dal fiume Fortore e dai suoi affluenti, tra cui i principali sono: Torrente Tappino, Torrente Scarafone, Torrente San Nicola, Torrente Ruviano, Torrente Fiumarello, Torrente Carapelle, Vallone Senape, Torrente Succida, Torrente Chiusano, Torrente il Teverone, Torrente Celone, Torrente Cigno, Vallone Santa Maria, Vallone Covarello e Torrente Tona.

- Campania (provincia di Benevento): territorio attraversato dal Fiume Fortore e dai suoi affluenti tra cui i principali sono: Torrente Zucariello, Torrente Cervaro e Vallone San Pietro tutti indagati nell'ambito del PGRA;
- Puglia (provincia di Foggia): territorio attraversato dal fiume Fortore e dai suoi affluenti, tra cui i principali sono: Torrente La Catola, Fiume San Pietro, Torrente Sente e Fiume Staina.

Dal punto di vista idraulico, in relazione alle possibili formazioni delle piene è possibile individuare 3 settori:

- Alto Fortore, tratto del Fiume Fortore a monte dell'invaso di Occhito, con il tratto terminale del suo affluente principale Torrente Tappino;
- Basso Fortore, tratto del Fiume Fortore a valle dell'invaso di Occhito, con i tratti terminali dei suoi affluenti principali Torrenti Tona e Sente;
- reticolo minuto, affluenti del fiume Fortore non rientranti nei precedenti settori, corsi d'acqua che recapitano direttamente a mare e/o affluenti di ordine superiore al secondo.



Figura 5-14: UoM Fortore

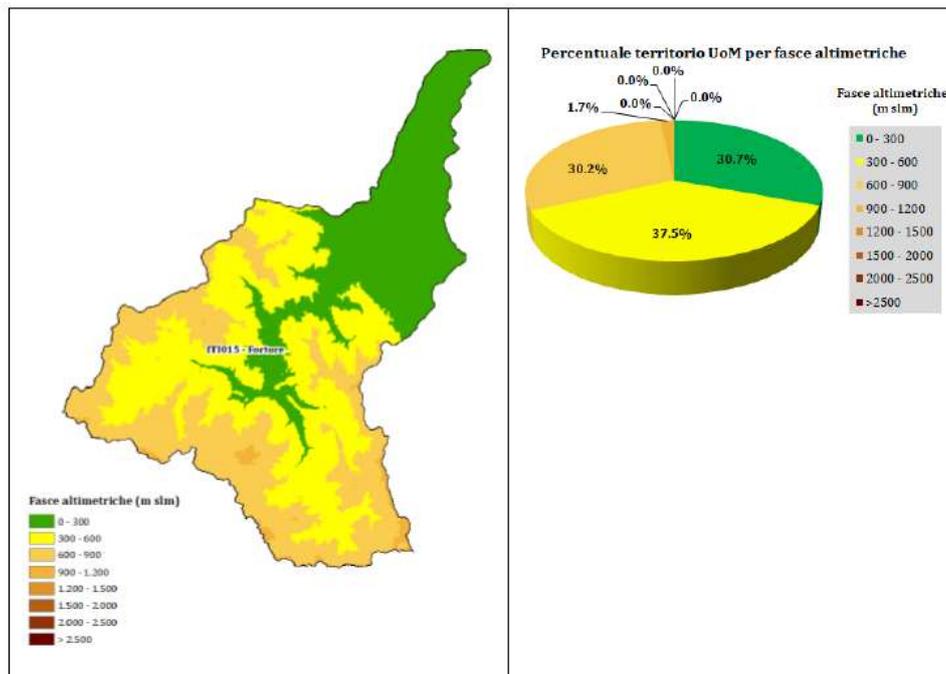


Figura 5-15: Topografia, geologia e uso del suolo

Il tratto di costa riferito alla UoM si affaccia sul Mar Adriatico comprende la foce del fiume Fortore ricadente nei Comuni di Lesina e Serracapriola, in provincia di Foggia.

In riferimento alle principali criticità idrauliche riscontrate si evidenzia:

- elevata estensione delle aree inondabili a valle dell'invaso di Occhito conseguente alla presenza di significativi corsi d'acqua di pianura privi di opere antropiche (arginature);
- occupazione estensiva di aree destinate al deflusso delle piene;
- rigurgito dell'onda di piena in corrispondenza delle confluenze dei corsi d'acqua, seppur associabile ad un fenomeno naturale;
- insufficienza idraulica, di molti attraversamenti al passaggio dell'onda di piena;
- assenza di manutenzione dell'intero bacino idrografico che a causa dell'accentuarsi di fenomeni piovosi brevi ed intensi provoca un sempre maggior trasporto a valle di materiale solido e conseguente interrimento delle aste fluviali;
- assenza di specifici piani di manutenzione e controllo dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche ad essi collegate;
- realizzazione di opere per la mitigazione e difesa del rischio idraulico spesso in forma puntuale ed in assenza di un reale coordinamento tra gli Enti competenti;
- consumo di suolo nelle aree di fondo valle a maggiore pericolosità idraulica;
- assenza di piani di gestione delle aree SIC lungo i corsi d'acqua con conseguente degrado degli habitat stessi;

- assenza di studi per l'analisi del reticolo minore (solo il 16% dell'intero reticolo della UoM è stato indagato).

Caratteristiche generali della UoM IT1022 – Saccione

L'UoM è costituita da un unico bacino idrografico, quello del fiume Saccione, che comprende i territori ricadenti nelle seguenti Regioni:

- Molise (provincia di Campobasso): territorio attraversato dal fiume Saccione e dai suoi affluenti, tra i quali i principali sono: Torrente Sapestra, Torrente Mannara, Fosso Camarelle, Vallone della Lavandaia, Vallone Sassi, Vallone tre Valloni, Canale di Madonna Grande e Canale Orientale Acque Alte.
- Puglia (provincia di Foggia): territorio attraversato dal fiume Saccione e dai suoi principali affluenti: Torrente Mannara e Canale Bivento.

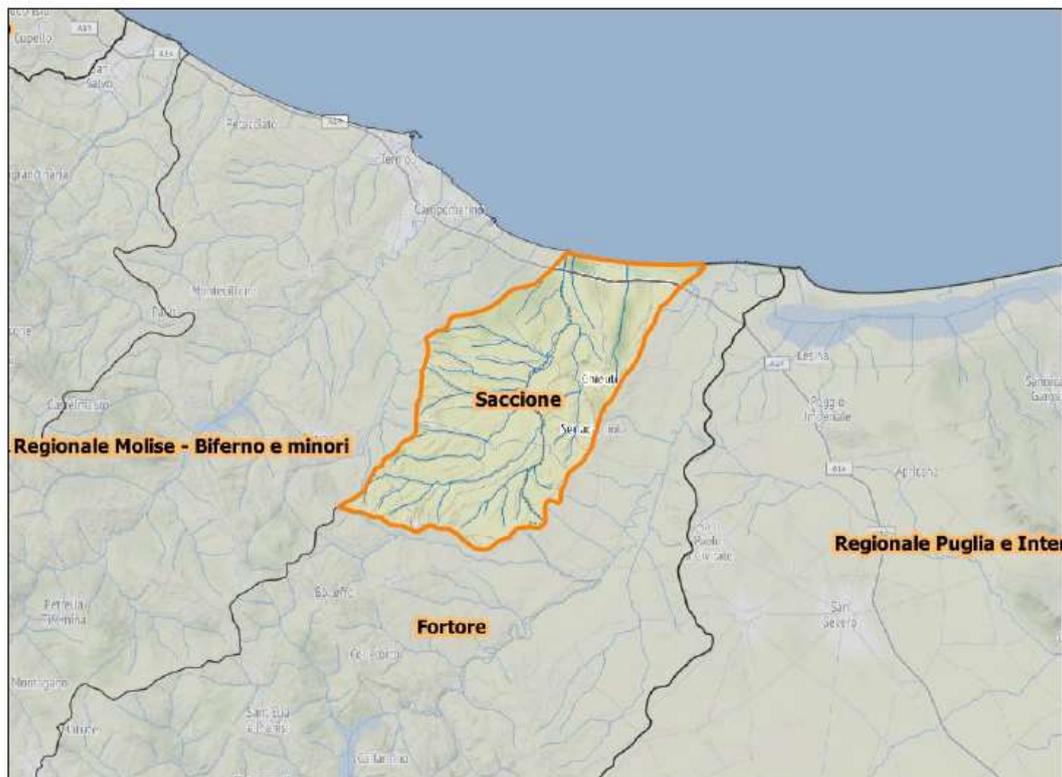


Figura 5-16: UoM Saccione

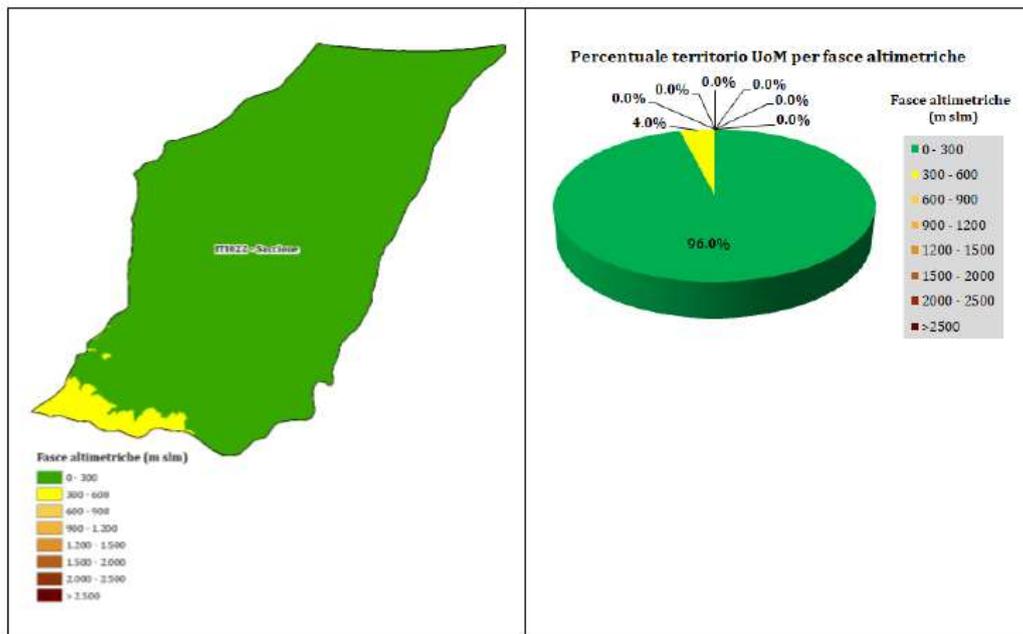


Figura 5-17: Topografia, geologia e uso del suolo

Dal punto di vista idraulico, in relazione alle possibili formazioni delle piene è possibile individuare 2 settori:

- Torrente Saccione con i tratti terminali dei suoi affluenti principali;
- il reticolo minuto affluenti del Torrente Saccione non rientranti nel primo settore.

In riferimento alle principali criticità idrauliche riscontrate si evidenzia:

- estensione delle aree inondabili in prossimità della costa per la presenza di significativi corsi d'acqua di pianura privi con arginature insufficienti;
- occupazione estensiva di aree destinate al deflusso delle piene;
- rigurgito dell'onda di piena in corrispondenza delle confluenze dei corsi d'acqua, seppur associabile ad un fenomeno naturale;
- insufficienza idraulica, di molti attraversamenti al passaggio dell'onda di piena;
- assenza di manutenzione dell'intero bacino idrografico che a causa dell'accentuarsi di fenomeni piovosi brevi ed intensi provoca un sempre maggior trasporto a valle di materiale solido e conseguente interrimento delle aste fluviali;
- assenza di specifici piani di manutenzione e controllo dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche ad essi collegate;
- realizzazione di opere per la mitigazione e difesa del rischio idraulico spesso in forma puntuale e in assenza di un reale coordinamento tra gli Enti competenti;
- consumo di suolo nelle aree di fondo valle a maggiore pericolosità idraulica;

- assenza di piani di gestione delle aree SIC lungo i corsi d'acqua con conseguente degrado degli habitat stessi;
- assenza di studi per l'analisi del reticolo minore (solo il 24% dell'intero reticolo della UoM è stato indagato).

5.1.7 Piano Regionale della qualità dell'aria della Regione Puglia (PRQA)

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019, all'art. 31 "Piano regionale per la qualità dell'aria", 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 dei gas climalteranti".

Il medesimo articolo 31 della L.R. n. 52/2019 ha enucleato i contenuti del Piano Regionale per la Qualità dell'aria prevedendo che detto piano:

- contiene l'individuazione e la classificazione delle zone e degli agglomerati di cui al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e successive modifiche e integrazioni (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) nonché la valutazione della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri, delle modalità e delle tecniche di misurazione stabiliti dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;
- individua le postazioni facenti parte della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri tecnici stabiliti dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di valutazione e misurazione della qualità dell'aria ambiente e ne stabilisce le modalità di gestione;
- definisce le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- definisce il quadro conoscitivo relativo allo stato della qualità dell'aria ambiente ed alle sorgenti di emissione;
- stabilisce obiettivi generali, indirizzi e direttive per l'individuazione e per l'attuazione delle azioni e delle misure per il risanamento, il miglioramento ovvero il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, anche ai fini della lotta ai cambiamenti climatici, secondo quanto previsto dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;
- individua criteri, valori limite, condizioni e prescrizioni finalizzati a prevenire o a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dalle attività antropiche in conformità di quanto previsto dall'articolo 11 del d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;
- individua i criteri e le modalità per l'informazione al pubblico dei dati relativi alla qualità dell'aria ambiente nel rispetto del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195 (Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale);
- definisce il quadro delle risorse attivabili in coerenza con gli stanziamenti di bilancio;

- assicura l'integrazione e il raccordo tra gli strumenti della programmazione regionale di settore. Al comma 2 dello stesso articolo è sancito che "alla approvazione del PRQA provvede la Giunta regionale con propria deliberazione, previo invio alla competente commissione consiliare.

Così come riportato nel rapporto preliminare di orientamento del PRQA del dicembre 2019 il fenomeno del cambiamento climatico rappresenta una sfida globale che genera effetti diversificati nei contesti locali. La UE considera la capacità delle regioni di contrastare e di sapersi adattare al cambiamento climatico di importanza fondamentale per il futuro dell'Unione. Nelle politiche di coesione dell'Unione per il periodo 2014 - 2020, è oggetto di condizionalità la presenza di valutazioni nazionali o regionali dei rischi ai fini della gestione delle catastrofi, che tengono conto dell'adattamento al cambiamento climatico e nel Programma Operativo FESR 2014-2020 due degli Obiettivi Tematici (OT) sono strettamente correlati all'interazione clima-uomo:

- Obiettivo Tematico 4: sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori;
- Obiettivo Tematico 5: promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Le azioni previste nell'ambito di tali obiettivi impattano su aspetti diversi e gli stessi OT evidenziano che l'approccio dei fondi è duplice: finanziare azioni per ridurre le emissioni al fine di mitigare i cambiamenti climatici e finanziare azioni per migliorare la resilienza delle comunità nei confronti dei rischi climacorrelati.

Tra i "settori e micro-settori di azione" per le politiche e misure di adattamento è riportato quello di produzione e consumo di energia.

L'opera in progetto risulta in linea con il piano in quanto prevede di produrre energia con una fonte rinnovabile, quale il vento, riducendo notevolmente le emissioni di gas climalternati in atmosfera.

5.1.8 Inquinamento elettromagnetico

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (tra 0Hz e 300GHz, es. elettrodotti) e le alte frequenze (tra 300 GHz e 100kHz, es. impianti radiotelevisivi, stazioni radiobase, ponti radio).

La legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01) è stata approvata il 22 febbraio 2001 e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n. 55 del 7 marzo 2001.

La legge quadro prevede di perseguire i seguenti obiettivi:

- assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM);
- promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione;

- assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) secondo le migliori tecniche disponibili.

Ha, inoltre, stilato le seguenti definizioni:

- Effetti acuti (o di breve periodo): prevedono una soglia e si acquiscono con l'aumentare dell'esposizione. Sono basati su un limite di esposizione definito come il valore di campo elettrico, magnetico, ed elettromagnetico (CEM), visto come valore di immissione, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori al fine di garantire, con margini cautelativi, la non insorgenza di effetti negativi;
- Effetti cronici (o di lungo periodo): privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano valori di attenzione definiti come il valore elettrico, magnetico ed elettromagnetico (CEM), considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate al fine di prevenire e/o limitare il possibile danno complessivo;
- Obiettivi di qualità: Valori di campo elettrico, magnetico, ed elettromagnetico (CEM) causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) "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".

Tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza e a frequenza industriale (50 Hz);
- i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);
- le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM

08/07/03 propone i valori descritti nella tabella riportata di seguito, confrontati con la normativa europea. Per quest'ultima l'intervallo di frequenza preso in considerazione è quello compreso tra 0,025-0,8 kHz.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B [μ T]	Intensità del campo elettrico E [V/m]
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/519/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	$5/f^{(1)}$	$250/f^{(1)}$
⁽¹⁾ f: frequenza			

Tabella 5-2: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/519CE

Il valore di attenzione di 10 μ T si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μ T si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti e edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Si ricorda, che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μ T per lunghe esposizioni e di 1000 μ T per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio" (Art. 4).

5.1.9 Sicurezza volo a bassa quota

Il regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti riporta, al capitolo 4 paragrafo 11, i requisiti per la segnalazione ed illuminazione degli ostacoli all'interno ed in prossimità del sedime aeroportuale, siti nell'area sottostante le superfici di delimitazione degli ostacoli.

Inoltre, stabilisce che tutti gli oggetti che si trovano al di fuori delle superfici di delimitazione degli ostacoli, con altezza sul livello del terreno superiore o uguale a 100 m e a 45 m sull'acqua, devono essere trattati come ostacolo alla navigazione aerea.

A partire dal febbraio 2015 è entrata in vigore una nuova procedura ENAC per la verifica preliminare dei potenziali ostacoli e pericoli per la Navigazione Aerea. Alla lettera f delle "Condizioni per l'avvio dell'iter valutativo", presenti nella procedura, sono elencate le Opere Speciali che possono costituire un pericolo per la navigazione aerea (aerogeneratori, impianti fotovoltaici, impianti a biomassa, etc...).

Secondo quanto dettagliato al punto 1 della corrispondente lettera f:

"Gli aerogeneratori, costituiti spesso da manufatti di dimensioni ragguardevoli, specie in altezza, con elementi mobili e distribuiti su aree di territorio estese (differenziandosi così dalla tipologia degli ostacoli puntuali), sono una categoria atipica di ostacoli alla navigazione aerea che, ove ricadenti in prossimità di aeroporti o di sistemi di comunicazione/navigazione/radar (CNR), possono costituire elementi di disturbo per i piloti che li sorvolano e/o generare effetti di interferenza sul segnale radioelettrico dei sistemi aeronautici CNR, tali da degradarne le prestazioni e comprometterne l'operatività.

Per tale motivo, questa tipologia di struttura dovrà essere sempre sottoposta all'iter valutativo di ENAC se:

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

Al di fuori delle condizioni di cui ai punti a, b, e c, dovranno essere sottoposti all'iter valutativo solo le strutture di altezza dal suolo (AGL), al top della pala, uguale o superiore a 100 m (45 m se sull'acqua)".

Dal punto di vista militare, si richiama la circolare dello Stato Maggiore Difesa n° 146/394/4422 del 09/08/2000 "Opere costruenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica". Secondo quanto riportato al punto 5 della circolare, ai fini della rappresentazione cartografica di cui si occupa il CIGA (Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche), sono d'interesse gli ostacoli verticali con altezza dal suolo uguale o superiore a 15 m quando posti fuori dai centri abitati. Al punto 4 la circolare stabilisce che gli ostacoli verticali quando situati fuori dai centri urbani con altezza dal suolo superiore a 150 m devono essere provvisti di segnaletica cromatica e luminosa.

5.2 Pianificazione Territoriale – Paesaggistica

5.2.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

La prima proposta regionale in materia è stata la "Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale" del gennaio del 2010, approvata con Delibera n.1435 del 2 agosto 2013 e pubblicata sul BURP n. 108 del 6 agosto 2013. La proposta nacque dall'esigenza di aggiornare gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti a livello regionale in materia paesaggistica: il D.Lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e la Legge regionale n. 20 del 2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia è stato approvato con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 40 del 23 marzo 2015.

Il PPTR, aggiornato più volte nel corso degli anni, ha sostituito il precedente Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p), redatto ai sensi della Legge 431/85 (Legge Galasso) ed approvato con DGR n. 1748 del 15 dicembre 2000. Tuttavia, sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99, perdura la delimitazione degli ATE (Ambiti territoriali estesi) e degli ATD (Ambiti territoriali distinti) di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia ai vigenti atti normativi, regolamentari amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R.7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R.7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Il Piano paesaggistico territoriale della Regione Puglia è costituito dai seguenti elaborati:

1. Relazione generale;
2. Norme Tecniche di Attuazione;
3. Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico (organizzato e rappresentato su due livelli: il livello regionale trattato alla scala 1/150.000, e il livello d'ambito trattato attraverso

le schede d'ambito, alla scala 1/50.000. Si distinguono inoltre con chiarezza la parte identitaria e statutaria (da conservare/valorizzare, riqualificare/ricostruire) da quella strategica (le trasformazioni future));

4. Lo Scenario strategico (con il quale vengono disegnati gli scenari di medio/lungo periodo);
5. Schede degli Ambiti Paesaggistici (la regione è stata divisa in 11 ambiti in base a caratteristiche ben precise e per ciascuno è stato dato il dettaglio dello stato attuale, degli scenari futuri e degli indirizzi per perseguire tali obiettivi);
6. Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici (Le Norme Tecniche di Attuazione evolvono dalla normale tradizione vincolistico prescrittiva verso una concezione più dinamica e progettuale; negli 8 titoli che le compongono le Norme individuano diversi gradi e forme di cogenza, gradi e forme riferite comunque non ad areali astratti, ma a sistemi e figure territoriali dotati di identità, struttura e caratteri);
7. Il rapporto ambientale.

Così come emerso dalla scheda degli ambiti paesaggistici – Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia, il territorio oggetto della presente valutazione rientra nell'Ambito 2 - Monti Dauni.

Il territorio dei Monti Dauni è costituito da una catena montuosa ben distinta, isolata dall'Appennino dall'alta Valle del Fortore, che si estende a corona della piana del Tavoliere fino al corso del fiume Ofanto. Il paesaggio è quello caratteristico delle aree appenniniche a morfologia prevalentemente collinare, caratterizzato da una serie di rilievi arrotondati e ondulati, allineati in direzione nord/ovest – sud/est, degradanti verso la piana e incisi da un sistema di corsi d'acqua che confluisce verso il Tavoliere (Triolo, il Salsola, il Celano, il Cervaro e il Carapelle).

Il paesaggio si presenta alto collinare, con versanti a pendenza media-alta, coltivati soprattutto a grano e inframezzati da piccoli lembi di bosco a prevalenza di Roverella, con ampi spazi lasciati ad incolti e a maggese.

A seconda del modo in cui si relaziona con il Tavoliere, la catena montuosa del subappennino può essere distinta in due sistemi principali: il sistema a ventaglio del sub-appennino settentrionale e il sistema di valle del sub-appennino meridionale. Il primo è costituito da valli poco incise e ampie, generate da torrenti a carattere prevalentemente stagionale, che si alternano a versanti allungati sui quali si sviluppano, in corrispondenza del crinale, gli insediamenti principali.

Questi, affacciati direttamente sulla piana, sono collegati ad essa tramite un sistema di strade a ventaglio che, tagliando trasversalmente i bacini fluviali, confluisce su Lucera (avamposto del Tavoliere).

Il secondo sistema è caratterizzato da due valli principali profondamente incise da torrenti permanenti, il Cervaro e il Carapelle, che rappresentano gli assi strutturanti del sistema insediativo del sub-appennino meridionale. Gli insediamenti, arroccati sulle alture interne, non si affacciano più sul Tavoliere ma sulla valle e sono direttamente connessi ad essa da una viabilità perpendicolare che si innesta sull'asse parallelo al fiume.

Le figure territoriali paesaggistiche dei monti dauni si suddividono a loro volta in:

- 2.1. La bassa valle del fortore e il sistema dunale;
- 2.2. La media valle del fortore e la diga di occhito;
- 2.3. Il subappennino settentrionale;
- 2.4. Il subappennino meridionale;

Il territorio comunale di Chieuti e Serracapriola rientra nella figura territoriale paesaggistica della bassa valle del fortore e il sistema dunale.



Figura 5-18: Elaborato 3.3.1 "I Paesaggi della Puglia" - Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia - In rosso è evidenziata l'area di interesse che rientra nell'ambito Ambito 2 dei Monti Dauni e nella figura territoriale paesaggistica della bassa valle del fortore e il sistema dunale

La Carta dei Paesaggi della Puglia rappresenta la sintesi dei caratteri identitari di unità territoriali omogenee e riconoscibili: gli ambiti e le figure territoriali. Il paesaggio di ogni ambito è identificabile sulla base della sua fisionomia caratteristica, che è il risultato "visibile", la sintesi "percettibile" dell'interazione di tutte le componenti (fisiche, ambientali e antropiche) che lo determinano.

Il paesaggio della bassa valle del Fortore e il sistema dunale morfologicamente si presenta costituito da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano nel fondovalle, con un andamento da pianeggiante a debolmente ondulato e con quote che oscillano da alcune decine di metri fino a 200 metri sul livello del mare.

Il paesaggio agrario dell'ambito è caratterizzato da grandi estensioni a seminativo che sul versante occidentale, in corrispondenza dei centri di Chieuti e Serracapriola, è dominato dalla presenza dell'uliveto.

I centri di Chieuti e Serracapriola si collocano su colline che digradano lievemente verso la costa adriatica, guardando dall'alto il litorale lungo il quale si estendono le spiagge. Questi centri si attestano lungo una strada di crinale che corre parallela al fiume e si attestano come principali fulcri visivi antropici.

5.2.1.1 La struttura delle norme tecniche di attuazione

Al Capo V del Titolo V delle Norme tecniche di attuazione sono indicati gli strumenti da mettere in atto al fine di un controllo preventivo della conformità degli interventi programmati con le norme e gli obiettivi di tutela che il PPTR si è prefissato.

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

Così come riportato al comma 2 dell'art.38 delle NTA, i beni paesaggistici della Regione Puglia comprendono:

1. i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a);
2. i beni tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge":
 - a. territori costieri;
 - b. territori contermini ai laghi;
 - c. fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
 - d. parchi e riserve;
 - e. boschi;
 - f. zone gravate da usi civici;
 - g. zone umide Ramsar;
 - h. zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti, come definiti dall'art. 7, comma 7 delle NTA, sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del D.Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione. Questi sono:

- a. reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale
- b. sorgenti
- c. aree soggette a vincolo idrogeologico
- d. versanti
- e. lame e gravine
- f. doline

- g. grotte
- h. geositi
- i. inghiottitoi
- j. cordoni dunari
- k. aree umide
- l. prati e pascoli naturali
- m. formazioni arbustive in evoluzione naturale
- n. siti di rilevanza naturalistica
- o. area di rispetto dei boschi
- p. area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali
- q. città consolidata
- r. testimonianze della stratificazione insediativa
- s. area di rispetto delle componenti culturali e insediative
- t. paesaggi rurali
- u. strade a valenza paesaggistica
- v. strade panoramiche
- w. luoghi panoramici
- x. coni visuali.

Per la descrizione dei caratteri del paesaggio, il PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolate in Componenti, ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina e suddivise in Beni Paesaggistici (BP) e ulteriori contesti paesaggistici (UCP) di seguito riportate:

1. Struttura idrogeomorfologica:
 - a. Componenti idrologiche;
 - b. Componenti geomorfologiche.
2. Struttura eco sistemica e ambientale:
 - a. Componenti botanico-vegetazionali;
 - b. Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.
3. Struttura antropica e storico-culturale:
 - a. Componenti culturali e insediative;
 - b. Componenti dei valori percettivi.

Viene riportata di seguito una disamina del contesto paesaggistico sopracitato in relazione con il progetto oggetto della presente valutazione.

Le componenti idrologiche individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

- Territori costieri (art 142, comma 1, lett. a, del Codice);

- Territori contermini ai laghi (art 142, comma 1, lett. b, del Codice);
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (art 142, comma 1, lett. c, del Codice).

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice);
- Sorgenti (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice);
- Aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice).

I Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche consistono nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato, come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.2. del PPRT. Ove le sponde o gli argini non siano riconoscibili si è definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale.

Il Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali, che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografata.

Le Aree soggette a vincolo idrogeologico consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Così come riportato al comma 1 dell'art 43 "Indirizzi per le componenti idrologiche" delle NTA del presente piano, gli interventi che interessano le componenti idrologiche devono tendere a:

- *coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua;*
- *salvaguardare i caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione;*
- *limitare e ridurre le trasformazioni e l'artificializzazione della fascia costiera, delle sponde dei laghi e del reticolo idrografico; migliorare le condizioni idrauliche nel rispetto del naturale deflusso delle acque e assicurando il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua;*
- *conservare e incrementare gli elementi di naturalità delle componenti idrologiche riducendo i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi costieri e fluviali, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.*

- *garantire l'accessibilità e la fruibilità delle componenti idrologiche (costa, laghi, elementi del reticolo idrografico) anche attraverso interventi di promozione della mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.).*

Di seguito viene riportato un estratto cartografico dell'elaborato 6.1.2 "Struttura idrogeomorfologica: componenti Idrologiche - art 142, comma 1, lett. a, b, c, e del Codice" del PPTR.

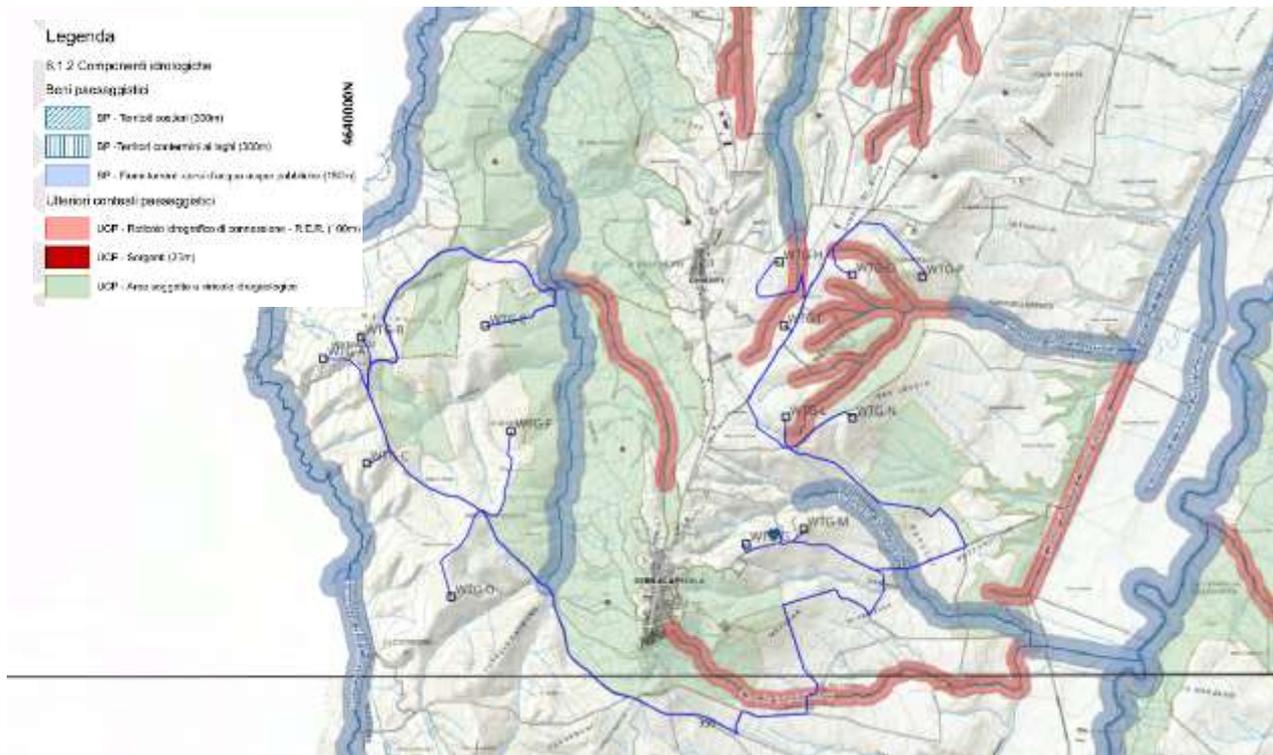


Figura 5-19: Struttura idrogeomorfologica: componenti Idrologiche - art 142, comma 1, lett. a, b, c, e del Codice – Tavola 6.1.2 del PPTR

Gli aerogeneratori in progetto non ricadono in alcuna componente geomorfologica.

Alcuni tratti delle opere di connessione elettrica interessano il BP "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)", l'UCP "Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale" e l'UCP "Aree soggette a vincolo idrogeologico".

All'art. 43 delle NTA sono riportati gli indirizzi per le componenti idrologiche e nello specifico il comma 5 recita: "Nelle aree sottoposte a UCP "Vincolo idrogeologico", come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli".

Il parco eolico proposto ha tenuto conto di tale vincolo nella fase progettuale dell'impianto.

All'art.46 delle NTA sono riportate, inoltre, le prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, le quali citano: *"Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:*

a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a9) realizzazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di tracciati esistenti, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità che non comportino opere di impermeabilizzazione;

a10) 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.

All'art.47 delle NTA sono riportate le misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'UCP "Reticolo Idrografico di connessione della R.E.R" e nello specifico:

1. *Nei territori interessati dalla presenza del reticolo idrografico di connessione della RER, come definito all'art. 42, punto 1, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).*
2. *In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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.*

Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché b3) realizzazione di impianti per la produzione di energia così come indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile.

Le componenti geomorfologiche individuate dal PPTR comprendono ulteriori contesti paesaggistici costituiti da (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice):

- Versanti;
- Lame e Gravine;
- Doline;

- Grotte;
- Geositi;
- Inghiottitoi;
- Cordoni dunari.

Di seguito viene riportato un estratto cartografico dell'elaborato 6.1.1 "Struttura idrogeomorfologica: componenti geomorfologiche" del PPTR.

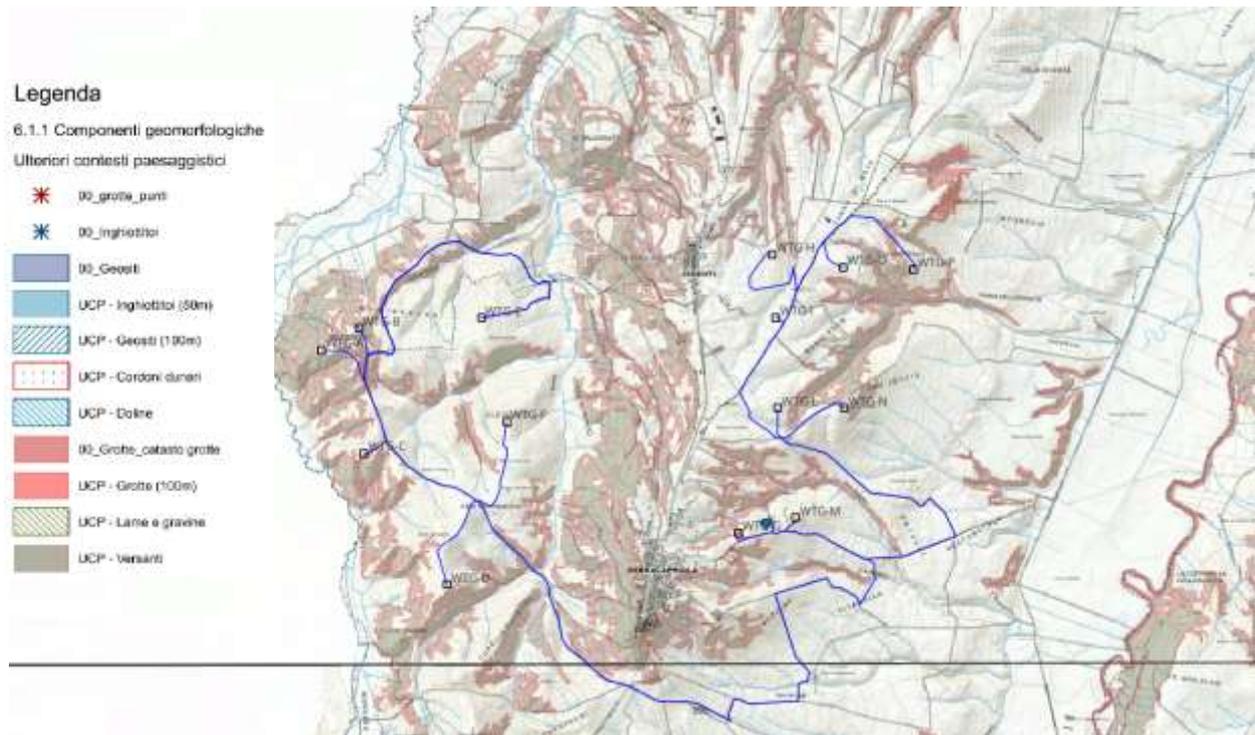


Figura 5-20: Struttura idrogeomorfologica: componenti geomorfologiche - art. 143 comma 1 lett. e del Codice – Tavola 6.1.1 del PPTR

Gli aerogeneratori in progetto non ricadono in alcuna componente geomorfologica.

La rete di connessioni elettriche interessa per alcuni tratti l'UCP "Versanti", territorio a forte acclività, aventi pendenza superiore al 20%. Negli ambiti di paesaggio 5.1 Gargano e 5.2 Monti Dauni la definizione del livello di pendenza potrebbe essere modificata in relazione alle caratteristiche morfologiche dei luoghi in sede di adeguamento dei Piani urbanistici generali e territoriali.

L'art 51 delle NTA introduce gli indirizzi per le componenti geomorfologiche e nello specifico gli interventi che interessano le componenti geomorfologiche devono tendere a:

- a. valorizzarne le qualità paesaggistiche assicurando la salvaguardia del territorio sotto il profilo idrogeologico e sismico;
- b. prevenirne pericolosità e rischi nel rispetto delle caratteristiche paesaggistiche dei luoghi.

Così come riportato nell'art.53 delle NTA, *in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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 in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano: a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile.

Le componenti botanico-vegetazionali individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti. I beni paesaggistici sono costituiti da:

- Boschi;
- Zone umide Ramsar.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- Aree umide;
- Prati e pascoli naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Area di rispetto dei boschi

Di seguito viene riportato un estratto cartografico dell'elaborato 6.2.1 "Struttura eco sistemica e ambientale: componenti botanico-vegetazionali" del PPTR.

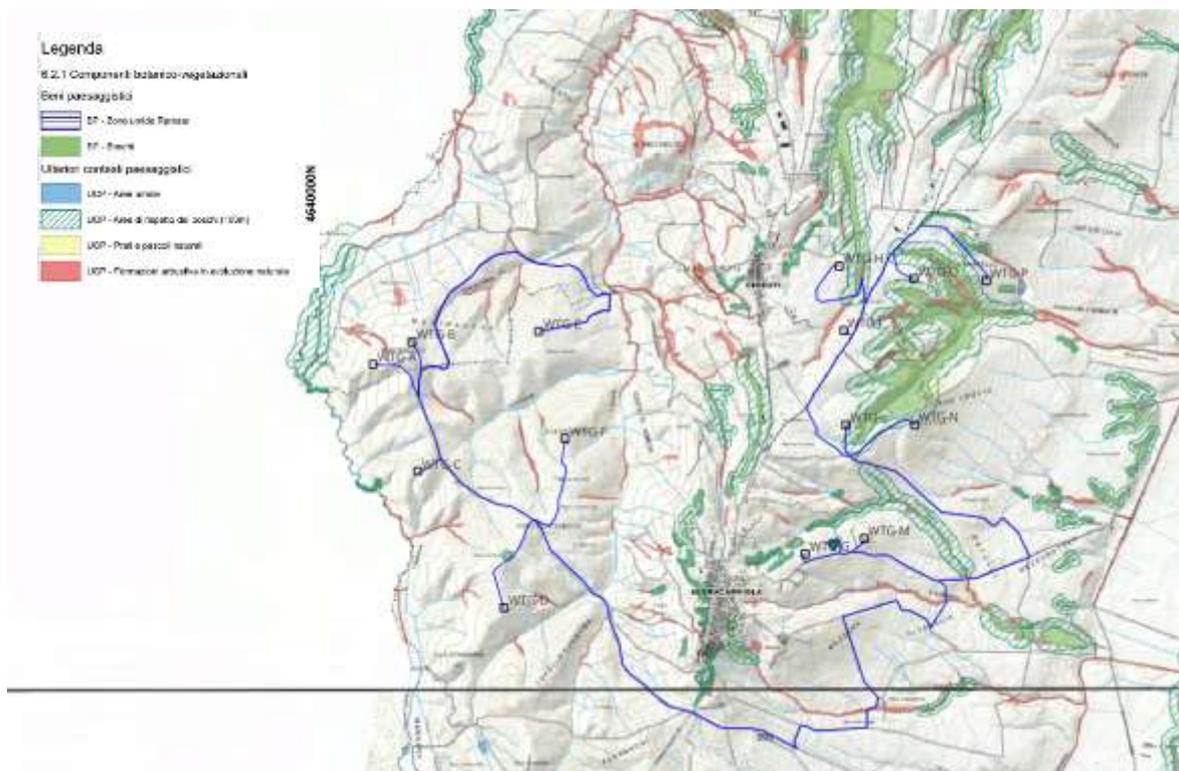


Figura 5-21: Struttura eco sistemica e ambientale: componenti botanico-vegetazionali- (art. 142, comma 1, lett. g, l, art.143 comma 1 lett. e del Codice e (art. 143, comma 1, lettera e, del Codice) – Tavola 6.2.1 del PPTR

Gli aerogeneratori in progetto non ricadono in alcuna componente geomorfologica.

La rete di connessioni elettriche interessa per alcuni tratti il confine del BP "boschi", l'UCP "area di rispetto dei boschi" e l'UCP "formazioni arbustive in evoluzione naturale".

L'art. 62 delle NTA riporta le prescrizioni per il BP "Boschi": *Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:*

a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a9) 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.

L'art. 63 delle NTA riporta, inoltre, le misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'Area di rispetto dei Boschi:

1. Nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei boschi, come definite all'art. 59, punto 4) si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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 in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a3) apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle finalizzate alla gestione e protezione dei complessi boscati, e l'impermeabilizzazione di strade rurali;

a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a6) 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;

L'art. 66 riporta le misure di salvaguardia e di utilizzazione per "prati e pascoli naturali e "Formazioni arbustive in evoluzione naturale":

1. Nei territori interessati dalla presenza di Prati e pascoli naturali e Formazioni arbustive in evoluzione naturale come definiti all'art. 59, punto 2), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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 in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a6) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

Le componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da parchi e riserve nazionali o regionali, nonché gli eventuali territori di protezione esterna dei parchi. Consistono nelle aree protette per effetto dei procedimenti istitutivi nazionali e regionali, ivi comprese le relative fasce di protezione esterne, come delimitate nelle tavole della sezione 6.2.2 e le aree individuate successivamente all'approvazione del PPTR ai sensi della normativa specifica vigente. Essi comprendono Parchi Nazionali, Riserve Naturali Statali, Parchi Naturali Regionali, Riserve Naturali Regionali.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- siti di rilevanza naturalistica: consistono nei siti ai sensi della Dir. 79/409/CEE, della Dir. 92/43/CEE di cui all'elenco pubblicato con decreto Ministero dell'Ambiente 30 marzo 2009 e nei siti di valore naturalistico classificati all'interno del progetto Bioitaly come siti di interesse nazionale e regionale per la presenza di flora e fauna di valore conservazionistico, come delimitati nelle tavole della sezione 6.2.2 e le aree individuate successivamente all'approvazione del PPTR ai sensi della normativa specifica vigente. Essi comprendono Zone di Protezione Speciale (ZPS) Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC)
- area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali. Qualora non sia stata delimitata l'area contigua ai sensi dell'art. 32 della L. 394/1991 e s.m.i. consiste in una fascia di salvaguardia della profondità di 100 metri dal perimetro esterno dei parchi e delle riserve regionali di cui al precedente punto 1) lettera c) e d).

Di seguito viene riportato un estratto cartografico dell'elaborato 6.2.2 Struttura eco sistemica e ambientale: componenti delle aree protette e dei siti naturalistici del PPTR.

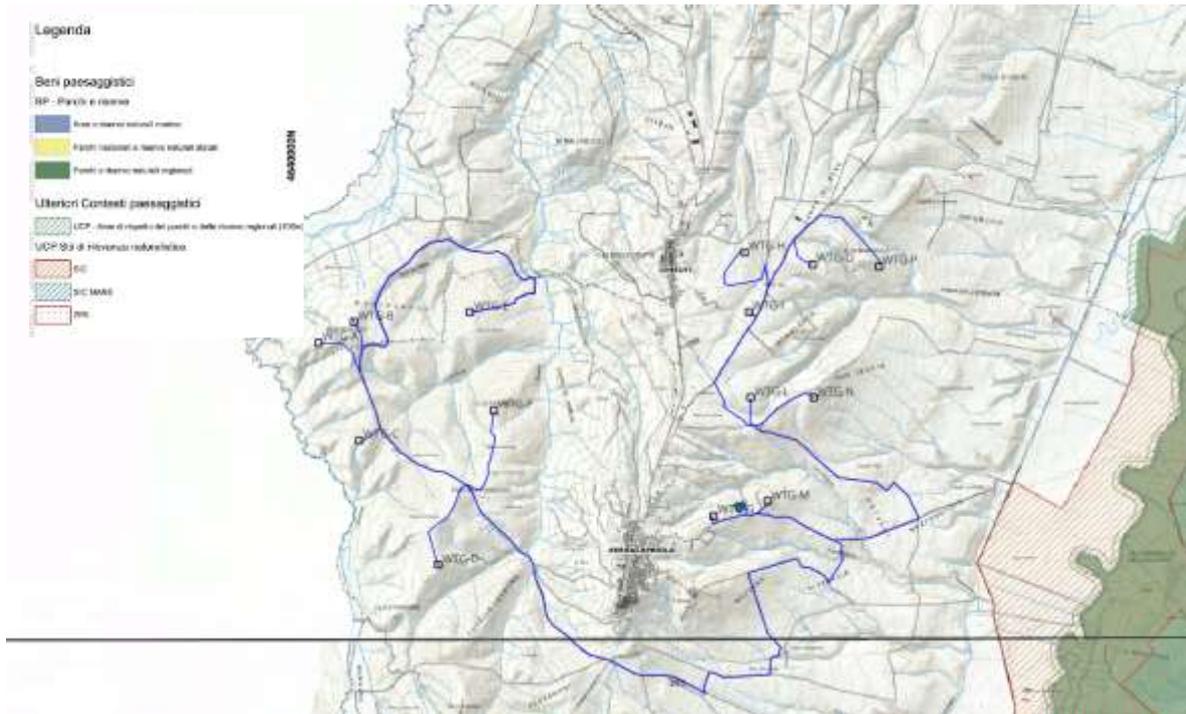


Figura 5-22: Struttura eco sistemica e ambientale: componenti delle aree protette e dei siti naturalistici - (art. 142, comma 1, lett. f, del Codice e (art. 143, comma 1, lettera e, del Codice) – Tavola 6.2.2 del PPTR

Gli aerogeneratori e la rete di connessione elettrica in progetto non ricadono in alcuna componente delle aree protette e dei siti naturalistici.

Le componenti culturali e insediative individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti. I beni paesaggistici sono costituiti da:

- Immobili e aree di notevole interesse pubblico;
- zone gravate da usi civici;
- zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- Città consolidata;
- Testimonianze della stratificazione insediativa:
 - a) siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico culturali di particolare valore paesaggistico in quanto espressione dei caratteri identitari del territorio regionale: segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche;
 - b) aree appartenenti alla rete dei tratturi e alle loro diramazioni minori in quanto monumento della storia economica e locale del territorio pugliese interessato dalle migrazioni stagionali degli armenti e testimonianza archeologica di insediamenti di varia epoca. Tali tratturi sono classificati in "reintegrati" o "non reintegrati" come indicato nella Carta redatta a cura del Commissariato per la reintegra dei Tratturi di Foggia del 1959. Nelle more dell'approvazione del Quadro di assetto regionale, di cui alla LR n. 4 del

5.2.2013, i piani ed i progetti che interessano le parti di tratturo sottoposte a vincolo ai sensi della Parte II e III del Codice dovranno acquisire le autorizzazioni previste dagli artt. 21 e 146 dello stesso Codice. A norma dell'art. 7 c. 4 della LR n. 4 del 5.2.2013, il Quadro di assetto regionale aggiorna le ricognizioni del Piano Paesaggistico Regionale per quanto di competenza;

- c) aree a rischio archeologico in quanto interessate dalla presenza di frammenti e da rinvenimenti isolati o rinvenienti da indagini su foto aeree e da riprese all'infrarosso.
- Area di rispetto delle componenti culturali e insediative: consiste in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti di cui al precedente punto 2), lettere a) e b), e delle zone di interesse archeologico di cui all'art. 75, punto 3, finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. In particolare:
 - a) per le testimonianze della stratificazione insediativa di cui al precedente punto 2, lettera a) e per le zone di interesse archeologico di cui all'art. 75, punto 3, prive di prescrizioni di tutela indiretta ai sensi dell'art. 45 del Codice, essa assume la profondità di 100 m se non diversamente cartografata nella tavola 6.3.1.
 - b) per le aree appartenenti alla rete dei tratturi di cui all'art.75 punto 3) essa assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.
- Paesaggi rurali.

Di seguito viene riportato un estratto cartografico dell'elaborato 6.3.1 Struttura antropica e storico – culturale: componenti culturali insediative del PPTR.

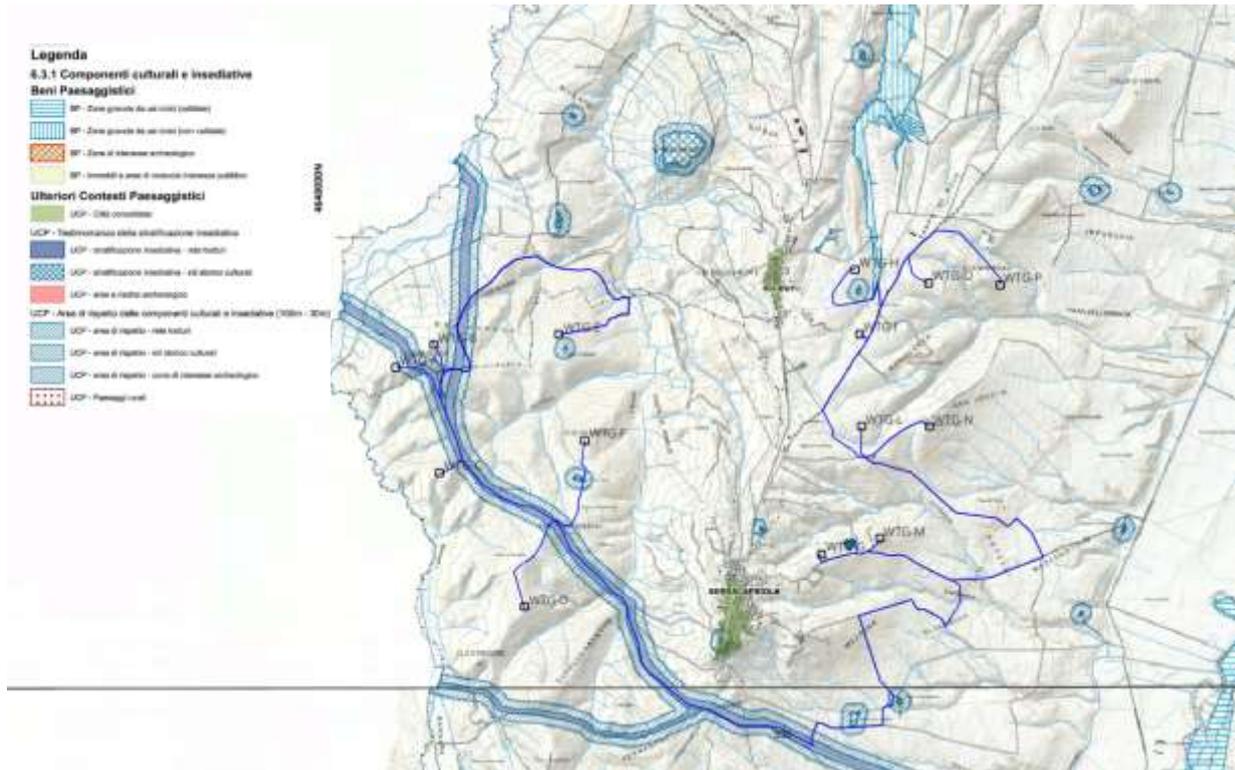


Figura 5-23: Struttura antropica e storico-culturale: componenti culturali insediative - art. 136, 142, comma 1, lett. h, art 142, comma 1, lett. m art 143, comma 1, lett. e del Codice – Tavola 6.3.1 del PPTR

Gli aerogeneratori in progetto non ricadono in alcuna componente culturale insediativa.

Alcuni tratti di connessione ricadono nell'UCP "Stratificazione insediativa – rete tratturi", e nell'UCP "Stratificazione insediativa – siti storico culturali", nell'UCP "area di rispetto rete tratturi e nell'UCP "Area di rispetto siti storico culturali".

Consultando la Tavola 11 "Inquadramento Rete Tratturi" reperibile dal SIT della Regione Puglia, i tratti interessati riguardano il Tratturo 3 – Tratturo Centurelle e Tratturo 9- Tratturello Ururi – Serracapriola.

All'art.81 delle NTA sono riportate le misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa:

1. Fatta salva la disciplina di tutela dei beni culturali prevista dalla Parte II del Codice, nelle aree interessate da testimonianze della stratificazione insediativa, come definite all'art. 76, punto 2) lettere a) e b), ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del presente piano, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).
2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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 in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a2) realizzazione di nuove costruzioni, impianti e, in genere, opere di qualsiasi specie, anche se di carattere provvisorio;

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a7) 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;

All'art.82 delle NTA sono riportate le misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'area di rispetto delle componenti culturali insediative riportate nel seguito:

1. Fatta salva la disciplina di tutela dei beni culturali prevista dalla Parte II del Codice, nell'area di rispetto delle componenti culturali insediative di cui all'art. 76, punto 3, ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del presente piano, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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 in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a2) realizzazione di nuove costruzioni, impianti e, in genere, opere di qualsiasi specie, anche se di carattere provvisorio;

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a7) 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;

Le componenti dei valori percettivi individuate dal PPTR comprendono ulteriori contesti costituiti da:

- Strade a valenza paesaggistica;
- Strade panoramiche;
- Punti panoramici;
- Coni visuali.

Di seguito viene riproposto un estratto cartografico dell'elaborato 6.3.2 "Struttura antropica e storico-culturale: componenti dei valori percettivi" del PPTR.

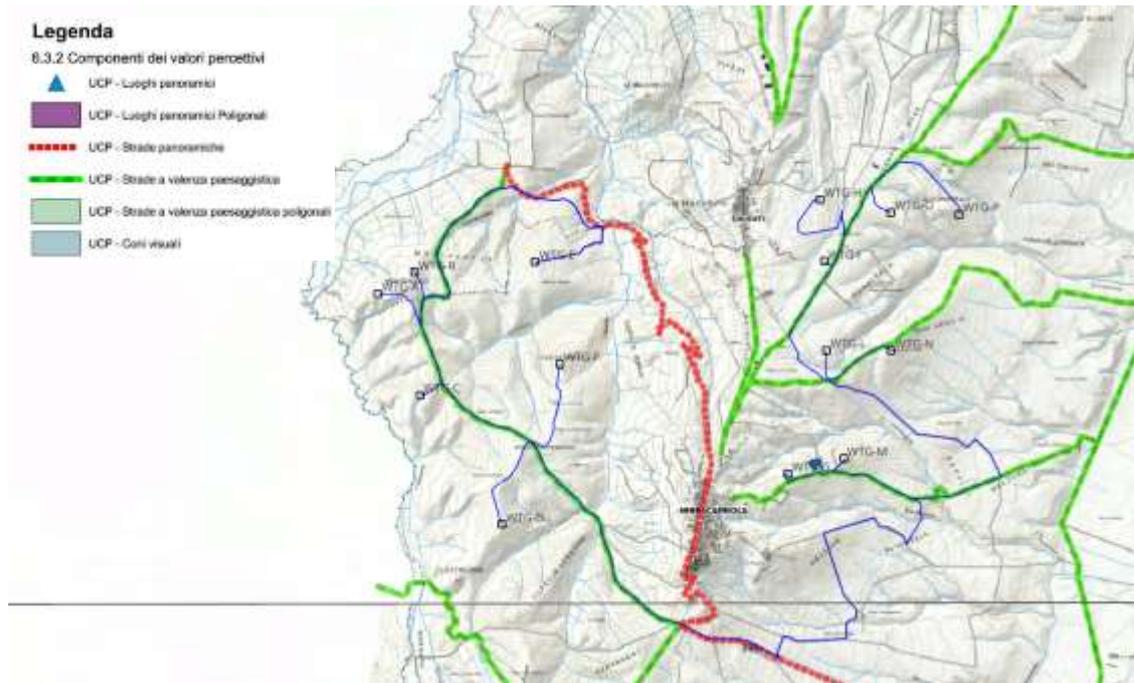


Figura 5-24: Struttura antropica e storico-culturale: componenti dei valori percettivi - art 143, comma 1, lett. e, del Codice –Tavola 6.3.2 del PPTR

Gli aerogeneratori in progetto non ricadono in alcuna componente dei valori percettivi.

La rete di connessioni elettriche interessa per un tratto l'UCP "Strade a valenza paesaggistica" e l'UCP "Strade panoramiche".

L'art. 88 delle NTA riporta le misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi:

1. Nei territori interessati dalla presenza di componenti dei valori percettivi come definiti all'art. 85, comma 4), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).
2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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 in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a2) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere, con interventi di grandi dimensioni, i molteplici punti di vista e belvedere e/o occludere le visuali sull'incomparabile panorama che da essi si fruisce;

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per quanto previsto alla parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a5) nuove attività estrattive e ampliamenti.

4. Nei territori interessati dalla presenza di componenti dei valori percettivi come definiti all'art. 85, commi 1), 2) e 3), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 5).

5. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, 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 in particolare quelli a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali.

Le linee guida regionali fanno parte dello Scenario Strategico (che disegna gli scenari di medio/lungo periodo) e, in relazione al progetto in esame, particolare rilevanza assume, dunque, la linea guida 4.4.1 "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili".

Il Piano, coerentemente con la visione dello sviluppo auto sostenibile fondato sulla valorizzazione delle risorse patrimoniali, in linea con quanto definito nell'ambito del PEAR (Pianificazione energetica regionale), orienta le sue azioni in campo energetico verso una valorizzazione dei potenziali mix energetici peculiari della regione.

Il PPTR evidenzia come sia tuttavia necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio. Il PPTR propone di favorire la concentrazione degli impianti eolici e fotovoltaici e delle centrali a biomassa nelle aree produttive pianificate. Occorre in questa direzione ripensare alle aree produttive come a delle vere e proprie centrali di produzione energetica dove sia possibile progettare l'integrazione delle diverse tecnologie in cicli di simbiosi produttiva a vantaggio delle stesse aziende che usufruiscono della energia e del calore prodotti. Tutto questo si colloca nel più ampio scenario progettuale delle Aree produttive paesisticamente ed ecologicamente attrezzabili (APPEA).

In particolare, nel caso degli impianti eolici, l'obiettivo deve essere la costruzione di un progetto di paesaggio, non tanto in un quadro di protezione di quest'ultimo, quanto di gestione dello stesso: "la questione non è tanto legata a come localizzare l'eolico per evitare che si veda, ma a come localizzarlo producendo dei

bei paesaggi. L'obiettivo deve necessariamente essere quello di creare, attraverso l'eolico, un nuovo paesaggio o quello di restaurare un paesaggio esistente."

Secondo quanto riportato nelle Linee guida è, quindi, fondamentale predisporre anche una visione condivisa tra gli attori che partecipano al progetto, prevedendo:

- lo sviluppo di sinergie atte a orientare le trasformazioni verso standard elevati di qualità paesaggistica, per cui il parco eolico è un'occasione per la riqualificazione di territori degradati e già investiti da forti processi di trasformazione;
- la concentrazione della produzione da impianti di grande taglia nelle aree industriali pianificate attraverso l'installazione degli aerogeneratori lungo i viali di accesso alle zone produttive, nelle aree di pertinenza dei lotti industriali, etc.;
- l'articolazione dell'eolico verso taglie più piccole maggiormente integrate nel territorio in un'ottica di produzione rivolta all'autoconsumo;
- l'orientamento dell'eolico verso forme di partenariato e azionariato diffuso;
- la promozione di strumenti di pianificazione intercomunali.

In particolare, è utile osservare che per quanto riguarda le forme di partenariato e azionariato diffuso, nell'ambito dello sviluppo delle rinnovabili in Italia e in Europa si stanno sperimentando diversi schemi di partecipazione pubblico-privato, con tre obiettivi:

- coinvolgere attori locali nell'accesso ai ricavi e ai margini;
- valorizzare l'impatto occupazionale e l'impatto economico indiretto degli impianti, favorendo quindi uno sviluppo locale sostenibile;
- migliorare l'accettabilità degli impianti (nel caso dell'eolico superando la logica delle royalties che hanno raggiunto il 5-6% dei ricavi)."

In aggiunta a quanto sopra, le suddette Linee guida:

- stabiliscono i criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo regole e principi di progettazione per un loro corretto inserimento paesistico.

Con riferimento anche alle categorie di impianti riportate nel Regolamento regionale n. 24/2010, le aree non idonee (come definite nella Parte Seconda delle Linee Guida del PPTR) sono le seguenti:

- parchi;
- riserve naturali statali;
- riserve naturali regionali +100m;
- aree protette regionali;
- zone umide;
- SIC;

-
- ZPS;
 - IBA;
 - Siti Unesco;
 - immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004;
 - beni culturali (ex vincolo 1089) +100m;
 - costa +300m;
 - laghi +300m;
 - fiumi e torrenti +150m;
 - reticolo idrografico di connessione della RER +100m;
 - boschi +100m;
 - arbustive in evoluzione naturale;
 - zone archeologiche +100m;
 - tratturi +100m;
 - aree a pericolosità idraulica (insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e delle aree golenali, AP, MP);
 - aree a pericolosità geomorfologica PG2 e PG3;
 - area edificabile urbana + buffer di 1 Km;
 - siti censiti dalla Carta dei Beni Culturali +100m;
 - coni visuali fino a 10 Km;
 - grotte +100m;
 - lame e gravine;
 - versanti;
 - geositi;
 - inghiottitoi;
 - cordoni dunari;
 - sorgenti;
 - paesaggi rurali.

Al contrario, sono ritenute particolarmente idonee, previo accertamento dei requisiti tecnici di fattibilità, fra cui l'anemometria del sito, le "aree 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 (aree produttive pianificate, aree prossime ai bacini estrattivi ecc.)".

In merito alla progettazione, le Linee guida sottolineano l'importanza di considerare eventuali impatti cumulativi fornendo specifici criteri e orientamenti metodologici e riportano utili indicazioni rispetto a ubicazione, densità, relazione con le forme e l'uso del paesaggio (land form e land use).

Il proposto impianto eolico seguirà un iter di sviluppo progettuale ispirato a criteri paesaggistici di qualità. In tale ottica, il progetto proposto è stato concepito per produrre il minimo incremento dell'impatto percettivo, in accordo con i criteri più dettagliatamente illustrati nell'allegata Analisi di inserimento paesaggistico RELO22 "Relazione paesaggistica".

5.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP)

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione operativi a livello locale, la L.R. 20/2001 ha previsto la redazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (P.T.C.P.).

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 84 del 21.12.2009, è stato approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCP) della provincia di Foggia, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia in data 20 maggio 2010.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia è l'atto di programmazione generale riferito alla totalità del territorio provinciale, che definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

Il Piano deve:

- tutelare e valorizzare il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- contrastare il consumo di suolo;
- difendere il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- promuovere le attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- potenziare e interconnettere la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità;
- coordinare e indirizzare gli strumenti urbanistici comunali.

Inoltre, così come previsto dalle Norme Tecniche di attuazione del PTCP (artt. IV.1 e IV.2), fanno parte del P.T.C.P. i Piani Operativi Integrati (POI), che rappresentano uno degli strumenti attraverso cui si attua il Piano Territoriale di Coordinamento. I POI servono per realizzare interventi sul territorio che richiedono:

- progettazioni interdisciplinari e il concorso di piani settoriali;
- l'azione coordinata e integrata della Provincia, di uno o più Comuni, ed eventualmente di altri enti pubblici interessati dall'esercizio delle funzioni di pianificazione generale e di settore.

Dalla sovrapposizione delle opere di progetto con l'atlante cartografico del PTCP di Foggia si rileva l'interessamento degli ambiti posti nel seguito.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia ha suddiviso l'intero territorio provinciale in 16 ambiti di paesaggio intesi come porzioni di territorio caratterizzati da una riconoscibile fisiografia e identità geografica, da una specifica struttura e composizione del mosaico di ecosistemi naturali, agricoli,

urbani e delle strutture fondiari, nonché da una ben definita tendenza delle dinamiche di uso dei suoli nel corso dell'ultimo quarantennio. Il territorio comunale di Serracapriola ricade nell'ambito del Fortore, insieme al comune di Chieuti e parte del comune di Lesina e Torremaggiore. L'ambito costituisce nel suo complesso un elemento di eccellenza del sistema paesaggistico e della rete ecologica provinciale. La sua tutela e gestione sostenibile dovrà mirare soprattutto sul rafforzamento dell'identità complessiva dell'ambito, legata all'integrazione delle sue diverse componenti: collina, fiume, costa.

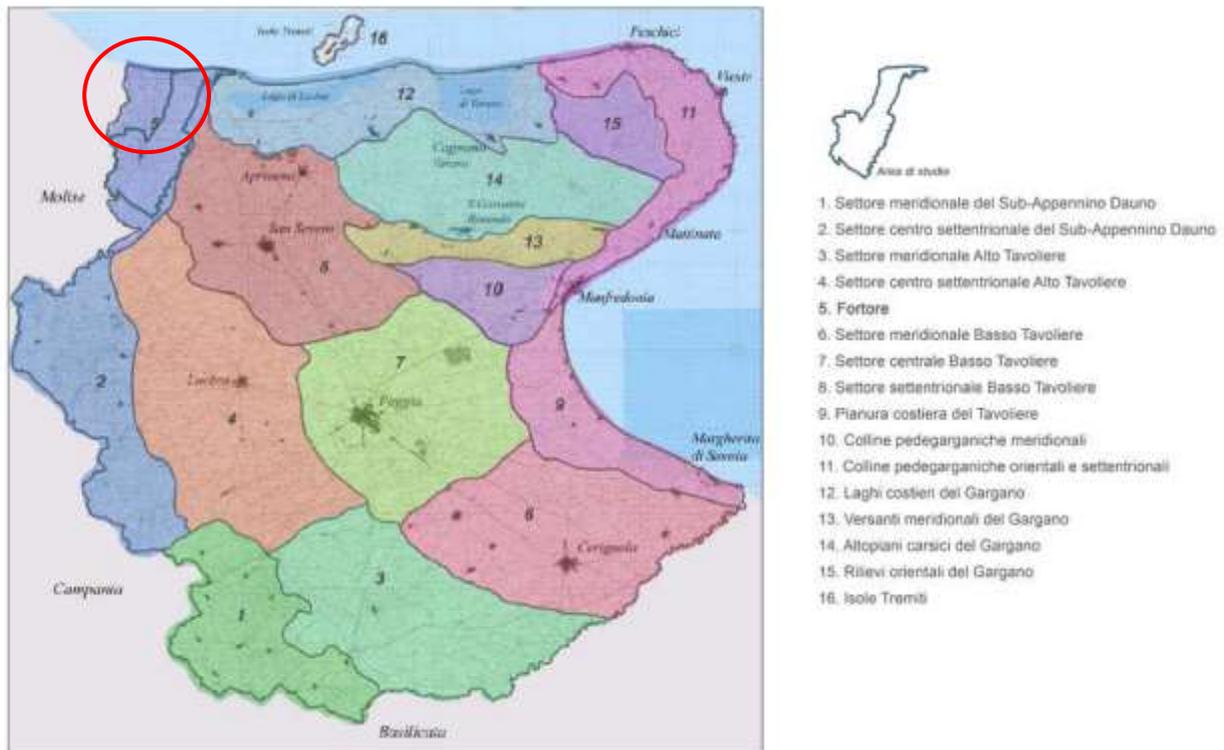


Figura 5-25: Ambiti del paesaggio – PTCP provincia di Foggia – in rosso è evidenziata l'area di progetto

Le tavole A1 ed A2 del PTCP indicano le aree caratterizzate da fenomeni di dissesto idrogeologico, di instabilità geologica potenziale e di pericolosità idraulica, individuate secondo criteri ben precisi e recependo ed integrando quanto disposto dai Piani di stralcio di assetto idrogeologico dell'autorità di bacino della Puglia e dell'Autorità di bacino dei fiumi Fortore e Saccione nonché, dai fenomeni franosi censiti nell'ambito del progetto IFFI e quelli rinvenuti dalla Carta idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino della Puglia; il presente piano estende ed approfondisce la ricognizione e il censimento delle aree caratterizzate da significativi fenomeni di pericolosità idraulica e provvede alla individuazione di ulteriori zone a potenziale rischio idraulico.

La tavola A1 del piano indica le aree ulteriori a potenziale rischio idraulico per gli insediamenti e le attività antropiche derivante da esondazioni, allagamento per ristagno d'acque meteoriche, tracimazioni locali.

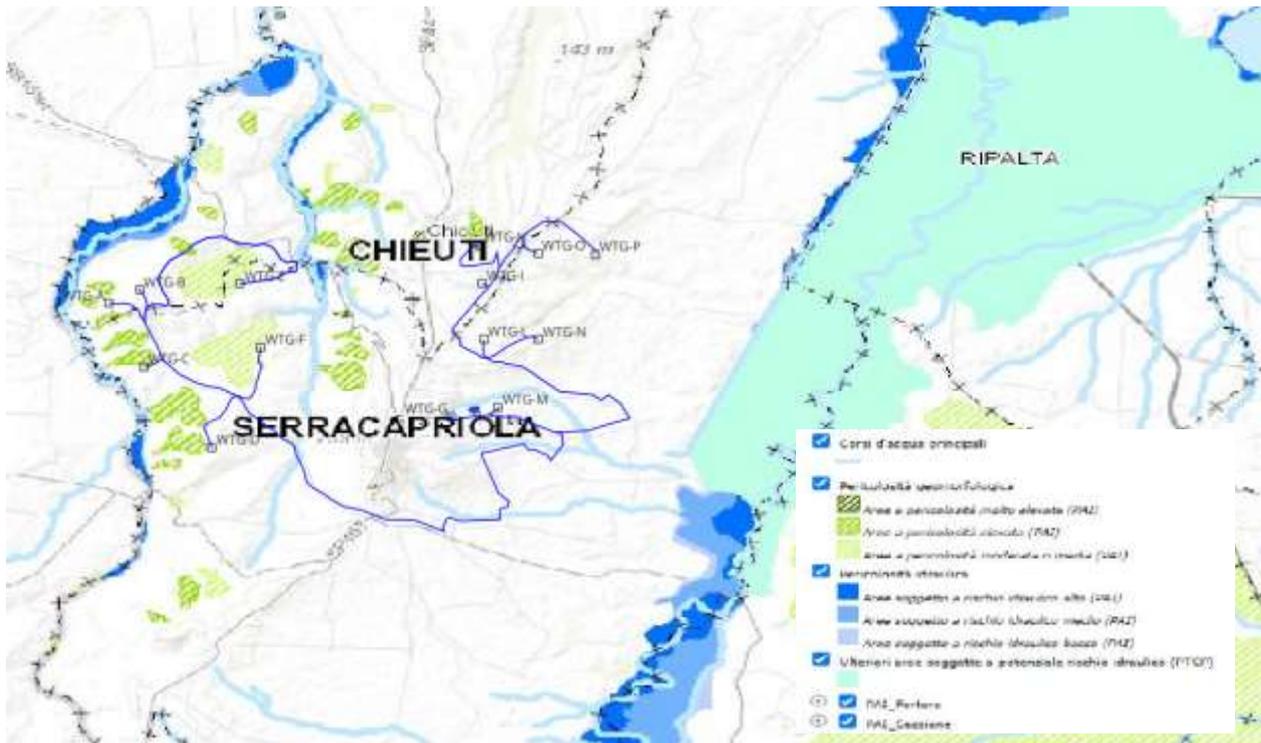


Figura 5-26: Tavola A1 "Tutela integrità fisica" – PPTP della provincia di Foggia

Gli aerogeneratori non ricado in alcuna area a pericolosità geomorfologica, idraulica e ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico.

Un tratto di connessione ricade in un'area a pericolosità elevata.

Così come riportato nell'art. II.17 Aree interessate da potenziali fenomeni di vulnerabilità degli acquiferi delle NTA nella tavola A2 sono individuate le aree caratterizzate da tre differenti livelli di vulnerabilità intrinseca potenziale degli acquiferi: normale (N) significativa (S) ed elevata (E).

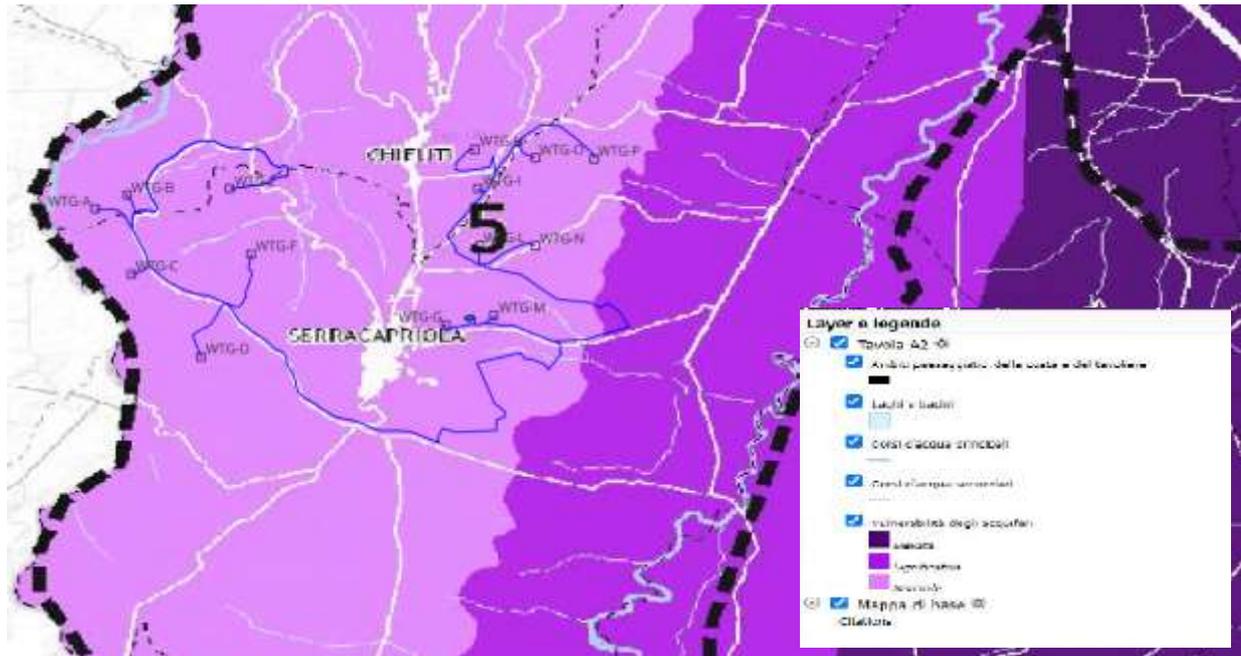


Figura 5-27: Tavola A2 "Vulnerabilità acquiferi" - PPTP provincia di Foggia

Così come riportato nella cartografia precedente, il parco eolico oggetto della presente valutazione ricade in area di vulnerabilità degli acquiferi Normale e solo per un breve tratto di connessione in area di vulnerabilità significativa.

Ferme restando le disposizioni di cui al Piano Regionale di Tutela delle Acque e della Direttiva Nitrati, in tali aree si applicano le disposizioni presenti agli art. II.18 e art. II.19 delle sopracitate NTA.

La tavola B1 di seguito riportata contiene elementi ricognitivi e interpretativi per la verifica e, se necessario, per la ripermimetrazione degli elementi individuati dal PUTT/P, da parte degli strumenti urbanistici comunali, così come previsto dal medesimo piano regionale. A recepimento, specificazione e integrazione del PUTT/P e in coerenza con il d.lgs n. 42 del 2004, come successivamente integrato e modificato, il presente piano, nella tavola B1, perimetra ulteriori zone sottoposte alle medesime tutele del PUTT/P.

La tavola B1 individua, inoltre, ulteriori elementi paesaggistici di matrice naturale ai fini della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell'ambiente e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.

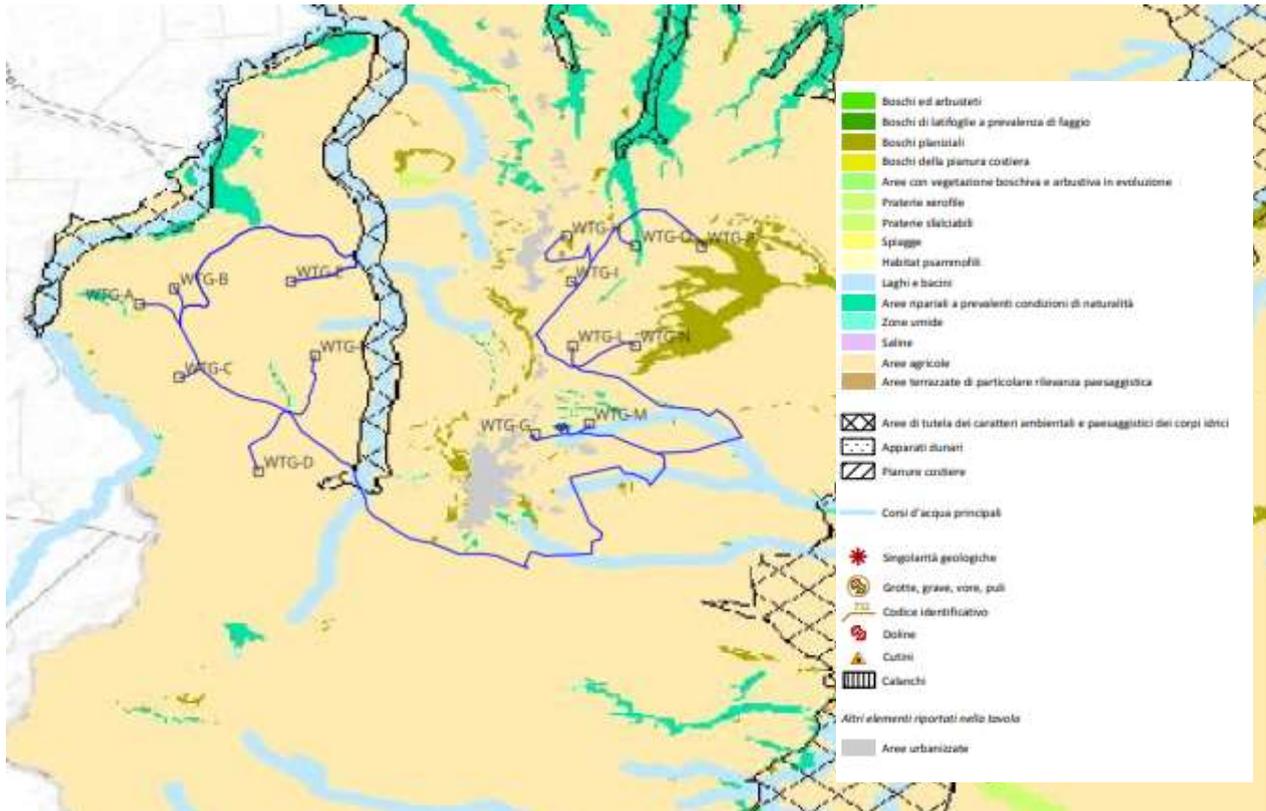


Figura 5-28: Tavola B1 "Elementi matrice naturale" - PPTP provincia di Foggia

Gli aerogeneratori in progetto non ricadono in alcuna componente definita come "Elemento di matrice naturale".

La rete di connessioni elettriche ricade per un tratto in "Aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici".

Nella tavola B2 di seguito riportata sono individuate le zone archeologiche sottoposte al regime di cui al d.lgs n. 42 del 2004 e successive modificazioni e integrazioni.

Nelle aree esterne ai territori costruiti, come definiti dal PUTT/P, le zone archeologiche di cui al precedente comma sono sottoposte al regime di conservazione e di valorizzazione dell'assetto attuale e di recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori. Deve inoltre essere evitata ogni alterazione della integrità visuale e va perseguita la riqualificazione del contesto.

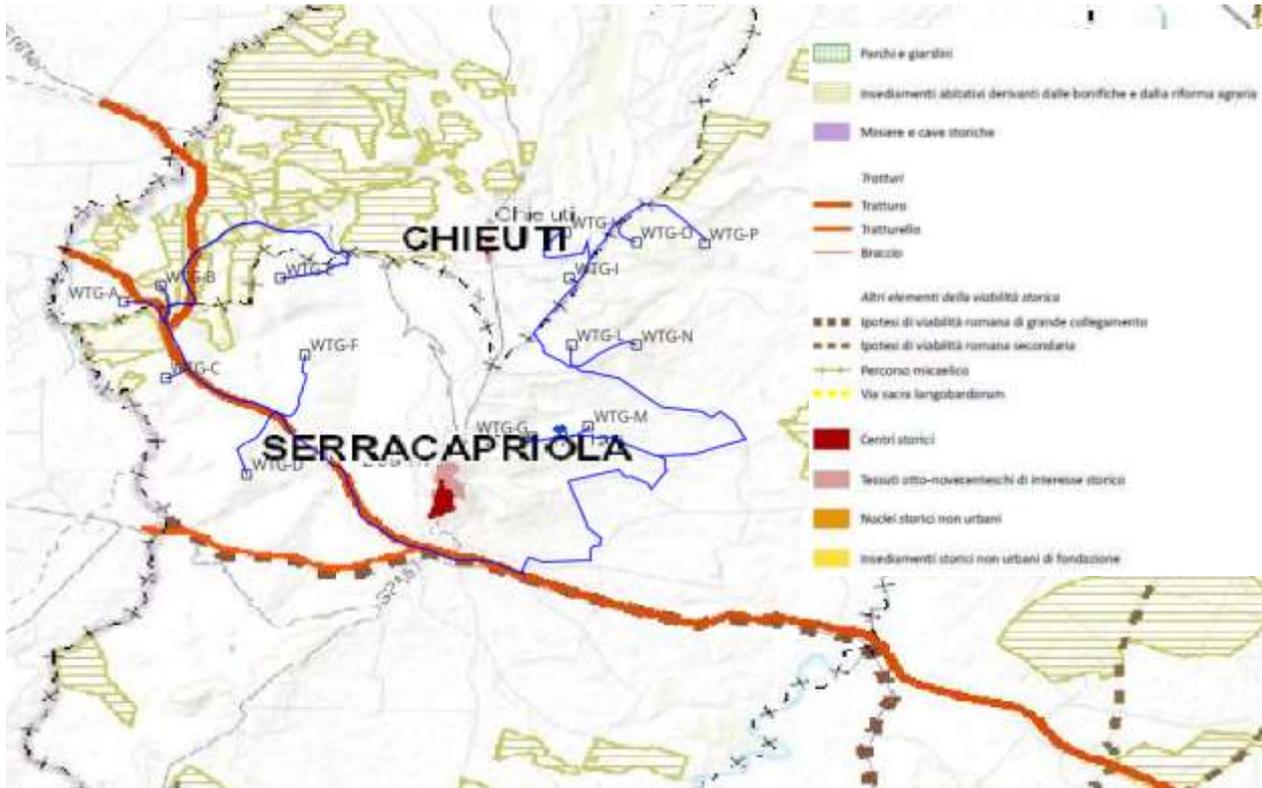


Figura 5-29:Tavola B2 "Tutela identità culturale "- PTCP provincia di Foggia

Così come riportato nell'estratto cartografico precedente, un tratto di connessione ricade nel bene "Tratturo".

Il PTCP della provincia di Foggia individua e provvede alla localizzazione di massima dei seguenti nodi specializzati esistenti nella tavola C:

- a) nodi afferenti al sistema della produzione e al commercio:
 - o centri congressi e centri direzionali e fieristici ed espositivi di livello sovralocale;
 - o centri commerciali o parchi ad essi assimilati, con grandi strutture distributive in sede fissa e del commercio all'ingrosso;
- b) nodi afferenti al sistema dei trasporti:
 - o aeroporti, porti e stazioni ferroviarie principali del sistema ferroviario nazionale e regionale;
 - o centri intermodali e attrezzature per l'autotrasporto;
- c) nodi afferenti ai servizi alla persona e alle imprese:
 - o poli tecnologici, e centri di ricerca scientifica;
 - o poli spettacolo e ricreativi a grande concorso di pubblico;
- d) nodi afferenti al turismo e/o alla ricreazione ad elevata partecipazione di pubblico: strutture per manifestazioni sportive e spettacoli a elevata partecipazione di pubblico.
- e) - parchi tematici e ricreativi;

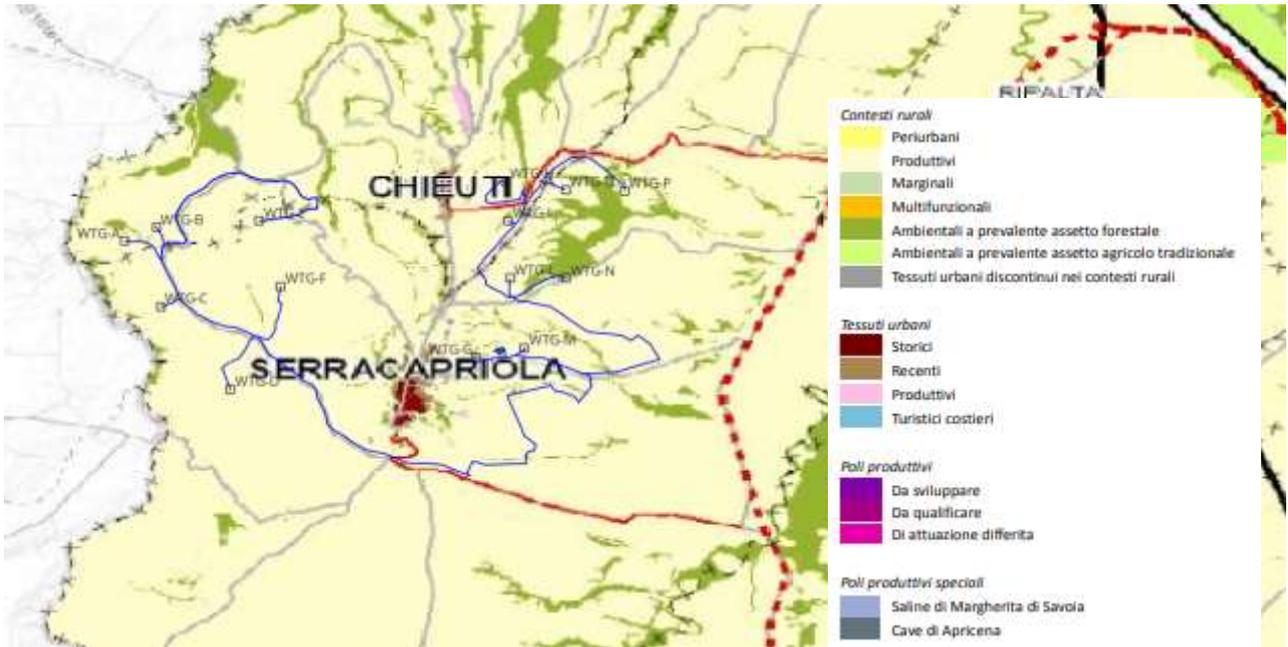


Figura 5-30: Tavola C "Assetto Territoriale" - PPTP provincia di Foggia

Gli aerogeneratori ricadono in contesti rurali produttivi.

Il PTCP della provincia di Foggia individua gli elementi costitutivi del sistema delle qualità nella tavola S1 riportata di seguito. L'insieme degli elementi che compongono il sistema delle qualità, così come disciplinati nella Parte II del presente piano, costituiscono invarianti strutturali per la pianificazione comunale.

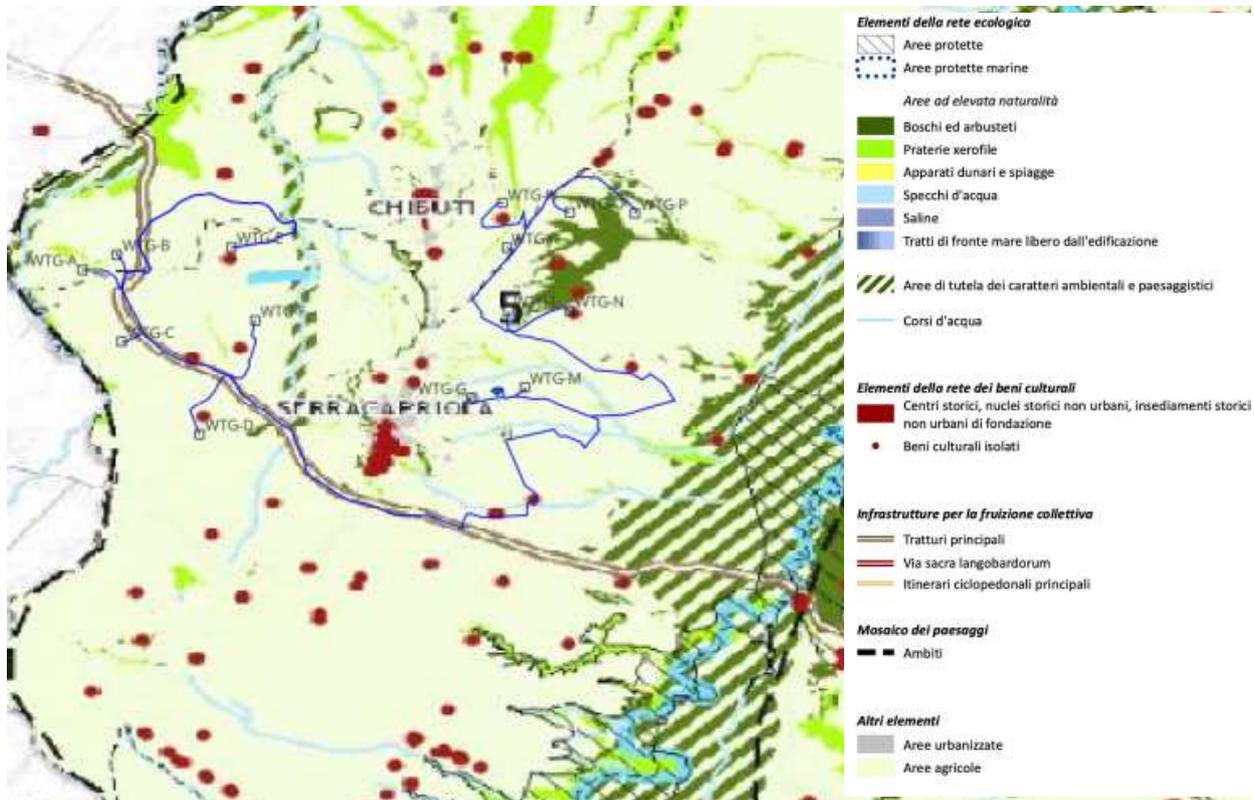


Figura 5-31: Tavola S1 "Sistema delle qualità" - PPTP provincia di Foggia

Le infrastrutture per la mobilità di interesse sovralocale sono individuate nella Tavola tavola S2. Gli interventi di ampliamento, trasformazione sostanziale e rilocalizzazione, nonché quelli di nuova realizzazione di elementi costitutivi le invarianti dell'armatura infrastrutturale per la mobilità sono definiti dai soggetti competenti alla progettazione e realizzazione d'intesa con la Provincia di Foggia, in coerenza con le scelte contenute nel presente piano.

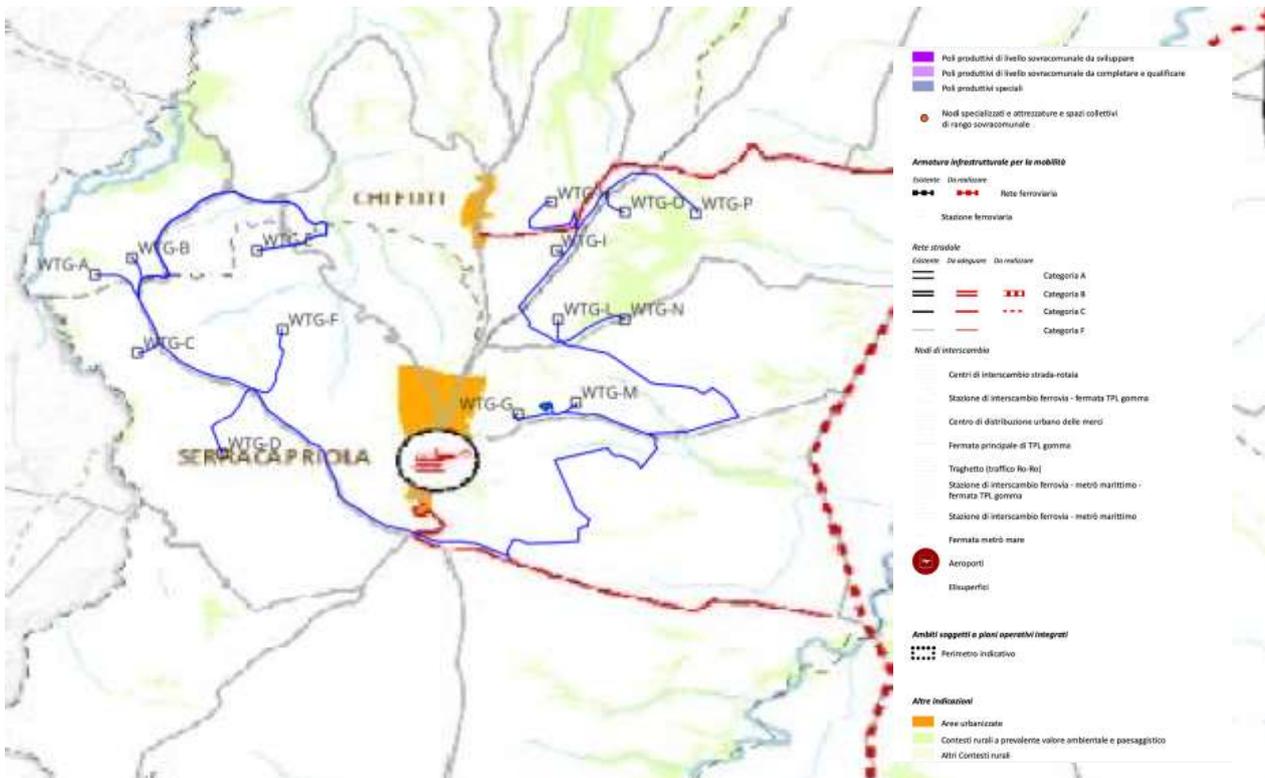


Figura 5-32: Tavola S2 "Sistema insediativo e mobilità" - PPTP provincia di Foggia

5.3 Pianificazione Urbanistica Locale

5.3.1 Piano Urbanistico Generale del Comune di Serracapriola (PUG)

Il comune di Serracapriola, con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 25 del 3 luglio 2018, ha adottato il Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Serracapriola (FG) ed il relativo rapporto ambientale, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.138 del 25.10.2018.

Il Piano Urbanistico Generale, redatto in coerenza con i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Foggia (PTCP), del Piano Assetto Idrogeologico della Regione Molise (PAI) adottato e del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), è lo strumento di pianificazione del territorio comunale ai sensi della LR n. 56/1980, della LR n. 20/2001 e della DGR n. 1328/2007 "Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) – Indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione dei Piani Urbanistici Generali".

Il PUG è articolato nelle seguenti componenti:

- il sistema delle conoscenze, che raccoglie l'insieme degli studi e delle indagini nei diversi settori ambientali, paesaggistici, socio – economici e produttivi. Esso costituisce la base per la formazione

dei Quadri Interpretativi utili per l'individuazione delle esigenze, degli obiettivi e delle politiche di intervento;

- i quadri interpretativi, che analizzando le specifiche indagini dei quadri conoscitivi, individuano e sintetizzano la distribuzione e l'organizzazione sistemica delle risorse endogene sotto il profilo ambientale, paesistico, insediativo, infrastrutturale, al fine di caratterizzarne le specificità e valutare le tendenze alla trasformazione;
- le invarianti strutturali, costituite dagli elementi caratterizzanti il territorio sotto i profili paesistico ambientali, storico-culturali e infrastrutturali. Le Invarianti Strutturali e i Contesti Territoriali esistenti identificano le linee fondamentali di assetto del territorio comunale, mentre le Invarianti Infrastrutturali di progetto e i Contesti Territoriali della trasformazione identificano le direttrici di sviluppo dello stesso;
- la parte strutturale (PUG/S), che definisce le scelte di assetto importanti per il medio-lungo periodo e detta indirizzi e direttive per la componente programmatica e per la pianificazione attuativa; disciplina i modi per perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale, di salvaguardia e protezione dell'ambiente e della salute e di tutela e valorizzazione delle invarianti strutturali del territorio;
- la parte programmatica (PUG/P), volta a definire obiettivi specifici e a disciplinare la gestione dell'esistente e le trasformazioni fisiche e funzionali consentite sia nelle aree non sottoposte alla previa redazione di PUE (Piani Urbanistici Esecutivi), sia nelle aree da ricomprendere nei PUE, in coerenza con le previsioni strutturali e con le capacità operative locali di breve-medio periodo;
- il regolamento edilizio (RE), che disciplina le modalità costruttive, le normative tecnico-estetiche, igienico-sanitarie, di sicurezza e vivibilità degli immobili e delle pertinenze degli stessi, nonché le ulteriori materie, anche con carattere specificamente locale, che abbiano attinenza con l'attività edilizia, con il decoro e l'igiene cittadina, con la tutela dei valori paesaggistici ed architettonici e con l'attività di vigilanza relativamente al territorio comunale;
- la valutazione ambientale strategica (VAS), redatta ai sensi del D.lgs 152/2006 e ss. mm. e ii., parte integrante del processo di elaborazione e approvazione del PUG finalizzata a verificare in modo esplicito la coerenza delle scelte di piano con gli obiettivi di sostenibilità dello sviluppo del territorio.

5.3.1.1 Rapporto di compatibilità/conformità Opera/Piano

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) adottato, in adeguamento al PPTR e in relazione alle Energie Rinnovabili, all'art. 5.2 delle Norme Tecniche di Attuazione fa propri gli Obiettivi Generali dello Scenario Strategico del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.

Il Piano Urbanistico Generale adottato recepisce per intero il portato normativo del Piano Paesaggistico e non individua aree oggetto di tutela aggiuntive rispetto ai Beni Paesaggistici e Ulteriori Contesti Paesaggistici perimetrati dal PPTR.

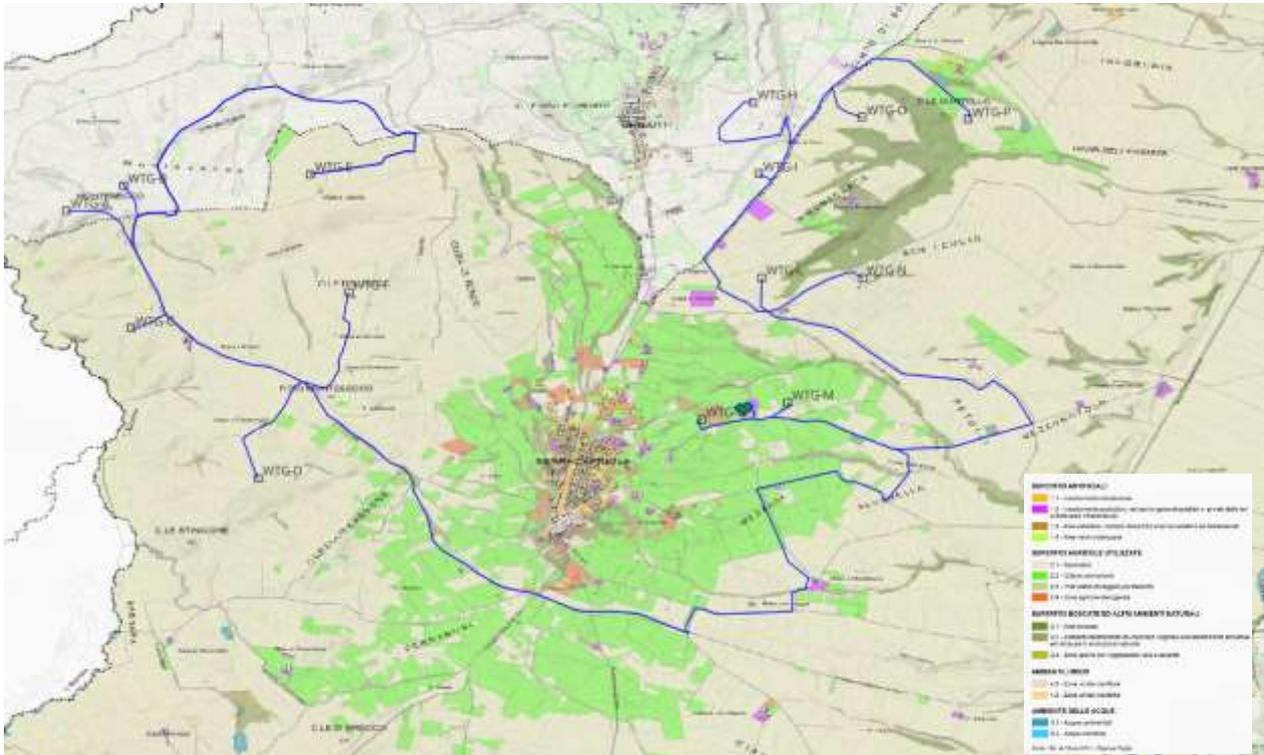


Figura 5-33: Tavola SC.SL. 1.1. "Carta di uso del suolo" - PUG del comune di Serracapriola

L'area interessata dal progetto ricade nell'ambito "Superfici agricole utilizzate – 2.1. seminativi e 2.2. colture permanenti".

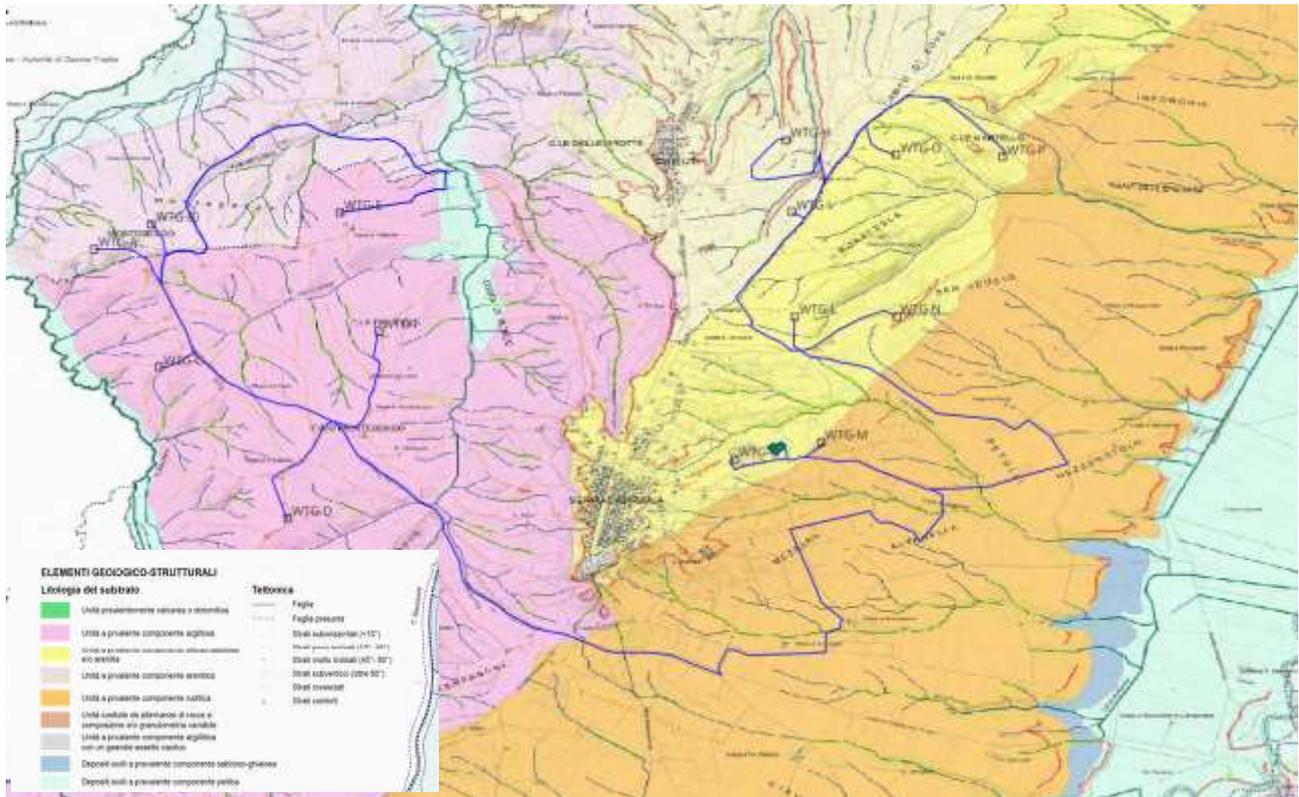


Figura 5-34: Tavola SC.SL.1.2. "Carta idrogeomorfologica" - PUG del comune di Serracapriola

Così come riportato nell'estratto cartografico precedente, il comune di Serracapriola è caratterizzato da una litologia a prevalente componente siltosa-sabbiosa e/o arenitica mentre, il comune di Chieuti da una litologia a prevalente componente ruditica.

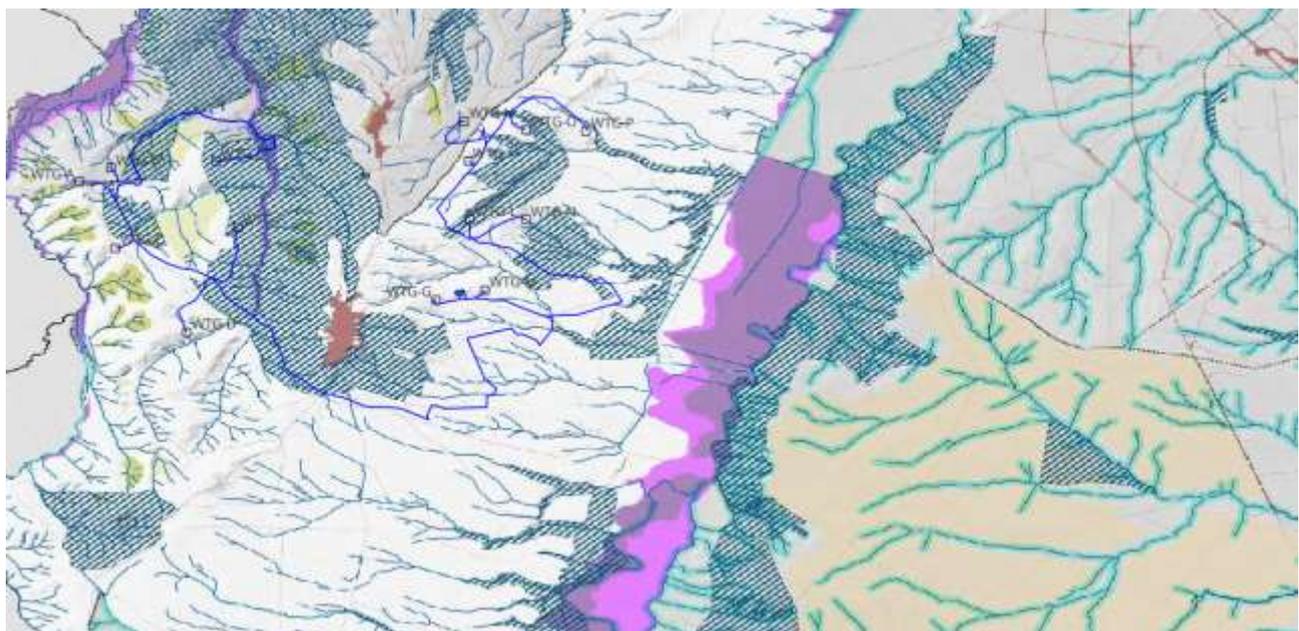


Figura 5-35: Tavola SC.SAV.2 "Carta dei vincoli idrogeologici e delle aree a pericolosità idrogeologica" - PUG del comune di Serracapriola

Le turbine WTG-05 e WTG-07 ricadono nel vincolo idrogeologico. Così come espresso dall’art.61 Aree soggette a vincolo idrogeologico delle NTA del PUG di Serracapriola, l’art. 42 delle NTA del PPTR, le Aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice), consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Si riprende, pertanto, quanto già riportato nel PPTR della Regione Puglia al paragrafo 3.2.1.

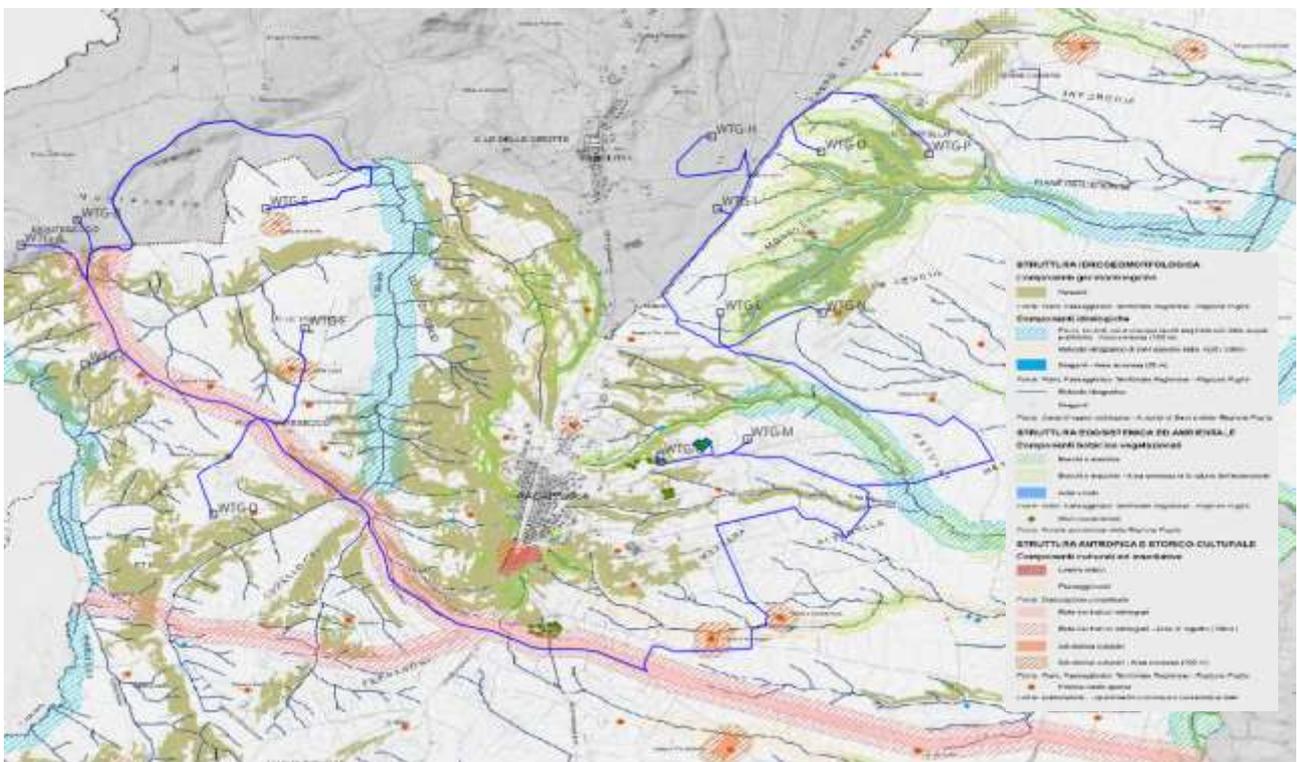


Figura 5-36: Tavola IS_2 “Invarianti paesaggistiche” - PUG del comune di Serracapriola

5.3.2 Piano di classificazione acustica comunale

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/91 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n.57 del 8 marzo 1991 ha stabilito, per la prima volta, i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica.

Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all’art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare, così come riportato nella tabella seguente.

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) (*)	65	55
Zona B (DM 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del Decreto Ministeriale 2 aprile 1968

Tabella 5-3: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

La legge quadro n. 447 del 1995 definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. All'art. 4, tale legge stabilisce che le Regioni debbano provvedere, tramite leggi, alla definizione dei criteri in base ai quali i Comuni possano provvedere alla classificazione acustica del proprio territorio.

I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è di competenza dei comuni e che prevede l'istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi via via crescenti; tali limiti sono riportati nel DPCM del 14/11/1997.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) del 14/11/97, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n. 280 del 1° dicembre 1997, indica i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno, riportati nella tabella seguente. Con l'entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991 vengono sostituiti da quelli riportati nella tabella a seguire; restano in vigore i limiti stabiliti all'art. 6 del DPCM 01/03/1991.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione		Valori limite assoluti di immissione		Valori di qualità'	
	tempi di riferimento		tempi di riferimento		tempi di riferimento	
	Diurno (06.00- 22.00)	Notturno (22.00- 06.00)	Diurno (06.00- 22.00)	Notturno (22.00- 06.00)	Diurno (06.00- 22.00)	Notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione		Valori limite assoluti di immissione		Valori di qualità'	
	tempi di riferimento		tempi di riferimento		tempi di riferimento	
	Diurno (06.00- 22.00)	Notturno (22.00- 06.00)	Diurno (06.00- 22.00)	Notturno (22.00- 06.00)	Diurno (06.00- 22.00)	Notturno (22.00- 06.00)
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70
<ul style="list-style-type: none"> • Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa; • Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; • Valori di qualità: i valori 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 legge. 						

Tabella 5-4: Valori limite del DPCM 14/11/97 (LeqA in dB(A))

Con la Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico", la Regione Puglia, nel recepire i contenuti e le disposizioni della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"15, detta per parte sua le 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 definendo le modalità operative per la classificazione e zonizzazione acustica del territorio la quale predisposizione è in capo ai Comuni.

I Comuni di Chieuti e Serracapriola, ove è prevista l'installazione degli aereogeneratori, non si è ancora dotato di Piano di Zonizzazione Acustica e pertanto vigono i limiti di immissione acustica assoluta validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni) con il rispetto dei limiti al differenziale di 5 dB(A) per il giorno e 3 dB(A) per la notte.

5.4 Conformità con il Sistema dei Vincoli e delle Tutele

5.4.1 Vincoli Paesaggistici ai sensi del D. Lgs 42/104

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs 22/2004), nella parte III – Beni paesaggistici, definisce il paesaggio come *"parti di territorio i cui caratteri distintivi derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni"* (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire ad *"una definizione congiunta degli indirizzi e criteri riguardanti le attività di tutela, pianificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio e di gestione dei relativi interventi"* (art. 132).

Il "Codice dei beni culturali e del paesaggio emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. Il decreto legislativo 42/2004 e ss.mm.ii. costituisce un elemento cardine sia per la normativa nazionale che regionale.

Per quanto riguarda la caratterizzazione paesaggistica dell'area in esame, si fa riferimento alla pianificazione e programmazione, a scala regionale e provinciale e comunale, presentata nei precedenti paragrafi.

5.4.2 Vincoli archeologici e Beni Storico-culturali

La consultazione degli archivi digitali della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio delle province di Barletta-Andria-Trani e Foggia ha rivelato la presenza di aree e/o beni archeologici sottoposti a vincolo archeologico nel comune di San Paolo di Civitate quali:

- Cattedrale di Civitate (Rudere), codice vincolo 268451;
- Insediamento di *Tiati – Teanum Apulum*, codice vincolo 311533.

Nel PPTR non vengono segnalate aree a rischio archeologico.

L'esame integrato dei dati desunti dalle fonti disponibili e dalle ricognizioni di superficie ha consentito di effettuare una valutazione del potenziale archeologico e del rischio archeologico relativo, riportata nella Relazione archeologica allegata al presente studio.

Per la valutazione del potenziale archeologico si è fatto riferimento alla circolare ministeriale n.1 del 20/06/2016, da cui sono state tratte le definizioni di potenziale, e alle indicazioni del DPCM del 14/04/2022, che riassume i gradi di potenziale e rischio in cinque livelli: nullo; basso; medio; alto; non determinabile.

Nella circolare ministeriale 53/2022 i diversi gradi di potenziale sono stati affinati, al fine di favorire valutazioni quanto più possibilmente oggettive in relazione ai dati archeologici disponibili. La valutazione del potenziale è stata effettuata all'interno del buffer di ricognizione.

GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO		RISCHIO PER IL PROGETTO
0	Nulla. Non sussistono elementi di interesse archeologico di alcun genere.	Nessuno
1	Improbabile. Mancanza quasi totale di elementi indicativi dell'esistenza di beni archeologici. Non è del tutto da escludere la possibilità di ritrovamenti sporadici.	Inconsistente
2	Molto basso. Anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico.	Molto basso
3	Basso. Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	Basso
4	Non determinabile. Esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definire l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).	Medio
5	Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di eraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più forti in modo definitivo.	
6	Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. acinerti, cropmark, micromorfologia, tracce centinate). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.	
7	Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura antica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua.	Medio-alto
8	Indiziato da ritrovamenti diffusi. Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici.	Alto
9	Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte.	Esplicito
10	Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini progressive sul campo, sia stratigrafiche sia di remote sensing.	

Figura 5-37: Valutazione del potenziale archeologico. Circolare n.1 del 20/02/2016

VRP_multipolygon [0]

Opacità

- potenziale alto [0]
- potenziale medio [0]
- potenziale basso [0]
- potenziale nullo [0]
- potenziale non valutabile [0]
- [0]

Figura 5-38: Gradi del potenziale nel Template GNA elaborato dall'Istituto Centrale per l'Archeologia

Ministero della cultura
DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO
SERVIZIO II

TABELLA 1 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO					
VALORE	POTENZIALE ALTO	POTENZIALE MEDIO	POTENZIALE BASSO	POTENZIALE NULLO	POTENZIALE NON VALUTABILE
Contesto archeologico	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette.	Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenza nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti.	Aree composte da scarsi elementi concreti di frequentazione antica.	Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica.	Scarsa o nulla conoscenza del contesto.
Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica	E/O Aree caratterizzate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all’insediamento umano.	E/O Aree composte in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all’insediamento umano.	E/O Aree composte in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all’insediamento umano.	E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici.	E/O Scarsa o nulla conoscenza del contesto.
Fornibilità dell’area	E/O Aree con buona visibilità al suolo, composte dalla presenza di materiali conservati <i>in situ</i> .	E/O Aree con buona visibilità al suolo, composte dalla presenza di materiali conservati prevalentemente <i>in situ</i> .	E/O Aree con buona visibilità al suolo, composte dall’assenza di tracce archeologiche o dalla presenza di scarsi elementi materiali, prevalentemente non <i>in situ</i> .	E/O Aree con buona visibilità al suolo, composte dalla totale assenza di materiali di origine antropica.	E/O Aree non accessibili o aree composte da nulla o scarsa visibilità al suolo.
Contesto geomorfologico e ambientale in età post-antica	E Certezza/probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell’età post-antica non abbiano esportato in maniera significativa la stratificazione archeologica.	E Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell’età post-antica non abbiano esportato in maniera significativa la stratificazione archeologica.	E Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell’età post-antica non abbiano esportato in maniera significativa la stratificazione archeologica.	E Certezza che le trasformazioni naturali o antropiche dell’età post-antica non abbiano esportato totalmente l’eventuale stratificazione archeologica preesistente.	E Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell’area in età post-antica.

4

Figura 5-39: Allegato circolare n 53 del 2022. Tabella 1

Il potenziale archeologico può essere così valutato:

- **Alto**: nelle aree direttamente interferenti o entro m 50 di distanza dalle UT 1, UT 2, UT 3, UT 4 (individuati nella Relazione archeologica), Tratturo n. 5 L’Aquila – Foggia, Tratturo n. 3 Centurelle – Montesecco e viabilità ricostruita V01 (individuati nella Relazione archeologica);
- **Medio**: nelle aree poste entro una distanza tra m 50 e m 100 dalle UT 1, UT 2, UT 3, UT 4 (individuati nella Relazione archeologica), Tratturo n. 5 L’Aquila – Foggia, V01 e nelle aree direttamente interferenti o entro m 50 di distanza dalle viabilità ricostruite V18, V19, V20, V21, V24 e dal sito n. 91 (individuati nella Relazione archeologica), la cui posizione non è ben chiara dato che l’area in cui viene segnalato è stata ricognita sistematicamente e risulta priva di evidenze;
- **Basso**: in tutte le aree oggetto di *survey* sistematica che non hanno restituito evidenze ed in cui non sono presenti siti noti da bibliografia;
- **Non Determinabile**: in tutte le aree che sebbene non presentano interferenza diretta con siti noti, non sono state oggetto di *survey* sistematica.

La valutazione del potenziale archeologico risulta propedeutica alla redazione della carta del rischio archeologico relativo.

In accordo con la circolare 53/2022 il rischio archeologico viene così determinato:

TABELLA 2 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO				
VALORE	RISCHIO ALTO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO BASSO	RISCHIO NULLO
<i>Interferenza delle lavorazioni previste</i>	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica	Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità	Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati <i>in situ</i> ; è inoltre prevista l’attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico	Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico
<i>Rapporto con il valore di potenziale archeologico</i>	Aree a potenziale archeologico alto o medio	Aree a potenziale archeologico alto o medio NB: è inoltre prevista l’attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile		Aree a potenziale archeologico nullo

Figura 5-40: Allegato circolare n 53 del 2022. Tabella 2

Il rischio archeologico relativo può essere così valutato:

- Alto: nelle aree direttamente interferenti o entro m 50 di distanza dalle UT 1, UT 2, UT 3, UT 4 (individuati nella Relazione archeologica), Tratturo n. 5 L’Aquila – Foggia, Tratturo n. 3 Centurelle – Montesecco e viabilità ricostruita V01 (individuati nella Relazione archeologica);
- Medio: nelle aree poste entro una distanza tra m 50 e m 100 dalle UT 1, UT 2, UT 3, UT 4 (individuati nella Relazione archeologica), Tratturo n. 5 L’Aquila – Foggia, V01 e nelle aree direttamente interferenti o entro m 50 di distanza dalle viabilità ricostruite V18, V19, V20, V21, V24 e dal sito n. 91 (individuati nella Relazione archeologica), la cui posizione non è ben chiara dato che l’area in cui viene segnalato è stata ricognita sistematicamente e risulta priva di evidenze;
- Medio: in tutte le aree che sebbene non presentano interferenza diretta con siti noti, non sono state oggetto di *survey* sistematica;
- Basso: in tutte le aree oggetto di *survey* sistematica che non hanno restituito evidenze ed in cui non sono presenti siti noti da bibliografia.

Per maggiori approfondimenti sulla valutazione archeologica e sull’identificazione dei siti si rimanda alla REL036 “Relazione archeologica” allegata al presente Studio.

5.4.3 Aree protette e Siti Natura 2000

Il Regolamento Regionale 24/2010 oltre all’individuazione dei siti SIC e ZPS (ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e del DGR n. 1022 del 21/07/2005) considera un’area buffer di almeno 200 m dagli stessi. L’area di buffer rappresenta un ulteriore strumento di tutela ambientale, ovvero il regolamento non considera solo le aree di tutela ma un raggio d’azione tale da poter posizionare l’impianto eolico in modo da non interferire con le suddette aree.

La Direttiva 79/409/CEE, cosiddetta “Direttiva Uccelli Selvatici” concernente la conservazione degli uccelli selvatici, fissa che gli Stati membri, compatibilmente con le loro esigenze economiche, mantengano in un adeguato livello di conservazione le popolazioni delle specie ornitiche. In particolare, per le specie elencate

nell'Allegato I sono previste misure speciali di conservazione, per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L'art. 4, infine, disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie.

Complementare alla "Direttiva Uccelli Selvatici" è la Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Direttiva Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali e della flora e della fauna. Tale direttiva, adottata nello stesso anno del vertice di Rio de Janeiro sull'ambiente e lo sviluppo, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della conservazione della biodiversità sul territorio europeo.

La direttiva, infatti, disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela dei Siti costituenti la rete (ossia i pSIC e le ZPS). Inoltre, agli articoli 6 e 7 stabilisce che qualsiasi piano o progetto, che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, sia sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili Incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357. Entro il 2004, l'Italia, come gli altri Stati membri, si impegnava a designare le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) che avrebbero costituito la Rete Natura 2000, individuandole tra i proposti Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC) la cui importanza sia stata riconosciuta e validata dalla Commissione e dagli stessi Stati membri mediante l'inserimento in un elenco definitivo. A tal proposito l'ultima deliberazione risale al 17.12.2009 e costituisce la "Approvazione dello schema aggiornato relativo al VI Elenco ufficiale delle aree protette, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 3, comma 4, lettera c), della legge 6 dicembre 1994, n. 394 e dell'articolo 7, comma 1, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281". L'aggiornamento è stato approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17.12.2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010. L'Elenco raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, che rispondono ad alcuni criteri ed è periodicamente aggiornato a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Ulteriori ZPS sono state proposte dalla Giunta regionale con D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022, in esecuzione di una sentenza di condanna per l'Italia, emessa dalla Corte di Giustizia della Comunità Europea, per non aver designato sufficiente territorio come ZPS.

La tutela dei siti della rete Natura 2000 è assicurata mediante l'applicazione del citato D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, il quale, al comma 3 dell'art. 5 prevede che "i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi".

Con il DMA del 17 ottobre 2007, sono stati introdotti i criteri minimi per la conservazione delle ZPS. Tale decreto, alla lettera l) dell'articolo 5, vieta la "realizzazione di nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per i quali, alla data di emanazione del presente atto, sia stato avviato il procedimento di autorizzazione mediante deposito del progetto. Gli enti competenti dovranno valutare l'incidenza del progetto, tenuto conto del ciclo biologico delle specie per le quali il sito è stato designato, sentito l'INFS. Sono inoltre fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS, nonché gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kW".

Le aree protette, nazionali e regionali, rispettivamente definite dall'ex Legge Quadro sulle Aree Protette 394/91 e dalla legge regionale n. 19/1997, risultano essere così classificate:

1. **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. Sono istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;
2. **Parchi regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. Sono istituiti dalle Regioni. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
3. **Riserve naturali.** Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali.

In particolare, sul territorio della provincia di Foggia ricadono diverse aree naturali protette tra cui il Parco Nazionale del Gargano istituito con il DPR del 05/06/1995 e delimitato in via definitiva con il DPR n. 228 del 01.10.2001. La parte orientale del territorio comunale di Serracapriola è interessata dalla presenza del Parco Naturale Regionale "Medio Fortore".

1. **Aree marine protette:** sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;
2. **Zone umide:** La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto in quanto habitat per le specie di uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale,

soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971", e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184.

3. Nella Regione Puglia sono presenti 3 Zone Umide di importanza internazionale, di cui:
 - "Le Cesine", in Provincia di Lecce, inclusa nella ZPS IT9150014;
 - "Saline di Margherita di Savoia", in Provincia di Foggia, inclusa nella ZPS IT9110006;
 - "Torre Guaceto", in Provincia di Brindisi, inclusa nella ZPS IT9140008
4. Altre aree protette: sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio, parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.

Alcune delle aree protette così come disciplinate dalla L.R. 19/97 nella regione Puglia sono attualmente in fase di approvazione.

Per l'identificazione delle aree non idonee è necessario considerare un'area di buffer di 200 m dalle aree protette succitate.

In sintesi, i Siti Natura 2000 limitrofi all'area del progetto in esame.

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	DISTANZA (KM)	INTERFERENZA DIRETTA
IT9110002	Valle Fortore-Lago di Occhito	ZSC	2,86	No
IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	ZSC	3,51	No
IT9110015	Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	ZSC	6,72	No
IT7222217	Foce Saccione Bonifica Ramitelli	ZSC	8,67	No
IT7222265	Torrente Tona	ZSC	9,41	No

Tabella 5-5: Siti Natura 2000 nell'area di progetto

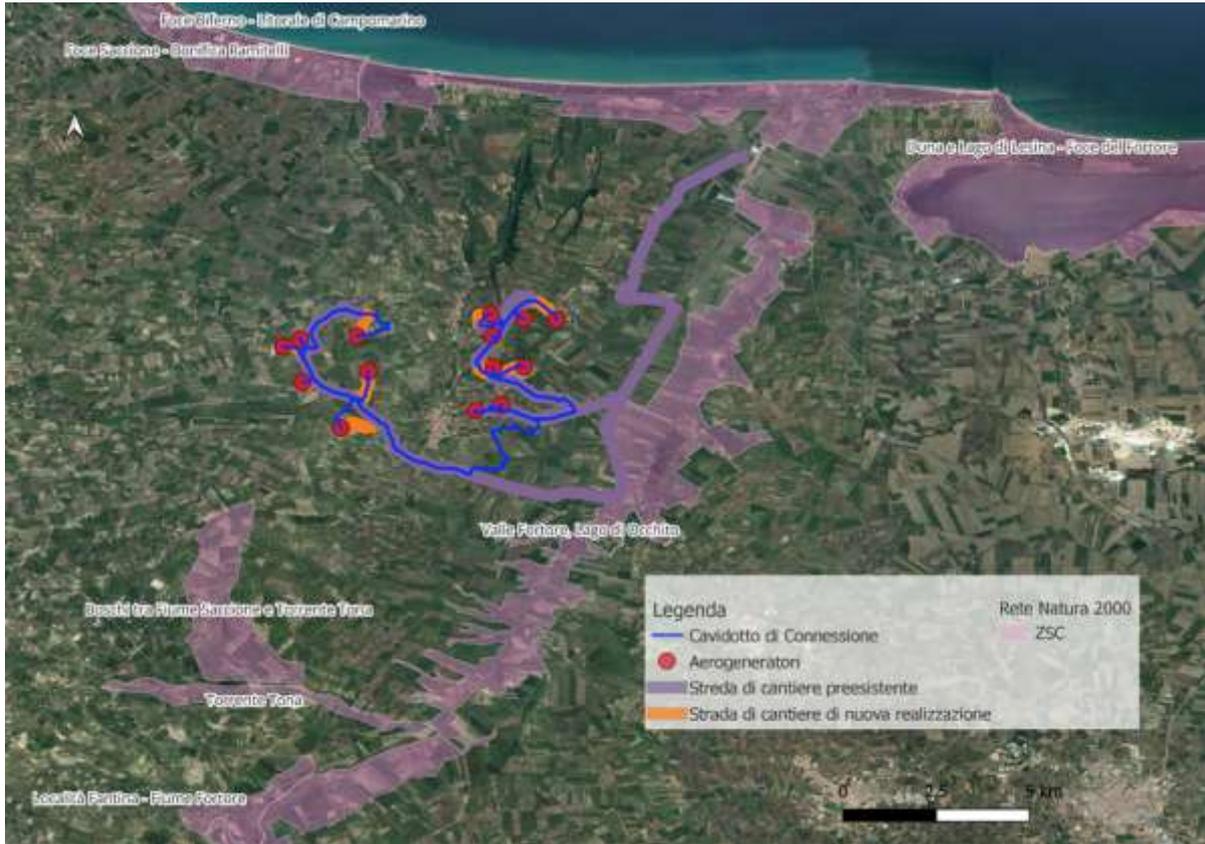


Figura 5-41: Siti Natura 2000 nell'area di progetto (elaborazione GIS).

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla RELO20 Relazione faunistica e chiroterofauna, nella quale sono presenti valutazioni dettagliate sulla componente fauna.

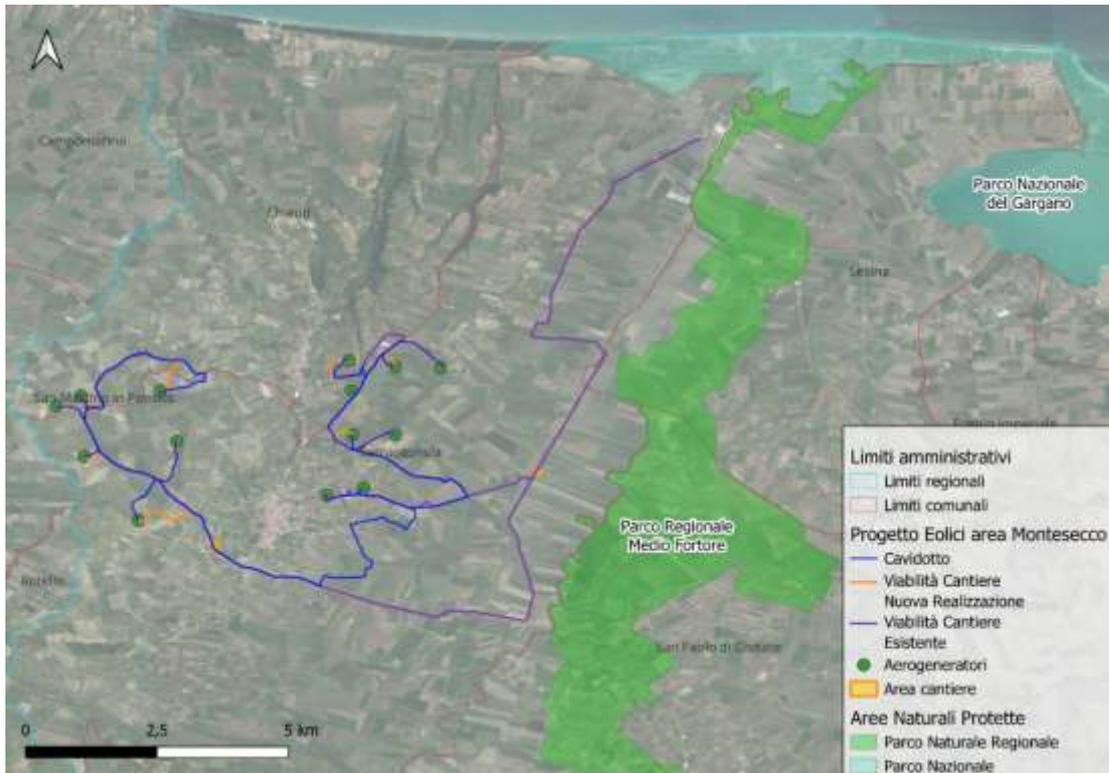


Figura 5-42: Ortofoto Aree Naturali Protette (ns elaborazione GIS).

In riferimento allo stralcio di mappa soprariportato, si evince che l'area di progetto non ricade direttamente all'interno di aree naturali protette.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla Relazione allegata VINCA.

5.4.4 Aree IBA

Nel 1981 BirdLife International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA.

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree di fondamentale importanza per la conservazione dell'avifauna selvatica e della biodiversità. Le aree IBA vengono individuate attraverso criteri scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. In sintesi, le aree IBA sono considerate tali se possiedono almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitano un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fanno parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- sono zone in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

L'identificazione delle aree IBA italiane segue una suddivisione regionale; nel caso delle aree IBA trans-regionali, esse vengono riconosciute alla regione che ospita nel proprio territorio la superficie maggiore dell'area. Di seguito si riportano le aree IBA presenti nell'area vasta del progetto in esame.

Cod.	Denominazione	Distanza
203	Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata	5,3 km
125	Fiume Biferno	6,3 km
126	Monti della Daunia	8,8 km

Tabella 5-6: Aree IBA nell'area di progetto

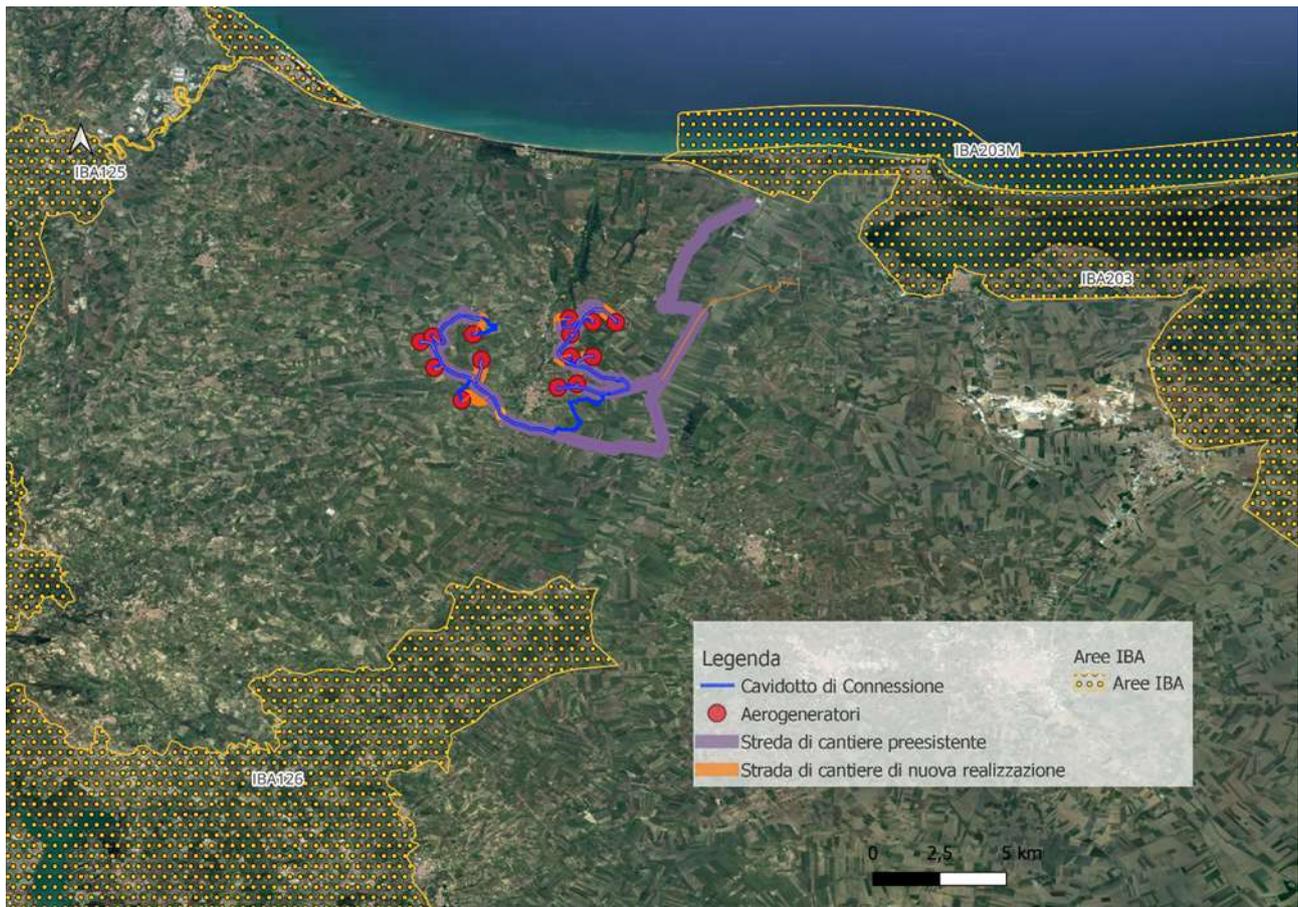


Tabella 5-7: Aree IBA nell'area di progetto (elaborazione GIS).

Confrontando le informazioni relative avifauna caratterizzante le singole aree IBA sopracitate con le informazioni relative alle loro rotte migratorie, reperite dall'atlante "The Eurasian African Bird Migration Atlas" e tenendo in considerazione le "Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici nella regione Puglia" (B.U.R n.33 del 18-3-2004), nell'area oggetto di studio si registra la presenza/passaggio delle seguenti specie che risultano potenzialmente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici.

Di seguito le principali rotte migratorie dell'avifauna.



Figura 5-43: Principali rotte migratorie dell'avifauna

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla RELO20 Relazione faunistica e chiropterofauna, nella quale sono presenti valutazioni di dettaglio sulla componente fauna.

5.4.5 Protezione degli ulivi secolari (L.R. 6/05)

La normativa di riferimento è costituita dalla L.R. 14/07 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia" al momento valida per le sole zone agricole (zone E). Sono dichiarati tali "gli alberi di qualsiasi essenza spontanea o coltivata, anche in esemplari isolati, che, per le loro dimensioni, valore storico o paesaggistico valore estetico, caratteristiche di monumentalità in quanto elementi che partecipano alla costruzione della valenza paesistica, di interesse monumentale e sono da considerarsi elementi fondamentali del paesaggio".

All'interno dell'area dell'impianto non sono presenti alberi secolari e/o monumentali.

5.4.6 Alberi monumentali

Sulla base dei più recenti elenchi ministeriali (quinto aggiornamento DD prot. n. 330598 del 26/07/2022, pubblicato in G.U. n.182 del 5/08/2022), il sito di realizzazione dell'opera non risulta interessato dalla presenza di alberi monumentali ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. Gli alberi monumentali istituiti si riferiscono ad individui di: *Juniperus oxycedrus* L., *Olea europaea* L., *Quercus pubescens* Willd. e *Quercus ilex* L. e sono ubicati alle seguenti distanze:

- 001/E549/FG/16 loc. Bosco Isola / Lesina (FG) Individuo monumentale di *Juniperus oxycedrus* L. "grande esemplare isolato di ginepro su duna raro per dimensioni nell'area. portamento a bandiera". Distante 14,5 km dall'aerogeneratore più vicino (WTG Q) previsto dagli interventi in progetto.
- 001/G910/CB/14 loc. Becciata - zona artigianale / Portocannone (CB) individuo monumentale di *Olea europaea* L. "l'albero d'olivo di Portocannone, il più vecchio dell'intero Molise con i suoi oltre 700 anni di vita". Distante 9 km dall'aerogeneratore più vicino (WTG A) previsto dagli interventi in progetto.
- 001/E456/CB/14 loc. Guarenza / Larino (CB) individuo monumentale di *Quercus pubescens* Willd. "la circonferenza dell'esemplare supera la soglia minima richiesta per la specie". Distante 19 Km dall'aerogeneratore più vicino (WTG A) previsto dagli interventi in progetto.
- 001/L273/FG/16 loc. Via Luigi Einaudi / Torremaggiore (FG) individuo monumentale di *Quercus ilex* L. "il leccio si presenta in ottime condizioni vegetative, con un'ampia chioma globosa che si estende verso il basso, il tronco a 1.30 m dal suolo raggiunge la circonferenza di 3.50m, ma presenta un piede molto esteso che arriva ad avere una circonferenza al suolo di più di 6 m". Distante 17 km dall'aerogeneratore più vicino (WTG N) previsto dagli interventi in progetto.

Non si segnalano altri individui arborei monumentali entro i 20 km dal sito oggetto degli interventi.

5.4.7 Vincolo Idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926.

Il Regio Decreto, all'articolo 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni, sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto, sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale.

. La loro conoscenza è fondamentale nell'ottica di una pianificazione sostenibile del territorio, al fine di garantire che tutti gli interventi interagenti con l'ambiente non ne compromettano la stabilità e si prevenga l'innescamento di fenomeni erosivi.

Un terreno vincolato ai sensi della 3267/1923 può essere gravato anche da altri vincoli che nel corso degli anni sono stati imposti con norme che si sono succedute e che via via hanno ulteriormente limitato l'uso del territorio: per esempio le zone vincolate idrogeologicamente ubicate lungo le zone costiere (pinete litoranee) sono assoggettate anche a vincoli di tipo paesaggistico – ambientale, vedi PPR.

In un terreno soggetto a vincolo idrogeologico in linea di principio qualunque intervento che presuppone una variazione della destinazione d'uso del suolo deve essere preventivamente autorizzata dagli uffici competenti. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L.

3267/23: *"Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque)"*.

La LR n. 18 della Puglia del 30/11/2000 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di boschi e foreste, protezione civile e lotta agli incendi boschivi", conferisce (art. 6) alle Comunità montane e alle Province, limitatamente al territorio non compreso in alcuna Comunità montana, le funzioni ed i compiti amministrativi inerenti la tutela idrogeologica del suolo di cui al RD 3267/1923 e al R.D. 1126/1926. Tali funzioni, da esercitarsi nell'ambito degli indirizzi e delle prescrizioni contenute nel piano regionale di tutela idrogeologica di cui all'articolo 4, comma 1, lett. d) e del piano di bacino previsto dalla legge 18 maggio 1989, n. 183, comprendono, tra altre, le autorizzazioni a interventi nelle aree vincolate, ovvero la richiesta del nulla osta per la realizzazione di opere che ricadono in aree sottoposte a vincolo.

Per la caratterizzazione dei vincoli idrogeologici dell'area in esame, si fa riferimento alla pianificazione e programmazione, a scala regionale e provinciale e comunale, presentata nei precedenti paragrafi e di cui viene riportata di seguito la cartografia afferente.

5.4.8 Aree percorse dal fuoco

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

Al comma primo dell'articolo 10 viene sancito che "le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente.

Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data".

Di seguito viene riportata una cartografia reperita online, rielaborata su dati raccolti dal 2004 al 2016.

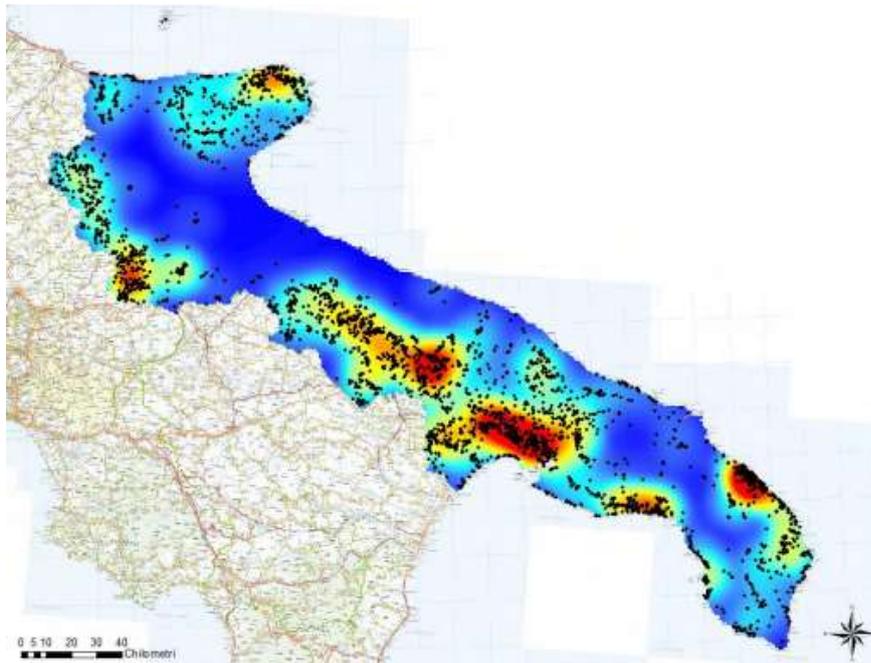


Figura 5-44: Aree percorse dal fuoco – Rielaborazione dati 2004 - 2016

Si riporta la mappa relativamente al Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023.

I 14 aerogeneratori di progetto non ricadono in aree percorse dal fuoco.

Tuttavia, una parte dell'area di scavo per la posa del cavidotto interrato risulta limitrofa a un'area percorsa dal fuoco, così come riportato nella figura seguente.

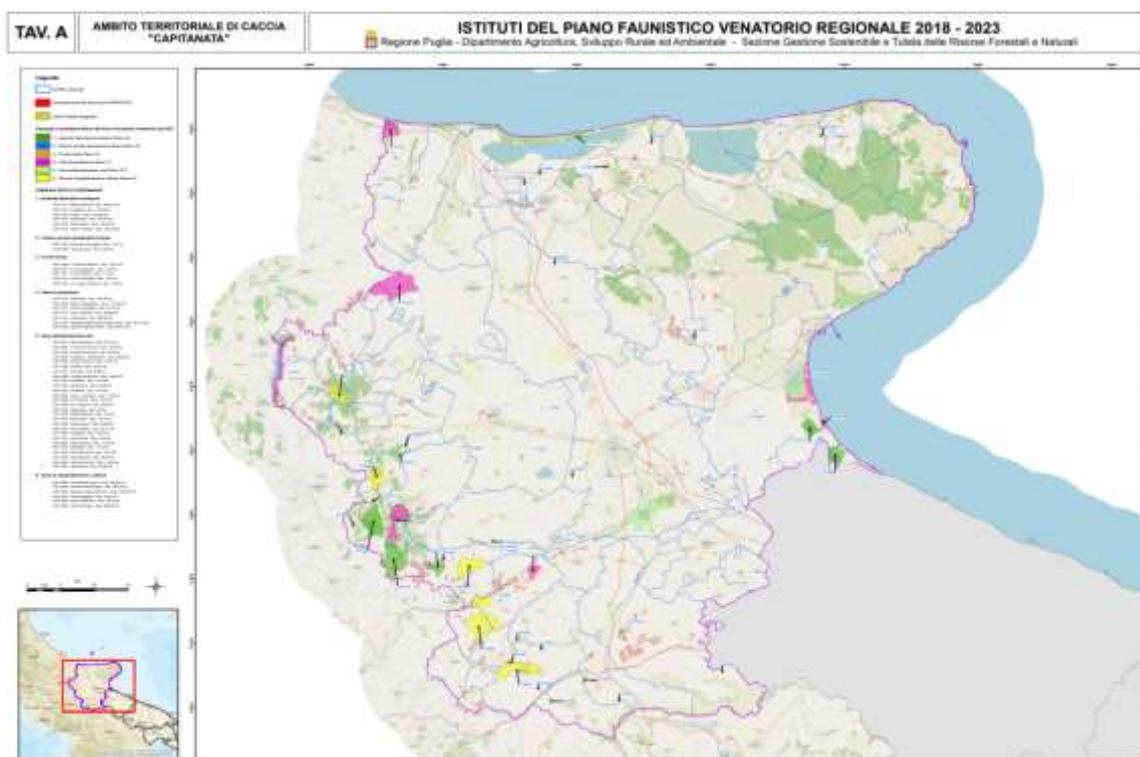


Tabella 5-8: Istituti del Piano Faunistico venatorio 2018/2023 sezione "Capitanata" (fonte: <https://burp.regione.puglia.it/>)



Tabella 5-9: Dettaglio del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023. Nel "cerchio rosso" la parte del terreno di scavo per la posa del cavidotto limitrofa ad un'area percorsa dal fuoco.

5.4.9 Vincolo Sismico

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 concernente "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", nelle more dell'espletamento degli adempimenti dell'art. 93 del D.Lgs n. 112/1998, sono approvati i "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", nonché le connesse "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici", "Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti" e "Norme tecniche per il progetto sismico delle opere di fondazione e sostegno dei terreni". Tali norme sono riportate come Allegati all'Ordinanza.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.4.2006 approva i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione ed aggiornamento degli elenchi ed anche la mappa della pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale.

La Deliberazione della Giunta Regionale di Puglia n. 153 del 2 marzo 2004, che ha fatto seguito alla pubblicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, ha aggiornato la classificazione sismica del territorio regionale.

La Regione Molise ha aggiornato l'elenco delle zone sismiche sul territorio molisano con deliberazione del Consiglio Regionale n. 194 del 20 settembre 2006, in recepimento dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 2006.

Per classificazione sismica si intende una suddivisione del territorio in zone alle quali vengono attribuiti valori differenziali del grado di sismicità atti a definire il livello di pericolosità sismica per le costruzioni che in esse sono edificate.

Tramite l'utilizzo dell'applicativo ITHACA – Catalogo faglie capaci del sito ISPRA si evidenzia la presenza nell'area di studio di una faglia diretta nei pressi dell'abitato di Serracapriola (FG) che risulta essere collegata alla faglia di Apricena (FG).

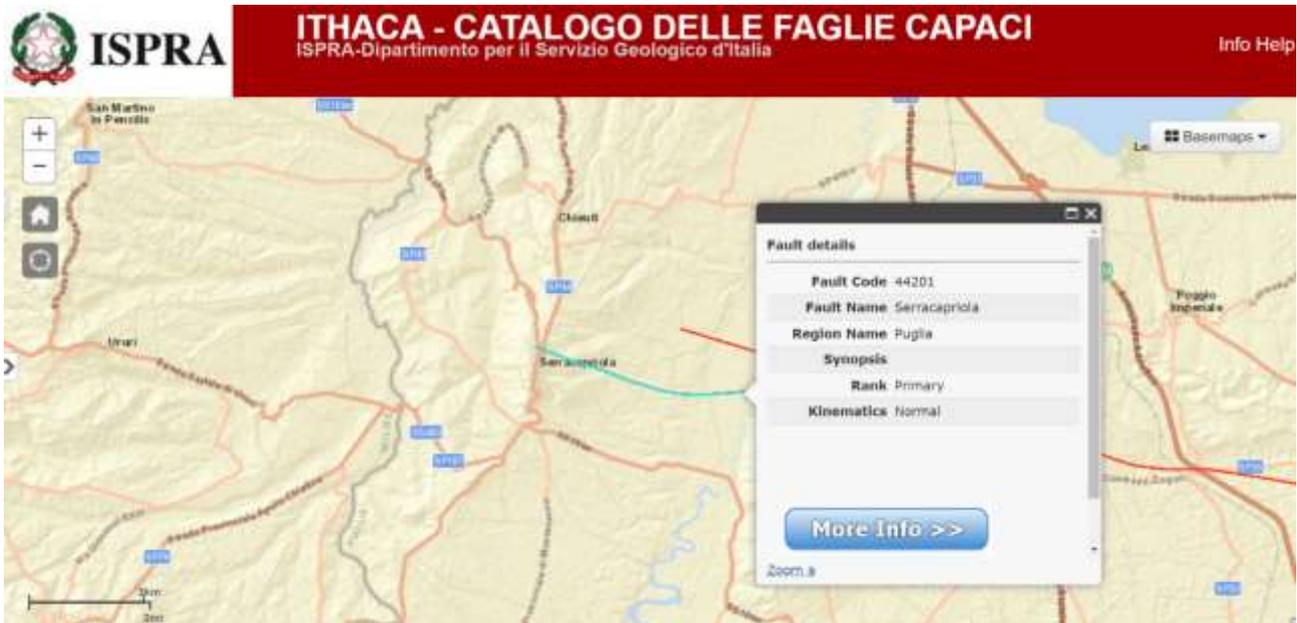


Figura 5-45: Faglia normale presso l'abitato di Serracapriola (FG)

A seguito di eventi sismici calamitosi sul territorio nazionale, che hanno investito anche zone ritenute e classificate con la 64/74 non sismiche, per una ridefinizione del rischio sismico è stata emanata, in data 20 marzo 2023, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica" pubblicata sulla G.U. n. 105 del 08.05.2023. Alla stessa è allegata la nuova classificazione sismica del territorio nazionale, articolata in quattro zone, a sismicità alta, media, bassa; mentre per la quarta zona, di nuova introduzione è data facoltà alla Regione di imporre l'obbligo della progettazione antisismica. In base alla riclassificazione sismica del territorio nazionale.

I comuni di Chieuti e di Serracapriola sono individuati in Zona Sismica 2.

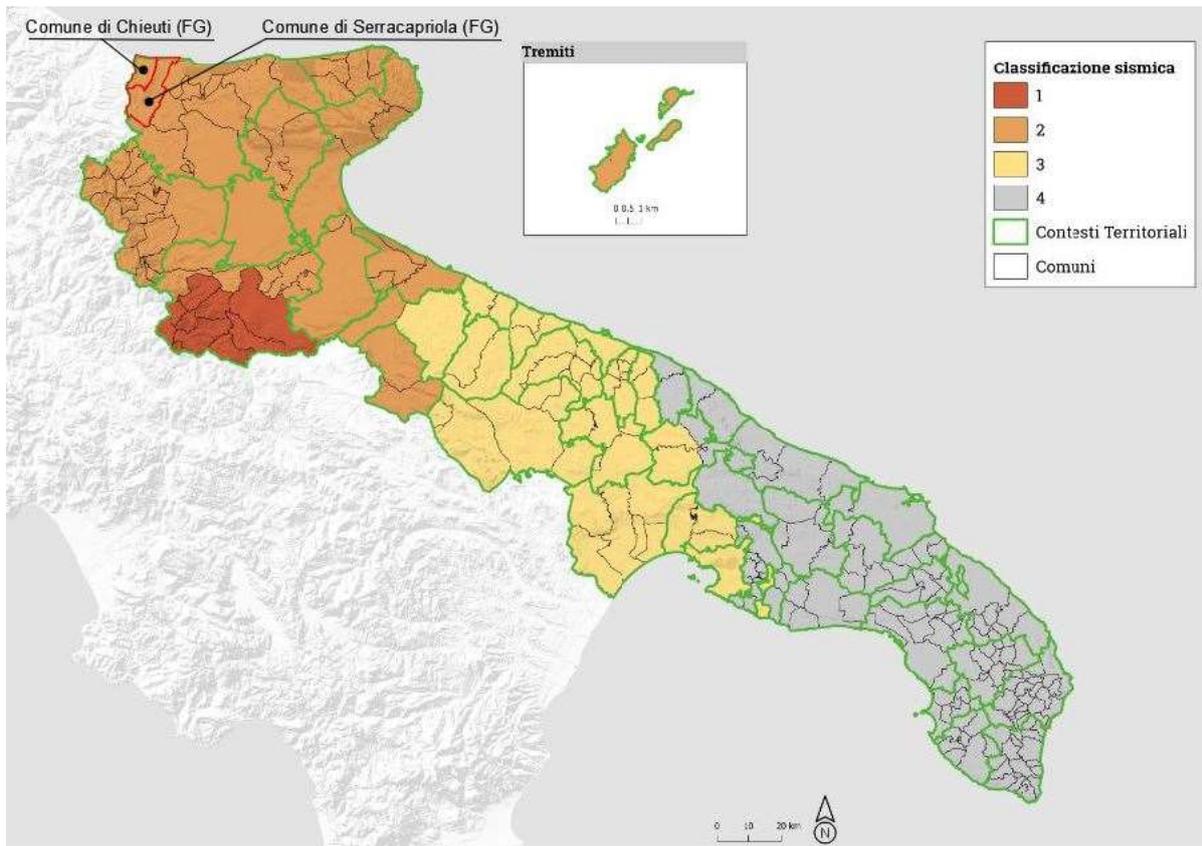


Figura 5-46: Classificazione sismica del territorio della Regione Puglia (fonte dati: govrisv.cnr.itregioniregione-puglia – modificata)



Figura 5-47: Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale riferita ai suoli rigidi ($V_{s30} > 88\text{m/s}$) consultabile online all'indirizzo <http://zonesismiche.mi.ingv.it>

Ai sensi dell'articolo 11 del D.L. 39/2009, la Presidenza del Consiglio dei ministri Dipartimento di Protezione Civile, ha provveduto all'emanazione e alla pubblicazione dell'O.P.C.M. n. 4007/2012 (per il 2011) e con successivi decreti del Capo Dipartimento sono state trasferite le risorse economiche alle Regioni. Tra le attività promosse e finanziate dall'O.P.C.M. 4007/2012, rientrano gli studi di Microzonazione Sismica (MZS) da effettuarsi sul territorio regionale secondo procedure e modalità stabilite dalla citata Ordinanza e dalla Regione Puglia nonché dagli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica (I.C.M.S.). Il comune di Chieuti (FG) ha eseguito la microzonazione sismica di I° livello del proprio territorio. Le indagini geofisiche nell'ambito della MZS comunale hanno permesso di definire le seguenti unità litotecniche principali:

- Unità litotecnica: COS_Substrato coesivo sovraconsolidato stratificato corrispondente alla formazione delle Argille Subapennine (ASP);
- Unità litotecnica: SWsp_Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose deposte in ambiente costiero corrispondente alla componente grossolana delle Sabbie di Serracapriola (Qc_a);
- Unità litotecnica: CLsp_Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre, deposte in ambiente costiero, corrispondenti alla litofacies pelitica delle Sabbie di Serracapriola (QC_B).

6 Analisi dello Stato dell'Ambiente (Scenario di Base)

Il presente paragrafo costituisce il Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale predisposto a supporto dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte II, Titolo III per il progetto di realizzazione di un impianto eolico per produzione di energia elettrica denominato "Montesecco" della società Queequeg Renewables.

Nello specifico, il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico costituito da n. 14 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,6 MW e una potenza complessiva di 93 MW da realizzarsi nel comune di Chieuti; parte integrante dell'intervento sarà la realizzazione delle opere di connessione alla rete, indispensabili al funzionamento dell'impianto da realizzarsi nei comuni di Chieuti e Serracapriola.

Il Quadro di Riferimento Ambientale ha lo scopo di individuare, analizzare e quantificare tutte le possibili interazioni con l'ambiente dovute alla realizzazione del progetto.

Una volta ricostruito il quadro conoscitivo dello stato ambientale all'interno del quale si colloca l'opera e individuate le componenti impattate, si identificheranno quindi gli impatti negativi o positivi nelle diverse fasi di vita dell'impianto e si determineranno le misure atte a ridurre o compensare tali effetti sull'ambiente e sulla salute e le eventuali azioni di riqualificazione ambientale e paesaggistica del contesto.

La presente parte è costruita attraverso:

- informazioni contenute nelle analisi per gli strumenti pianificatori;
- informazioni disponibili in letteratura;
- una serie di studi specialistici effettuati ad hoc per il progetto.

A tal riguardo, il Portale Indicatori Ambientali della Puglia risulta essere una delle principali fonti di informazioni; in esso il set degli indicatori utilizzati per la descrizione dell'ambiente è elaborato con i dati più aggiornati disponibili, visualizzati in rappresentazioni grafiche e tabellari e riportati con i relativi metadati in una scheda.

Le componenti ambientali che potrebbero essere potenzialmente influenzate dal progetto sono le seguenti:

- Atmosfera: aria e clima;
- Geologia e Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;
- Biodiversità;
- Rumore e vibrazioni;
- Campi elettromagnetici;
- Popolazione e salute umana.

Nel presente paragrafo verranno, dunque, analizzati i vari comparti ambientali sopracitati, allo scopo di definire il quadro ambientale dell'area interessata allo stato attuale.

La disamina dello stato di qualità ambientale è stata condotta tramite informazioni contenute nelle analisi per gli strumenti pianificatori, consultazione di dati e informazioni disponibili in letteratura e l'analisi dei monitoraggi effettuati tramite una serie di studi specialistici effettuati ad hoc per il progetto condotti sulla componente ambientale interessata.

6.1 Popolazione e salute umana

6.1.1 Popolazione

Per delineare le principali caratteristiche sociodemografiche della popolazione del Comune di Chieuti si è fatto riferimento alle elaborazioni di TUTTITALIA.IT basate su dati ISTAT.

Popolazione nel Comune di Chieuti

Di seguito viene riportato l'andamento demografico della popolazione residente nel Comune di Chieuti dal 2001 al 2021.



(*) post-censimento

Figura 6-1: Andamento della popolazione residente del comune di Chieuti – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

A livello locale, l'andamento della popolazione è un indicatore di grande importanza per misurare lo stato di salute di un territorio: un trend positivo, denota un territorio potenzialmente dinamico, in cui la popolazione decide di vivere, lavorare e portare a compimento progetti di vita familiare nel territorio locale mentre, un trend tendenzialmente negativo potrebbe evidenziare una situazione di disagio e di difficoltà nel definire tattiche e strategie di vita a medio e lungo termine.

Come si evince dal grafico precedentemente riportato, la popolazione residente dal 2001 al 2021 ha subito una variazione percentuale negativa, con un leggero incremento del +0,39% nel 2021 rispetto all'anno precedente.

Di seguito sono riportate le variazioni annuali della popolazione di Chieuti espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Foggia e della regione Puglia.



(*) post- censimento

Figura 6-2: Variazione percentuale della popolazione del comune di Chieuti – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

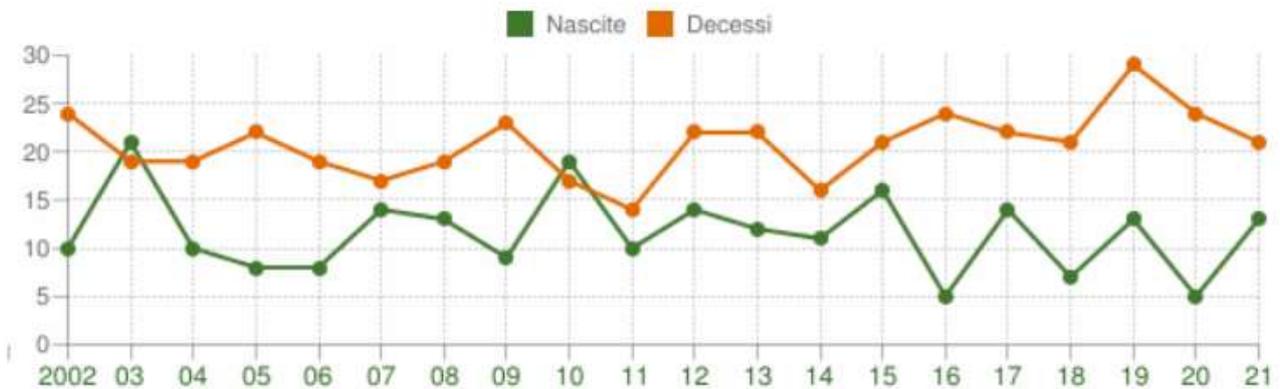


Figura 6-3: Movimento naturale della popolazione del comune di Chieuti – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Chieuti negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Figura 6-4: Flusso migratorio della popolazione del comune di Chieti – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Chieti per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

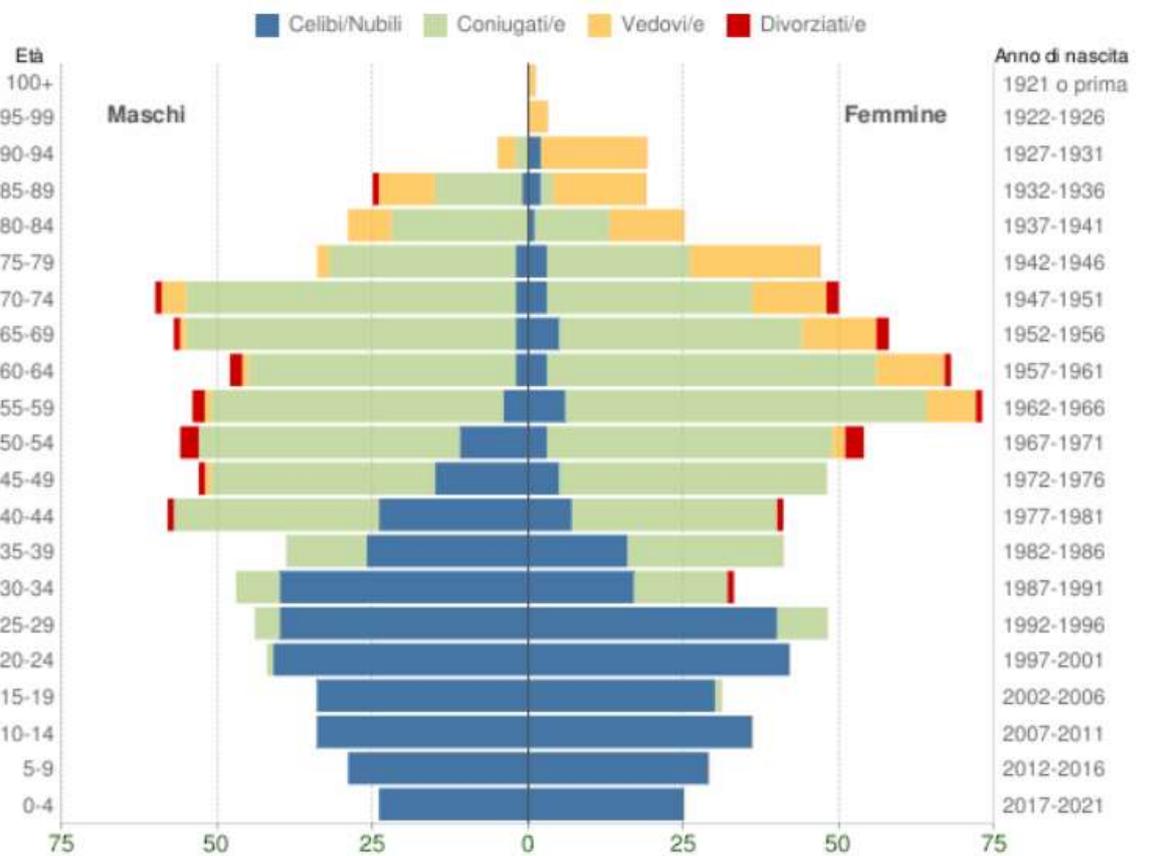
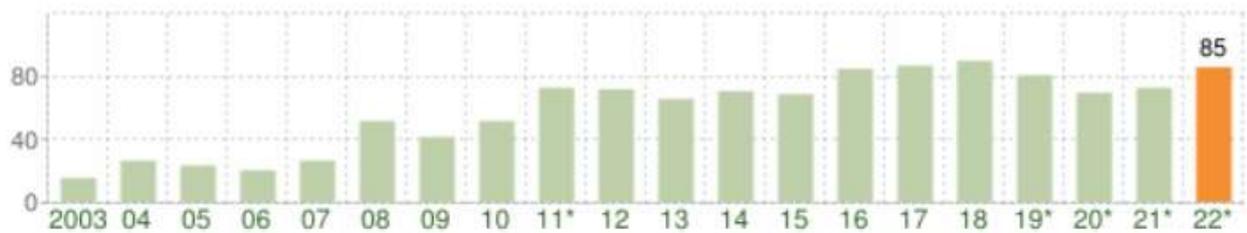


Figura 6-5: Popolazione per età, sesso e stato civile nel comune di Chieti (Anno 2022) - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Di seguito viene riportato un grafico che descrive la popolazione straniera residente a Chieuti al 1° gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.



(*) post- censimento

Figura 6-6: Andamento della popolazione con cittadinanza straniera nel comune di Chieuti (Anno 2022) - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2022/2023 nelle scuole di Chieuti, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado) e gli individui con cittadinanza straniera.

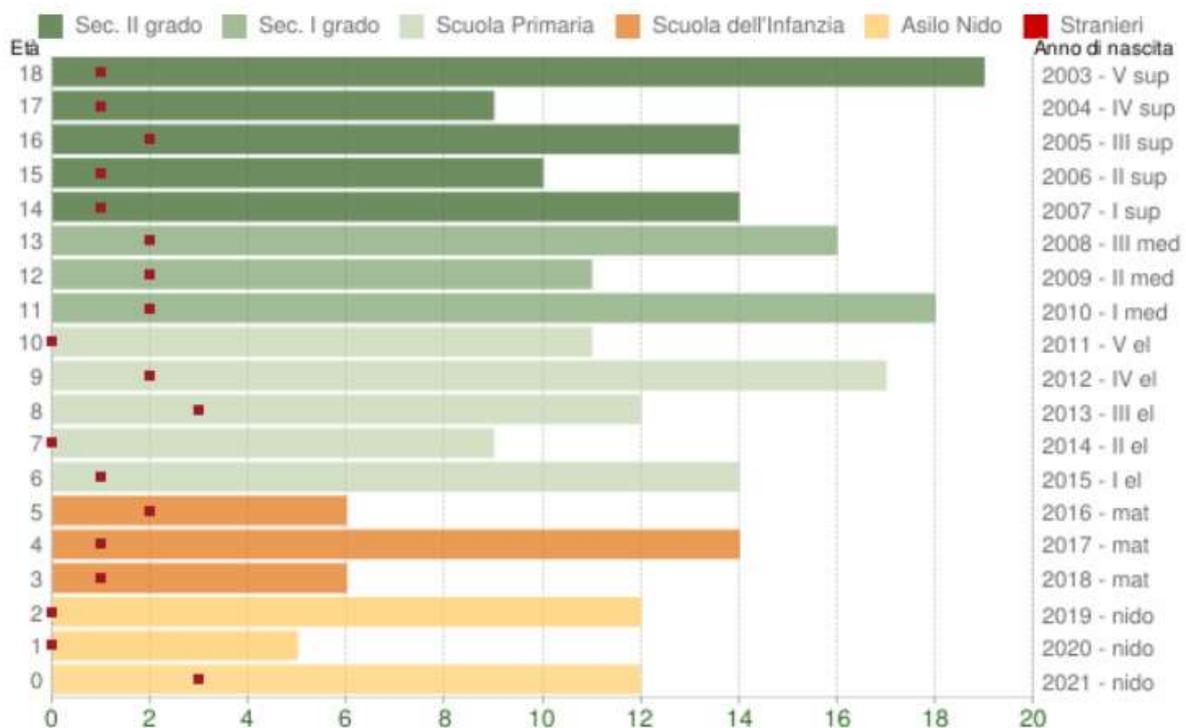


Figura 6-7: Popolazione per età scolastica nel Comune di Chieuti (Anno 2022) - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

La struttura della popolazione comunale può essere indagata facendo ricorso ad alcuni indici demografici calcolati dall'ISTAT per gli orizzonti temporali forniti. Gli indici demografici, con la loro potenzialità

di porgere una lettura sintetica delle principali caratteristiche della struttura di una popolazione (età media, percentuale di giovani e così via), permettono di evidenziare il rapporto tra le diverse componenti della popolazione (giovani, anziani, popolazione in età attiva) nonché di raccogliere informazioni sulla distribuzione nello spazio di questa.

Anno	<i>Indice di vecchiaia</i>	<i>Indice di dipendenza strutturale</i>	<i>Indice di ricambio della popolazione attiva</i>	<i>Indice di struttura della popolazione attiva</i>	<i>Indice di carico di figli per donna feconda</i>	<i>Indice di natalità (x 1.000 ab.)</i>	<i>Indice di mortalità (x 1.000 ab.)</i>
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	130,3	58,0	88,3	95,8	0,0	5,6	13,5
2003	133,9	56,9	88,7	95,8	0,0	11,8	10,7
2004	134,3	56,3	93,1	93,4	0,0	5,6	10,7
2005	141,8	56,2	93,9	98,9	0,0	4,5	12,5
2006	150,6	55,5	96,8	104,5	0,0	4,6	10,8
2007	152,7	54,9	116,3	105,8	0,0	8,0	9,7
2008	159,8	52,3	106,7	105,8	0,0	7,4	10,8
2009	164,9	52,2	111,3	106,1	0,0	5,1	13,1
2010	170,0	52,3	112,3	110,0	0,0	10,8	9,6
2011	161,8	54,2	131,1	111,6	0,0	5,7	7,9
2012	178,0	55,6	115,7	111,2	0,0	8,0	12,5
2013	179,0	55,9	127,3	115,6	0,0	6,9	12,7
2014	194,3	56,5	115,5	114,0	0,0	6,4	9,3
2015	200,0	58,6	131,4	112,9	0,0	9,4	12,3
2016	204,9	57,8	121,2	113,9	0,0	3,0	14,2
2017	223,7	57,8	122,1	117,1	0,0	8,3	13,1
2018	223,6	58,5	145,2	122,1	0,0	4,2	12,6
2019	237,6	57,5	169,2	126,9	0,0	8,0	17,9
2020	238,6	59,3	159,7	132,1	0,0	3,2	15,2
2021	254,8	62,0	162,3	134,4	0,0	8,3	13,5
2022	244,1	63,8	178,5	137,9	0,0	-	-

Figura 6-8: Indici demografici calcolati sulla popolazione residente di Chieti - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

L'indice di vecchiaia rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione e descrive il peso della frazione anziana sulla popolazione totale. Esso si definisce come il rapporto di composizione tra la popolazione

anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni); valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi. Nel 2022 l'indice di vecchiaia per il comune di Chieti riporta che ci sono 244,1 anziani ogni 100 giovani.

L'indice di dipendenza strutturale rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). È un indicatore di rilevanza economica e sociale e rappresenta il numero di individui non autonomi (per ragioni demografiche) ogni 100 individui potenzialmente attivi. Ad esempio, teoricamente, a Chieti nel 2022 ci sono 63,8 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

L'indice di ricambio della popolazione attiva rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. A Chieti nel 2022 l'indice di ricambio è 178,5 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

Popolazione nel Comune di Serracapriola

Di seguito viene riportato l'andamento demografico della popolazione residente nel Comune di Serracapriola dal 2001 al 2021.



(*) post- censimento

Figura 6-9: Andamento della popolazione residente del comune di Serracapriola – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

A livello locale, l'andamento della popolazione è un indicatore di grande importanza per misurare lo stato di salute di un territorio: un trend positivo, denota un territorio potenzialmente dinamico, in cui la popolazione decide di vivere, lavorare e portare a compimento progetti di vita familiare nel territorio locale mentre, un trend tendenzialmente negativo potrebbe evidenziare una situazione di disagio e di difficoltà nel definire tattiche e strategie di vita a medio e lungo termine.

Come si evince dal grafico precedentemente riportato, la popolazione residente è caratterizzata da un trend tendenzialmente negativo dal 2017 al 2021.

Di seguito sono riportate le variazioni annuali della popolazione di Serracapriola espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Foggia e della regione Puglia.



(*) post-censimento

Figura 6-10: Variazione percentuale della popolazione del comune di Serracapriola – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

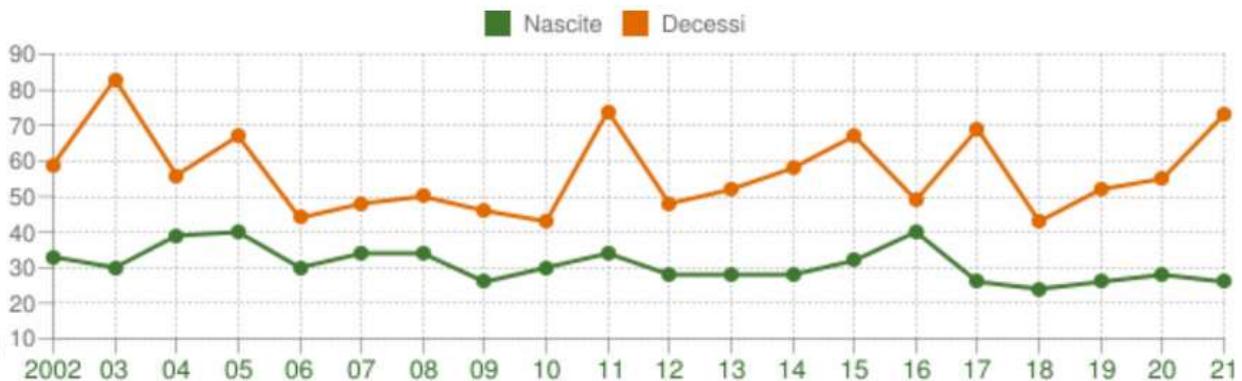


Figura 6-11: Movimento naturale della popolazione del comune di Serracapriola – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Serracapriola negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Figura 6-12: Flusso migratorio della popolazione del comune di Serracapriola – (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Chieuti e Serracapriola per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

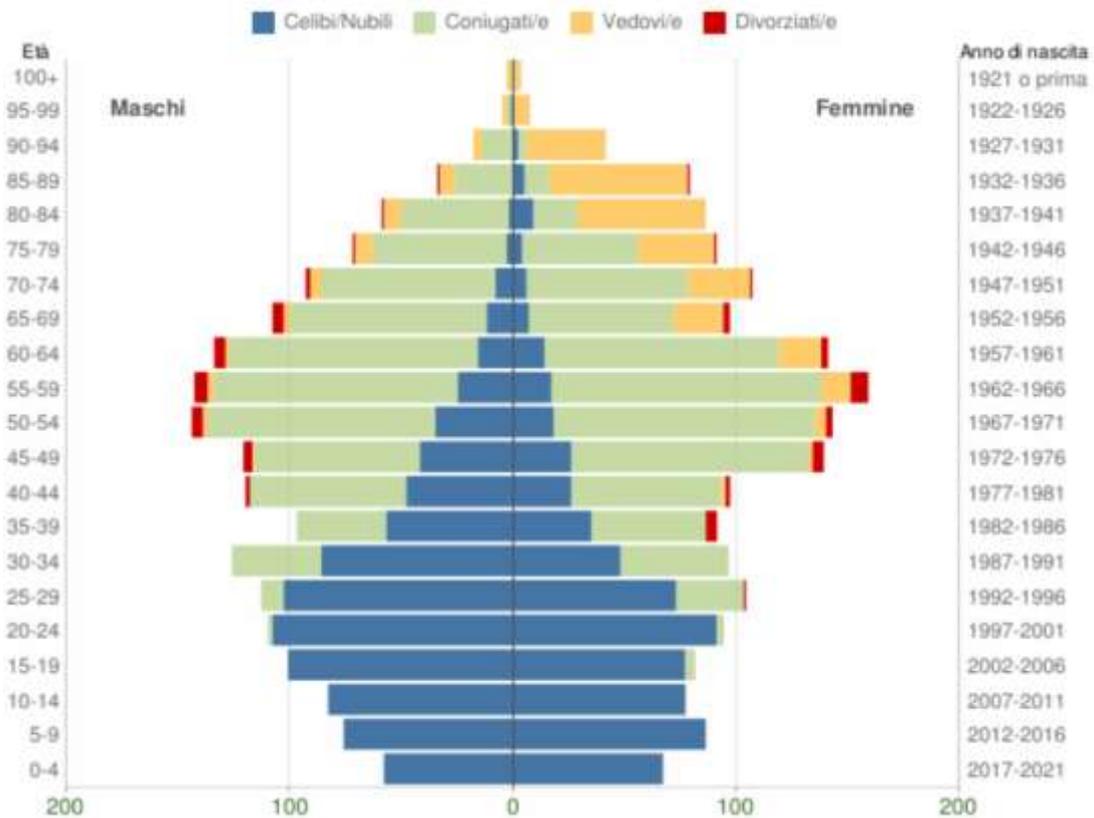


Figura 6-13: Popolazione per età, sesso e stato civile nel comune di Serracapriola (Anno 2022) - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Di seguito viene riportato un grafico che descrive la popolazione straniera residente a Serracapriola al 1° gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.

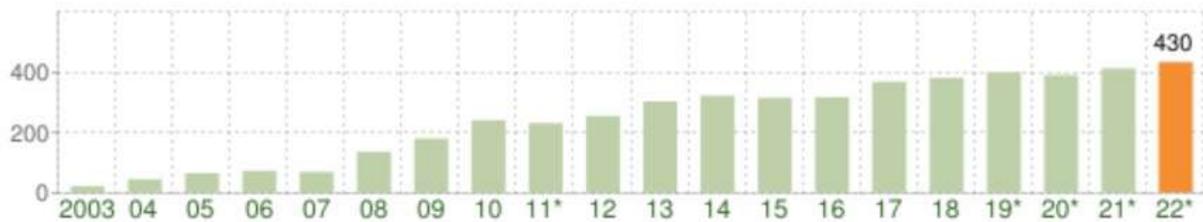


Figura 6-14: Andamento della popolazione con cittadinanza straniera nel comune di Serracapriola (Anno 2022) - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2022/2023 nelle scuole di Serracapriola, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado) e gli individui con cittadinanza straniera.

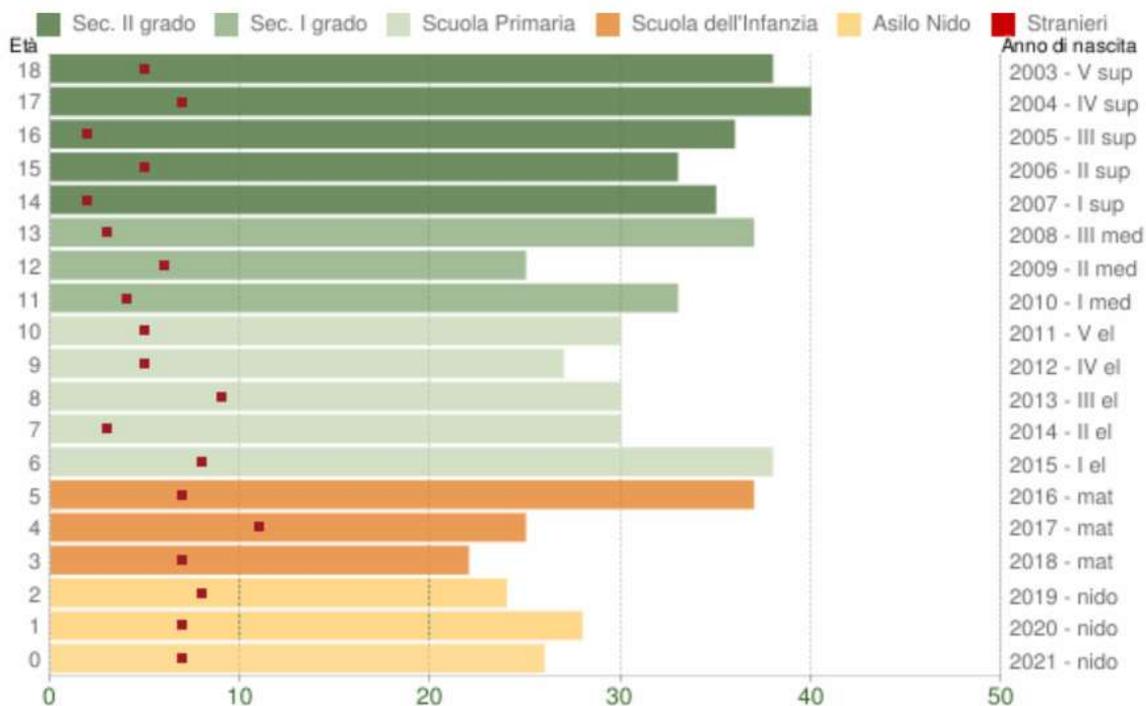


Figura 6-15: Popolazione per età scolastica nel Comune di Serracapriola (Anno 2022) - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

La struttura della popolazione comunale può essere indagata facendo ricorso ad alcuni tra gli indici demografici calcolati dall'ISTAT per gli orizzonti temporali forniti. Gli indici demografici, con la loro potenzialità di porgere una lettura sintetica delle principali caratteristiche della struttura di una popolazione (età media, percentuale di giovani e così via), permettono di evidenziare il rapporto tra le diverse componenti della

popolazione (giovani, anziani, popolazione in età attiva) nonché di raccogliere informazioni sulla distribuzione nello spazio di questa.

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	164,9	69,9	100,0	83,7	0,0	7,7	13,7
2003	167,7	68,8	105,1	86,5	0,0	7,1	19,7
2004	166,8	67,1	112,7	89,2	0,0	9,4	13,5
2005	172,7	67,0	101,9	90,1	0,0	9,7	16,3
2006	172,0	66,9	90,1	93,5	0,0	7,4	10,9
2007	180,5	65,6	82,0	96,1	0,0	8,4	11,9
2008	180,0	64,7	76,8	97,1	0,0	8,4	12,3
2009	179,1	65,6	76,4	97,9	0,0	6,4	11,2
2010	181,3	63,7	83,7	101,9	0,0	7,3	10,5
2011	181,9	61,9	91,5	105,2	0,0	8,3	18,1
2012	179,1	61,5	97,0	107,5	0,0	6,9	11,8
2013	177,0	61,1	104,9	110,8	0,0	6,9	12,8
2014	179,2	61,4	99,6	115,3	0,0	6,9	14,4
2015	186,3	60,3	93,4	116,8	0,0	8,1	16,9
2016	189,3	60,8	105,3	121,8	0,0	10,2	12,4
2017	190,6	60,2	99,1	120,3	0,0	6,6	17,6
2018	189,5	59,0	110,3	126,8	0,0	6,2	11,1
2019	194,6	58,8	117,7	129,0	0,0	6,8	13,6
2020	198,9	57,8	133,7	132,4	0,0	7,4	14,6
2021	201,1	58,7	125,6	132,6	0,0	7,0	19,6
2022	202,0	57,3	151,1	132,4	0,0	-	-

Figura 6-16: Indici demografici calcolati sulla popolazione residente di Serracapriola - (Fonte: TUTTITALIA.IT)

L'indice di vecchiaia rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione e descrive il peso della frazione anziana sulla popolazione totale. Esso si definisce come il rapporto di composizione tra la popolazione anziana (65 anni e oltre) e la popolazione più giovane (0-14 anni); valori superiori a 100 indicano una maggiore presenza di soggetti anziani rispetto ai giovanissimi. Nel 2022 l'indice di vecchiaia riporta, per il comune di Serracapriola, circa 202 anziani ogni 100 giovani.

L'indice di dipendenza strutturale rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). È un indicatore di rilevanza economica e sociale e rappresenta il numero di individui non autonomi (per ragioni demografiche) ogni 100 individui

potenzialmente attivi. Ad esempio, teoricamente, a Serracapriola nel 2022 ci sono 57,3 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

L'indice di ricambio della popolazione attiva rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. A Serracapriola nel 2022 l'indice di ricambio è 151,1 e ciò significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

6.1.2 Salute umana

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce il concetto di salute come "una condizione di completo benessere fisico, mentale e sociale e non esclusivamente l'assenza di malattia o infermità".

Essa viene considerata un diritto e come tale si pone alla base di tutti gli altri diritti fondamentali che spettano alle persone.

In questo paragrafo verranno analizzati solo i fattori esistenti che con l'avvento dell'impianto possono avere un aumento della loro criticità.

La valutazione della componente ambientale "salute pubblica" nella fase precedente all'installazione dell'impianto va considerata in modo da rapportarla al successivo stato di installazione degli aerogeneratori e al loro esercizio. In questo modo è possibile valutare come e quanto l'impianto influenzi la salute pubblica.

Gli aspetti di maggior interesse per un impianto eolico, ai fini della valutazione di impatto ambientale per la componente salute umana, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento in progetto.

Possibili cause di malessere generate dalla realizzazione di un impianto eolico possono essere:

- effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica;
- effetti dovuti all'inquinamento acustico e alle vibrazioni;
- introduzione di modifiche percettive al paesaggio e sulla fruibilità dei luoghi;
- incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno o al distacco di elementi rotanti;
- effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering (ombreggiamento);

Tali fattori possono creare effetti di disagio maggiori a causa di eventuale esposizione combinata; naturalmente, tali fattori vanno considerati anche in rapporto all'ambiente naturale.

Un primo aspetto da considerare è la valutazione dell'ombra giornaliera e che questa non comporti impreviste permanenze di gelo sulle pale, sulle carreggiate stradali o più in generale problematiche su altri eventuali ricettori sensibili presenti in prossimità del sito.

In generale, vi sono numerosi parametri che possono influire sulla formazione di ghiaccio su terreni e manufatti. Tale rischio è maggiore durante la notte e nelle prime ore del mattino, soprattutto alla presenza di condizioni atmosferiche serene e calme, ed è rafforzato da situazioni topografiche particolari, come valli strette, conche, tratti riparati dalla radiazione solare.

La prima indispensabile condizione per la formazione di ghiaccio è che la temperatura scenda fino agli 0°C, o meno nel caso di fenomeni di sopraraffusione. Un altro parametro da considerare è l'umidità delle masse d'aria più vicine al suolo; alti valori del livello di saturazione dell'aria, nelle fredde giornate invernali, favoriscono la formazione di nebbia o di condensa su manufatti freddi.

Considerando i dati reperiti dal *Paragrafo 6.5* del presente studio, il clima dei comuni di Chieuti e Serracapriola è prevalentemente di tipo mediterraneo e, a parte eventi eccezionali, i valori medi di temperatura non scendono mai al di sotto degli 0°C.

In via generale, una porzione di territorio in ombra si porta inevitabilmente ad una temperatura inferiore rispetto alle zone esposte alla luce diretta; pertanto, in presenza di valori prossimi allo zero può sicuramente favorire la permanenza di ghiaccio. Tuttavia, i raggi solari possono propagarsi non solo per luce diretta ma anche per diffusione; ciò significa che una superficie, pur riparata dalla luce diretta, può continuare comunque ad essere riscaldata dal sole. Per questo motivo una zona in ombra, genericamente, non ha temperature di molti gradi inferiore rispetto a quelle circostanti. In particolare, una pala eolica occupa una porzione di territorio potenzialmente ridotta e cambia velocemente di posizione. Inoltre, avendo le opere carattere puntuale, l'ombreggiamento da esse generato è tale da non consentire alla temperatura di abbassarsi più di qualche grado rispetto alle zone limitrofe. Si deduce quindi che, nelle giornate e nelle ore assolate l'ombra prodotta da ogni singolo aerogeneratore non sarà in grado di attenuare più di tanto il potere scaldante del sole. Per maggiori informazioni in merito al fenomeno dello shadow flickering si rimanda alla relazione specialistica allegata al presente studio "REL010 Studio del tremolio delle ombre".

Per quanto concerne gli incidenti dovuti al potenziale crollo della torre di sostegno o al distacco di elementi rotanti, nell'ambito della progettazione di un impianto di produzione energia da fonte eolica, uno dei molteplici aspetti che viene preso in considerazione è proprio la valutazione degli effetti sull'ambiente circostante derivanti da un evento di rottura degli organi rotanti degli aerogeneratori.

Per maggiori informazioni in merito si rimanda alla relazione specialistica allegata al presente studio "REL044 Analisi rottura organi rotanti".

Infine, per valutare gli effetti dovuti alle radiazioni elettromagnetiche, all'inquinamento acustico e agli impatti paesaggistici si rimanda agli studi specialistici allegati al presente studio "REL006a Relazione previsionale di impatto acustico", "REL005b Relazione campi elettromagnetici" e "REL0022 Relazione paesaggistica" all'interno dei quali sono stati analizzati i possibili recettori sensibili e lo stato di qualità attuale dell'area esaminata.

Per quanto concerne l'inquinamento atmosferico si possono estrapolare i dati reperiti da ARPA Puglia nel *paragrafo 6.5* i quali mostrano una qualità dell'aria pressochè nella norma per tutti gli inquinanti monitorati. Da questo punto di vista la presenza di un impianto eolico non origina rischi apprezzabili per la salute pubblica; anzi, esso può contribuire alla riduzione delle emissioni di effluenti inquinanti in atmosfera causate dall'utilizzo di altre forme di produzione di energia elettrica.

A livello globale, infatti, la realizzazione dell'intervento concorre positivamente all'azione di contrasto sui cambiamenti climatici auspicata dai protocolli e strategie internazionali. Gli effetti dei cambiamenti climatici sulla specie umana sono già visibili e traducibili nella distruzione irreversibile di biodiversità e risorse naturali, movimenti migratori, aumento delle morti a causa di malattie e catastrofi "naturali" legate all'inquinamento e alle modifiche del clima.

Secondo il rapporto *Climate Change and Human health. Risks and Responses*, elaborato dalla WHO - World Health Organization, l'UNEP-United Nations Environment Program e il WMO-World Meteorological Organization, in Europa ogni anno più di 350.000 persone muoiono prematuramente a causa dell'inquinamento. I fattori di rischio considerati nello studio sono: l'inquinamento atmosferico, la sicurezza delle acque, il livello di igiene, l'inquinamento domestico dovuto all'utilizzo di combustibili usati per cucinare, le condizioni ambientali legate alle professioni, le radiazioni di raggi ultravioletti, il cambiamento climatico dell'ecosistema e i comportamenti umani, tra cui il fumo attivo e il fumo passivo a cui sono sottoposti i bambini.

Uno studio della WHO prevede che, se non saranno poste in atto misure adeguate, il numero delle morti causate dagli effetti dovuti ai cambiamenti climatici potrebbe raddoppiare entro il 2030. L'Italia è uno tra gli Stati con il maggior numero di decessi legati all'inquinamento ambientale: più di 90.000 morti ogni anno e tra questi circa 8.400 morti sono causate dalle polveri sottili.

6.2 Biodiversità

L'eterogeneità ambientale e la presenza di diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la presenza di specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico, uniti alla valenza naturalistica generale dell'ambito, hanno portato alla individuazione di diverse aree appartenenti al sistema di conservazione della natura della Regione Puglia.

L'intero complesso montano del Subappennino rientra nelle Rete Ecologica Regionale quale nodo secondario da cui si originano le principali connessioni ecologiche con le residue aree naturali del Tavoliere e con le aree umide presenti sulla costa adriatica.

Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito dei monti dauni interessa circa il 27% della superficie e si compone del Parco Naturale Regionale del "Medio Fortore", di sei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) quali IT9110015 – Duna di Lesina e Foce Fortore, IT9110002 – Valle Fortore-Lago di Occhito, IT9110035 – Monte Sambuco, IT9110003 – Monte Cornacchia-Bosco Faeto, IT9110032 – Valle del Cervaro-Bosco Incoronata, IT9110033 Accadia-Deliceto; è inoltre inclusa una parte del Parco del Nazionale del Gargano che interessa la foce del Fortore.

Nella bassa Valle del Fortore la naturalità appare confinata al corso del fiume Fortore e alle numerose vallecole che sfociano lungo la costa adriatica.

È un ambito ricco, rispetto al contesto regionale, di aree boschive che rappresentano circa il 19% della superficie. Sono prevalenti le formazioni di cerro e di roverella governate a ceduo, mentre le faggete risultano sporadiche e relitte.

Le formazioni boschive più importanti sono rappresentate dal Bosco Ramitelli e dal Bosco Dragonara in cui vegetano imponenti esemplari di salici, pioppi e querce (*Quercus cerris*, *Quercus robur*) e sono tra gli ultimi esempi di foreste igrofile sopravvissute all'intensa opera di bonifica attuata in regione.

La vegetazione forestale è, dunque, dominata dalla *Quercus cerris* in cui penetrano e si associano *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, mentre la *Quercus pubescens* diviene progressivamente frequente sino a dominante sulle basse e medie pendici.

A valle del lago di Occhito il fiume Fortore scorre in un ampio alveo delimitato da alte scarpate prevalentemente argillose, ricoperte spesso da vegetazione arbustiva di macchia mediterranea. La vegetazione riparia strettamente associata all'alveo bagnato del fiume si caratterizza per la presenza di habitat di interesse comunitario denominati: "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" e "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*".

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive occupano circa il 9% dell'ambito e appaiono distribuite soprattutto nel Subappennino settentrionale e meridionale, dove assumono particolare interesse le praterie cacuminali che si aprono al di sopra dei boschi di *Quercus cerris* attraverso una stretta fascia ecotonale a *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* a quote comprese tra 700 e 800 m a seconda dell'esposizione e dell'inclinazione dei pendii.

Le aree umide e le formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali rappresentano circa l'1,5% della superficie dell'ambito e appaiono diffuse soprattutto nella Bassa Valle del Fortore. Tra la foce del Fortore e del torrente Saccione sono rinvenibili significativi sistemi di aree umide legate.

L'attività agricola, di tipo prettamente estensivo, è diffusa sull'intero ambito, dove le condizioni orografiche e pedologiche lo consentono, con una forte presenza di seminativi irregolarmente frammisti a tate, seminativi arborati, vigneti e oliveti.

A questo ambiente è associata una fauna specializzata di grande importanza conservazionistica, tra le quali le più significative sono la Lontra (*Lutra lutra*), il Lanario (*Falco biarmicus*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), l'Occhione (*Burhinus oedicephalus*), la Monachella (*Oenanthe hispanica*).

Particolare interesse biogeografico assumono il Nono (*Aphanius fasciatus*), l'Alborella meridionale (*Alburnus albidus*), il Tritone italico (*Triturus italicus*), l'Ululone appenninico (*Bombina pachypus*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*) tutti endemismi del distretto zoogeografico dell'Italia centro-meridionale.

Per quel che riguarda il monitoraggio, il 21/12/2011 la Regione Puglia ha sottoscritto con il Ministero per l'Ambiente il protocollo d'intesa per l'avvio delle attività degli osservatori regionali per la Biodiversità in attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità.

Con D.G.R. n. 538 del 20 marzo 2012 la Regione ha attribuito le funzioni dell'Osservatorio per la biodiversità all'Ufficio Parchi e Tutela della biodiversità con funzioni conoscitive e propositive per la conservazione, fruizione e valorizzazione della biodiversità e del patrimonio ambientale della Regione e dei caratteri identitari di ciascun ambito del territorio regionale.

L'attività principale dell'osservatorio è promuovere la condivisione e la diffusione della conoscenza sulle diverse componenti della biodiversità, a supporto degli enti gestori delle aree protette, degli istituti di ricerca e dei singoli cittadini in sinergia con la Strategia Nazionale per la Biodiversità.

Gli argomenti di seguito esposti sono ricavati e sintetizzati da quanto elaborato nelle relazioni specialistiche relative agli aspetti naturalistici. Per maggiori approfondimenti si rimanda, pertanto, RELO20 Relazione faunistica e chiroterofauna e RELO21 Relazione botanica allegate al presente Studio.

6.2.1 Vegetazione, flora ed ecosistemi

Lo studio redatto all'interno della RELO21 Relazione botanica ha comportato una prima fase di caratterizzazione della componente vegetazionale attraverso le indagini sul campo, che hanno permesso di definire i lineamenti generali del paesaggio vegetale (vegetazione reale e potenziale) e caratterizzare le singole tipologie di vegetazione presenti all'interno del sito dal punto di vista fisionomico-strutturale, floristico e sintassonomico.

Il sito interessato dalla realizzazione degli interventi non ricade all'interno di Siti di interesse comunitario (pSIC, SIC e ZSC) ai sensi della Dir. 92/43/CEE "Habitat", Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico ex art. 143 PPR o Aree Importanti per le Piante (IPAs) (BLASI et al., 2010).

L'area è localizzata a 100 m dal perimetro della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito", 3,5 km dalla Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7222266 "Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona".

Aspetto floristici – Stato delle conoscenze

Sulla base delle informazioni bibliografiche e di erbario reperite, per l'area vasta intesa come sopra sono note le seguenti entità endemiche:

- *Carlina gummifera* (L.) Less. (Asteraceae). Emicriptofita rosulata, a distribuzione mediterraneo-meridionale presente in Sardegna, in Sicilia e in tutte le regioni dell'Italia meridionale. Vegeta presso luoghi aridi e rocciosi, nelle garighe, nei pascoli aridi, a volte anche in ambienti disturbati come ai margini delle strade, dal livello del mare a 700 m, esclusivamente nella fascia mediterranea. Per l'entità non è disponibile una categoria di rischio a livello nazionale, secondo i criteri IUCN.
- *Papaver setigerum* DC. (Papaveraceae). Terofita scaposa, diffuso in tutto il bacino occidentale del Mediterraneo. Vegeta presso pascoli, muri e come infestante nei coltivi (0-600 mslm).

- *Erica multiflora* L. subsp. *Multiflora* (Ericaceae). Nano-fanerofita, a distribuzione strettamente mediterranea presente in tutte le regioni dell'Italia centrale, meridionale e insulare (salvo forse che in Abruzzo).
- *Artemisia campestris* L. subsp. *variabilis* (Ten.) Greuter (Asteraceae). Camefita fruticosa, a distribuzione mediterraneo-meridionale presente in Sardegna, in Sicilia e in tutte le regioni dell'Italia meridionale. Vegeta presso gli incolti aridi e sassosi. Per l'entità non è disponibile una categoria di rischio a livello nazionale, secondo i criteri IUCN.
- *Poa palustris* L. subsp. *Palustris* (Poaceae). Emicriptofita cespitosa, a vasta distribuzione circumboreale presente in quasi tutte le regioni dell'Italia continentale. Vegeta in prati umidi e canneti, ai margini di corsi d'acqua, su suoli fangosi da umidi a periodicamente inondati, dal livello del mare a 1600 m circa. Per l'entità non è disponibile una categoria di rischio a livello nazionale, secondo i criteri IUCN.
- *Barlia robertiana* (Loisel.) Greuter (Orchidaceae). Geofita bulbosa, a distribuzione strettamente mediterranea diffusa dal Marocco all'Anatolia, apparentemente in espansione in diverse regioni, anche in Italia, ove è più frequente nelle regioni meridionali e lungo le coste tirreniche sino alla Liguria. Vegeta in prati, cespuglieti, boschi aperti termofili, scarpate e bordi di strade, prevalentemente su substrati calcarei, dal livello del mare alla fascia collinare. L'entità è considerata di minor preoccupazione (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana.
- Per la famiglia delle Orchidaceae, si segnalano inoltre *Ophrys parvimaculata* (O.Danesch & E.Danesch) Paulus & Gack (Orchidaceae), *Ophrys exaltata* Ten. subsp. *archipelagi* (Gözl & H.R.Reinhard) Del Prete e *Ophrys sipontensis* O.Danesch & E.Danesch considerate di minor preoccupazione (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana. L'intera famiglia delle Orchidaceae, a causa del livello di rarità ed endemismo (ROSSI, 2002) e all'interesse economico nel commercio internazionale, è inclusa in liste di protezione a livello mondiale (CITES, 2020; Convenzione di Berna), nelle liste rosse nazionali (CONTI et al. 1992, 1997, 2006; ROSSI et al., 2013) e internazionali (CEE, 1997; IUCN, 1994).

Aspetto floristici – Rilievi floristici sul campo

Le ricerche sono state eseguite durante il mese di Novembre 2023. Le indagini di campo riguardano di norma l'intera area interessata dalla realizzazione dei lavori previsti dal progetto, corrispondente alle superfici consumate dalle piazzole degli aerogeneratori, dalle aree e piste di cantiere, dal tracciato del cavidotto.

A causa della diffusa presenza di barriere artificiali a tutela della proprietà privata (recinzioni, cancelli) che caratterizza l'intera area di studio, le indagini sul campo hanno riguardato esclusivamente le aree alle quali è stato possibile accedere senza dover oltrepassare o violare le suddette proprietà. Per tali ragioni, l'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito.

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
1.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	G rhiz	Subcosmop.
2.	<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P.Beauv.	H caesp	Steno-Medit.
3.	<i>Spartium junceum</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
4.	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	P scap	NW-Medit.
5.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	P scap	Eurasiat.
6.	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H bienn	Euri-Medit.
7.	<i>Quercus ithaburensis</i> Decne.	P scap	Steno-Medit.-Orient.
8.	<i>Arum apulum</i> (Carano) P.C.Boyce	G rhiz	Endem. Ital.
9.	<i>Ulmus minor</i> Mill.	P scap	Europ.-Caucas.
10.	<i>Diploaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	H scap	Steno-Medit.
11.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
12.	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	T scap	Americ.
13.	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P scap	Steno-Medit.
14.	<i>Arundo donax</i> L.	G rhiz	Subcosmop.
15.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	P scap	S-Europ.-S-Siber.
16.	<i>Populus alba</i> L.	P scap	Paleotemp.
17.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	H bienn	Cosmop.
18.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz	Steno-Medit.
19.	<i>Xanthium strumarium</i> L.	T scap	Cosmop.
20.	<i>Anethum foeniculum</i> L.	H scap	Steno-Medit.
21.	<i>Quercus ilex</i> L.	P scap	Steno-Medit.
22.	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	P caesp	Eurasiat.
23.	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ch frut	Euri-Medit.
24.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	P caesp	Euri-Medit.
25.	<i>Olea europaea</i> L.	P scap	Steno-Medit.
26.	<i>Hedera helix</i> L.	P lian	Submedit.
27.	<i>Quercus trojana</i> Webb subsp. <i>trojana</i>	P scap	NE-Medit.

Tabella 6-1: Specie riscontrate in fase di sopralluogo

La componente floristica riscontrata durante i rilevamenti è rappresentata da 27 unità tassonomiche. La gamma di "forma biologica" mostra una notevole diversità per la componente arborea, con coperture pre-

forestali e forestali a sclerofille mediterranee. Differentemente, come anche specificato nel prosieguo, la componente erbacea soffre significativamente dell'uso agricolo del territorio.

La componente endemica rilevata si riferisce unicamente al seguente taxa:

- *Arum apulum* (Carano) P.C.Boyce specie endemica dei fragneti pugliesi, geofita rizomatosa, endemica della Puglia. La specie non risulta essere protetta.

Aspetto vegetazionali – Vegetazione potenziale

L'area vasta oggetto di studio nel presente documento ricade, secondo la tavola delle "Ecoregioni di Italia – sezioni e sottosezioni" (C. Blasi et al., 2018) nella Sezione 2C2 – "Adriatica Meridionale", e più dettagliatamente nella Sottosezione 2C2a – "Gargano".

La Sezione 2C2 "Adriatica Meridionale" si estende per 24.422 km² ed è caratterizzata da un clima mediterraneo oceanico e di transizione oceanico/semi-continentale nelle Murge, nelle valli interne e alle quote più elevate del Promontorio del Gargano (localmente temperato). Queste caratteristiche climatiche si riflettono nella vegetazione potenziale e reale caratterizzante l'area vasta in esame.

La vegetazione potenziale risulta costituita da:

- foreste sempreverdi di *Quercus ilex* (leccio, 33%), *Q. coccifera* (quercia spinosa, 2%) e *Pinus halepensis* (pino d'Aleppo, 3%);
- foreste miste di *Quercus virgiliana* (quercia di Virgilio, 24%), *Q. trojana* (fragno, 7%), *Q. dalechampii* (quercia di Dalechamps, 6%) e altre foreste di querce semi-sempreverdi, semi-decidue e caducifoglie (di incerta costituzione a causa della conversione del territorio);
- complesso vegetazionale dei calanchi (7%);
- foreste di *Fagus sylvatica* (faggio) nel Promontorio del Gargano (<1%) e foreste di *Quercus suber* (sughera) al margine orientale dell'area di distribuzione (<1%).

La flora della Sezione 2C2 "Adriatica Meridionale" è prevalentemente steno- ed euri-mediterranea con taxa eurasiatici; si annoverano diverse specie adriatiche e mediterranee al margine occidentale dell'area di distribuzione come *Aegialophila pumilio* (fiordaliso nano), *Asyneuma limonifolium* (raonzolo meridionale), *Aurinia sinuata* (vesicaria minore), *Ephedra foeminea* (efedra femmina), *Inula verbascifolia* (enula candida), *Lomelosia crenata* subsp. *dallaportae* (vedovina di Dallaporta), *Quercus trojana* (fragno), *Serapias politisii* (serapide di Politis) e *Umbilicus chloranthus* (ombelico di Venere verdastro). In aggiunta, si registrano taxa pugliesi (*Limonium apulum*, limonio pugliese) ed endemismi subregionali, localizzati nelle Isole Tremiti, nel Promontorio del Gargano, nelle Murge e nella Penisola Salentina.

Relativamente alla vegetazione della Sottosezione 2C2a – "Gargano", le serie vegetazionali predominanti sono la neutro-basifila *Quercus virgiliana* (quercia di Virgilio) del Tavoliere delle Puglie (32%); la serie preappenninica neutro-basifila *Quercus pubescens* s.l. (roverella, 18%) e la serie neutro-basifila peninsulare *Quercus ilex* (leccio, 15%). Le specie distintive della sottosezione sono:

- taxa endemici esclusivi del Promontorio del Gargano e delle Isole Tremiti: *Asperula garganica* (stellina del Gargano), *A. staliana* subsp. *diomedea* (stellina di Stalio), *Campanula garganica* subsp. *garganica* (campanula del Gargano) e *Viola merxmulleri* (viola greca);
- taxa del SE-Europa quasi esclusivi come *Inula verbascifolia* subsp. *verbascifolia* (inula con foglie da Verbasco), *Lomelosia crenata* subsp. *dallaportae* (vedovina di Dallaporta), *Malcolmia flexuosa* (malcolmia flessuosa).

Secondo il Piano Forestale Regionale "Linee Guida di Programmazione Forestale 2005-2007" i boschi di leccio (*Quercus ilex*) vegetano nelle fasce collinare e montana inferiore, alle quote intermedie dei versanti meridionali del Gargano centro-occidentale, in corrispondenza di zone generalmente acclivi, non di rado rupestri. In questi boschi il leccio si consocia con l'orniello (*Fraxinus ornus*) a formare l'associazione fitosociologica dell'Orno-Quercetum ilicis.

Tali boschi, a causa di tagli irrazionali, pascolo eccessivo, anche caprino, e ripetuti incendi hanno modificato le specie accompagnatrici quali carpino nero e frassino minore, nonché la roverella, oltre agli aceri, che si possono ancora osservare nelle stazioni migliori, corrispondenti alle valli più fresche. I boschi di leccio frequentemente si interdigitano, in alto con la cerreta o il carpineto e, in basso con l'oleo lentischieto o le colture agricole, rappresentate da uliveto o dal seminativo. Dal punto di vista strutturale sono boschi con una distribuzione verticale generalmente monoplana derivante dal fatto che nel lontano passato sono state sottoposte a tagli a scelta, poi a taglio a raso, ed in fine cedui scarsamente matricinati.

Aspetto vegetazionali – Vegetazione attuale

Per valutare l'effettiva fauna presente nell'area in oggetto, sono state eseguite delle ricerche durante il mese di Novembre 2023 all'interno dell'area di studio, identificata nelle superfici interessate dagli aerogeneratori e dalla relativa area di influenza corrispondente ad un buffer di circa 500 di raggio.

Dal punto di vista morfologico, l'area di studio è caratterizzata da strette ed allungate colline a tetto piatto cui si interpongono larghe valli solcate da numerosi corsi d'acqua che scorrono da ovest verso est, con tracciati paralleli fra loro. Anche la forma dei bacini imbriferi è stretta ed allungata, con linee di spartiacque anch'esse subparallele, isorientate rispetto agli assi dei corsi d'acqua. Il territorio, dal punto di vista geomorfologico, è caratterizzato da una conformazione di bassa collina degradante, a partire dall'alto morfologico costituito dal rilievo dove sorge l'abitato di Serracapriola che raggiunge la quota di 269 m s.l.m., verso il Mare Adriatico posto a Nord e verso il fondovalle del F. Fortore e T. Saccione posti rispettivamente a Est, Sud ed Ovest. Come noto, la conformazione del paesaggio è fortemente influenzata dalla litologia dei terreni affioranti, dove il substrato è composto da terreni pelitici-argillosi prevalgono le forme addolcite e basso pendenti, rispetto a terreni sabbio-conglomeratici che possono pure presentare salti di pendenza.

In virtù della notevole uniformità nelle caratteristiche orografiche, geo-litologiche e pedologiche di giacitura dei siti interessati dalla realizzazione dei lavori previsti in progetto, nonché del diffuso alto grado di

antropizzazione che caratterizza gli stessi, gli aspetti vegetazionali osservati presso i territori oggetto della presente indagine si presentano particolarmente uniformi.

Il contesto in cui si inseriscono gli aerogeneratori risulta essere fortemente antropizzato con una grande presenza di seminativi e oliveti, in cui la vegetazione spontanea risulta essere rilegata ai fossi e ai margini dei campi, e là dove a causa della pendenza risulta impossibile la lavorazione del terreno.

Le fasce di vegetazione spontanea composte da macchia e boschi residui risultano essere di fondamentale importanza perché definibili come "ecotoni", cioè delle aree di transizione tra sistemi ecologici adiacenti. Questa definizione comprende due importanti concetti: l'ecotono non è una fascia statica dove due comunità vengono a contatto, ma piuttosto una zona dinamica che cambia nel tempo e che possiede proprietà proprie; l'ecotono e le sue caratteristiche sono considerate una parte integrante del paesaggio. Inoltre, un aspetto di notevole valenza naturalistico (elevata biodiversità) è che gli ecotoni possiedono una grande ricchezza di specie che frequentano questi ambienti per compiere diverse attività (sosta, riproduzione, alimentazione, ecc.).

Nell'area di studio tali contesti di vegetazione spontanea (ecotoni) risultano fortemente degradati e relegate a poche "macchie" sporadiche in coincidenza di scarpate morfologiche, incisioni, ecc.

La vegetazione è riconducibile alle seguenti serie e associazioni brevemente descritte:

- Serie preappenninica neutrobasifila della roverella *Quercus pubescentis*-*Quercus pubescentis* sigmetum nel settore collinare della Puglia settentrionale, a confine con il Molise e pendici settentrionali del sub-Appennino dauno. La serie si sviluppa sulle pianure alluvionali, sui terrazzi e rilievi conglomeratico-sabbiosi (conglomerati poligenici del Tavoliere), sui rilievi argilloso-limoso-sabbiosi (argille subappenniniche plioceniche) e sui rilievi delle alternanze argilloso e argilloso-calcaree (conoidi di deiezione, formazione della Daunia), del piano bioclimatico mesomediterraneo umido-subumido e mesotemperato umido-subumido. Boschi a dominanza di roverella, con orniello, acero minore e talvolta leccio nello strato arboreo. Lo strato arbustivo si caratterizza per un cospicuo strato lianoso, costituito da specie della classe *Quercetea ilicis* (*Smilax aspera*, *Rosa sempervirens*, *Clematis flammula*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Lonicera etrusca*). Lo strato erbaceo è povero.
- Serie del tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana *Quercus virgiliana*-*Quercus virgiliana* sigmetum. La serie si sviluppa su substrati di origine alluvionale con suoli sabbioso-limosi, nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido. Boschi cedui invecchiati a carattere termo-mesofilo, con esemplari di *Quercus virgiliana* e taluni di *Quercus amplifolia*. Nello strato arboreo sono presenti anche *Quercus dalechampii* e *Ulmus minor*. Nello strato arbustivo si segnala la presenza di un consistente strato lianoso (*Clematis flammula*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*) e di un congruo gruppo di specie della classe *Rhamno-Prunetea* (*Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Rubus*

ulmifolius e *Cornus sanguinea*). Lo strato erbaceo è piuttosto povero di specie: tra esse si segnalano *Buglossoides purpureo-caerulea*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, che presentano buone coperture.

- Stadi della serie: mantello di vegetazione a *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare*, formazioni preboschive a *Cercis siliquastrum* e *Pyrus amygdaliformis*, arbusteto di ricostituzione a *Paliurus spina-christi* e *Pyrus amygdaliformis*, orlo a *Iris collina*, praterie a *Stipa bromoides*.
- Fraxino ornici-Quercion ilicis. Tra le specie indicate nel Manuale Europeo solo *Quercus ilex* è presente in Italia. Lo strato arboreo di queste cenosi forestali è generalmente dominato in modo netto dal leccio, spesso accompagnato da *Fraxinus ornus*; nel Sottotipo 45.31 sono frequenti altre specie sempreverdi, come *Laurus nobilis*, o semidecidue quali *Quercus dalechampii*, *Q. virgiliana*, *Q. suber*; nel Sottotipo 45.32 possono essere presenti specie caducifoglie quali *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*. Tra gli arbusti sono generalmente frequenti *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*; tra le liane *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero; tra le specie caratterizzanti si possono ricordare *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Festuca exaltata*, *Limodorum abortivum*. La lecceta extrazonale endemica del litorale sabbioso nord-adriatico si differenzia per l'originale commistione di elementi mesofili a gravitazione eurasiatica (quali ad es. *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*) e di altri a carattere mediterraneo (*Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*).
- Alleanza *Populion albae*. Le comunità incluse nell'alleanza *Populion albae* costituiscono popolamenti potenzialmente molto ricchi di specie e caratterizzati da una forte stratificazione. Nei pioppeti meglio sviluppati si possono trovare due strati arborei e due arbustivi ben strutturati e con gradi di coperture piuttosto elevate. Nella composizione floristica sono fondamentali *Populus alba*, *Populus nigra*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Salix fragilis*.
- Specie abbondanti e frequenti: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor*, *Salix fragilis*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Humulus lupulus*, *Hedera helix*, *Iris foetidissima*, *Viola odorata*, *Ranunculus ficaria* subsp. *calthifolius*, *Cucubalus baccifer*, *Lithospermum officinale*, *Symphytum tuberosum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Bryonia dioica*, *Carex pendula*, *Galium mollugo*, *Saponaria officinalis*, *Alliaria petiolata*, *Galium aparine*, *Rumex conglomeratus*, *Eupatorium cannabinum*, *Arum italicum*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Urtica dioica*,
- Specie diagnostiche: *Rubus caesius*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Salix purpurea*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix atrocinerea*, *Alnus glutinosa*, *Humulus lupulus*, *Saponaria officinalis*, *Sambucus nigra* (specie diagnostiche di alleanza e ordine), *Solanum dulcamara*, *Galium mollugo*.

Presso l'area interessata dagli interventi in progetto si riscontrano aspetti vegetazionali di rilevante interesse conservazionistico in particolare:

- gli aspetti forestali dominati da *Quercus ilex* L., che sono da riferire all'Habitat 92/43 CEE 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*"
- habitat prioritario 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*"

Tali habitat risultano in un pessimo stato di conservazione soprattutto per l'habitat prioritario 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* la cui estensione risulta essere fortemente ridotta e antropizzata.

Per ogni maggiore approfondimento si rimanda alla REL021 botanica, allegata al presente studio e nella quale sono presenti valutazioni di dettaglio in merito alla componente analizzata.

6.2.2 Fauna

Lo studio redatto all'interno della REL020 Relazione faunistica e chiroterofauna ha comportato una prima fase di caratterizzazione attraverso indagini bibliografiche e su campo, che hanno permesso di definire i lineamenti generali della fauna (reale e potenziale).

Le specie oggetto d'indagine sul campo e nella fase di ricerca bibliografica appartengono ai quattro principali gruppi sistematici dei Vertebrati terrestri, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi; la scelta di tali gruppi faunistici rispetto ad altri gruppi di vertebrati o di invertebrati, è stata determinata esclusivamente sulla base della potenziale presenza di alcune specie in relazione alle caratteristiche del territorio, ma soprattutto in funzione delle specifiche tecniche costruttive e modalità di esercizio delle turbine eoliche che possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla componente faunistica appartenente alle classi di cui sopra.

Le aree indagate, in relazione all'ubicazione del sito e alle tipologie di utilizzo del suolo delle superfici contermini, valutate preliminarmente mediante cartografie tematiche, sono state estese non solo all'area di intervento, ma anche ad un adeguato intorno degli aerogeneratori (500 metri).

Fauna potenziale

Relativamente all'inquadramento faunistico, estrapolato dalla fauna dei vari Siti Natura 2000 e dalle Aree Naturali Protette limitrofe, si registra una notevole varietà di specie. Per quanto riguarda la mammalofauna, si annovera la presenza di cinghiale (*Sus scrofa*), capriolo (*Capreolus capreolus*) e lupo (*Canis lupus*), anche se quest'ultimo rappresentato da pochi esemplari; vi sono anche mammiferi dalle dimensioni più modeste, tra cui tasso (*Meles meles*), volpe (*Vulpes vulpes*), qualche esemplare di istrice (*Hystrix cristata*) e donnola (*Mustela nivalis*). Numerose le specie di micromammiferi, più precisamente di chiroteri e roditori. Tra quest'ultimi, si segnalano lo scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*), il quercino (*Eliomys quercinus*), l'arvicola di Savi (*Pitymys sauri*), il topo campagnolo (*Microtus arvalis*); dei chiroteri, si citano ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), miniottero (*Miniopterus schreibersi*), vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), ferro di cavallo minore (*Rhinolophus hipposideros*), e vespertilio maggiore (*Myotis myotis*).

Le specie maggiormente rappresentate, tuttavia, sono quelle dell'avifauna selvatica, data la particolarità morfologica ed ecologica del territorio pugliese. Si rinvengono specie legate alle aree steppiche, come la calandrella (*Calandrella brachydactyla*), la tottavilla (*Lullula arborea*), l'allodola (*Alauda arvensis*), e l'occhione (*Burhinus oedicnemus*) che nidificano in queste aree oppure rapaci diurni come grilliaio (*Falco naumanni*), specie prioritaria, per il quale la steppa costituisce l'habitat trofico d'elezione. Altri rapaci diurni di grande importanza presenti sul territorio sono il nibbio reale (*Milvus milvus*), il biancone (*Circaetus gallicus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), lo smeriglio (*Falco columbarius*) e il lodolaio (*Falco subbuteo*).

L'erpetofauna locale, invece, annovera la presenza di anfibi come rospo comune (*Bufo bufo*) e rospo smeraldino (*Bufo viridis*), e l'ululone appenninico (*Bombina pachypus*); le popolazioni di queste specie risultano fortemente minacciate dalla perdita di siti riproduttivi causata dalla perdita di habitat. Relativamente ai rettili, nel territorio pugliese si rintracciano l'orbettino (*Anguis veronensis*), la testuggine di Herman (*Testudo hermanni*), la vipera comune (*Vipera aspis*), le lucertole muraiola (*Podarcis muralis*) e campestre (*Podarcis siculus*) ed infine il saettone (*Zamenis longissimus*).

Negli ambienti acquatici salmastri, si registra la presenza di popolazioni di nono (*Aphanius fasciatus*) e di ghiozzetto lagunare (*Knipowitschia panizzae*); nelle acque marine, invece, sono presenti pesci come l'ombrina (*Umbrina cirrosa*), specie legata ai fondi sabbiosi nei pressi delle spiagge, e specie più comuni come ricciola (*Seriola dumerili*) e alice (*Engraulis encrasicolus*).

A conclusione dell'inquadramento faunistico si menzionano gli invertebrati, acquatici e terrestri. A titolo esemplificativo, e quindi non esaustivo, si segnalano le presenze potenziali del dattero di mare (*Lithophaga lithophaga*), della nacchera (*Pinna nobilis*), della cigala (*Scyllarides latus*), del dragone occhiverdi (*Aeshna isosceles*) e della scintilla zamperosse (*Ceragrion tenellum*).

Per maggiori dettagli in merito della fauna e nello specifico delle ZSC prossime all'area di progetto si rimanda alla REL020 Relazione faunistica e chiroterofauna allegata al presente Studio.

Fauna attuale

Per valutare l'effettiva fauna presente nell'area in oggetto, sono state eseguite delle ricerche durante il mese di Novembre 2023 all'interno dell'area di studio, identificata nelle superfici interessate dagli interventi in progetto e da relativa area di influenza corrispondente ad un buffer di circa 500 m di raggio da ciascun aerogeneratore. A causa della presenza di barriere artificiali, di fondi privati e dell'inaccessibilità di alcune aree non si è riusciti ad accedere a tutte le aree interessate dagli interventi.

Per tali ragioni, i risultati delle indagini faunistiche di seguito riportati sono da ritenersi di inquadramento generale e parzialmente rappresentativi dell'effettiva composizione faunistica delle superfici interessate dagli interventi.

CODICE	FAMIGLIA	NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE
Uccelli			
A094	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore
A073	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
A231	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina
A026	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta
A351	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno
A283	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo
A247	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola
A210	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica
A087	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana comune
Mammiferi			
1352	Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lupo
-	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale
-	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo
-	Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice
-	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso
-	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola

Tabella 6-2: specie rilevate nell'area di progetto

Per quel che concerne le rotte migratorie, le aree IBA presenti nell'area vasta del progetto in esame sono:

- IBA125 – “Fiume Biferno”, che è localizzata nella regione Molise;
- IBA 126 – “Monti della Daunia”, nella regione Puglia;
- IBA203 – “Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata” nella regione Puglia.

Confrontando le informazioni relative avifauna caratterizzante le singole aree IBA sopracitate con le informazioni relative alle loro rotte migratorie, reperite dall'atlante “The Eurasian African Bird Migration Atlas” e tenendo in considerazione le “Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici nella regione Puglia” (B.U.R n.33 del 18-3-2004), nell'area oggetto di studio si registra la presenza/passaggio delle seguenti specie che risultano potenzialmente sensibili agli impatti generati dagli impianti eolici:

- **Airone cenerino (*Ardea cinerea*):** specie migratrice, ma non a lungo raggio; in Italia la specie è parzialmente sedentaria e nidificante. Nidifica in colonie, prediligendo boschi planiziali di alto fusto nelle immediate vicinanze di aree umide o risaie. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come “Minor Preoccupazione” (LC);
- **Airone rosso (*Ardea purpurea*):** specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, Toscana, Umbria, Lazio, Puglia, Sicilia e Sardegna. Nidifica in zone umide d'acqua dolce. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come “Minor Preoccupazione” (LC);

- **Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*):** specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, ma è presente anche in Toscana, Umbria, Puglia, Friuli-V.G., Sicilia e Sardegna. Nidifica in boschi igrofili ripari o in prossimità di risaie. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*):** specie migratrice nidificante estiva, nel 2004 risulta nidificante in Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Puglia, Calabria e Sicilia. Nidifica in ambienti aperti erbosi e alberati, in cascinali o centri urbani rurali, in vicinanza di aree umide dove si alimenta. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Cicogna nera (*Ciconia nigra*):** specie rara in Italia, dopo anni di assenza è tornata a nidificare nelle regioni Piemonte, Calabria, Basilicata, Lazio, e Campania. Durante le migrazioni è più facile avvistarla, quasi in qualsiasi parte della penisola. Il numero di individui svernanti va aumentando di anno in anno. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Vulnerabile" (VU), le principali minacce sono le trasformazione/frammentazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, disturbo antropico e uccisioni illegali;
- **Spatola (*Platalea leucorodia*):** migratrice e nidificante estiva di recente immigrazione, prediligendo le zone umide d'acqua dolce, lagune e saline come siti di nidificazione. Nella Red List dell'IUCN è elencata come specie "Vulnerabile" (VU) a causa principalmente della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e del disturbo antropico;
- **Mignattaio (*Plegadis falcinellus*):** specie migratrice nidificante estiva con presenze generalmente irregolari, nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra. La specie, secondo la Red List dell'IUCN, risulta "In Pericolo" (EN), a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e, in aggiunta, del disturbo antropico e delle uccisioni illegali;
- **Falco di palude (*Circus aeruginosus*):** specie che nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti. Sebbene la popolazione sia in aumento, la specie risulta, secondo la Red List dell'IUCN, come "Vulnerabile" (VU), la principale minaccia è rappresentata dalle uccisioni illegali;
- **Tarabusino (*Ixobrychus minutus*):** specie migratrice nidificante estiva, nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinviene prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti a *Phragmites*. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie è "Vulnerabile" (VU), minacciata dall'eliminazione delle aree marginali (canneti, altra vegetazione palustre spontanea) utilizzate per la nidificazione;
- **Piovanello (*Calidris ferruginea*):** specie irregolarmente svernante in Italia, nidifica principalmente ai margini di aree paludose e acquitrinose, il nido viene realizzato tra i muschi e i ciuffi d'erba. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);

- **Nibbio bruno (*Milvus migrans*):** rapace migratore, sverna principalmente nell'Africa subsahariana, con rari casi di svernamento in Europa meridionale, mentre in Italia lo si può trovare un po' lungo tutta la penisola. Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli. Per la Red List dell'IUCN, la specie risulta "Quasi Minacciata" (NT), le cause sono da ricercarsi nelle uccisioni illegali e riduzione delle risorse trofiche;
- **Nitticora (*Nycticorax nycticorax*):** specie migratrice nidificante estiva in Pianura Padana, di recente immigrazione in Sicilia, Sardegna, Puglia e regioni centro-meridionali. Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti) circondati da risaie. Nella Red List dell'IUCN, la specie è classificata come "Vulnerabile" (VU) a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione, problemi nelle zone di svernamento e competizione per le risorse con l'airone cenerino.
- **Porciglione (*Rallus aquaticus*):** specie sedentaria e nidificante in quasi tutte le regioni, nidifica in zone umide d'acqua dolce. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Beccapesci (*Sterna sandvicensis*):** nidificante di recente immigrazione, la popolazione in Italia è considerata in aumento. Nidifica in ambienti lagunari aperti, in colonie anche dense. La specie, secondo la Red List dell'IUCN, risulta "Vulnerabile" (VU) a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e del disturbo antropico durante la nidificazione.
- **Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*):** passeriforme nidificante in Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Puglia e Campania. Le zone umide di pianura (fragmiteti e tifeti) costituiscano gli habitat d'elezione per la nidificazione. La specie, nella Red List dell'IUCN, risulta "Vulnerabile" (VU) e la causa principale è la distruzione degli habitat palustri;
- **Alzavola (*Anas crecca*):** Specie parzialmente sedentaria e nidificante in Pianura Padana e in maniera irregolare anche altrove. Svernante regolare. La specie nidifica in zone umide d'acqua dolce. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie risulta "In Pericolo" (EN) a causa della trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione;
- **Folaga (*Fulica atra*):** specie nidificante e sedentaria in tutta la Penisola, Sicilia e Sardegna. Nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Beccaccino (*Gallinago gallinago*):** In Italia ci sono rari casi di nidificazione in ambienti palustri. Durante la migrazione e lo svernamento, gli habitat sono diversi. Tranne che nei boschi, si adatta dovunque, anche se predilige paludi, prati umidi, praterie e risaie. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Falco pescatore (*Pandion haliaetus*):** specie migratrice e svernante, alcuni esemplari nordeuropei trascorrono il periodo invernale nei paesi mediterranei, tra cui l'Italia. Staziona soprattutto in

ampie zone umide d'acqua dolce/salmastra, caratterizzate da elevate densità del popolamento ittico e spesso dalla presenza di alberi, pali ed altri potenziali posatoi. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);

- **Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*):** l'areale di nidificazione della specie è costituito in Italia da poche aree di modesta estensione, separate da grandi distanze, localizzate nella parte occidentale della Sardegna, nel Ferrarese, nelle aree limitrofe alla laguna di Venezia e nella parte più occidentale della Pianura Padana (Novara e Vercelli). Nidifica in zone umide. Nella Red List dell'IUCN è classificata come "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*):** Specie migratrice nidificante estiva in tutta la Penisola, Sicilia e Sardegna; nidifica in aree boscate aperte di varia natura. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie è classificata a "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*):** migratore nidificante estivo su Alpi e Appennini, i boschi montani/collinari di conifere pure o miste a latifoglie sono gli habitat di nidificazione. Secondo la Red List dell'IUCN, la specie è classificata a "Minor Preoccupazione" (LC);
- **Cesena (*Turdus pilaris*):** specie parzialmente sedentaria, migratrice e nidificante sulle Alpi, colonizzate negli anni '60; nidifica ai margini dei boschi di conifere. La specie, nella Red List dell'IUCN, è classificata come "Quasi Minacciata" (NT).

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla REL020 Relazione faunistica e chiroterofauna allegata al presente Studio nella quale sono presenti valutazioni di dettaglio sulla componente analizzata.

6.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

6.3.1 Suolo e uso del suolo

Di seguito si sintetizza lo stato di fatto per quanto riguarda il suolo nell'area di interesse e relativo intorno delle opere in progetto. Tale componente è descritta di seguito sulla base dei documenti analitici disponibili sul sito Arpa della Regione Puglia.

6.3.1.1 Uso del suolo

La carta di Uso del Suolo è derivata dalle ortofoto realizzate a partire dal volo aereo 2006-2007 con aggiornamento al 2011. L'analisi delle ortofoto ha permesso di ottenere una carta conforme allo standard definito a livello europeo, nel sistema di riferimento UTM WGS84 - ETRS89 fuso 33N.

Le diverse destinazioni d'uso sono distinte in cinque classi:

1. Superfici artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici, aree verdi urbane);
2. Superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc);

3. Territori boscati e ambienti semi-naturali (presenza di boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione, spiagge, dune e sabbie);
4. Zone umide;
5. Corpi idrici.

Le variazioni nell'utilizzo del suolo comportano una maggiore o minore pressione sullo stesso in termini di sovra-sfruttamento, possibile inquinamento e contaminazione, oltre alla modificazione/alterazione del paesaggio. L'indicatore fornisce una descrizione della struttura del paesaggio e quantifica le sue destinazioni d'uso.

In Puglia le superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc.) occupano oltre l'80% del territorio regionale. Correlando i dati ottenuti per la Puglia con quelli dell'intero territorio nazionale emerge che il territorio pugliese è caratterizzato dalla percentuale minore di aree boscate e seminaturali e da quella maggiore di superfici agricole, denotando la sua potenziale vulnerabilità all'erosione e alla desertificazione.

Analizzando le variazioni di uso del suolo negli anni in Italia, l'analisi al primo livello mostra un incremento generalizzato delle superfici artificiali (classe 1), principalmente a discapito delle superfici agricole utilizzate (classe 2) e, in minor misura, degli ambienti naturali e seminaturali (classe 3).

A livello regionale, nella maggior parte dei casi gli incrementi delle superfici artificiali sono a discapito delle zone agricole utilizzate; nella regione Puglia la classe 4 ha subito variazioni, seppur limitate.

Le mappe, create per ogni singola provincia, evidenziano la caratterizzazione colturale delle diverse province. Per quanto riguarda nello specifico il foggiano, oltre ai vigneti che sono variamente distribuiti nell'intera regione, la destinazione prevalentemente è a seminativi, come si può notare dalla mappa seguente.

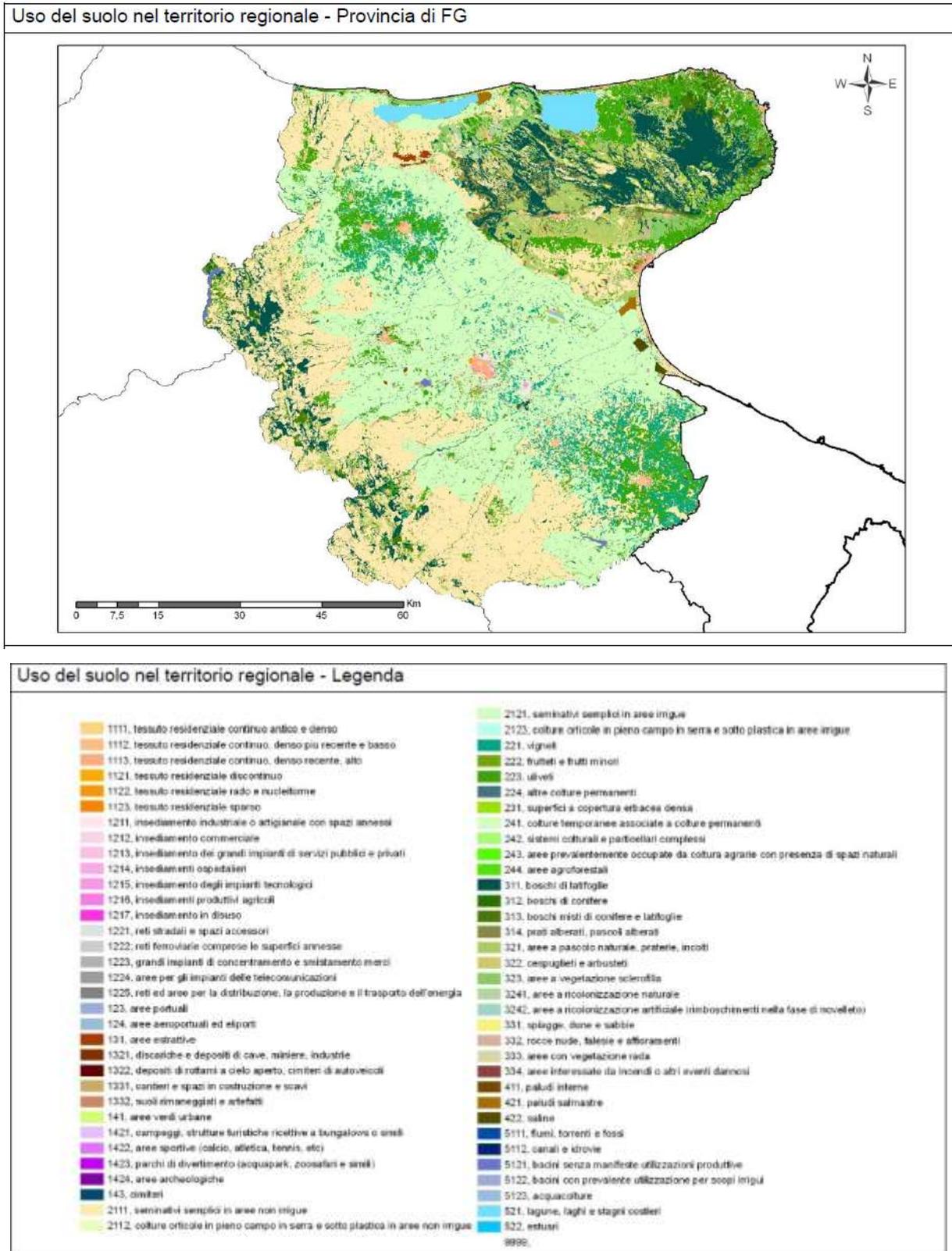


Figura 6-17: Uso del suolo – Provincia di Foggia

A livello comunale, la carta dell'uso del suolo mostra come nella zona oggetto di studio vi sia presenza di numerosi seminativi e uliveti.



Figura 6-18: Uso del suolo – Comune di Chieti



Figura 6-19: Uso del suolo – Comune di Serracapriola

6.3.1.2 Urbanizzazione e infrastrutture

L'incremento di superficie urbanizzata, occupata da infrastrutture e da reti di comunicazione può essere considerato come il principale e più evidente tipo di pressione gravante sul territorio. Gli impatti sul suolo conseguenti a tale incremento, oltre a essere direttamente collegati alla perdita della risorsa, si riassumono in una perdita di valore qualitativo delle aree rurali, in una frammentazione delle unità colturali e in un inquinamento da fonti diffuse diverse da quelle agricole.

Il termine "urbanizzazione" assume, nello specifico, il significato di cementificazione e "sigillatura" dei suoli a opera dell'edificazione del territorio; ciò deriva dal fatto che qualunque intervento edificatorio, così come qualsiasi intervento infrastrutturale, comporta l'impermeabilizzazione della sede in cui si lavora.

Quantificare l'estensione del territorio urbanizzato e di quello occupato da infrastrutture riveste dunque una grande importanza, in quanto forme principali di perdita irreversibile di suolo.

L'analisi, risalente al 2007, ha valutato a livello nazionale l'estensione delle aree urbanizzate, destinate alle infrastrutture e alla rete di comunicazione. Per quanto riguarda nello specifico la regione Puglia, la valutazione ha messo in evidenza un maggiore diradamento delle aree urbanizzate nella provincia di Foggia, provincia di interesse per l'impianto oggetto di studio, mentre le aree occupate da reti di comunicazione risultano diffuse più omogeneamente sul territorio nazionale.

6.3.1.3 Impermeabilizzazione e consumo di suolo

I dati presi in considerazione sono il risultato della messa a punto di una metodologia per stimare il consumo di suolo nelle aree urbane delle maggiori città italiane attraverso la stima della perdita della risorsa "suolo permeabile" per fenomeni di impermeabilizzazione e per altri usi "artificiali" quali cave, discariche e cantieri.

Per quanto riguarda nello specifico la Regione Puglia, le città prese in considerazione sono state Bari, Brindisi, Foggia e Taranto. La stima è stata fatta attraverso la fotointerpretazione, in cui sono state considerate "non consumate" le seguenti superfici permeabili: boschi, prati e altre aree naturali, aree agricole, giardini, parchi, aiuole e verde urbano, corpi idrici, zone umide; il consumo di suolo, invece, è stato associato alla presenza di aree impermeabilizzate, come strade, ferrovie e altre infrastrutture, piazzali, edifici, capannoni, cave, campi sportivi, cantieri, discariche, serre, pannelli fotovoltaici.

La progressiva espansione delle aree urbanizzate in Italia comporta una forte accelerazione dei processi di consumo di suolo agricolo o naturale. In molti casi si assiste alla copertura del terreno con materiali impermeabili, che oltre a produrre il consumo della risorsa suolo ne causano il degrado. In questi casi, la trasformazione del territorio e del paesaggio è praticamente irreversibile e va spesso a incidere su terreni agricoli fertili, inibendo la conservazione della biodiversità, aumentando il rischio di frane e inondazioni, influenzando negativamente sulla disponibilità di risorse idriche e contribuendo al riscaldamento climatico.

I dati mostrano un consumo di suolo elevato in quasi tutto il territorio, principalmente a causa dell'espansione edilizia e urbana e di nuove infrastrutture.

Dal momento che la misura dell'indicatore viene ricavata attraverso la fotointerpretazione delle trasformazioni sul territorio, i dati disponibili non sono aggiornati in tempo reale, ma sempre riconducibili alla data della rilevazione satellitare. I dati più recenti disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia sono relativi all'anno 2013 e fanno riferimento al periodo 1989-2012. I dati mostrano che l'entità del consumo di

suolo pro-capite dagli anni '50 è raddoppiato. L'incremento interessa tutto il territorio con trend costante e proporzione inversa rispetto alla quota.

I dati per le città pugliesi confermano la tendenza delle altre città italiane di un generale incremento delle superfici impermeabilizzate e del consumo di suolo per abitante.

6.3.1.4 Intensità del consumo di suolo (ICS)

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo è disponibile grazie ai dati aggiornati annualmente da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e, in particolare, della cartografia prodotta dalla Rete dei Referenti per il Monitoraggio del Territorio e del Consumo di Suolo del SNPA.

L'indicatore ICS (Intensità del Consumo di Suolo) rappresenta l'incremento/decremento del consumo di suolo nel tempo in una certa superficie territoriale di riferimento (superficie comunale). Sebbene calcolato a livello comunale, esso valuta l'incremento medio regionale del consumo di suolo, ritenendolo positivo solo se l'intensità media del consumo di suolo si avvicini allo zero (inferiore a 0,01%).

I dati aggiornati al 2019 provenienti dalla Carta Nazionale del Consumo di Suolo sono stati rielaborati al fine di calcolare l'indicatore a livello comunale. La mappa mostra in verde scuro i comuni virtuosi e in rosso quelli che continuano a consumare suolo con una intensità sostenuta.

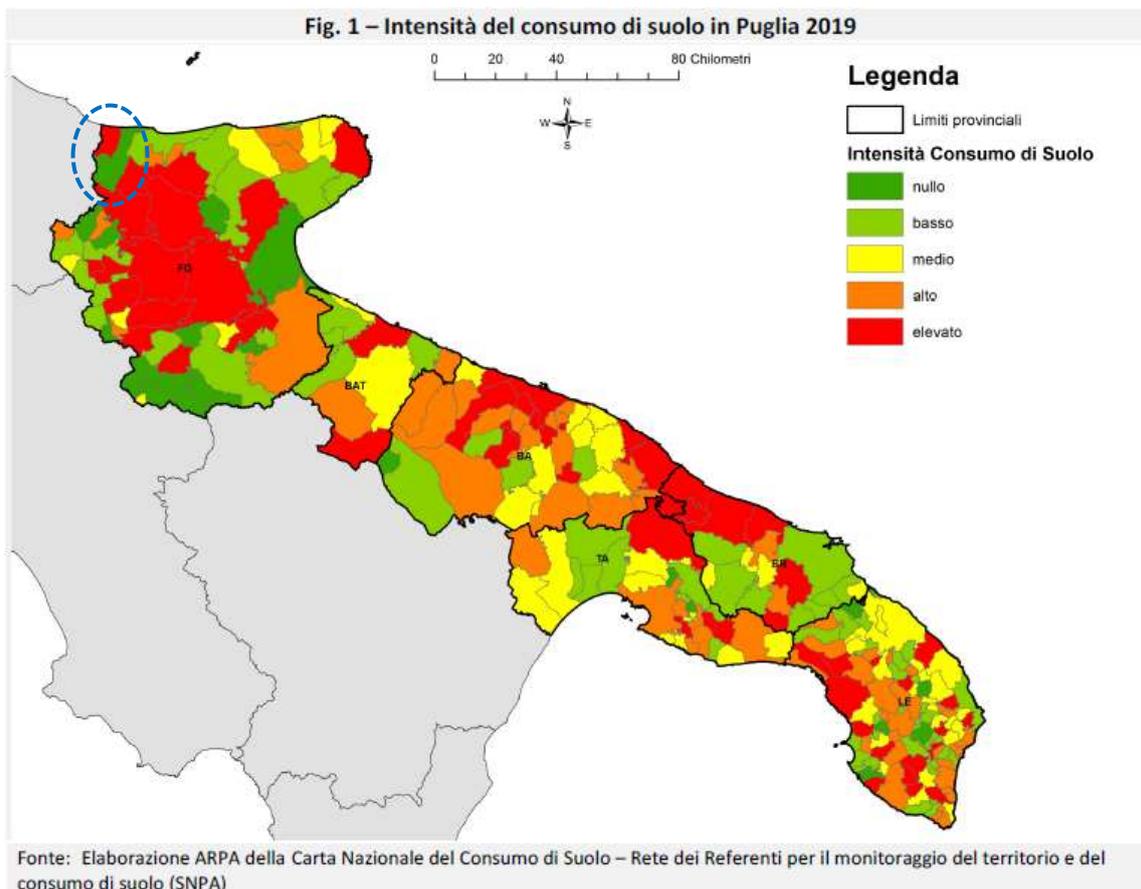


Figura 6-20: Intensità del consumo di suolo in Puglia - 2019

In generale la valutazione dell'indicatore si può intendere negativa, in quanto, a livello regionale, i dati mostrano un incremento del consumo di suolo tra gli anni 2018 e 2019. Osservando nello specifico i comuni di Chieuti e Serracapriola, si osserva come il primo mostri un incremento elevato mentre il secondo, al contrario, non ha evidenziato alcun aumento.

6.3.2 Patrimonio agroalimentare

L'ambito dei Monti Dauni copre una superficie di circa 140.000 ettari di cui il 26% (37.000 ha) è costituito da aree boschive, pascoli ed incolti. In particolare, i boschi di latifoglie coprono circa 19.500 ha, le aree a pascolo 7.800 ha ed i cespuglieti ed arbusteti 6.100 ha.

Gli usi agricoli predominanti comprendono i seminativi non irrigui con il 54% (75.000 ha) dell'ambito, e le colture permanenti con il 5%, di questi, la massima parte è costituita da uliveti (5.900 ha). L'urbanizzato, infine, interessa il 13% (18.200 ha) della superficie d'ambito (CTR 2006).

Le colture irrigue, sporadiche su tutto l'ambito, sono essenzialmente le orticole e cereali. I suoli di tutto l'Appennino Dauno sono calcarei, con profondità, drenaggio e tessitura variabili. La fertilità nel complesso è buona; i limiti colturali sono rappresentati dalle quote e dalle pendenze elevate.

Le colture prevalenti per superficie investita e valore della produzione sono rappresentate dai cereali e fra queste il grano duro e le foraggere che riprendono le due più importanti vocazioni del territorio. La produttività agricola è di tipo estensiva per tutta la superficie dell'ambito.

Il clima, anche per effetto della barriera appenninica, è tipicamente continentale, con inverni freddi e piovosi ed estati miti. La Valle del Fortore, lungo la fascia costiera, è caratterizzata dalla presenza del clima mediterraneo mentre, le zone interne della Valle che maggiormente risentono dell'influenza del sistema appenninico, presentano una tendenza al clima continentale.

Durante la stagione estiva, in generale, la temperatura media si mantiene sempre al di sotto dei 20 °C. Rilevante durante tutto il corso dell'anno è l'elevato grado di umidità relativa. Le modeste precipitazioni piovose dei Monti Dauni sono concentrate nel periodo da ottobre a marzo. Nella Valle del Fortore le precipitazioni comportano problemi nella gestione delle risorse idriche.

La capacità d'uso dei suoli dei Monti Dauni è molto differenziata: nella Valle del Fortore e nello specifico nei comuni di San Marco la Catola, Serracapriola e Chieuti, si diffondono le orticole e le erbacee di pieno campo a regime irriguo.

In tutto l'ambito persistono ampie superfici a seminativi (in asciutto) mentre, su superfici a discreta o forte pendenza permangono condizioni più naturali. Le estensivizzazioni riguardano alcuni territori a seminativi non più coltivati, che evolvono a prati e pascoli.

Il sistema agro-ambientale della bassa valle del Fortore è caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo, che, sul versante occidentale, in corrispondenza di Chieuti e Serracapriola, lascia il posto all'oliveto e ai mosaici agrari periurbani.

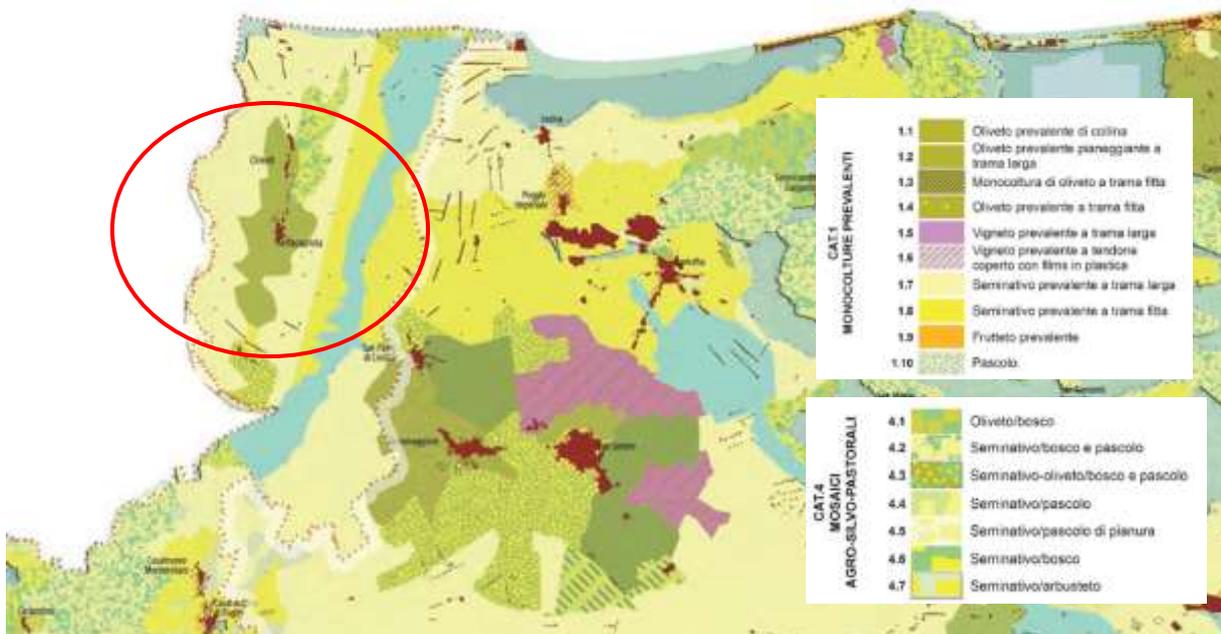


Figura 6-21: Elaborato 3.2.7. Morfotipologie rurali - Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia - Schede degli ambiti paesaggistici - Ambito 2 dei Monti Dauni - In rosso è evidenziata l’area di interesse

6.4 Geologia e Acque

Per poter caratterizzare l’area in esame dal punto di vista geologico ed idrologico, è stata consultata ed approfondita la seguente documentazione:

- Relazione Geologica redatta nell’ambito del Programma Operativo Regionale (POR) 2014-2020 del comune di Chieuti e Serracapriola (FG);
- Relazione geologica espletata nell’ambito del Piano Urbanistico generale (PUG) del comune di Serracapriola (FG);
- scheda degli ambiti paesaggistici – Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia;
- ARPA Puglia.

6.4.1 Inquadramento geologico

Così come emerso dalla scheda degli ambiti paesaggistici – Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia, il territorio comunale di Chieuti e Serracapriola rientra nell’Ambito 2 – Monti Dauni.

L’ambito dei Monti Dauni è rappresentato prevalentemente dalla dominante geomorfologica costituita dalla catena montuosa che racchiude la piana del Tavoliere e dalla dominante ambientale costituita dalle estese superfici boscate che ne ricoprono i rilievi.

Poiché, al contrario dell’Altopiano del Gargano, la catena montuosa degrada nelle colline dell’Alto Tavoliere senza bruschi dislivelli, per la delimitazione dell’ambito è stata considerata la fascia altimetrica intorno ai 400 m s.l.m. lungo la quale è rilevabile un significativo aumento delle pendenze. Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra i Monti Dauni e l’ambito limitrofo del Tavoliere sia da un punto di

vista litologico (tra le argille dell'Alto Tavoliere e le Formazioni appenniniche), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/ pascolo appenninico), sia della struttura insediativa (al di sopra di questa fascia si sviluppano i mosaici periurbani dei piccoli centri appenninici che si affacciano sulla piana). A nord la delimitazione si spinge a quote più basse per comprendere la valle del Fortore che presenta caratteristiche tipicamente appenniniche. Il perimetro che delimita l'ambito segue, pertanto, a Nord, la linea di costa, ad Ovest, il confine regionale, a Sud la viabilità interpodereale lungo l'Ofanto e ad Est, la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico all'altezza di 400 m s.l.m..

Dal punto di vista geologico, quest'ambito comprende il complesso di terreni più o meno antichi che sono stati interessati dai movimenti orogenetici connessi all'avanzamento del fronte appenninico. In particolare, l'ambito è caratterizzato da un sistema di coltri alloctone costituite da successioni rocciose di età cretaceo-miocenica, variamente giustapposte e compresse, intervallate localmente da formazioni di terreni più recenti solo debolmente disturbati. Dette coltri sono allungate in direzione NO-SE, e sulle stesse si ergono le principali cime montuose della regione, lateralmente incise dalle testate d'importanti corsi d'acqua.

Come emerso da più studi e pubblicazioni, la successione temporale della paleogeografia regionale può essere così sintetizzata:

- Formazione della Piattaforma Carbonatica Apula mesozoica-paleogenica;
- Successivamente al Miocene, frammentazione della Piattaforma e successiva individuazione dell'Avanfossa;
- Nel Pliocene-Pleistocene: fase di riempimento del bacino subsidente di Avanfossa;
- Nel tardo Pleistocene – Olocene: sollevamento tettonico regionale contemporaneo all'oscillazione glacio-eustatiche del livello marino con conseguente fase di terrazzamento e riempimento ad opera dei corsi d'acqua e/o bacini lacustri.

Il Basamento pre-pliocenico del Tavoliere è composto da un potente pacco di rocce carbonatiche mesozoiche di facies di piattaforma che localmente possono presentarsi trasgressive coi depositi paleogenici delle 'Calcareni di Peschici'. Dal Miocene, durante l'intensa fase di tettonogenesi appenninica, la piattaforma assume il ruolo di avampaese con la frammentazione delle sue parti estreme in direzione NO-SE: così si è formato l'esteso semigraben del Tavoliere (costituente l'Avanfossa) e l'horst del Gargano (l'Avampaese).

In seguito, a partire dal Pliocene, si è assistito al riempimento dell'Avanfossa con sedimenti prevalentemente pelitici e sabbiosi di facies bacinale o distale di flussi torbiditici provenienti dalla catena posta a NO; tale fase è stata accompagnata da una tettonica prevalentemente compressiva e da una tendenza alla subsidenza dell'Avanfossa, favorita dal peso del crescente pacco sedimentario.

Nel Pliocene superiore si è assistito allo smembramento dell'Avanfossa in più bacini di sedimentazione ed il completamento del riempimento sedimentario: in affioramento si rilevano quasi esclusivamente terreni ascrivibili alla fase regressiva marina del Plio-Pleistocene.

Infine, a partire dal Quaternario, si è assistito ad un innalzamento tettonico, i cui effetti sono da considerare e combinare con la concomitante variazione glacio-eustatica del livello medio marino: si riconoscono terrazzi marini posti oggi anche a 400 m s.l.m. e si sono registrate successive fasi di regressione marina che hanno comportato sedimentazione continentale di facies fluvio-lacustre, spesso disposta fino a quattro ordini di terrazzi, rispetto al fondovalle attuale dei corsi d'acqua.

Così come riportato nell'estratto cartografico seguente, reperito dalla documentazione allegata del PUG del comune di Serracapriola, nell'area oggetto della presente valutazione affiorano prevalentemente terreni di età Pliocenica e Pleistocenica che presentano la seguente successione stratigrafica dal basso verso l'alto (dal più antico al più recente):

- Argille marnose e siltoso-sabbiose, riccamente fossilifere (Argille di Montesecco), ascrivibili al Pliocene Superiore – Pleistocene Inferiore;
- Sabbie (Sabbie di Serracapriola) più o meno cementate, con lenti di conglomerati ed argille, datate al Pliocene Superiore – Pleistocene Inferiore;
- Ghiaie e conglomerati (Conglomerati di Campomarino) di facies marina al letto della formazione per diventare di ambiente continentale verso il top ed ascrivibili al Pleistocene Medio.

Tale sequenza è inquadrabile nel contesto regionale che prevede una fase di progressiva regressione marina accompagnata da innalzamento tettonico.

Il territorio comunale di Chiufi è caratterizzato, invece, prevalentemente da depositi costieri di genesi marina, quali sabbie di spiagge rimaneggiate dal vento e sabbie e ghiaie attuali (Olocene); nello specifico esse sono caratterizzate prevalentemente da depositi sabbiosi, sia delle spiagge attuali che quelli di ambiente costiero che hanno subito l'azione eolica con presenza di cordoni dunali.

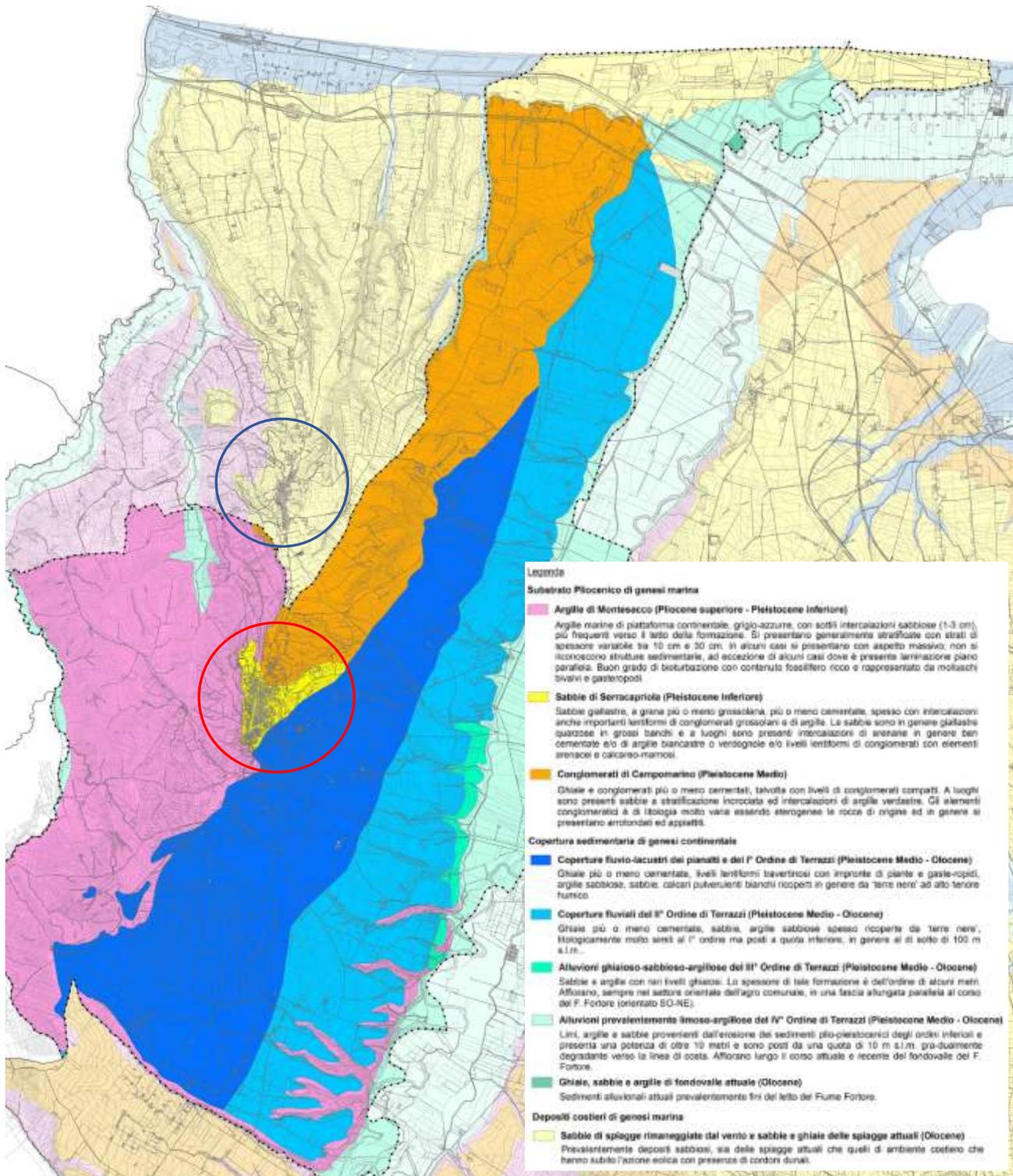


Figura 6-22: Carta Geologica del PUG del comune di Serracapirola. In rosso è indicata l'ubicazione del comune di Serracapirola, in blu è indicata l'ubicazione del comune di Chiети

Nell'ottica di definire lo stato attuale in merito alla componente analizzata, è stata predisposta una Relazione geologica, disponibile in allegato al presente studio (REL003a-Relazione geologica) e alla quale si rimanda per maggiori dettagli in merito.

6.4.2 Inquadramento idrogeomorfologico

Una delle principali peculiarità patrimoniali dei paesaggi subappenninici, dal punto di vista idrogeomorfologico, è quella connessa alla diffusa e permeante articolazione morfologica delle forme superficiali, che danno origine a rilievi più o meno elevati ed a estese superfici di versante dotate di significativa acclività, variamente raccordate tra loro e diffusamente intersecate da corsi d'acqua che contribuiscono alla efficace scultura di un paesaggio dai connotati tipicamente collinari-montuosi.

I processi di modellamento geomorfologico, originati in gran parte dall'azione erosiva dei numerosi corsi d'acqua presenti e in minor misura da fenomeni di dissesto gravitativi, hanno modellato i substrati terrigeni presenti creando articolazioni delle forme di superficie molto diversificate nello spazio anche all'interno di piccole estensioni areali, contribuendo complessivamente ad una percezione dinamica e ricca di contenuti del paesaggio fisico. Nell'ambito di questo scenario i corsi d'acqua rappresentano una tipologia idrogeomorfologica che assume il ruolo di elemento chiave della struttura del paesaggio.

Il territorio comunale di Serracapriola, dal punto di vista geomorfologico, è caratterizzato da una conformazione di bassa collina dolcemente degradante, a partire dall'alto morfologico costituito dal rilievo del Centro Storico che raggiunge la quota di 269 m s.l.m., verso il Mare Adriatico posto a Nord e verso i fondovali del F. Fortore e T. Saccione posti rispettivamente a Est, Sud ed Ovest.

Come noto, la conformazione del paesaggio è fortemente influenzato dalla litologia dei terreni affioranti: lì dove il substrato è composto da terreni pelitici-argillosi prevalgono le forme addolcite e basso pendenti, lì dove vi sono terreni sabbio-conglomeratici possono presentarsi salti di pendenza.

Il territorio, come detto, è inciso da due assi fluviali principali: il Saccione a Ovest ed il Fortore a Est e l'abitato sorge proprio sullo spartiacque tra questi due bacini imbriferi.

La foce del fiume Fortore è a delta la cui cuspidè appare fortemente ridotta ed erosa negli ultimi decenni, come si nota confrontando le carte topografiche e fotogrammetrie storiche.

Tra i sedimenti argillosi e le coperture sabbio-conglomeratiche c'è una differenza di erodibilità: ciò spiega le falesie e salti di pendenza che caratterizzano gli affioramenti delle sabbie e conglomerati (come quelli che circondano il nucleo abitato) e pendenze meno ripide per i terreni argillosi che possono affiorare con le tipiche forme calanchive, segni eloquenti di un elevato tasso di erosione, soprattutto lungo le sponde dei fiumi.

L'assetto idrogeologico del territorio in cui si inserisce l'area di interesse è condizionato in modo determinante dalle diverse caratteristiche litologiche e di permeabilità dei terreni localmente affioranti; la densità di drenaggio è generalmente bassa, a testimonianza della permeabilità d'insieme dei litotipi affioranti, alta in corrispondenza dei litotipi sabbiosi.

Nel territorio sono assenti cavità e grotte sotterranee ad eccezione per alcune limitate e poco profonde nicchie di origine antropica, a sviluppo orizzontale, ricavate all'interno delle sabbie-conglomerati, bordieri del centro abitato, scavate nei decenni scorsi per l'estrazione di materiale inerte da costruzione.

La scelta dei secoli scorsi di fondare il nucleo storico di Serracapriola è senz'altro una scelta oculata e dettata dal buon senso: le caratteristiche geotecniche dei terreni sono soddisfacenti e pochi sono i problemi di stabilità, eccetto alcune condizioni di bordo di scarpata.

I fenomeni di terrazzamento dei depositi alluvionali sono molto pronunciati ed evidenti per i ripiani più recenti e bassi: i terrazzi dei primi ordini più antichi sono ormai smussati, erosi e raccordati con falde di detrito bassopendenti con i settori sottostanti ed appaiono asimmetrici rispetto l'asse vallivo attuale.

Nel complesso, il territorio serrano è, dunque, abbastanza uniforme dal punto di vista geomorfologico e non presenta particolari criticità con pochi salti di pendenza e con movimenti gravitativi limitati agli affioramenti argillosi.

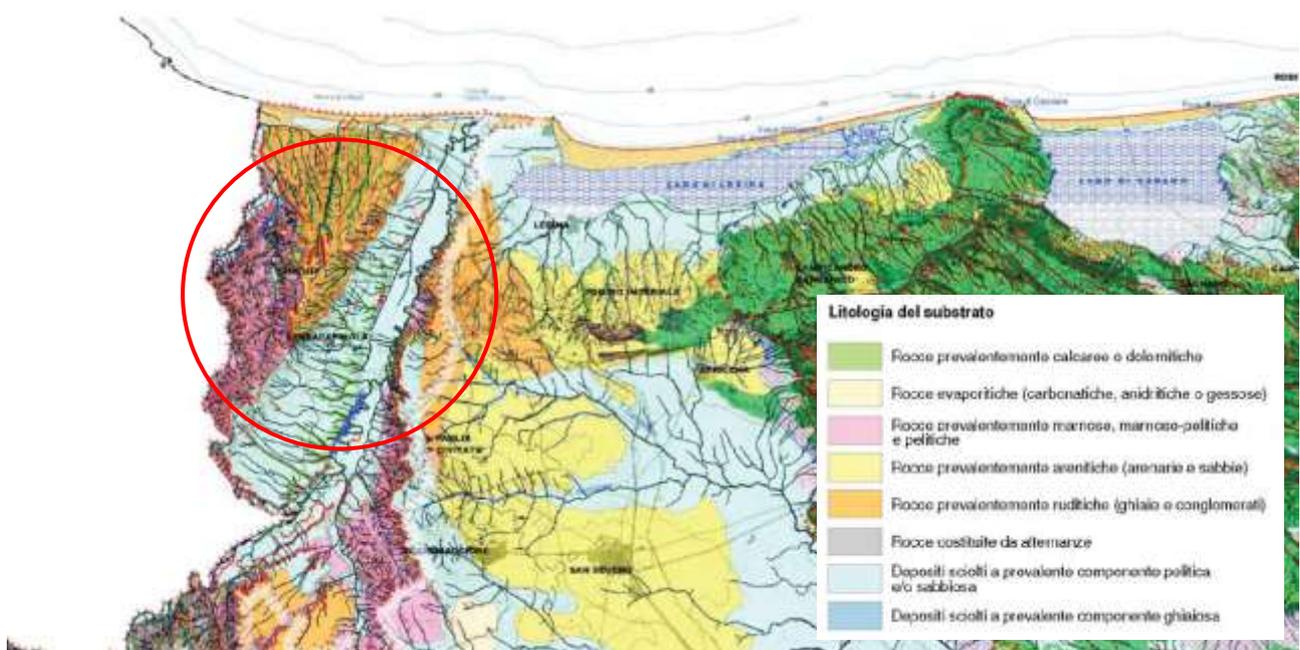


Figura 6-23: Elaborato 3.2.1. Idrogeomorfologia- Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia Scheda degli ambiti paesaggistici – Ambito 2 Monti Dauni
– In rosso è evidenziata l'area di interesse

L'idrologia e idrogeologia del territorio di Serracapriola è influenzato, come da attendersi, dalla locale litologia dei terreni affioranti: in genere si tratta di litotipi dalla media permeabilità per le sabbie-conglomerati e medio-bassa per le argille; lì dove prevale la litologia drenante e permeabile è favorito il processo di infiltrazione delle acque nel sottosuolo a discapito del ruscellamento superficiale; inverso per le litologie tendenzialmente impermeabili o poco permeabili. Ciò influenza la densità di drenaggio: media in corrispondenza degli affioramenti maggiormente permeabili e alta dove affiorano le argille.

A parte i corsi d'acqua principali dei F. Fortore e Saccione, le aste drenanti secondarie affluenti sono tipicamente a portata stagionale: nella stagione secca si possono completamente prosciugare per avere delle portate idriche e solide anche consistenti nella stagione piovosa, soprattutto negli ultimi decenni di cambiamento climatico che vede il riversarsi di copiose precipitazioni concentrate nel tempo e di forte intensità.

In ogni caso lo sviluppo della rete idrografica superficiale è strettamente connesso, oltre che ai caratteri di permeabilità dei terreni, anche alla tettonica recente che, essendo quasi del tutto assente, ha poco influenzato l'idrografia superficiale.

6.4.3 Inquadramento sismico

La sismicità dell'area è strettamente connessa alla sua evoluzione ed alle strutture che interessano l'avanfossa e l'avampaese. L'assetto strutturale del vicino promontorio del Gargano è rappresentato da una serie di horst e graben secondari nell'ambito di un unico pilastro tettonico, nel quale predominano fenomeni disgiuntivi rispetto a quelli plicativi. Tale pilastro, asimmetrico, con orientamento E-O è articolato da sistemi di faglia ed è impostato su una più antica deformazione antiforme a largo raggio con asse ONO-ESE. La culminazione di questa struttura tagliata da un sistema di faglie in direzione E-O ed ESE-ONO è localizzata lungo l'allineamento Sannicandro Garganico-San Giovanni Rotondo con asse ONO-ESE e immersione del piano assiale a ONO (Ricchetti et al., 1988).

La linea delle Tremiti (Tremiti line) si colloca a nord di un altro sistema di faglie caratterizzate da cinematica di tipo trascorrente e con componenti, a seconda dei casi, oblique sia di tipo traspressivo che transtensivo. Tale sistema di faglie è caratterizzato da strutture sia onshore che offshore, che individuano una shear zone che prende il nome di Molise-Gondola shear zone (MGsz) (Di Bucci et al., 2006). La Molise-Gondola shear zone (MGsz) da E verso W è costituita dalla Gondola Fault, dalla faglia di Mattinata (Tondiet al., 2005 e riferimenti interni), dalla faglia di Apricena e Chieuti (Patacca e Scandone, 2004b) e dalla struttura che ha dato origine al terremoto del Molise 2002 (Di Bucci et al., 2006).

In generale i lineamenti tettonici presenti nell'area costiera compresa tra il basso Molise ed il settore garganico possono essere raggruppati in tre famiglie principali:

- Famiglia NW-SE, ampiamente sviluppata nella parte occidentale dell'"area sito", costituita da faglie ad alto angolo con cinematica normale, per lo più attive tra il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore (Patacca & Scandone, 2004b) e con valori di direzione dei piani di faglia compresi tra N130° e N150°;
- Famiglia NE-SW, sviluppata soltanto in prossimità della foce del fiume Fortore in corrispondenza della terminazione meridionale dell'alto strutturale delle Tremiti. E' caratterizzata da strutture con lunghezza limitata e orientazione media N55°.

- Famiglia WNW-ESE, sviluppata in tutta la fascia compresa tra Campomarino e San Paolo di Civitate, costituita da faglie con valori di direzione dei piani di faglia intorno a N100°-N110°, sia con cinematica traspressiva che normale, distinguibili in base allo stato di attività.

L'attività recente di queste strutture o di alcune di esse è dimostrata sia dai forti terremoti storici del passato (1627 D.C., 1646 D.C., 1731 D.C.) sia dalla sismicità strumentale attuale (Del Gaudio et al., 2007). A queste discontinuità tettoniche sono ascrivibili alcuni eventi sismici che hanno coinvolto il territorio, tra cui quello del 30 Giugno 1627 (Magnitude = 6,7) e quello del 10 Agosto 1893 (Magnitude = 5,4). Il terremoto del 1893 colpì l'area nei pressi di Mattinata mentre quello del 1627 interessò un'ampia area nei pressi di San Severo, ove causò almeno 5.000 vittime concentrate soprattutto tra Serracapriola, Lesina, San Paolo di Civitate, Apricena, Torremaggiore e San Severo. Un aspetto rilevante dell'evento sismico del 1627 è il fatto che esso fu accompagnato da fenomeni importanti, quali lo svuotamento per alcune ore del lago di Lesina e un maremoto avvenuto nella medesima area producendo la sommersione del centro abitato di Lesina (Del Gaudio, 2007).

A seguito delle verifiche eseguite, tramite l'utilizzo dell'applicativo ITHACA – Catalogo faglie capaci del sito ISPRA (<http://sgi.isprambiente.it/Ithaca/viewer/index.html>) si evidenzia la presenza nell'area di studio di una faglia diretta nei pressi dell'abitato di Serracapriola (FG), la faglia risulta essere collegata alla faglia di Apricena (FG).

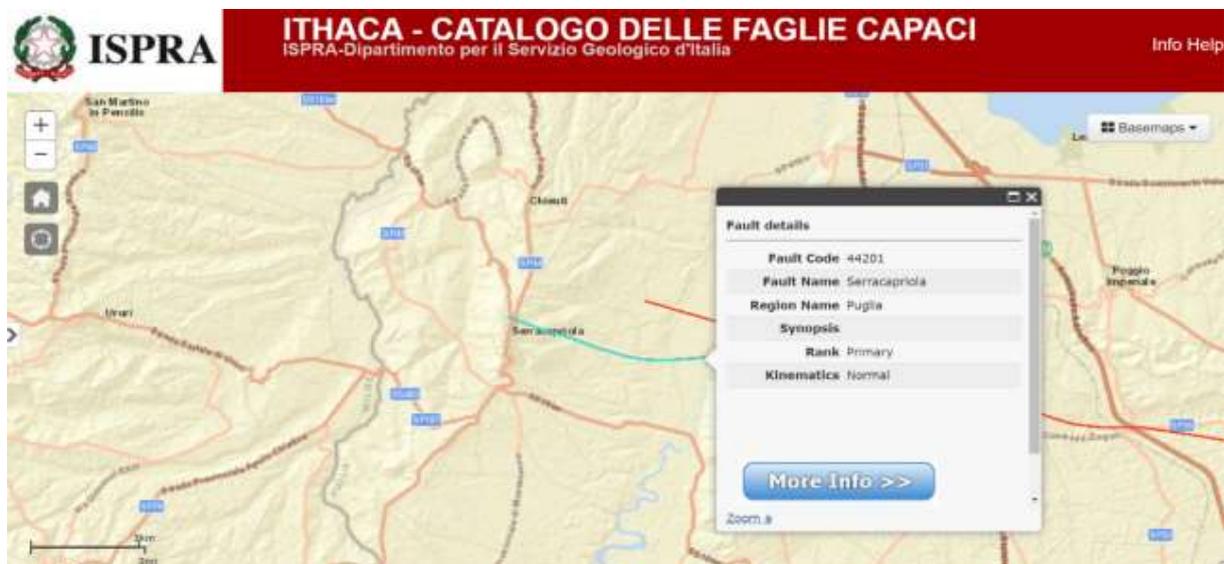


Figura 6-24: Faglia normale presso l'abitato di Serracapriola (FG)

A seguito di eventi sismici calamitosi sul territorio nazionale che hanno investito anche zone ritenute e classificate con la 64/74 non sismiche, per una ridefinizione del rischio sismico è stata emanata, in data 20 marzo 2023, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica" pubblicata sulla G.U. n. 105 del 08.05.2023. Alla stessa è allegata la nuova

classificazione sismica del territorio nazionale, articolata in quattro zone, a sismicità alta, media, bassa; mentre per la quarta zona, di nuova introduzione è data facoltà alla Regione di imporre l'obbligo della progettazione antisismica. In base alla riclassificazione sismica del territorio nazionale, i comuni di Chieuti e di Serracapriola sono individuati in Zona Sismica 2.

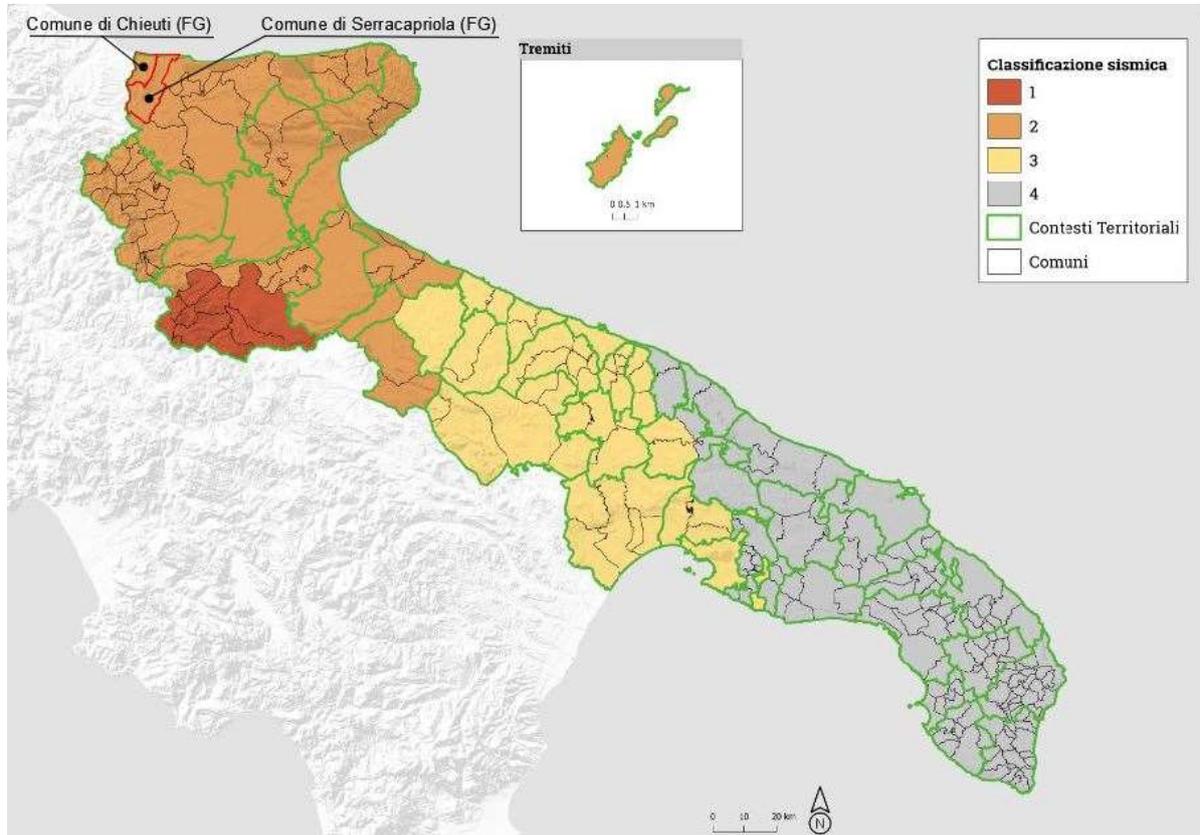


Figura 6-25: Classificazione sismica del territorio della Regione Puglia (fonte dati: govrisv.cnr.itregioniregione-puglia – modificata)

Nell'ottica di definire lo stato attuale in merito alla componente analizzata, è stata predisposta una Relazione geologica, disponibile in allegato al presente studio (REL003a-Relazione geologica) e alla quale si rimanda per maggiori dettagli in merito.

6.4.4 Ambiente idrico

Di seguito si sintetizza lo stato di fatto per quanto riguarda la risorsa idrica nell'area di interesse e relativo intorno delle opere in progetto.

La documentazione utilizzata per la stesura di questa parte del documento è consultabile sul sito dell'Arpa della Regione Puglia.

6.4.4.1 Qualità dei corpi idrici superficiali e ambiente marino costiero: acque interne

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD), recepita con il D.Lgs. n. 152/2006, ha introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici: la valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico. Lo stato ecologico viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati da quelli idromorfologici, chimici e

chimico fisici; lo stato chimico viene determinato sulla base della conformità rispetto agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) stabiliti dalla norma.

Il D.Lgs. n. 152/06 e i suoi decreti attuativi, in primis il Decreto Ministeriale n. 260/2010, prevedono l'obbligo di effettuare il monitoraggio e la classificazione delle acque, in funzione degli obiettivi di qualità ambientale.

I piani di monitoraggio dei corpi idrici superficiali sono legati alla durata sessennale dei *Piani di Gestione e dei Piani di Tutela delle Acque*: all'interno di questo periodo si svolgono i monitoraggi Operativi e di Sorveglianza.

Il primo ciclo sessennale si è svolto nel periodo 2010-2015, il secondo nel periodo 2016-2021; attualmente è in corso il terzo ciclo sessennale dei Piani di Gestione 2022-2027.

La classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali pugliesi, riferita al I sessennio di monitoraggio, è stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1952 del 3 novembre 2015.

La classificazione triennale relativa al periodo 2016-2018 è stata approvata con DGR n. 2189 del 22/12/2021. I dati più recenti disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia sono pertanto riferiti a questo triennio.

La figura successiva mostra la distribuzione sul territorio dei punti di monitoraggio dei corsi d'acqua pugliesi; in evidenza i corsi d'acqua di interesse per la zona oggetto di studio.

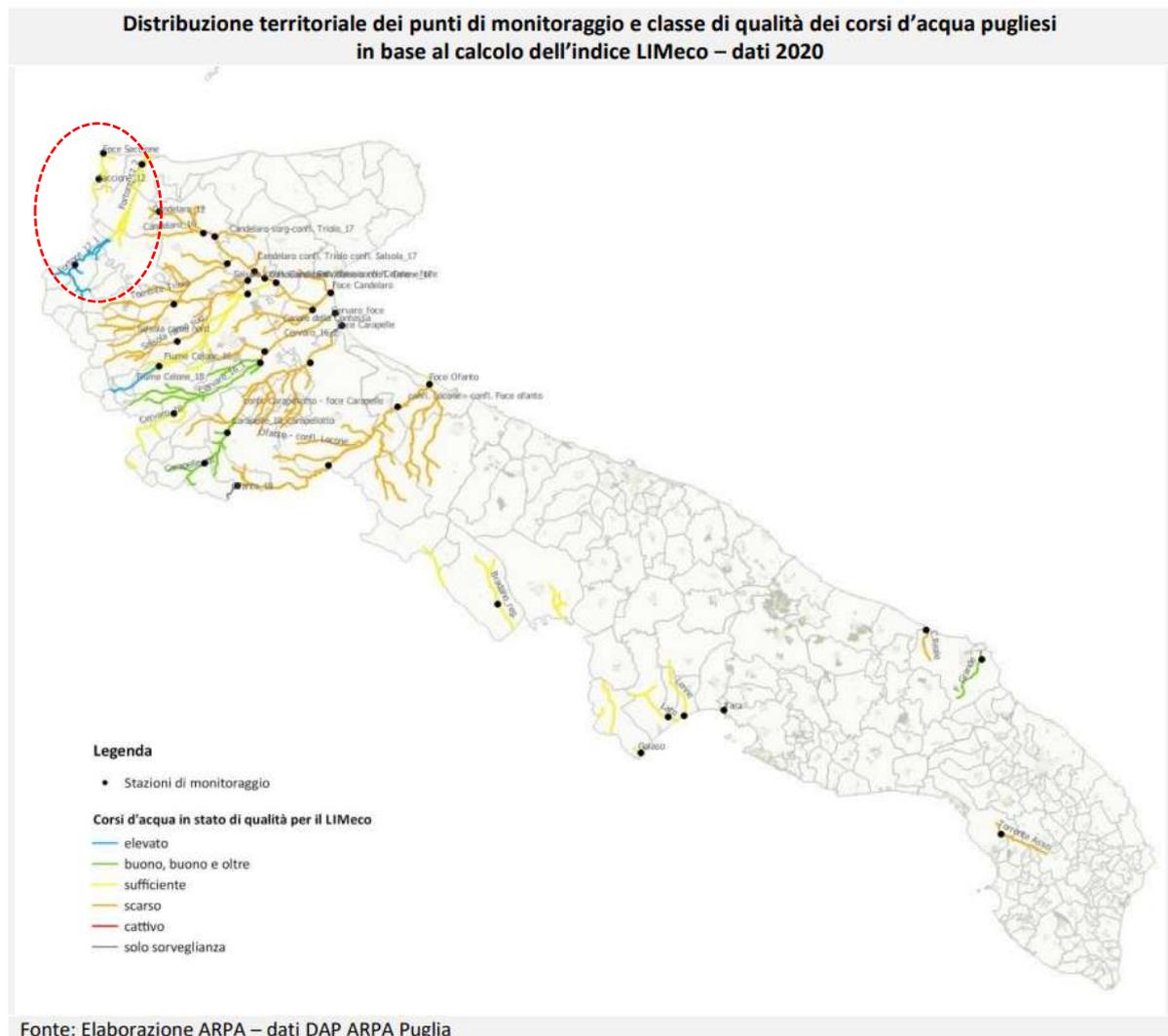


Figura 6-26: Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e classe di qualità dei corsi d'acqua pugliesi in base al calcolo dell'indice LIMeco (dati 2020)

6.4.4.1.1 Stato ecologico delle acque superficiali interne

Lo stato ecologico dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 è un indice che considera la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici. La normativa prevede una selezione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) da monitorare nei corsi d'acqua sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti. Gli EQB previsti per le acque superficiali interne sono macrobenthos, macrofite e fauna ittica, oltre a fitobenthos (diatomee) per i fiumi e fitoplancton per i laghi.

Allo scopo di permettere una maggiore comprensione dello stato e della gestione dei corpi idrici, oltre agli EQB sono monitorati altri elementi a sostegno, quali l'indice di qualità delle componenti chimico-fisiche dei fiumi (LIMeco) e dei laghi (LTLeco), oltre agli inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità (Tabella 1/B).

Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali fortemente modificati e artificiali (C.I.F.M. e C.I.A.), i quali potrebbero non essere in grado di raggiungere gli obiettivi di buono stato ecologico in conseguenza alla loro condizione, la Direttiva Quadro Acque parla più propriamente di "Potenziale Ecologico", proponendo una scala di classificazione che tiene conto degli effetti delle alterazioni antropiche sulla componente ecologica. In questo senso, il potenziale ecologico rappresenta per alcuni corpi idrici uno standard ecologico più realistico, anche se non necessariamente meno restrittivo. Di conseguenza, anche per quanto riguarda l'obiettivo di buono stato ecologico, si parla più propriamente di "buon potenziale ecologico". La metodologia per la "Classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri" è stata elaborata dal Ministero dell'Ambiente, coadiuvato dagli esperti degli Istituti Scientifici Nazionali, con Decreto Direttoriale n. 341/STA del 30 maggio 2016.

In accordo con quanto previsto dalla Direttiva Acque, ogni corpo idrico deve raggiungere uno stato di qualità ambientale "buono" entro le date fissate dalla normativa vigente.

Per quanto attiene nello specifico lo stato degli indicatori riferiti al triennio preso in considerazione (2016-2018), il piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali pugliesi (di seguito CIS) comprende i CIS identificati dalla Regione Puglia per le diverse categorie di acqua (Corsi d'Acqua, Laghi/Invasi, Acque di Transizione, Acque Marino-Costiere) con D.G.R. n. 774 del 23/03/2010.

Per le acque superficiali interne sono stati identificati 38 corsi d'acqua (di cui 11 CIFM e 3 CIA) e 6 laghi/invasi (tutti CIFM).

La procedura di valutazione dello stato/potenziale ecologico prevede, per ogni stazione, il calcolo delle metriche definite per gli elementi di qualità monitorati e l'integrazione dei risultati triennali delle stazioni a scala di corpo idrico.

La classe dello stato/potenziale ecologico del corpo idrico deriva dal giudizio peggiore attribuito ai diversi elementi di qualità la quale, espressa in cinque classi, può variare da elevato a cattivo. I giudizi peggiori (scadente e cattivo) sono determinati solo dagli EQB.

Lo Stato o Potenziale Ecologico di ogni C.I. è prodotto infine, in ottemperanza al del D.M. 260/2010, integrando i risultati della "Fase I" (*Integrazione tra gli elementi biologici, fisico chimici e idromorfologici - distinta per fiumi e laghi/invasi*) con quelli della "Fase II" (*Integrazione risultati della Fase I con gli elementi chimici - altri inquinanti specifici*).

La classificazione ha seguito, dunque, le seguenti indicazioni definite dalla norma e dalla pubblicazione ISPRA "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi" (Manuali e Linee Guida, 116/2014):

- elementi biologici: è stata considerata la classe di stato più bassa tra quelle attribuite ai diversi EQB monitorati. Per ogni EQB sono previste 5 classi di stato di qualità;
- elementi fisico/chimici a sostegno: la classe triennale deriva dalla media dei valori calcolati annualmente;

- SQA per gli altri inquinanti specifici (Tabb. 1/B e 3/B): la verifica deriva dal risultato medio annuale peggiore nei 3 anni. Sono previste 3 classi di stato:
 - o elevato: valori medi annuali di tutte le sostanze monitorate <SQA e <LOQ in tutti e 3 gli anni;
 - o buono: valori medi annuali di tutte le sostanze monitorate <SQA in tutti e 3 gli anni anche in presenza di eventuali riscontri positivi (valori medi annui superiori all’LOQ);
 - o sufficiente: valore medio annuale anche solo di una sostanza >SQA anche solo 1 anno su 3.

Nella figura seguente è riportato un prospetto della classificazione dello stato dei corsi d’acqua pugliesi. Come si evince dall’immagine, lo Stato o Potenziale Ecologico risulta “Cattivo” nel 5,3% dei casi (2 C.I.), “Scarso” nel 39,5% dei casi (15 C.I.), “Sufficiente” nel 39,5% dei casi (15 C.I.) e “Buono” nel 15,8% dei casi (6 C.I.).

Nell’immagine sono stati evidenziati i corsi d’acqua che attraversano la zona di interesse per l’impianto oggetto di studio.

Classificazione triennale dello Stato/Potenziale ecologico dei Corsi d’acqua Pugliesi										
Corsi d’acqua	DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015 Identificazione CIA o CFM	VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018								Integrazione Fase I - Fase II Classificazione ai sensi del D.M. 266/2010 lettera A.A.6.1
		STATO O POTENZIALE ECOLOGICO - SQI				Fase II				
		Elementi biotici				Elementi fisico/chimici a sostegno		Elementi chimici (altri inquinanti specifici)		
		RQI Indice ICM1 Distretto	RQI Indice ICM4 Macrofiti	RQI Indice STAR_2008 Macroinvertebrati bentonici	RQI Indice IFCI Fauna Ittica	Indice LIMeco		Standard di qualità ambientale SQA - MA Tab. 1/9		
Identificazione CIA	Stato (S) o potenziale (P)	Media Triennale	Media Triennale	Media Triennale	Media Triennale	Media Triennale	Valutazione Triennale	Valutazione Triennale		
Saccione_12	SI	SI	0,56	0,71	0,39	0,3	0,45	Scarso		
Foce Saccione	SI	SI	n.p.	---	n.p.	n.p.	0,67	Buono		
Fornese_12_1	CFM*	SI	0,76	0,96	0,69	0,5	0,85	Sufficiente		
Fornese_12_2	SI	SI	n.p.	0,76	n.p.	0,8	0,88	Sufficiente		
Candiloro_12	SI	SI	0,64	0,79	0,66	0,9	0,58	Scarso		
Candiloro_16	SI	SI	n.p.	0,85	n.p.	0,3	0,37	Scarso		
Candiloro sorg. conf. Trillo_17	CFM*	SI	0,45	0,84	0,26	n.p.	0,38	Scarso		
Candiloro conf. Trillo conf. Salsola_17	SI	SI	0,47	0,64	0,29	0,9	0,38	Scarso		
Candiloro conf. Salsola conf. Catone_17	CFM*	SI	n.p.	0,69	n.p.	n.p.	0,49	Sufficiente		
Candiloro conf. Catone - Foce	CFM*	SI	n.p.	0,81	n.p.	0,9	0,38	Scarso		
Candiloro - Canale della Contessa	SI	SI	n.p.	0,68	n.p.	n.p.	0,38	Sufficiente		
Foce Candiloro	SI	SI	n.p.	0,62	0,67	0,8	0,49	Sufficiente		
Torre del Sole	SI	SI	0,26	0,62	0,11	n.p.	0,21	Scarso		
Salsola sorg. mont.	SI	SI	0,48	0,75	0,39	0,4	0,37	Scarso		
Salsola sorg. out	SI	SI	---	---	---	---	0,59	Buono		
Salsola conf. Candiloro	CFM*	SI	---	0,74	---	---	0,49	Sufficiente		
Fuoco Catone_18	SI	SI	0,39	0,60	0,73	0,5	0,67	Sufficiente		
Fuoco Catone_16	CFM*	SI	0,66	0,75	0,49	n.p.	0,54	Scarso		
Cervaro_18	SI	SI	0,89	0,85	0,71	0,8	0,59	Sufficiente		
Cervaro_16_1	SI	SI	0,81	0,95	0,89	n.p.	0,62	Buono		
Cervaro_16_2	SI	SI	0,57	0,74	0,32	n.p.	0,42	Scarso		
Cervaro - Foce	CFM*	SI	n.p.	0,72	---	---	0,33	Sufficiente		
Carapelle_18	SI	SI	0,88	0,87	0,67	0,8	0,62	Sufficiente		
Carapelle_19 - Campalotto	SI	SI	0,69	0,89	0,70	0,5	0,57	Sufficiente		
conf. Campalotto - Foce Campalotto	CFM*	SI	0,60	0,80	0,60	---	0,46	Scarso		
Foce Campalotto	SI	SI	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0,58	Buono		
Ofanto_18	SI	SI	0,78	0,79	0,81	0,9	0,79	Buono		
Ofanto - conf. Leccore	SI	SI	n.p.	0,84	n.p.	0,4	0,22	Sufficiente		
conf. Leccore - conf. Foce Ofanto	SI	SI	0,71	0,78	0,49	0,4	0,33	Sufficiente		
Foce Ofanto	CFM*	SI	---	---	n.p.	n.p.	0,36	Sufficiente		
Arundano - reg.	CFM*	SI	0,49	n.p.	0,79	n.p.	0,48	Scarso		
P. Grande	CFM*	SI	---	n.p.	---	---	0,52	Buono		
C. Reale	CFM*	SI	---	---	---	n.p.	0,12	Sufficiente		
Torre del Sole	CFM*	SI	0,41	n.p.	---	0,2	0,24	Scarso		
Torre	SI	SI	0,53	0,33	0,23	n.p.	0,43	Scarso		
Lama	SI	SI	---	0,33	---	n.p.	0,39	Scarso		
Lato	SI	SI	0,58	0,69	0,49	0,3	0,38	Scarso		
GLAZIO	CFM*	SI	n.p.	0,60	---	n.p.	0,49	Buono		

Figura 6-27: Classificazione triennale dello Stato/Potenziale ecologico dei Corsi d’acqua Pugliesi (periodo 2016-2018)

6.4.4.1.2 Stato chimico delle acque superficiali interne

Il monitoraggio dello stato chimico dei differenti corpi idrici viene effettuato con l'analisi di numerosi parametri e con programmi e reti di monitoraggio (sorveglianza e operativo) in continuo miglioramento e definizione, al fine di adempiere correttamente agli indirizzi previsti dalla normativa.

Lo Stato Chimico dei corpi idrici superficiali è attribuito in base alla conformità dei dati analitici di laboratorio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale, di cui alle tabelle del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificate dal D.Lgs. n. 172/2015. Esso è individuato, dunque, in base alla presenza di sostanze dette "prioritarie", individuate dalle norme comunitarie e nazionali insieme a valori soglia di concentrazione riferiti ad acqua, sedimenti e, in taluni casi, ad organismi biologici. La rilevazione della presenza di una o più sostanze prioritarie in quantità superiori al rispettivo valore soglia determina il "mancato raggiungimento dello stato chimico buono". Il valore soglia è denominato Standard di Qualità Ambientali (SQA) ed è definito come SQA-MA (media annua) e SQA-CMA (concentrazione massima ammissibile) per le acque superficiali interne, i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati: la media annua è calcolata sulla base della media aritmetica delle concentrazioni rilevate nei diversi mesi dell'anno, la concentrazione massima ammissibile rappresenta, invece, la concentrazione da non superare mai in ciascun sito di monitoraggio. Lo stato chimico può quindi assumere i valori:

- buono (colore blu);
- mancato raggiungimento dello stato buono (colore rosso).

In accordo con quanto previsto dalla Direttiva Acque, ogni corpo idrico deve raggiungere uno stato di qualità ambientale "buono" entro le date fissate dalla normativa vigente.

Per quanto attiene nello specifico lo stato degli indicatori riferiti al triennio preso in considerazione (2016-2018), il piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali pugliesi (di seguito CIS) comprende i CIS identificati dalla Regione Puglia per le diverse categorie di acqua (Corsi d'Acqua, Laghi/Invasi, Acque di Transizione, Acque Marino-Costiere) con D.G.R. n. 774 del 23/03/2010.

Per le acque superficiali interne sono stati identificati 38 corsi d'acqua e 6 laghi/invasi.

La procedura di valutazione dello stato chimico prevede, per ogni stazione, la verifica della conformità dei dati analitici di monitoraggio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale (SQA-MA e SQA-CMA) di cui alla tabella 1/A del D.Lgs. n. 152/2006 così come modificato dal D.Lgs. n. 172/2015.

Nella figura seguente è riportato un prospetto della classificazione dello stato chimico dei corsi d'acqua pugliesi per il triennio preso in considerazione. Come si evince dall'immagine, lo Stato Chimico evidenzia un "Mancato conseguimento dello stato buono" nel 39,5% dei casi (15 C.I.), e lo stato "Buono" nel 60,5% dei casi (23 C.I.).

Nella figura sono stati evidenziati gli esiti inerenti ai corsi d'acqua che attraversano la zona di interesse per l'impianto oggetto di studio; come si può notare, la valutazione relativa ai corsi d'acqua interessati dal progetto per il triennio in esame è risultata buona.

Classificazione triennale dello stato chimico dei Corsi d’acqua pugliesi 2016-2018

Corsi d’acqua	VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018		Stato Chimico Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 - lettera A.4.6.3 Valutazione triennale
	Stato Chimico		
	Standardi qualità ambientale - Media annuale (SQA-MA) Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 (µg/L) Valore peggiore delle medie di ciascun anno	Concentrazioni massime ammissibili (SQA-CMA) Tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 (µg/L) Valore peggiore di ciascun anno	
Seclione_12			Buono
Pota- Seclione			Buono
Fontana_17_1			Buono
Fontana_17_2			Buono
Candelaro_15			Buono
Candelaro_16			Buono
Candelaro sorg. conf. Triso_17			Buono
Candelaro conf. Triso conf. Salato_17			Buono
Candelaro conf. Salata conf. Catone_17		16 - 0,20	Mancata compliance dello stato buono
Candelaro conf. Catone - Fico		16 - 0,11	Mancata compliance dello stato buono
Candelaro-Casin della Contessa		16 - 0,20	Mancata compliance dello stato buono
Pota Candelaro			Buono
Torrente Trido			Buono
Salata ramo nord			Buono
Salata ramo sud	16 - 1,0	16 - 0,60	Mancata compliance dello stato buono
Salata conf. Candelaro	Mancata compliance dello stato buono		Mancata compliance dello stato buono
Fiume Catone_16			Buono
Fiume Catone_16			Buono
Converso_16_1	16 - 0,2	16 - 0,2	Mancata compliance dello stato buono
Converso_16_2			Buono
Converso Fico			Buono
Campelle_18	16 - 1,2	16 - 0,7	Mancata compliance dello stato buono
Campelle_18-Carpelotto			Buono
conf. Carpelotto- Fico Campelle			Buono
Fico Campelle			Buono
Ofanto_18			Buono
Ofanto - conf. Lucore	Mancata compliance dello stato buono		Mancata compliance dello stato buono
conf. Lucore - conf. Fico Ofanto		Mancata compliance dello stato buono	Mancata compliance dello stato buono
Fico Ofanto	16 - 0,6	16 - 0,1	Mancata compliance dello stato buono
Brindani_mg	Mancata compliance dello stato buono	Mancata compliance dello stato buono	Mancata compliance dello stato buono
F. Grande			Buono
C. Reale	Mancata compliance dello stato buono	16 - 0,6	Mancata compliance dello stato buono
Tirrese-Azzo			Buono
Tara	Mancata compliance dello stato buono		Mancata compliance dello stato buono
Lame			Buono
Galea	Mancata compliance dello stato buono		Mancata compliance dello stato buono
Galea	16 - 1,1 Mancata compliance dello stato buono	16 - 0,1	Mancata compliance dello stato buono

Fonte: Elaborazione dati ARPA Puglia

Figura 6-28: Classificazione triennale dello stato chimico dei Corsi d’acqua Pugliesi (periodo 2016-2018)

6.4.4.1.3 Livello di inquinamento da macrodescrittori per i corsi d’acqua (LIMeco)

Il LIMeco è un indice sintetico introdotto dal D.M. 260/2010 per la determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici della categoria “Fiumi/Corsi d’Acqua”; esso descrive la qualità delle acque correnti (fiumi/corsi d’acqua) in relazione ai nutrienti e all’ossigenazione, che costituiscono fattori di regolazione fondamentali per le comunità biologiche degli ecosistemi acquatici.

Il risultato ottenuto dall’applicazione dell’indice LIMeco permette di classificare il corpo idrico rispetto ad una scala di qualità, con livelli decrescenti da 1 - Elevato a 5 - Cattivo.

I dati più recenti disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia sono riferiti all’anno 2020.

In quell’anno il monitoraggio dei corsi d’acqua pugliesi è stato eseguito da ARPA Puglia su un totale di 36 corpi idrici di cui 11 appartenenti ai CIFM e 3 ai CIA, per cui si rimanda alla Tab. A, All. 2, DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015. All’interno di ciascun corpo idrico è stata monitorata una singola stazione di campionamento, secondo la frequenza temporale prevista dal “Piano di monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici della Regione Puglia”. L’applicazione dell’indice LIMeco è stata possibile per tutti i 36 corpi idrici indagati.

Nella figura seguente è riportato un prospetto dei valori e classi dell’indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria “Corsi d’Acqua” riferito all’anno 2020.

Nell'immagine sono stati evidenziati i valori e le classi di qualità relativi ai corsi d'acqua che attraversano la zona di interesse per l'impianto oggetto di studio, che oscillano tra la classe sufficiente e l'elevata.

Valori e classi dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria "Corsi d'Acqua" (2020)

Stazione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	CIA e CIFM	LIMeco 2020	
			Valore	Classe di qualità
CA_TS01	Saccione_12		0,36	sufficiente
CA_TS02	Foce_Saccione		0,65	buono
CA_FF01	Fortore_12_1	CIFM*	0,68	elevato
CA_FF02	Fortore_12_2		0,38	sufficiente
CA_TC01	Candelaro_12		0,32	scarso
CA_TC02	Candelaro_16		0,19	scarso
CA_TC03	Candelaro sorg-confi.Triolo_17	CIFM	0,26	scarso
CA_TC04	Candelaro confi.Triolo confi.Salsola_17		0,23	scarso
CA_TC05	Candelaro confi.Salsola confi.Celone_17	CIFM	0,27	scarso
CA_TC06	Candelaro confi. Celone - foce	CIFM*	0,30	scarso
CA_TC07	Candelaro-Canale della Contessa		0,21	scarso
CA_TC08	Foce Candelaro		0,21	scarso
CA_TT01	Torrente Triolo		0,23	scarso
CA_SA01	Salsola ramo nord		0,23	scarso
CA_SA02	Salsola ramo sud		0,30	scarso
CA_SA03	Salsola confi. Candelaro	CIFM*	0,29	scarso
CA_CL02	Fiume Celone_16	CIFM	0,44	sufficiente
CA_CL01	Fiume Celone_18		0,71	elevato
CA_CE01	Cervaro_18		0,48	sufficiente
CA_CE02	Cervaro_16_1		0,53	buono
CA_CE03	Cervaro_16_2		0,22	scarso
CA_CE04	Cervaro foce	CIFM	0,55	buono
CA_CR01	Carapelle_18		0,59	buono
CA_CR02	Carapelle_18_Carapellotto		0,53	buono
CA_CR03	confi. Carapellotto_foce Carapelle	CIFM*	0,27	scarso
CA_CR04	Foce Carapelle			solo sorveglianza
CA_FO00	Ofanto_18			solo sorveglianza
CA_FO01	Ofanto - confi. Locone		0,23	scarso
CA_FO02	confi. Locone - confi. Foce Ofanto		0,30	scarso
CA_FO03	Foce Ofanto	CIFM	0,34	sufficiente
CA_BR01	Bradano_reg	CIA	0,46	sufficiente
CA_GR01	F. Grande	CIA*	0,51	buono
CA_RE01	C. Reale	CIFM	0,26	scarso
CA_AS01	Torrente Asso	CIA*	0,32	scarso
CA_TA01	Tara		0,53	buono
CA_LND1	Lenne		0,44	sufficiente
CA_FL01	Lato		0,45	sufficiente
CA_GA01	Galaso	CIFM	0,36	sufficiente

CIA/CIFM*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016

Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

Figura 6-29: Valori e classi dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria "Corsi d'Acqua" (anno 2020)

In Puglia, dunque, sulla base della classificazione ottenuta con il calcolo del LIMeco per l'anno 2020, due corpi idrici risultavano in uno stato di qualità "Elevato"; il 19,4% complessivamente in classe "Buono" (n. 6 C.I.

naturali e CIA/CIFM* e 1 CIFM), il 25% in classe "Sufficiente" (n. 5 C.I. naturali e CIA/CIFM*, n. 3 CIFM e n. 1 CIA) e il restante 50% in classe "Scarso" (n. 15 C.I. naturali e CIA/CIFM* e 3 CIFM). Nessun corpo idrico risultava in classe "Cattivo".

6.4.4.2 Acque a specifica destinazione funzionale

6.4.4.2.1 Acque dolci idonee alla vita dei pesci

Il D.Lgs. n. 152/2006, all'art. 79, individua le acque dolci (tratti di corsi d'acqua e aree lacustri) che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, salmonidi e ciprinidi quali acque a specifica destinazione funzionale.

Le Regioni sono chiamate a effettuare preliminarmente la designazione di tali acque, privilegiando i corpi idrici di particolare pregio ambientale, scientifico o naturalistico e, successivamente, provvedono alla classificazione in acque dolci "salmonicole" o "ciprinicole".

Le acque designate e classificate si considerano idonee alla vita dei pesci quando, controllate in un periodo di dodici mesi e sulla base di una frequenza minima di campionamento, rispondono ai requisiti riportati nella Tabella 1/B, Allegato 2 alla parte terza del citato Decreto.

Sono possibili deroghe ad alcuni parametri in caso di circostanze meteorologiche eccezionali o speciali condizioni geografiche e in caso di arricchimento naturale del corpo idrico da sostanze provenienti dal suolo senza intervento diretto dell'uomo.

Allo stato attuale in Puglia risultano destinate a tale specifico uso n. 15 acque, classificate tutte quali "ciprinicole", allocate in 20 differenti corpi idrici superficiali.

I siti designati sono monitorati da ARPA Puglia attraverso n. 20 stazioni di monitoraggio.

L'indicatore verifica lo stato di qualità delle acque dolci superficiali che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci salmonicoli o ciprinicoli. La tutela di tali acque è disciplinata dagli articoli 79, 84, 85 e 86 del D.Lgs. n. 152/06, e la conformità viene valutata rispetto ai limiti imperativi fissati dalla normativa per un gruppo selezionato di parametri chimici e fisici (Tabella 1/B, Allegato 2 del D.Lgs. 152/2006).

Le attività di controllo delle acque destinate alla vita dei pesci sono incluse nell'ambito del più vasto piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali, di cui costituiscono parte integrante.

Anche per l'annualità 2021, l'ultima per la quale sono disponibili i dati sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia, ARPA Puglia ha monitorato tali acque destinate in n. 20 punti-stazione, allocati nei corrispondenti siti designati, come illustrati nell'immagine seguente.

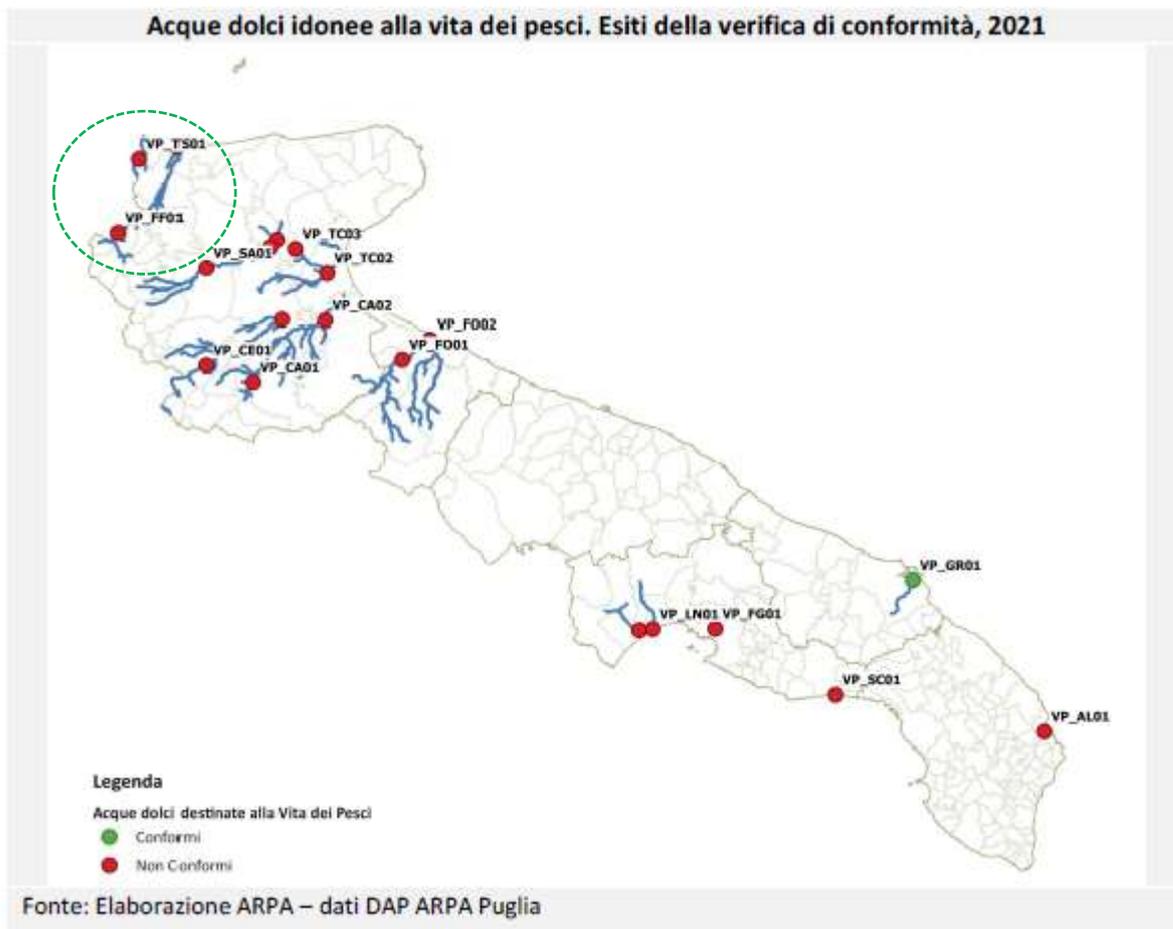


Figura 6-30: Acque dolci idonee alla vita dei pesci. Esiti della verifica di conformità, 2021

I risultati del monitoraggio hanno permesso di valutare la conformità, rispetto ai limiti imposti dalla norma; nelle immagini che seguono sono riportati i giudizi, evidenziando i corsi d'acqua che attraversano la zona di interesse per l'impianto oggetto di studio.

Siti Designati con DGR 467 del 23/02/2010		Codice stazione	Giudizio di conformità
1-BA	Fiume Ofanto	VP_FO01	non conforme
		VP_FO02	non conforme
2-BR	Fiume Grande	VP_GR01	conforme
1-FG	Fiume Fortore	VP_FF01	non conforme
		VP_FF02	non conforme
2-FG	Torrente Saccione	VP_TS01	non conforme
3-FG	Stagno Daunia Risi	VP_TC03	non conforme
4-FG	Il vasca Candelaro	VP_TC02	non conforme
5-FG	Torrente Candelaro	VP_TC01	non conforme
6-FG	Torrente Sàlsola	VP_SA01	non conforme
		VP_SA02	non conforme
8-FG	Torrente Cervaro	VP_CE01	non conforme
		VP_CE02	non conforme
9-FG	Torrente Carapelle	VP_CA01	non conforme
		VP_CA02	non conforme
2-LE	Laghi Alimini - Fontanelle	VP_AL01	non conforme
1-TA	Sorgente Chidro	VP_SC01	non conforme
2-TA	Fiume Galeso	VP_FG01	non conforme
3-TA	Fiume Lenne	VP_LN01	non conforme
4-TA	Fiume Lato	VP_FL01	non conforme

Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

Figura 6-31 Acque dolci idonee alla vita dei pesci. Giudizio di conformità, 2021

Nell'annualità 2021 è risultato conforme il solo sito "Fiume Grande". I 19 siti non conformi presentavano non conformità per un numero di parametri variabile da 1 a 4.

6.4.4.3 Qualità dei corpi idrici sotterranei

6.4.4.3.1 Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)

La qualità chimica delle acque sotterranee viene rappresentata dall'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) che evidenzia le zone sulle quali insistono criticità ambientali dovute ad impatti di tipo chimico sui corpi idrici sotterranei conseguenti ad attività esclusivamente antropiche. Lo stato chimico di ciascun corpo idrico sotterraneo insieme allo stato quantitativo permette la definizione dello stato complessivo del corpo idrico. Per classificare lo stato chimico è necessario identificare e caratterizzare i corpi idrici sotterranei; una volta individuati, a ciascuno viene attribuita una classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo, ovvero "a rischio" e "non a rischio", sulla base dei dati pregressi o delle pressioni antropiche presenti.

Gli impatti sono quantificati periodicamente attraverso l'analisi chimica delle acque sotterranee, prelevate da stazioni di monitoraggio quali pozzi o sorgenti, al fine di individuare la presenza di sostanze inquinanti e l'eventuale aumento di concentrazione nel tempo. Diverse sono le sostanze indesiderate o

inquinanti presenti nelle acque sotterranee che possono compromettere gli usi pregiati della risorsa idrica, come ad esempio quello potabile, per quanto non sempre le sostanze indesiderate siano di origine antropica.

L'attribuzione della classe di qualità per ciascun corpo idrico sotterraneo, monitorato attraverso punti di prelievo (pozzi, sorgenti), è determinata dal confronto della concentrazione media annua nel periodo di monitoraggio dei parametri chimici previsti per la classificazione, con i relativi standard di qualità, o valori soglia, definiti a livello nazionale dal D.Lgs. 30/09 e s.m.i. (Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3).

L'obiettivo è quindi quello di definire il grado di compromissione dei corpi idrici sotterranei dal punto di vista chimico, dovuto a cause antropiche rispetto alle condizioni naturali. L'indicatore è utile per individuare gli impatti antropici di tipo chimico e le relative criticità ambientali presenti nei corpi idrici sotterranei al fine di indirizzare le azioni di risanamento, attraverso gli strumenti di pianificazione. Le misure di risanamento mirano a rimuovere le cause e/o prevenire il peggioramento dello stato chimico per permettere il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa. L'indicatore consente, inoltre, il monitoraggio dell'efficacia delle azioni di risanamento ed è utile per orientare e ottimizzare nel tempo i programmi e le reti di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

I 29 corpi idrici sotterranei individuati in Puglia, così come definiti nell'Allegato 1 del D.Lgs. 30/2009, sono riportati nella figura seguente.

L'attuale rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Puglia è denominata "Rete Maggiore".

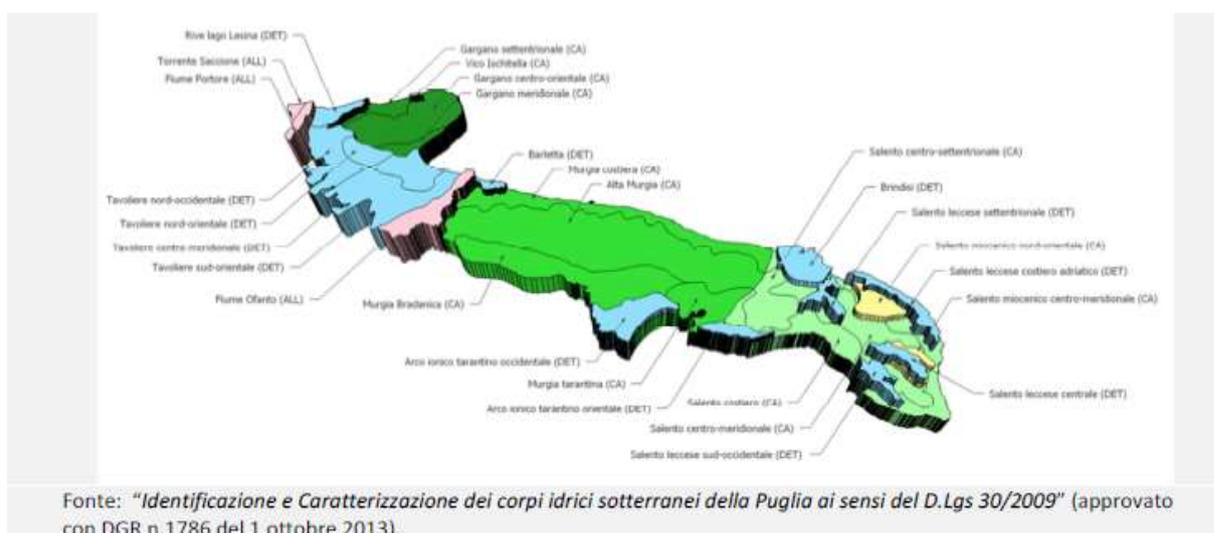


Figura 6-32: Rappresentazione schematica dei Corpi Idrici Sotterranei della Puglia

Di seguito sono riportati gli esiti del secondo triennio (2016-2018) di monitoraggio del sessennio 2016-2021, in particolare in riferimento ai corpi idrici che attraversano la zona di interesse per l'impianto oggetto di studio; tali dati sono gli ultimi disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia.

Nella tabella sono riportati gli esiti della valutazione dello stato chimico nei siti di monitoraggio della rete chimica, ottenuta sulla base dello stato chimico per singolo anno. Viene, inoltre, indicato lo stato chimico complessivo e i relativi parametri critici responsabili dello stato scarso.

Corpo Idrico		Stazione	Protocollo analitico applicato†	Valutazione dello Stato Chimico per Stazione di monitoraggio				Parametri critici rispetto ai limiti DLgs 30/2009*
				Stato chimico puntuale				
				Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Triennio 2016-2018	
7-1-1	Salento leccese settentrionale	401011	PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - LTOT - PE	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO	Cond. Elettrica, Cloruri, Fluoruri, Solfati, Arsenico
7-2-1	Salento leccese costiero Adriatico	401028	PB - PI - M	Buono	Buono	Buono	BUONO	
7-3-1	Salento leccese centrale	401018	PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - LTOT - PE	Scarso	Buono	Buono	BUONO	(Nitrati, Cloruri, Solfati, Selenio)
7-4-1	Salento leccese sud-occidentale	401015	PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - LTOT - PE - PCB PCDF e PCDD	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO	Nitrati, Cloruri, Dibenzo(a,h)antracene
		401016	PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - LTOT - PE	Buono	Buono	Scarso	BUONO	(Nitrati, Triclorometano)
		401017	PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - LTOT - PE	Scarso	Scarso	Buono	SCARSO	Ammonio, Nitrati, Cloruri
8-1-1	T. Saccione	201045	PB - PI		Buono	Buono	BUONO	
		201047	PB - PI - M	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO	Ammonio, Nitrati, Cloruri, Nitriti
9-1-1	F. Fortore	201046	PB - PI - PE	Scarso	Scarso	Buono	SCARSO	Ammonio, Fluoruri
		201048	PB - PI	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO	Nitrati
10-1-1	F. Ofanto	201095	PB - PI - M	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati
		201096	PB - PI	Buono	Buono	Buono	BUONO	
		201098	PB - PI - M	Scarso	Scarso	Scarso	SCARSO	Nitrati, Nitriti
		401658	PB - PI - M		Scarso	Scarso	SCARSO	Nitrati

† PB=parametri di base, PI=parametri indicatori, CN.Lib=cloruri liberi, M=metalli, POC=Purgeable Organic Compounds, NI.BE=nitrobenzeni, IPA=idrocarburi policiclici aromatici, LTOT=idrocarburi totali, PE=pesticidi, PCB=policlorobifenili, PCDF=policlorodibenzofurani, PCDD=policlorodibenzodiossine.
* Nella valutazione dello stato chimico puntuale i parametri previsti dal DLgs 31/2001 (**) sono stati considerati per i soli pozzi ad uso potabile.
I parametri riportati tra parentesi per le stazioni in stato chimico triennale BUONO sono riferiti alla eventuale annualità in stato scarso.

Fonte: Relazione triennio 2016-2018 sul monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei della Regione Puglia redatta da ARPA Puglia.

Figura 6-33: Valutazione dello stato chimico nei siti di monitoraggio della rete chimica – Triennio 2016-2018

Più in generale il programma di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei ha previsto per il triennio 2016-2018 l'esame di 29 corpi idrici, per 300 stazioni di monitoraggio, di cui 267 appartenenti alla rete chimica, e 105 parametri.

Nel corso delle attività di monitoraggio del primo triennio e sulla base dei relativi esiti, sono intervenute sostituzioni ed integrazioni delle stazioni che hanno determinato la ridefinizione della rete Maggiore, ad oggi ulteriormente aggiornata. Tale nuova configurazione costituisce la rete di riferimento, in vista della definizione dello stato complessivo dei corpi idrici sotterranei, a chiusura del ciclo sessennale 2016-2021.

La valutazione dello stato chimico puntuale per il triennio 2016-2018 ha mostrato che 117 stazioni (44% rispetto ai siti monitorati) sono in stato buono e 146 stazioni (56% rispetto ai siti monitorati) sono in stato scarso.

I parametri critici per i quali si sono verificati i superamenti più ricorrenti dei limiti normativi sono stati, in ordine decrescente, i cloruri, i nitrati, la conducibilità elettrica ed i solfati. Tali parametri, spesso confermati durante gli anni del triennio nella stazione, sono riconducibili a possibili fenomeni di intrusione salina e, per i nitrati, all'impiego di fertilizzanti in agricoltura, spesso compresi nei perimetri delle zone vulnerabili da nitrati.

Allo stato attuale, fino all'individuazione dei valori di fondo naturale, potrebbe esserci una possibile sovrastima della classe scarso a scapito della classe buono, in quanto lo stato chimico scarso potrebbe essere determinato da condizioni idrogeochimiche naturali e non da impatto antropico.

Tra i corpi idrici in stato scarso, si evidenziano prevalentemente situazioni riconducibili a contaminazioni diffuse di tipo agricolo o zootecnico per l'eccesso di nitrati nelle acque sotterranee, oltre che ad alterazioni antropiche del fondo naturale attribuibili a stress quantitativi per effetto dell'eccessivo emungimento, soprattutto lungo la fascia costiera.

A conclusione si evidenzia che la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Puglia per il triennio 2016-2018, pur fornendo delle prime indicazioni, costituisce una preliminare valutazione rispetto a quanto sarà effettuato al termine del ciclo sessennale di monitoraggio.

6.5 Atmosfera: Aria e Clima

6.5.1 Clima

Il clima della regione Puglia varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. La Puglia ha una notevole estensione, ma le zone montuose sono quasi assenti. Il territorio è, infatti, pianeggiante per circa il 53%, collinare per il 45% e montuoso solo per il 2%.

Il clima della Puglia è tipicamente mediterraneo con le zone costiere e pianeggianti caratterizzate da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale.

Le escursioni termiche tra estate e inverno sono notevolissime nelle pianure interne: nel Tavoliere si può passare dagli oltre 40°C estivi, tipici del foggiano e del salento, ai -2°C/-3°C delle minime invernali.

Il territorio provinciale di Foggia è composto da 3 regioni naturali ben distinte:

- Promontorio del Gargano, da ovest a est per 65 km e da nord a sud per 40 km occupando circa un quarto della superficie della provincia; si erge sul mare Adriatico col profilo del suo imponente dorso montuoso;
- Tavoliere delle Puglie, con una morfologia piatta e di larga uniformità;

- Subappennino Dauno, caratterizzato da un paesaggio di media montagna, rilievi rotondeggianti e valli incassate.

Il clima è senza dubbio mediterraneo: mediamente le zone costiere e quelle pianeggianti hanno estati calde, ventilate e secche e inverni miti e piovosi. Le precipitazioni, concentrate durante l'autunno inoltrato e l'inverno, sono scarse e per lo più di carattere piovoso. Tuttavia, sul Subappennino Dauno e sul Gargano le estati sono di solito più fresche e durante l'inverno non sono rare le precipitazioni nevose, così come le nebbie notturne, anche persistenti.

I valori medi di piovosità sono compresi tra i 450 e i 650 mm annui, ma sul Gargano e sul Subappennino Dauno localmente possono superare i 1.000 mm annui.

Il clima del Comune di Serracapriola, essendo posto sulla costa ed una quota massima di circa 260 m s.l.m., è anch'esso tipicamente mediterraneo, con inverni miti e piovosi ed estati caldi e secche.

Negli ultimi anni tali lineamenti di clima sono variati assistendo a periodi lunghi di siccità, anche nelle stagioni tipicamente umide, alternate a brevi periodi di intense precipitazioni, anche molto violente e concentrate nel tempo.

Idrogeologicamente ciò compromette parzialmente e potenzialmente la stabilità e sicurezza del territorio: la stagione secca, spesso accompagnata a incendi, provoca un notevole abbassamento delle falde freatiche con un disseccamento delle coltri superficiali di terreno che possono generale anche cedimenti differenziali dei fabbricati. D'altro canto, quando giungono periodi piovosi intensi e concentrati, si potrebbero innescare fenomeni di erosione concentrata ed accelerata dei terreni da cui scaturisce l'instabilità di versanti. Nei fondovalli sono frequenti i fenomeni di alluvionamento, soprattutto nella bassa valle del Fortore.

Analizzando i dati forniti dal sito Weather Spark, nel comune di Serracapriola la stagione calda dura 2,9 mesi, dal 15 giugno al 12 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno è agosto, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 22 °C.

La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 24 novembre a 22 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il mese più freddo dell'anno è febbraio, con una temperatura media massima di 6 °C e minima di 11 °C.

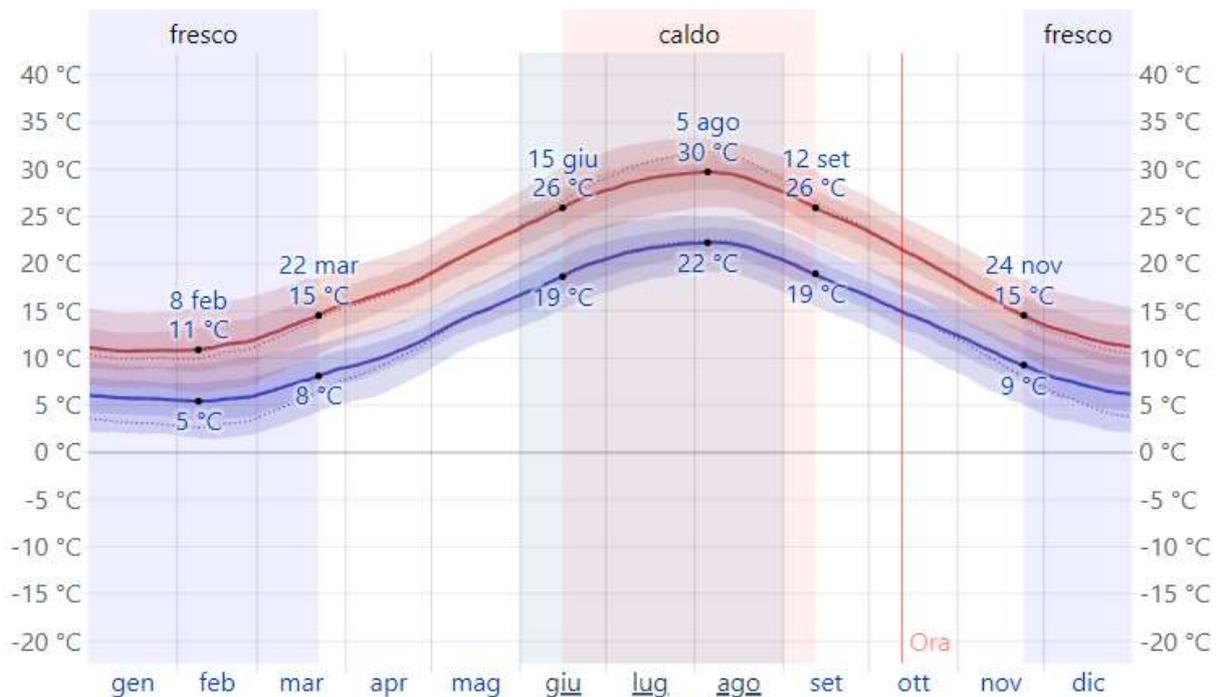


Figura 6-34: Temperatura massima e minima media nel comune di Serracapriola – Sono rappresentate la temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite

Per quanto concerne le precipitazioni, si specifica che la stagione più piovosa dura 8 mesi, dal 5 settembre al 3 maggio, con una probabilità di oltre 19% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Serracapriola è novembre, con in media 7,6 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 4 mesi, dal 3 maggio al 5 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Serracapriola è luglio, con in media 3,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia a Serracapriola è novembre, con una media di 7,6 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 27% il 29 novembre.

La pioggia cade in tutto l'anno a Serracapriola. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Serracapriola è novembre, con piogge medie di 54 millimetri.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Serracapriola è luglio, con piogge medie di 18 millimetri.

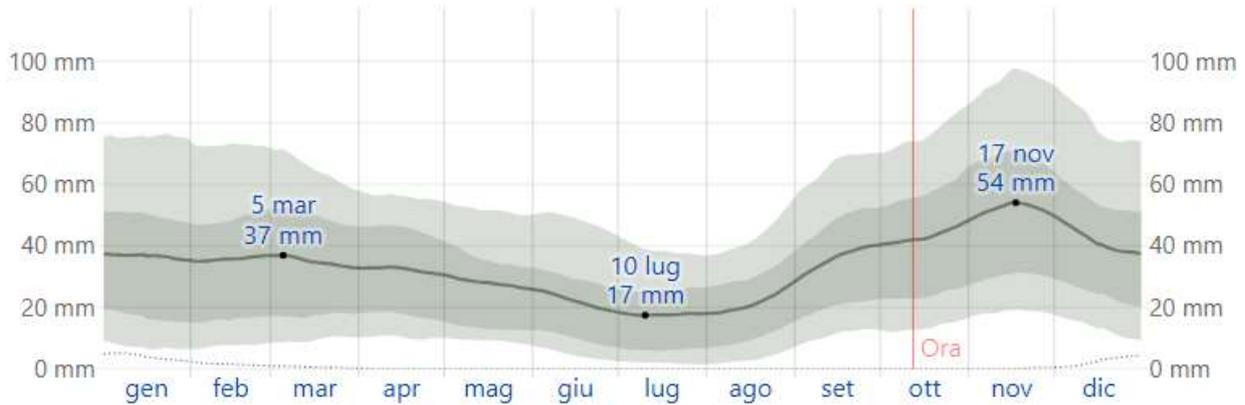


Figura 6-35: Precipitazioni mensili medie nel comune di Serracapirola – Viene rappresentata la pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie corrispondenti

Serracapirola vede estreme variazioni stagionali nell’umidità percepita. Il periodo più umido dell’anno dura 3,6 mesi, dall’ 8 giugno al 27 settembre e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno il 15% del tempo. Il mese con il maggior numero di giorni afosi a Serracapirola è il mese di agosto, con 17,4 giorni afosi o peggio. Il giorno meno umido dell’anno è il 23 febbraio, con condizioni umide essenzialmente inaudite.

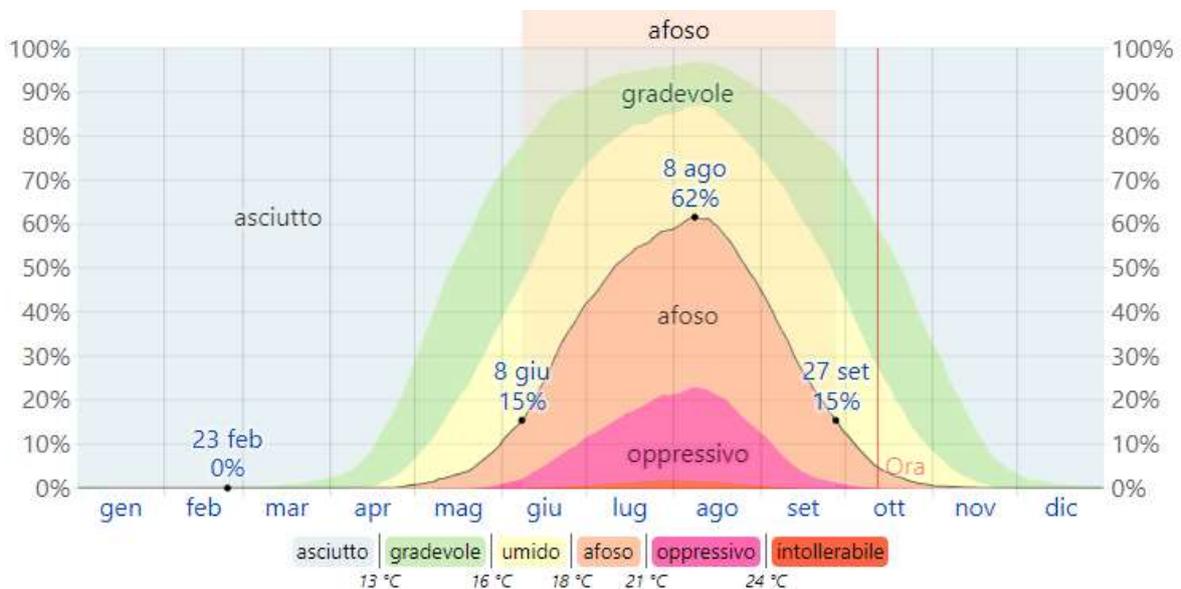


Figura 6-36: Livelli di comfort relativi all’umidità nel comune di Serracapirola – Viene indicata la percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada

La velocità oraria media del vento a Serracapirola subisce moderate variazioni stagionali durante l’anno.

Il periodo più ventoso dell’anno dura 5,6 mesi, dal 2 novembre al 20 aprile, con velocità medie del vento di oltre 14,5 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell’anno a Serracapirola è febbraio, con una velocità oraria media del vento di 16,6 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 6,4 mesi, dal 20 aprile al 2 novembre. Il giorno più calmo dell'anno a Serracapriola è agosto, con una velocità oraria media del vento di 12,3 chilometri orari.

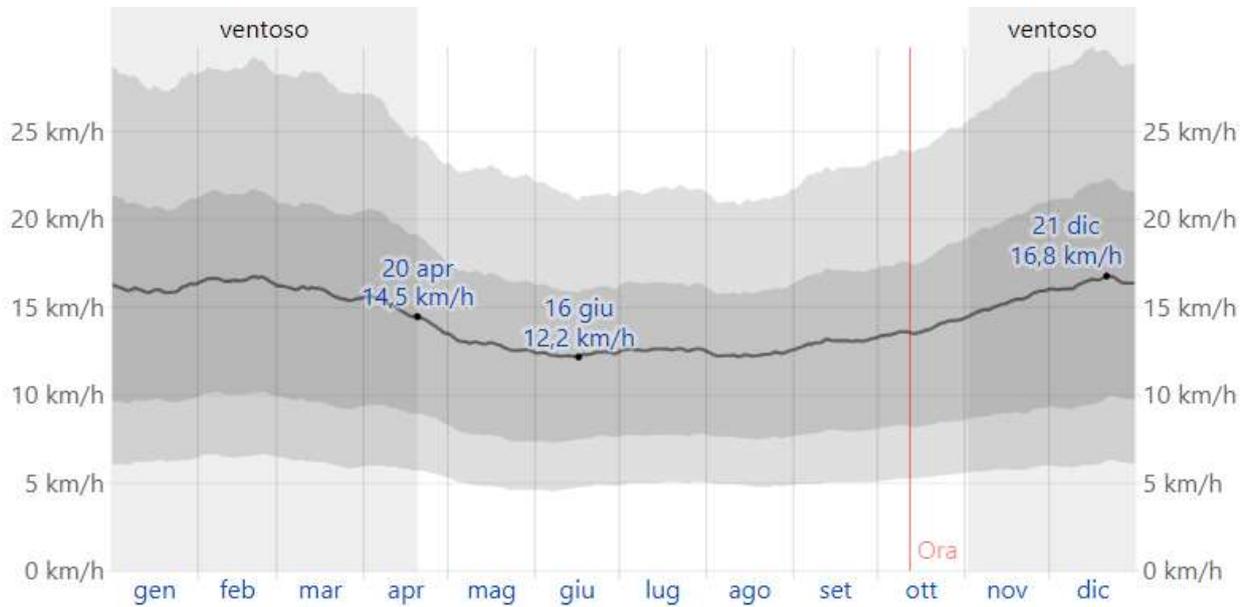


Figura 6-37: Velocità media del vento nel comune di Serracapriola – Viene rappresentata la media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile

Nel comune di Chieuti le estati sono breve, caldo, afoso, asciutto e prevalentemente sereno e gli inverni sono lungo, freddo, ventoso e parzialmente nuvoloso. Durante l'anno la temperatura varia tra i 6 °C a 29 °C ed è raramente inferiore a 2 °C o superiore a 33 °C.

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 15 giugno al 12 settembre, con una temperatura giornaliera massima di oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno a Chieuti è agosto, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 22 °C. La stagione fresca dura 4 mesi, dal 24 novembre al 22 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il mese più freddo dell'anno a Chieuti è febbraio, con una temperatura media massima di 6 °C e minima di 11 °C.

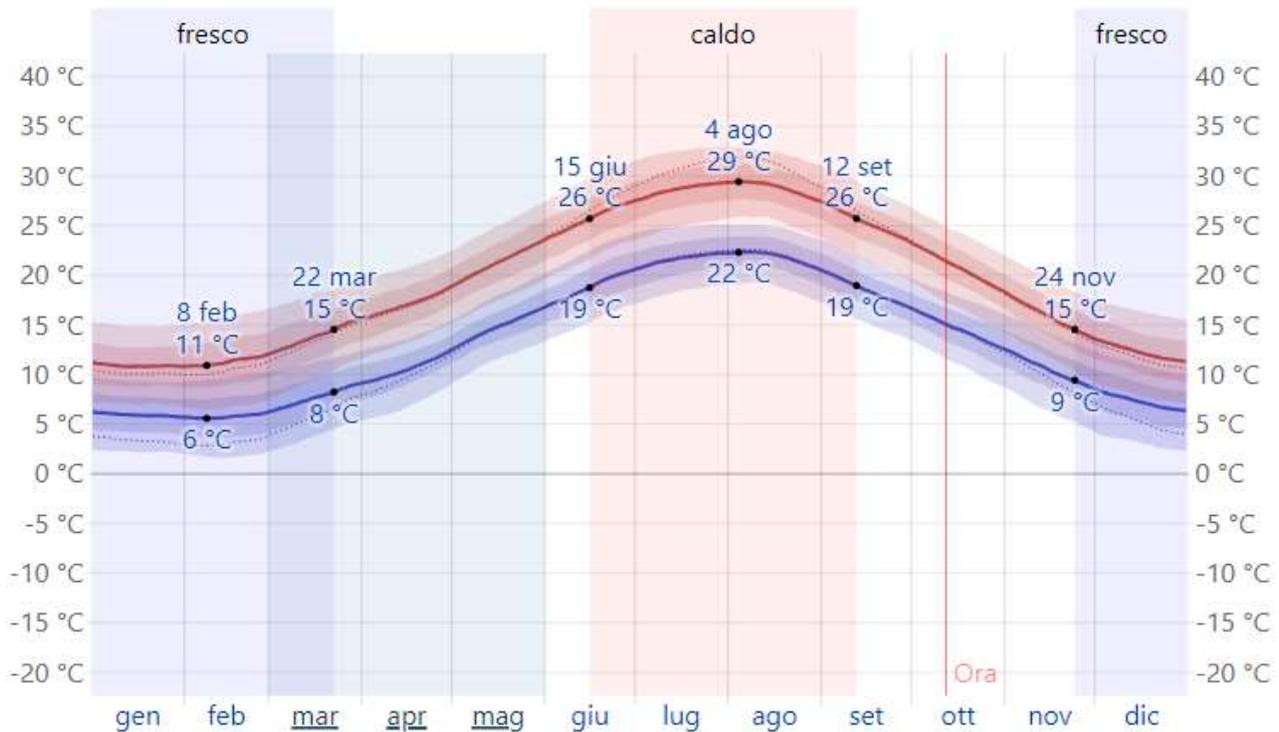


Figura 6-38: Temperatura massima e minima media nel comune di Chieti – Viene indicata la temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite

La stagione più piovosa dura 8,1 mesi, dal 6 settembre al 10 maggio, con una probabilità di oltre 19% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Chieti è novembre, con in media 7,6 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 3,9 mesi, dal 10 maggio al 6 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Chieti è luglio, con in media 3,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, viene fatta la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia a Chieti è novembre, con una media di 7,6 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità del 27% il 29 novembre.

La pioggia cade in tutto l'anno a Chieti. Il mese con la maggiore quantità di pioggia è novembre, con piogge medie di 54 millimetri. Il mese con la minore quantità di pioggia è luglio, con piogge medie di 17 millimetri.

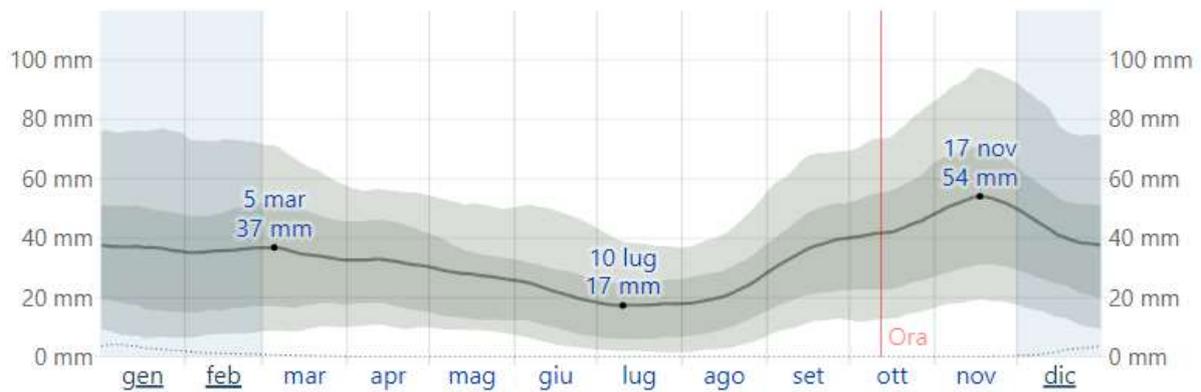


Figura 6-39: Precipitazioni mensili medie nel comune di Chieti – Viene indicata la pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie corrispondenti

Chieti vede estreme variazioni stagionali nell’umidità percepita. Il periodo più umido dell’anno dura 3,8 mesi, dal 5 giugno al 29 settembre e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 16% del tempo. Il mese con il maggior numero digiorni afosi a Chieti è il mese di agosto, con 18,7 giorni afosi o peggio. Il giorno meno umido dell’anno è il 23 febbraio, con condizioni umide essenzialmente inaudite.

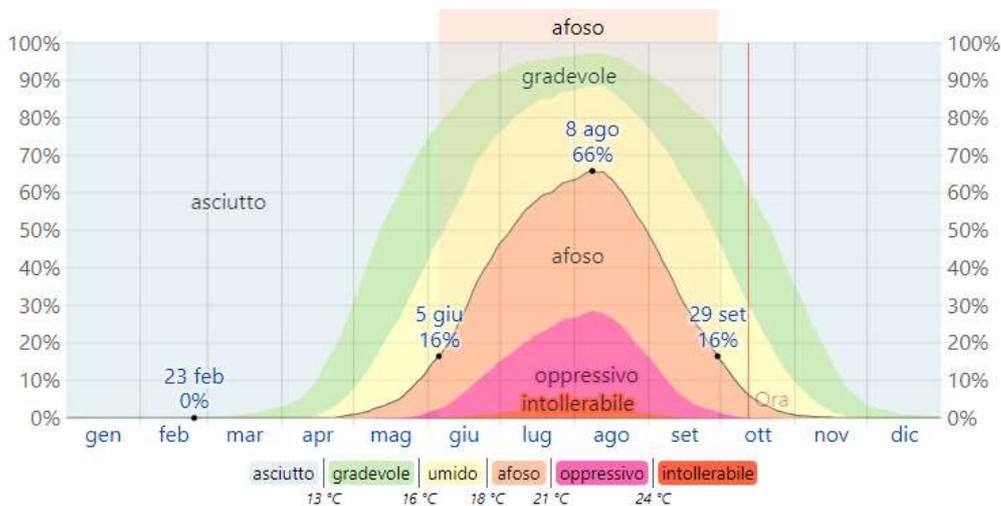


Figura 6-40: Livelli di comfort relativi all’umidità nel comune di Chieti – Viene indicata la percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada

La velocità oraria media del vento a Chieti subisce moderate variazioni stagionali durante l’anno.

Il periodo più ventoso dell’anno dura 5,5 mesi, dal 1° novembre al 17 aprile, con velocità medie del vento di oltre 14,6 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell’anno è febbraio, con una velocità oraria media del vento di 16,7 chilometri orari. Il periodo dell’anno più calmo dura 6,5 mesi, da 17 aprile a 1° novembre. Il giorno più calmo dell’anno è giugno, con una velocità oraria media del vento di 12,4 chilometri orari.

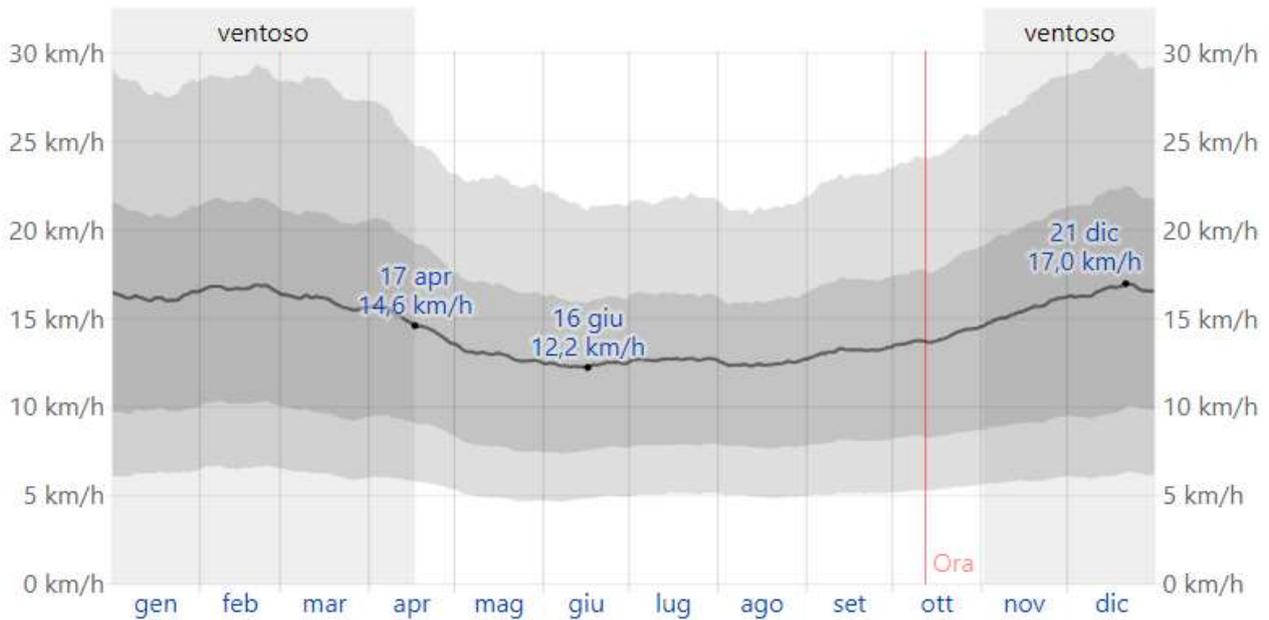


Figura 6-41: Velocità media del vento a Chieuti – Viene indicata la media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile

Per la realizzazione delle attività di monitoraggio meteorologico, ARPA Puglia gestisce due reti:

- rete dedicata: 5 stazioni automatiche ubicate presso le proprie sedi provinciali (Bari, Brindisi, Foggia, Lecce e Taranto);
- rete meteo a corredo della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA) costituita ad oggi da 19 stazioni.

La stazione meteorologica più prossima all'area interessata dal progetto è quella di San Severo – Via Gentile/ Piazza Baden Powel, così come raffigurato nell'estratto seguente reperitivo da ARPA Puglia.

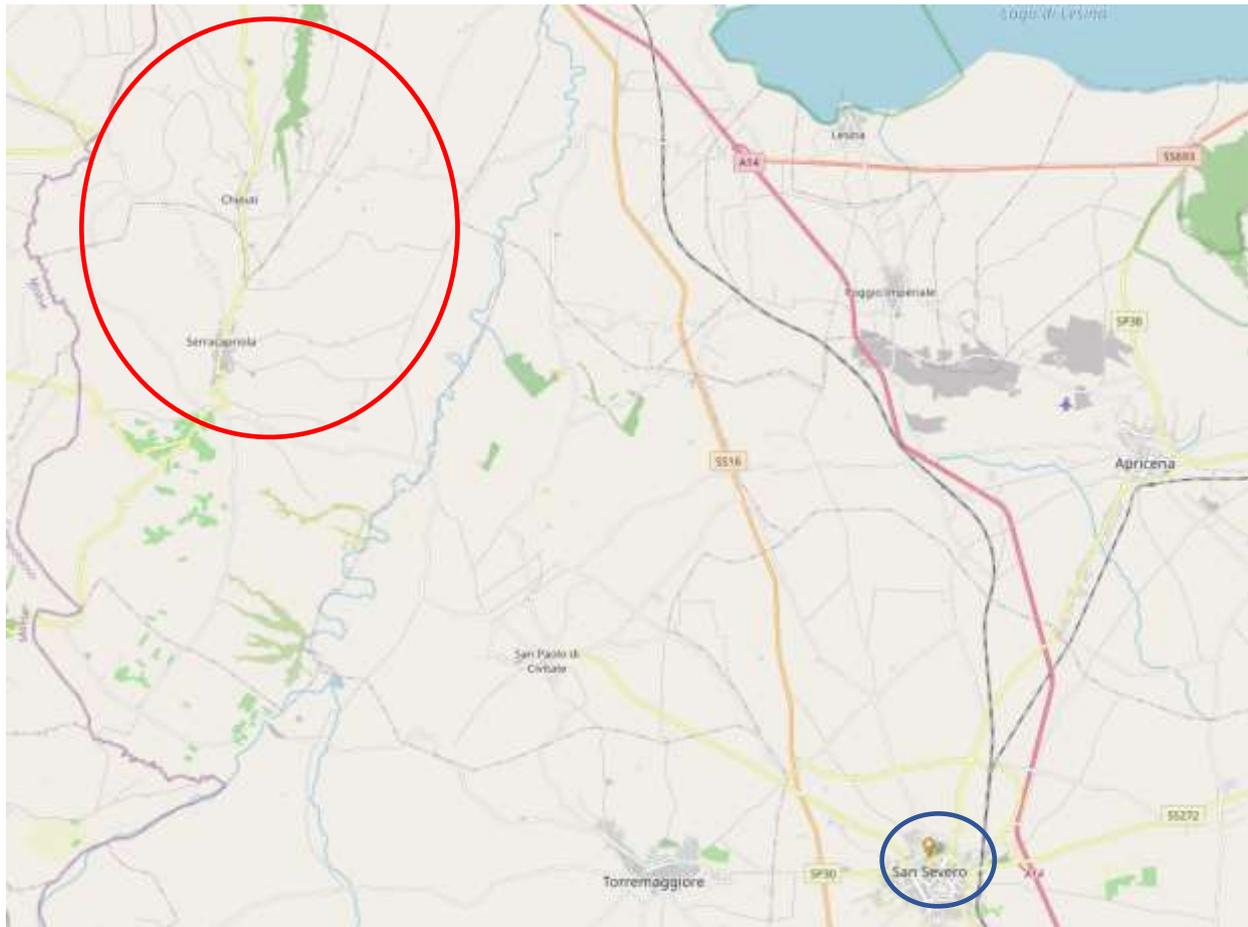


Figura 6-42: Centraline di monitoraggio meteorologico. In rosso è identificata l'area interessata dal progetto; in blu è evidenziata la centralina San Severo – Via Gentile/ Piazza Baden Powel

6.5.2 Qualità dell'aria

Le problematiche riguardanti l'atmosfera coinvolgono diverse scale spaziali e temporali. Da un lato, la qualità dell'aria in ambiente urbano ha una valenza strettamente locale ed è caratterizzata da processi di diffusione che si sviluppano nell'ambito di poche ore o giorni. Dall'altro, gli effetti delle emissioni di sostanze acidificanti hanno un carattere transfrontaliero, quindi di estensione in genere continentale. Hanno, invece, una rilevanza globale le emissioni di sostanze che contribuiscono ai cambiamenti climatici e alle variazioni dello strato di ozono stratosferico.

La qualità dell'aria della Regione Puglia è monitorata dalla Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 e composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private).

La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

A queste 53 stazioni se ne aggiungono altre 7, di interesse locale, che non concorrono alla valutazione della qualità dell’aria sul territorio regionale ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.

In provincia di Foggia sono presenti le seguenti stazioni di monitoraggio.

PROV	COMUNE	STAZIONE	RETE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2
FG	Foggia	Foggia - Rosati	RRQA	Fondo	545819	4589475	x	x	x			x	
	Manfredonia	Manfredonia - Mandorli	RRQA	Traffico	575770	4609022	x		x		x	x	
	Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	RRQA	Fondo	578692	4613137	x		x	x			
FG	San Severo	San Severo - Az. Russo	ENPLUS	Fondo	537644	4599559	x	x	x	x			
	San Severo	San Severo - Municipio	ENPLUS	Fondo	532294	4609076	x	x	x	x		x	

Figura 6-43: Stazioni di monitoraggio in provincia di Foggia. In rosso sono evidenziate le stazioni più prossime all’area oggetto della presente valutazione

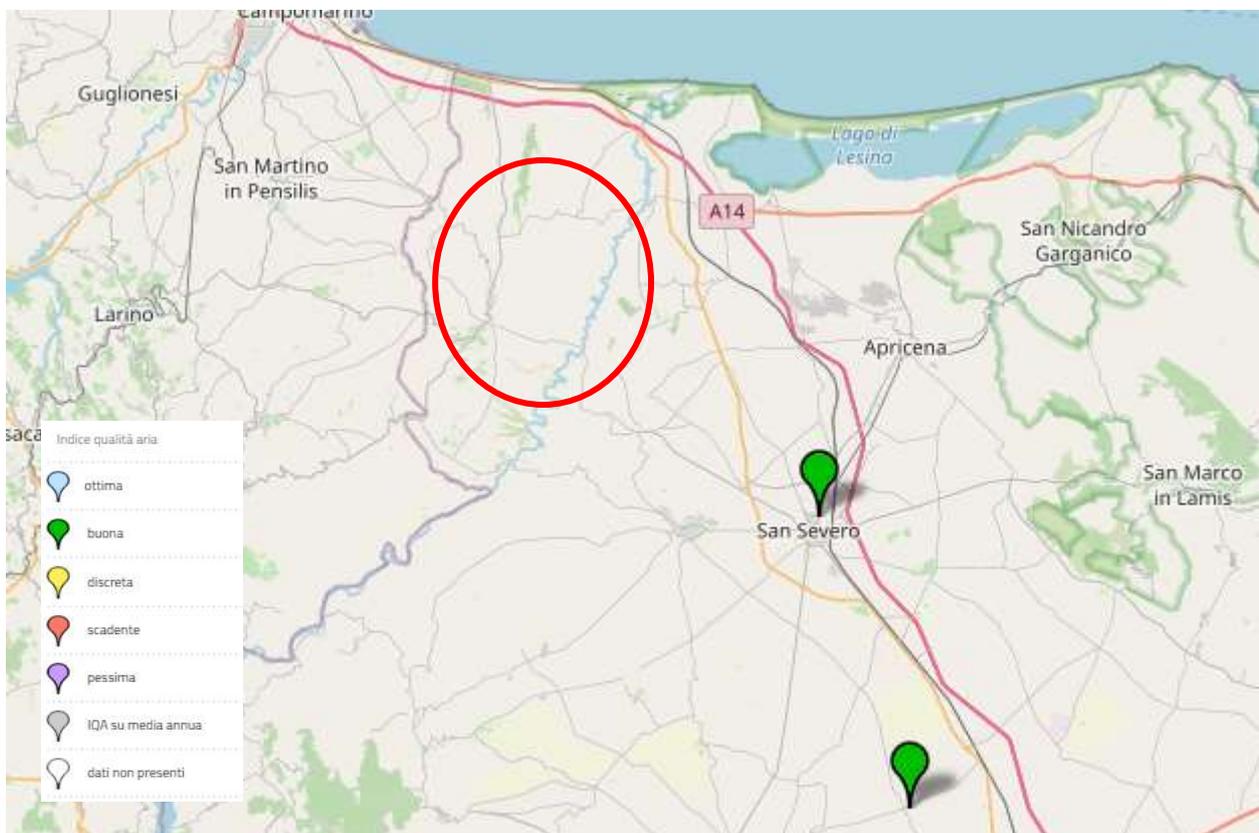


Figura 6-44: Centraline di monitoraggio della qualità dell’aria ARPA Puglia. In rosso è evidenziata l’area oggetto della presente valutazione

Di seguito vengono riportati i valori di concentrazione registrati dalle diverse stazioni di monitoraggio, suddivisi per province, evidenziando i dati registrati nelle stazioni di monitoraggio più prossime all’area interessata dal progetto quali la centralina di San Severo – Municipio e San Severo – Azienda Russo.

Particolato PM10

Il PM10 è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm . Queste particelle, per via delle ridotte dimensioni, possono 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.

Le concentrazioni di PM10 vengono rilevate dagli analizzatori automatici collocati nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria distribuite sull'intero territorio regionale. Questi analizzatori sfruttano il principio dell'assorbimento della radiazione β da parte del particolato raccolto su di un filtro. Il campionamento dura 24 ore; al termine di questo periodo viene effettuata la misura della concentrazione.

Per il Portale Indicatori Ambientali della Puglia, i dati vengono trattati secondo un protocollo che prevede tre livelli di validazione:

- giornaliera, prima della pubblicazione sul sito web di ARPA Puglia;
- mensile, prima della pubblicazione del report mensile;
- annuale, per la pubblicazione del report annuale di qualità dell'aria e della trasmissione al MATTM e a ISPRA.

Per il PM10, il DECRETO LEGISLATIVO 13 agosto 2010, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa fissa due valori limite: una concentrazione media annua di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e una concentrazione media giornaliera di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte nell'anno solare.

La figura seguente mostra le concentrazioni medie annue di PM10 registrate nel 2021. La concentrazione annuale più elevata (29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stata registrata nel sito Torchiarolo-Don Minzoni (BR), la più bassa (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nel sito Candela-scuola* (FG). Il valore medio registrato sul territorio regionale è stato di 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in linea con il dato dell'ultimo biennio.

Nella provincia di Foggia, di interesse per l'impianto oggetto di studio, la concentrazione annuale più elevata è di 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Purtroppo, il dato dell'inquinante riportato per la stazione di San Severo (la più vicina al comune di Serracapriola e all'area oggetto di studio) non è completamente affidabile in quanto l'inquinante non ha raggiunto l'efficienza di campionamento annuale del 90% ed è riportato a puro titolo conoscitivo.

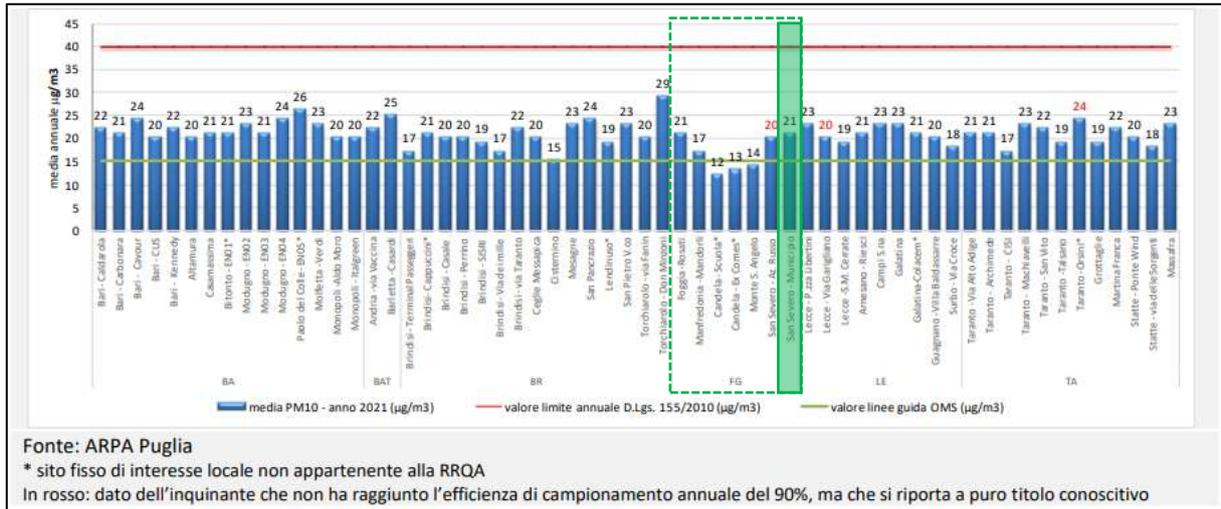


Figura 6-45: Valori medi annui PM10 (anno 2021)

La figura successiva mostra il numero dei superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³. Nel 2021 in nessuna stazione di monitoraggio è stato superato il limite dei 35 superamenti annui del valore giornaliero di 50 µg/m³. Il numero più alto di superamenti (31), al lordo del contributo delle avezioni di polveri desertiche, è stato registrato nella stazione Torchiarolo-Don Minzoni (BR), mentre nella provincia di Foggia, in particolare nella stazione di San Severo più vicina all'area oggetto di studio, non sono stati registrati superamenti.

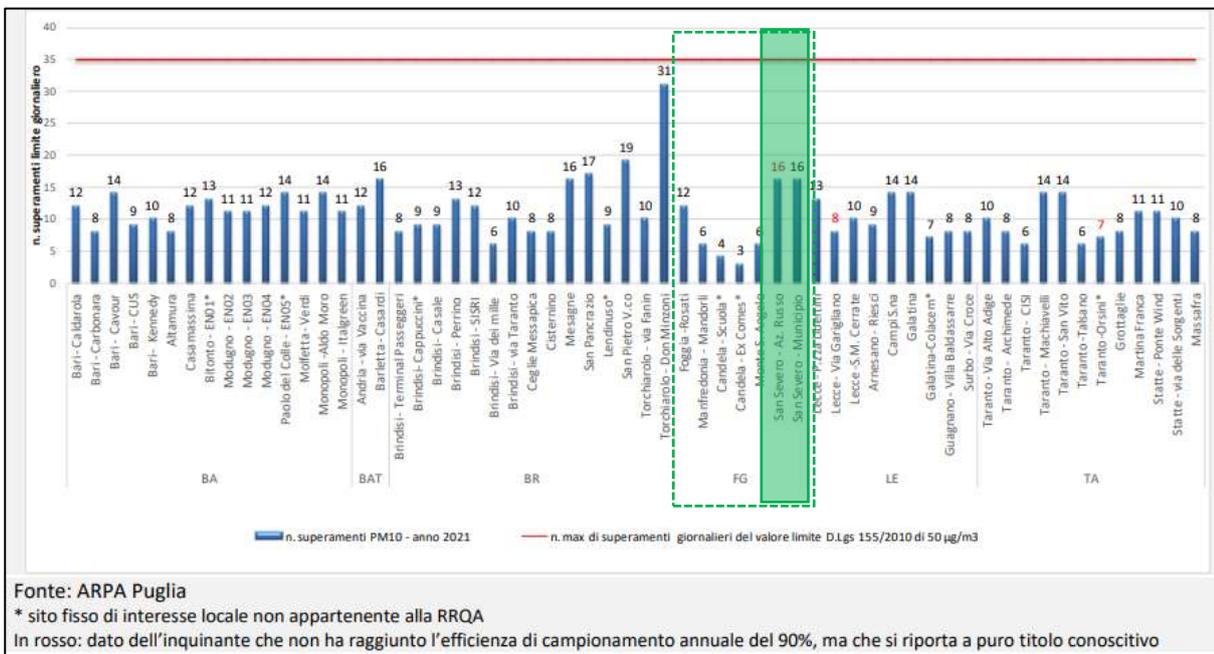


Figura 6-46: Numero di superamenti PM10 (anno 2021)

Particolato PM2.5

Il PM2.5 è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm (10⁻⁶ m). Il PM2.5 può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni).

Le concentrazioni di PM2.5 vengono rilevate dagli analizzatori automatici collocati nelle stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria. Questi analizzatori, il cui numero è ancora limitato, sono collocati nella parte meridionale della regione. Nel corso del 2013 si darà avvio al monitoraggio anche in altri siti più settentrionali. Gli analizzatori sfruttano il principio dell’assorbimento della radiazione β da parte del particolato raccolto su di un filtro. Il campionamento dura 24 ore; al termine di questo periodo viene effettuata la misura della concentrazione.

Per il Portale Indicatori Ambientali della Puglia, i dati vengono trattati secondo un protocollo che prevede tre livelli di validazione: giornaliera, prima della pubblicazione sul sito web di ARPA; mensile, prima della pubblicazione del report mensile; annuale per la pubblicazione del report annuale di qualità dell’aria e della trasmissione al MATTM e a ISPRA.

Il D.lgs. 155/2010 fissa per tale inquinante a partire dal 2015 il D.Lgs. n. 155/10 prevede un valore limite annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sul sito ufficiale di ARPA Puglia non sono presenti i dati delle concentrazioni di PM2.5 aggiornati al 2021; pertanto, si riportano i dati relativi al 2020.

Come evidente dalla figura seguente, nel 2020 il limite annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non è stato superato in nessun sito e quindi nemmeno nelle aree vicine alla zona oggetto di studio in provincia di Foggia. Il valore più elevato ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato registrato nel sito Torchiarolo-Don Minzoni. Il livello più basso è stato rilevato a Brindisi- Terminal Passeggeri e a Taranto- CISI ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La media regionale è stata di $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

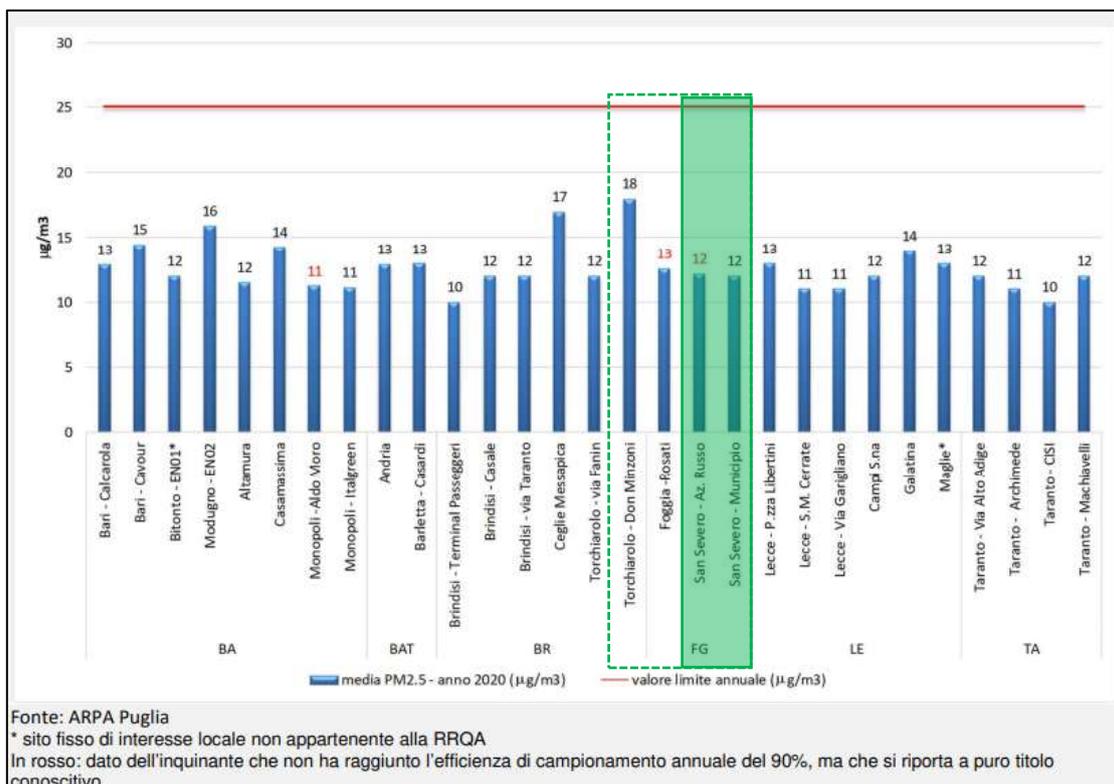


Figura 6-47: Valori medi annui di PM2.5 (anno 2020)

Biossido di Azoto (NO₂)

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo Nox, si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un tipico sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna.

Le stazioni di monitoraggio di qualità dell’aria monitorano il biossido di azoto (NO₂), molecola più tossica dell’ossido di azoto (NO) e che, in processi catalizzati dalla radiazione solare, porta alla formazione di ozono troposferico, inquinante estremamente dannoso tanto per la salute umana quanto per gli ecosistemi.

Per il Portale Indicatori Ambientali della Puglia, i dati vengono trattati secondo un protocollo che prevede tre livelli di validazione: giornaliera, prima della pubblicazione sul sito web di ARPA; mensile, prima della pubblicazione del report mensile; annuale per la pubblicazione del report annuale di qualità dell’aria e della trasmissione al MATTM e a ISPRA.

Per l’NO₂ il D.Lgs. n. 155/2010 prevede due valori limite: la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell’anno solare e la media annua di 40 µg/m³.

Sul sito ufficiale di ARPA Puglia non sono presenti i dati delle concentrazioni di Biossido di azoto (NO₂) aggiornati al 2021; pertanto, si riportano i dati relativi al 2020.

La seguente figura mostra le concentrazioni medie annue di NO₂ registrate nel 2020. Nel 2020, il limite annuale di concentrazione non è stato superato in nessuna stazione di monitoraggio. Il valore più elevato è stato registrato nel sito Bari- Cavour (29 µg/m³), la più bassa nei siti di Candela –Ex Comes*, Lecce-S.M. Cerrate (5 µg/m³). Il valore medio registrato sul territorio regionale è stato di 13 µg/m³.

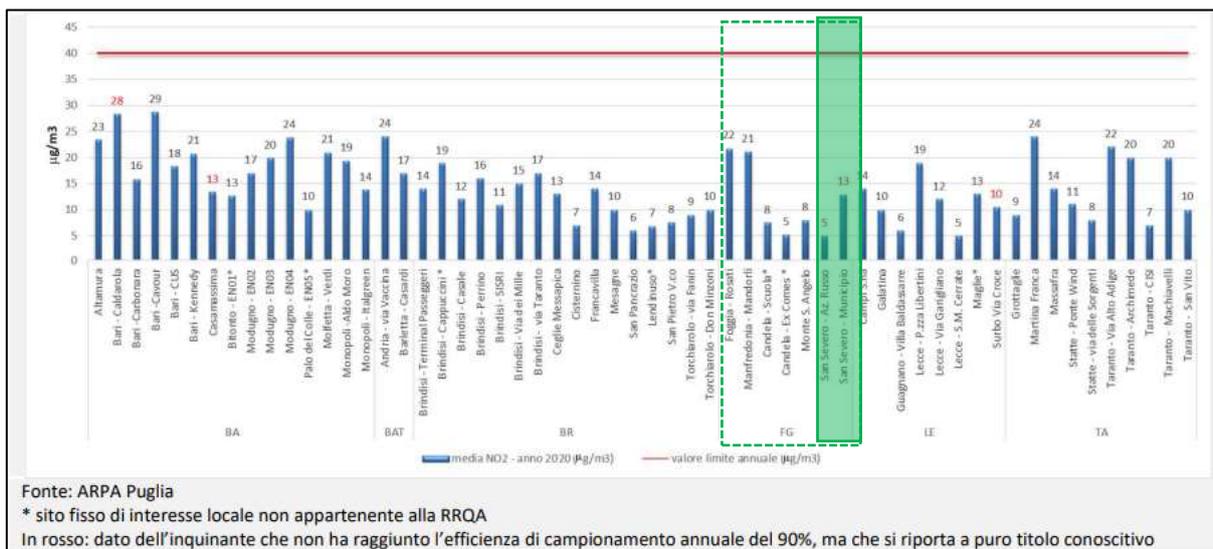


Figura 6-48: Valori medi annui di NO₂ (Anno 2020)

Il limite dei 18 superamenti annui del limite orario di 200 µg/m³ non è stato raggiunto in nessuna stazione di monitoraggio.

Ozono troposferico (O₃)

L'ozono è un inquinante secondario: esso non viene generato da alcuna fonte, ma 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. La Puglia, per posizione geografica, si presta alla formazione di alti livelli di questo inquinante.

I dati del Portale Indicatori Ambientali della Puglia sono trattati secondo un protocollo che prevede tre livelli di validazione: giornaliera, prima della pubblicazione sul sito web di ARPA; mensile, prima della pubblicazione del report mensile; annuale per la pubblicazione del report annuale di qualità dell'aria e della trasmissione al MITE e a ISPRA.

Il D.Lgs. n. 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. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180 µg/m³ e una soglia di allarme a 240 µg/m³ sulla media oraria.

A titolo indicativo, sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia viene riportato anche il valore di concentrazione indicato nelle Linee Guida edite dall'OMS nel 2021 che però, come noto, non hanno cogenza normativa.

Come già in passato, anche nel 2021 valori elevati di ozono sono stati registrati sull'intero territorio regionale. Il valore obiettivo è stato superato in tutti i siti di monitoraggio, come mostrato dall'immagine riportata di seguito, tranne che nei siti San Severo–Az. Russo e Taranto-San Vito. Il valore più elevato (159 µg/m³) si è registrato a Brindisi – Terminal per la Rete di Rilevamento qualità dell'Aria (RRQA) e a Candela – Scuola* (168 µg/m³) per le stazioni di interesse locale.

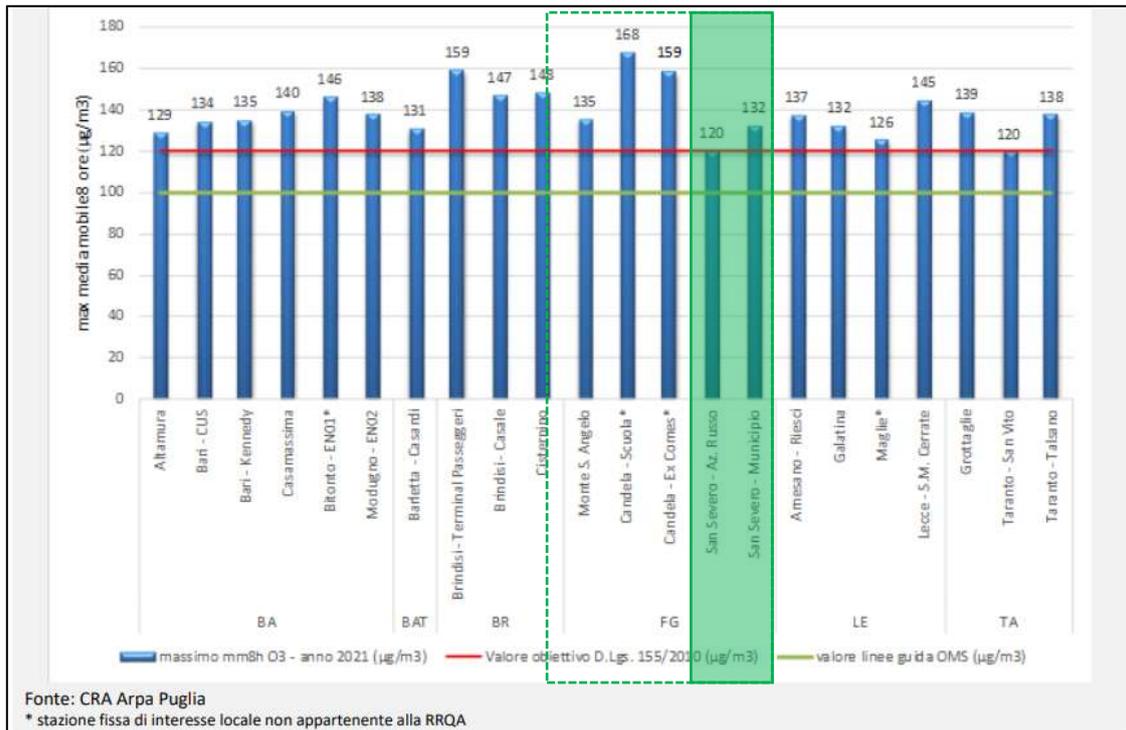


Figura 6-49: Massimo della media mobile sulle 8 ore per l'O3 (anno 2021)

Nella figura seguente sono riportati i numeri di superamento del limite sulla media mobile delle 8 ore. I 25 superamenti annuali consentiti dal D.Lgs. n. 155/2010 sono stati superati nelle stazioni di Cisternino (35 superamenti) e di Lecce – S.M. Cerrate (27 superamenti) per la RRQA mentre, per le stazioni di interesse locale si segnalano i 32 superamenti presso la stazione di Candela – Scuola*. Nessun superamento del parametro è stato rilevato nelle stazioni di San Severo in provincia di Foggia più prossime all’area oggetto di studio.

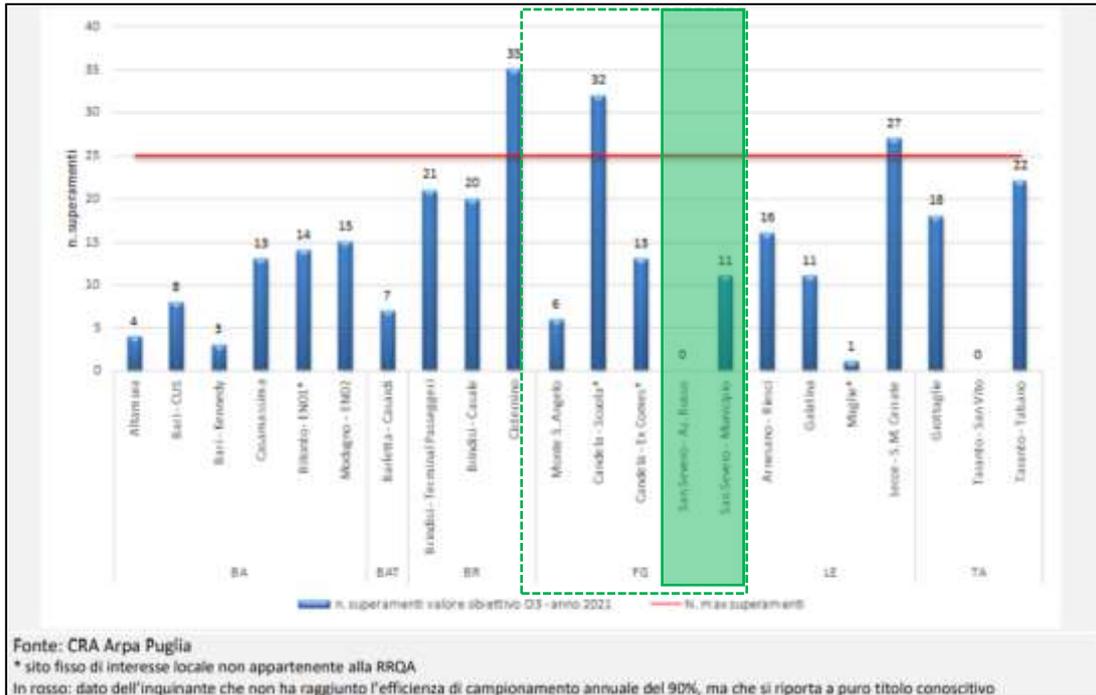


Figura 6-50: Numero di superamenti del limite sulla media mobile delle 8 ore per l’O3

Benzene (C₆H₆)

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall’odore dolciastro. È una sostanza dall’accertato potere cancerogeno. Il benzene ha trovato impiego, per le sue caratteristiche antidetonanti, nella benzina verde, ma è stato successivamente sottoposto a restrizione d’uso; attualmente il contenuto di benzene nelle benzine deve essere inferiore all’1% in volume.

In seguito a questi interventi restrittivi, le concentrazioni di benzene in atmosfera, che fino a solo un decennio fa raggiungevano livelli superiori a 10 µg/m³, si sono ridotte di circa 10 volte, tanto da non rappresentare più una criticità per la qualità dell’aria.

I dati del Portale Indicatori Ambientali della Puglia vengono trattati secondo un protocollo che prevede tre livelli di validazione: giornaliera, prima della pubblicazione sul sito web di ARPA; mensile, prima della pubblicazione del report mensile; annuale per la pubblicazione del report annuale di qualità dell’aria e della trasmissione al MITE e a ISPRA.

Il D.Lgs. n. 155/2010 per il benzene fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³.

Nel 2021, le concentrazioni di benzene non hanno superato il valore limite annuale in nessun sito della RRQA, come mostrato nella figura seguente. Il valore più elevato (1,7 µg/m³) è stato registrato a Taranto-Machiavelli per la RRQA e a Taranto- Orsini*(2,7 µg/m³) per le stazioni di interesse locale. La media delle concentrazioni è stata di 0,6 µg/m³, confrontabile con la media di 0,7 µg/m³ valore del 2020.

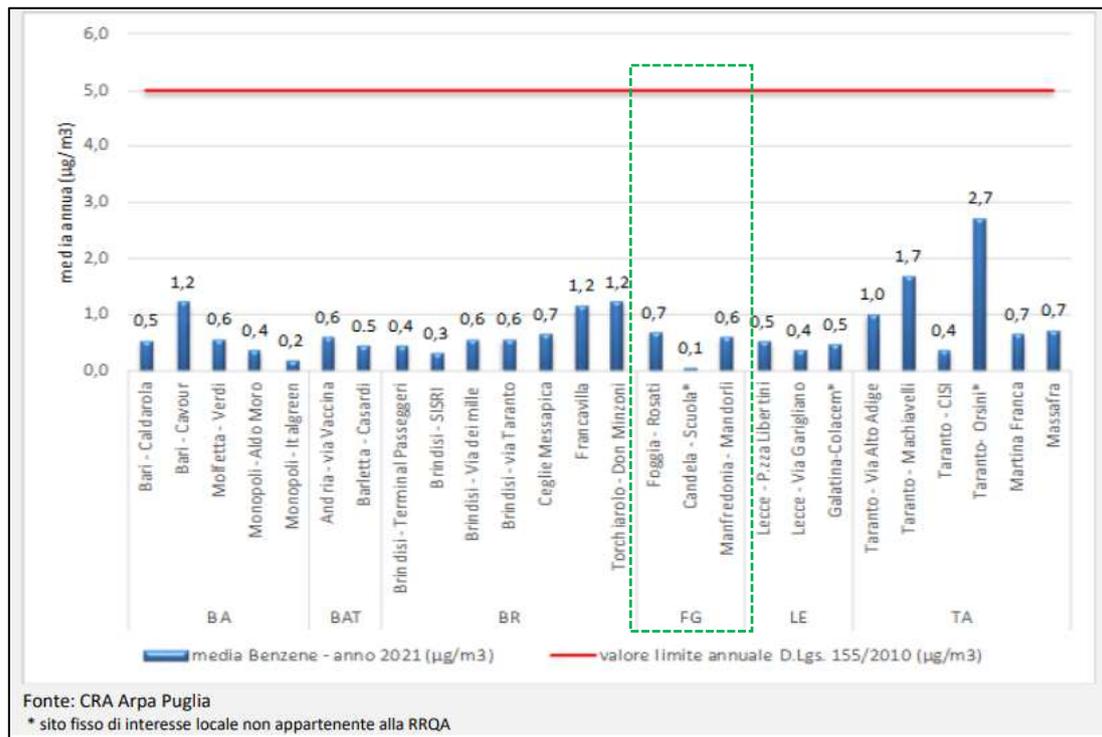


Figura 6-51: Valori medi annui di benzene (Anno 2021)

Da alcuni anni vi è una costante diminuzione della concentrazione ambientale di benzene, frutto di limiti più restrittivi previsti dalla normativa europea sulle emissioni dei veicoli a motore di nuova produzione.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) sono una classe di composti generati dalla combustione incompleta di sostanze organiche durante processi industriali e civili, e sono tra i microinquinanti organici più diffusi nell'ambiente.

Le principali sorgenti degli IPA sono i processi industriali (trasformazione di combustibili fossili, processi siderurgici, processi di incenerimento, produzione di energia termoelettrica, ecc.), il traffico autoveicolare e navale, i sistemi di riscaldamento domestico. Il marker di questa classe di inquinanti è il benzo(a)pirene, classificato come cancerogeno per l'uomo (classe 1) dall'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC).

La normativa prevede la determinazione degli IPA contenuti nel PM10. Nel 2012 gli IPA sono stati analizzati in 10 siti distribuiti sul territorio regionale. Alla fase di campionamento del PM10, realizzata con campionatori sequenziali automatici, segue quella di quantificazione del contenuto in IPA, eseguita manualmente presso i laboratori provinciali di ARPA Puglia.

Per il Benzo(a)pirene, il D.lgs. n. 155/2010 fissa un valore obiettivo annuo di 1 ng/m³.

Come mostra la figura riportata di seguito, nel 2021 in nessuno dei siti monitorati è stato superato il valore obiettivo. La concentrazione più elevata (0.91 ng/m³) è stata raggiunta nella centralina di Torchiarolo –

Don Minzoni**. I monitoraggi di Benzo(a)pirene di ARPA Puglia non hanno però riguardato stazioni di rilevamento in provincia di Foggia in cui ricade la zona oggetto di studio.

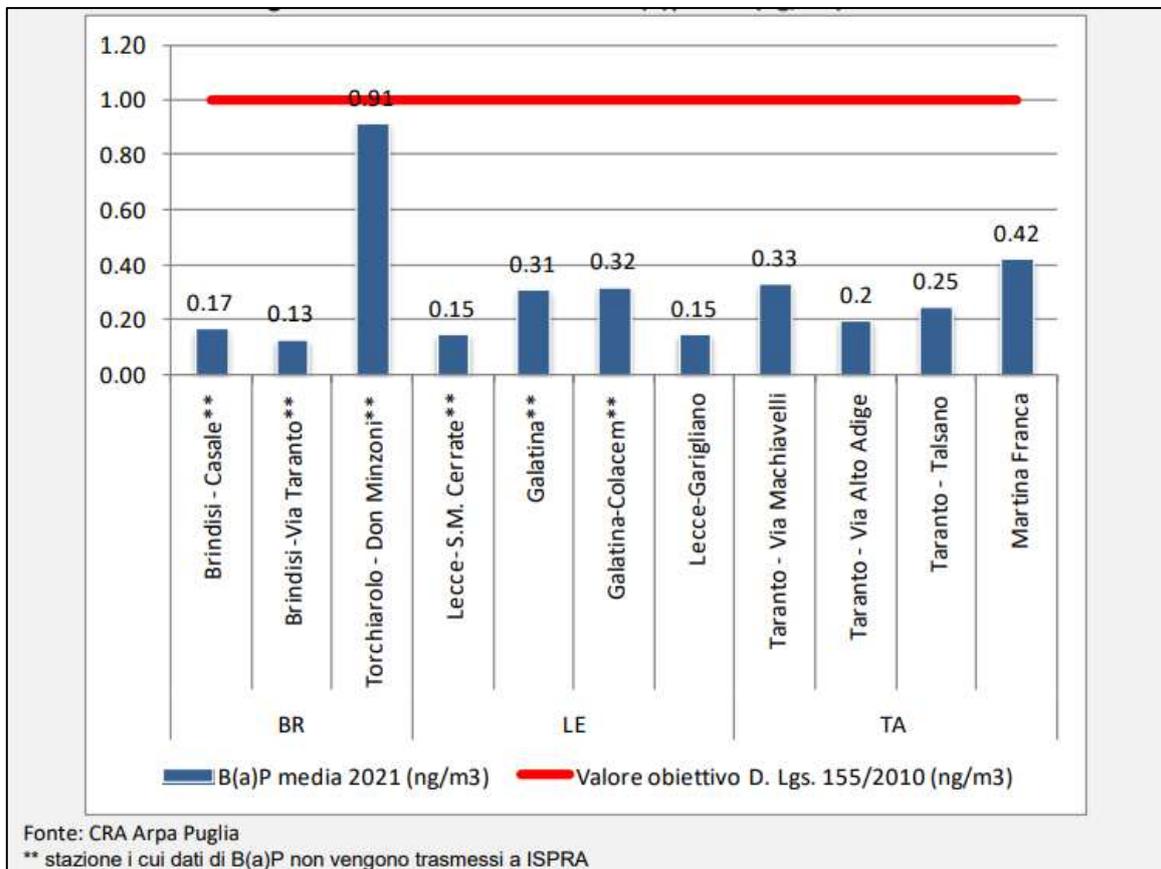


Figura 6-52: Media annuale di Benzo(a)pirene (ng/m³) (Anno 2021)

Metalli pesanti

I metalli pesanti per i quali la legislazione prescrive il monitoraggio in aria ambiente sono l'arsenico, il cadmio, il nichel e il piombo.

Le predominanti sorgenti antropiche di emissione in atmosfera di metalli pesanti sono la combustione e i processi industriali, in particolare l'attività mineraria, le fonderie e le raffinerie, la produzione energetica e l'incenerimento dei rifiuti.

L'entità degli effetti tossici esercitati dai metalli dipende da molteplici fattori quali: le concentrazioni raggiunte nei tessuti, i legami e le interazioni che si stabiliscono tra il metallo e i componenti cellulari, lo stato di ossidazione e la forma chimica in cui il metallo è assorbito o viene a contatto nei tessuti con le strutture che sono il bersaglio dell'azione.

La normativa prevede la determinazione dei metalli pesanti contenuti nel PM10. Nel 2020 i metalli pesanti sono stati analizzati in 9 siti presenti nelle province di Brindisi, Lecce e Taranto.

Alla fase di campionamento del PM10, eseguita con campionatori sequenziali automatici, segue quella di quantificazione del contenuto in metalli, eseguita presso i laboratori di ARPA Puglia.

Per i metalli pesanti il D.Lgs. n. 155/2010 fissa i seguenti valori obiettivo, calcolati come valori medi annui:

- Arsenico: 6,0 ng/m³;
- Nichel 20,0 ng/m³;
- Cadmio: 5,0 ng/m³.

Per il piombo è invece in vigore un limite annuo di 0,5 µg/m³.

Nel 2021, come mostrato di seguito, per nessuno dei metalli pesanti normati è stato registrato alcun superamento dei rispettivi limiti di legge. I monitoraggi di Benzo(a)pirene di ARPA Puglia non hanno però riguardato stazioni di rilevamento in provincia di Foggia in cui ricade la zona oggetto di studio.

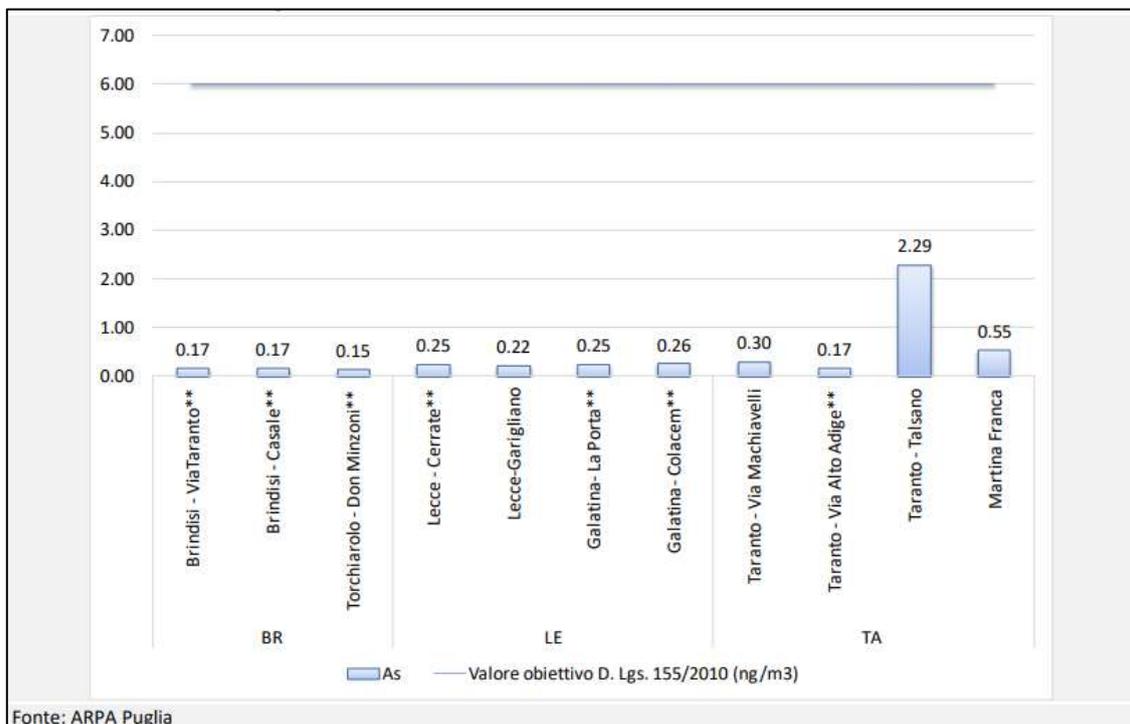


Figura 6-53: Media annua della concentrazione di Arsenico (anno 2021)

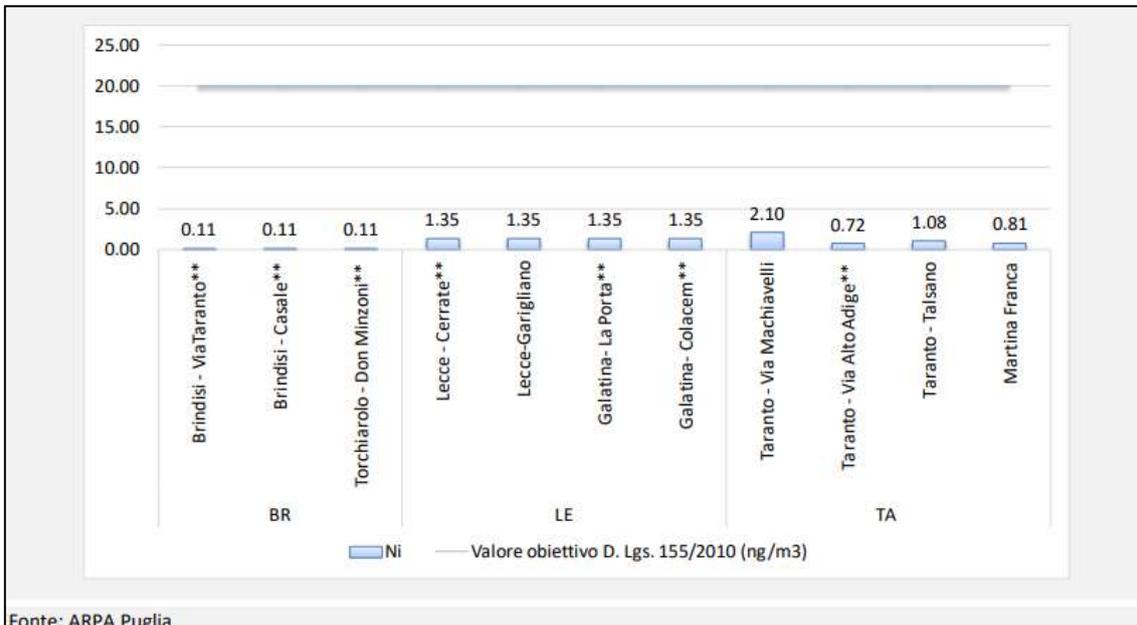


Figura 6-54: Media annua della concentrazione di Nichel (anno 2021)

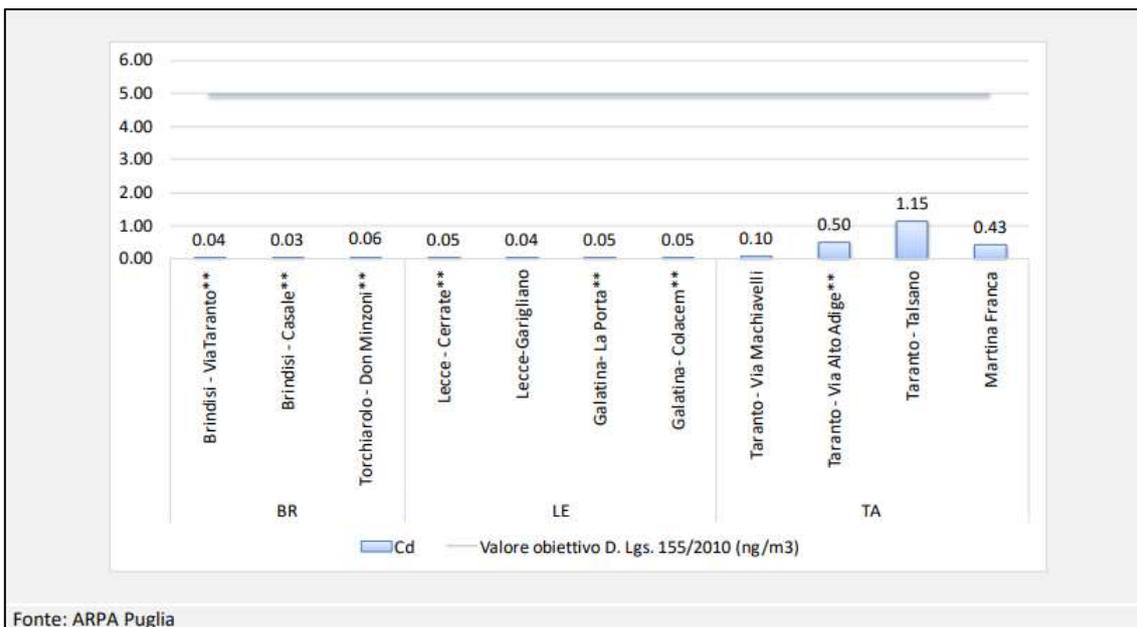


Figura 6-55: Media annua della concentrazione di Cadmio (anno 2021)

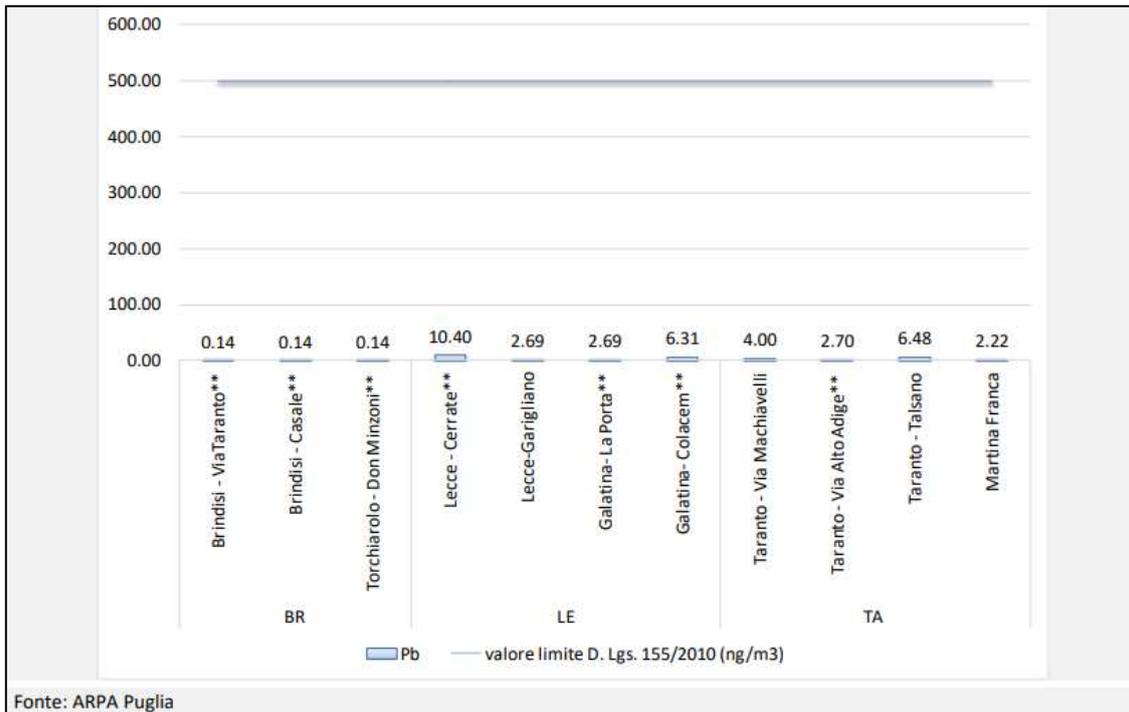


Figura 6-56: Media annua della concentrazione di Piombo (anno 2021)

Nelle province di Brindisi, Lecce e Taranto, in cui sono disponibili le serie storiche, è stato possibile definire una tendenza di concentrazione dei quattro metalli normati. Dal 2010 al 2021 vi è stata una generale diminuzione dei valori rispetto ai primi anni di monitoraggio e un tendenziale assestamento dei dati negli anni. Per Arsenico e Cadmio, in provincia di Taranto, nel 2021 si è registrato un incremento delle concentrazioni.

6.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

6.6.1 Caratterizzazione paesaggistica dell'area d'intervento

Il paesaggio, e in particolar modo quello italiano, è frutto di un delicato equilibrio di elementi naturali e elementi "costruiti", in cui alla morfologia dei luoghi e alle loro caratteristiche ambientali si sono sovrapposti i segni che l'uomo vi ha lasciato nel corso dei secoli, quali testimonianza degli usi e delle attività che vi ha svolto, in relazione all'assetto sociale, economico e culturale delle diverse epoche.

Per questo stretto legame con l'organizzazione che l'uomo imprime al territorio per soddisfare i propri bisogni di vita e relazione, il paesaggio è una realtà in continua evoluzione, lenta o repentina a seconda delle forze e degli equilibri che si determinano.

Proprio per questo motivo una corretta lettura del paesaggio non solo deve riuscire ad individuare le permanenze che ne testimoniano l'evoluzione storica, ma deve altresì riuscire a delineare quali siano le tendenze evolutive, per poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che

verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con il contesto.

Il testo della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritto a Firenze il 20 ottobre del 2000 dagli Stati membri del Consiglio d'Europa, amplia il significato del termine "paesaggio" sostenendo che quest'ultimo è anche frutto della percezione dell'uomo stesso.

Esistono, quindi, differenti livelli di approfondimento del concetto di "Paesaggio": da un lato l'analisi dello stato del paesaggio, frutto dei cambiamenti subiti nel tempo, unitamente alla valutazione di quelle che potrebbero essere le sue future variazioni dovute al riproporsi ciclico dei fenomeni, dall'altro l'approfondimento di come tale insieme viene percepito dalla popolazione.

Il paesaggio, infatti, è tale solo quando entra in gioco anche la dimensione percettiva, non solo del singolo abitante dei luoghi ma, più che altro, della cultura popolare dell'intera comunità interessata.

L'analisi della componente paesaggio permette, quindi, di individuare i suoi caratteri fondamentali e stabilire le possibili compatibilità tra sviluppo e conservazione. In tale analisi sono importanti, quindi, sia gli aspetti storico-culturali, sia i valori estetico-visuali.

Così come emerso dalla scheda degli ambiti paesaggistici – Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia, il territorio comunale di Chieuti e Serracapriola rientra nell'Ambito 2 - Monti Dauni.

I Monti Dauni costituiscono la cornice orografica occidentale della pianura del Tavoliere, sulla quale gravitano fisicamente e antropicamente. I confini con gli ambiti contigui non sono netti e le tonalità paesistiche mutano in modo sfumato senza bruschi contrasti. I rilievi dei Monti Dauni, già preannunciati dalle lievi ondulazioni dell'alto Tavoliere, hanno forme dolci e molli che ne rivelano la costituzione argillosa. Questi, sono allineati in direzione nord-ovest sud-est e costituiscono la sezione del Sub-appennino pugliese che va dal Fiume Fortore al Torrente Carapelle.

La campagna è prevalentemente deserta poiché la popolazione vive quasi tutta accentrata nei paesi arroccati sui colli, che rappresentavano nel medioevo, gli avamposti difensivi dell'impero di Bisanzio contro i Longobardi.

A seconda del modo in cui si relaziona con il Tavoliere e con la valle del Fortore, la catena montuosa dei Monti Dauni può essere distinta in quattro paesaggi principali: la bassa e alta valle del Fortore, il sistema a ventaglio dei Monti Dauni settentrionali e il sistema di valle dei Monti Dauni meridionali.

Il territorio comunale di Chieuti e Serracapriola rientra nell'ambito di paesaggio della bassa valle del Fortore e il sistema dunale che morfologicamente si presenta costituito da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano nel fondovalle, con un andamento da pianeggiante a debolmente ondulato e con quote che oscillano da alcune decine di metri fino a 200 metri sul livello del mare.

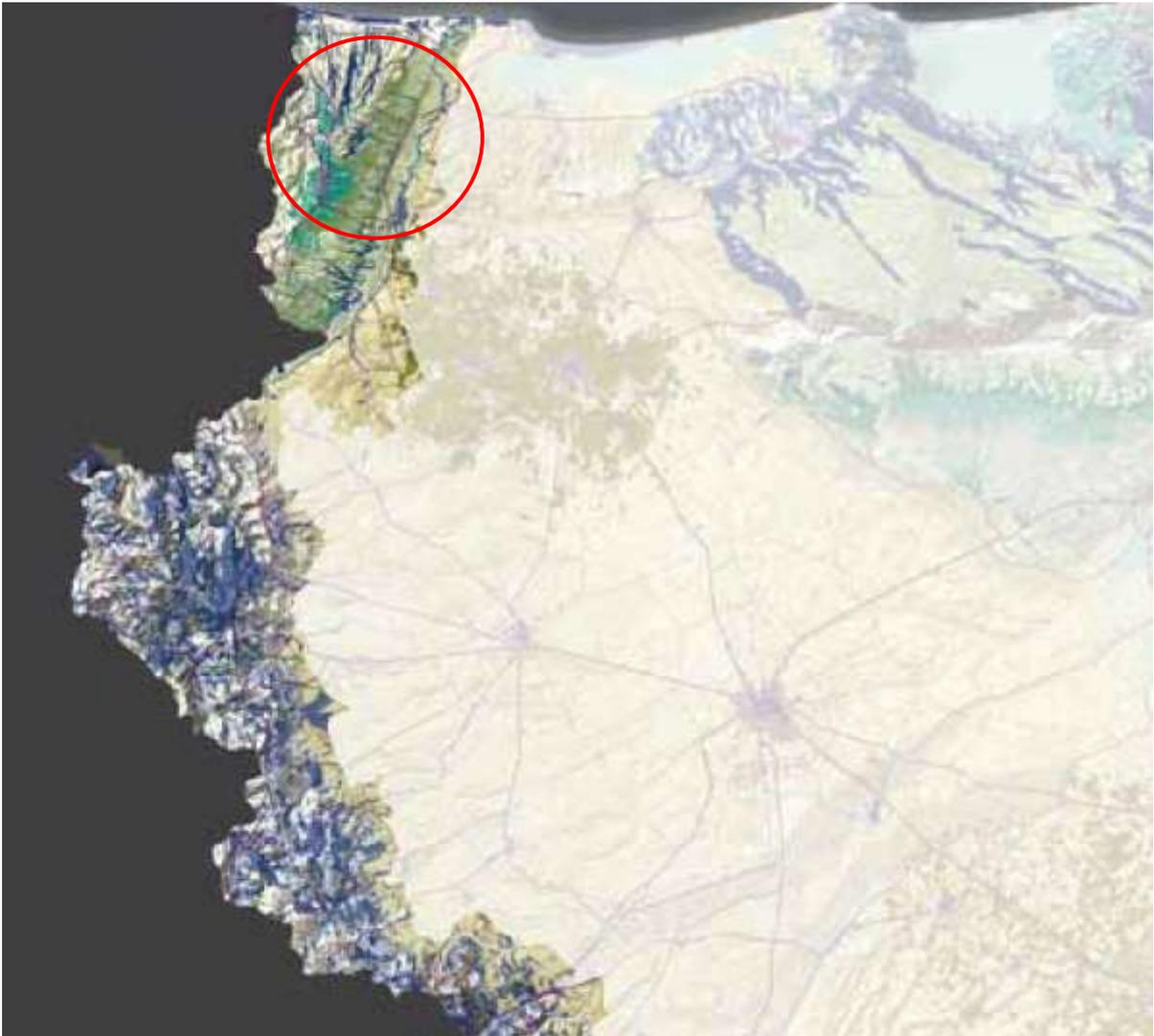


Figura 6-57: Elaborato 3.3.1 | Paesaggi della Puglia - Elaborato 5 del PPTR della Regione Puglia - Schede degli ambiti paesaggistici -Ambito 2 dei Monti Dauni - In rosso è evidenziata l'area di interesse

Il paesaggio agrario dell'ambito è caratterizzato da grandi estensioni a seminativo che sul versante occidentale, in corrispondenza dei centri di Chieuti e Serracapriola, è dominato dalla presenza dell'uliveto.

I centri di Chieuti e Serracapriola si collocano su colline che digradano lievemente verso la costa adriatica, guardando dall'alto il litorale lungo il quale si estendono le spiagge. Questi centri si attestano lungo una strada di crinale che corre parallela al fiume e si attestano come principali fulcri visivi antropici.



Figura 6-58: Serracapriola e la bassa valle del Fortore

Nella pianura alluvionale della Valle del Fortore la forte pressione antropica esercitata dall'attività agricola intensiva ha determinato una drastica riduzione della vegetazione spontanea nelle aree adiacenti all'alveo nonché la perdita delle aree di pascolo, legate alle attività zootecniche tradizionali ed alla "transumanza", che caratterizzavano gran parte del territorio.

La gestione forestale, che favorisce il ceduo, e gli incendi determinano un impoverimento dei valori ecologici e paesaggistici delle cenosi forestali. L'intero ambito ospita uno dei poli produttivi di energie rinnovabili da fonte eolica più importanti d'Italia. L'attuale diffusione degli impianti eolici ha determinato la quasi completa occupazione di tutti i crinali presenti determinando l'alterazione delle visuali panoramiche e l'alterazione delle zoocenosi legate alle praterie cacuminali.

Il Comune di Serracapriola

Serracapriola (C.A.P. 71010) dista 59,6 chilometri da Foggia, capoluogo della omonima provincia cui il comune appartiene. Il toponimo è composto dalla voce 'serra', usata nel senso di 'monte, rilievo', e dal termine "capriolo", (dal latino CAPREOLUS), riferito probabilmente alla presenza nel territorio di tali animali.



Figura 6-59 Piazza centrale di Serracapriola

La popolazione residente è di 3.656 abitanti (01/01/2023) con un'altitudine media di 295 m slm; una superficie territoriale 14235 ha e una superficie agricola utilizzata di 12.063 ha.

Sul nome di Serracapriola esiste anche una leggenda: si narra che un conte intento nella caccia inseguì un capriolo che lo condusse in una piccola grotta dove con stupore notò un altare con una bellissima immagine raffigurante la Madonna. Gli abitanti costruirono in onore della Vergine una chiesetta, Santa Maria in Silvis, ed accanto ad essa diedero vita al centro abitato, che dalla leggenda, prese il nome di Serracapriola. La costruzione più antica del paese è il castello costruito nell'XI secolo, in piena dominazione federiciana – sveva.



Figura 6-60 – Castello di Serracapriola

Epicentro della costruzione la torre ottagonale con pianta a stella che fungeva da vedetta, alla cui sommità si accedeva con una scala a chiocciola. La torre, nel corso del XVI e XVIII secolo fu ampliata e ora si presenta a pianta quadrata con quattro torrioni agli angoli. Dell'antico fossato, profondo una decina di metri,

sono ora visibili solo alcuni resti nel versante occidentale. All'interno del cortile c'è quello che nella tradizione popolare ha soprannominato "il trabocchetto", un'ampia e profonda apertura mai esplorata. La leggenda narra che la profonda voragine fosse un ingegnoso meccanismo in grado, tramite una ruota dentata in continuo movimento, di tritare le ossa di chi vi cadeva dentro. Il piano inferiore, tuttora abitato e in buone condizioni di mantenimento, è ricco di ampi saloni (notevole è la cosiddetta "Sala del Trono") e camminamenti che scorrono lungo il perimetro del castello e che danno all'esterno su panorami che si estendono a perdita d'occhio e all'interno su un bel cortile in pietra, pulito e luminoso. Sul corridoio meridionale, in corrispondenza di una finestra murata ben visibile dall'esterno, si apre una cappella con un piccolo altare, la cui creazione è legata ad un triste fatto di cronaca accaduto intorno al 1716, quando padrone del castello e del feudo di Serracapriola era un signorotto di nome Giovanbattista, figlio naturale di Cesare Michelangelo D'Avalos-D'Aragona.

Dalla piazza antistante il castello, si snoda la Via del Borgo, un grande viale alberato a tre corsie, opera di Nicola Maresca, primo duca di Serracapriola.



Figure 6-1: Vista dall'alto del centro storico di Serracapriola

La chiesa più antica del paese è Santa Maria in Silvis, edificata qualche anno dopo il castello. Distrutta dal terremoto dell'anno 1629, fu ricostruita in cotto da Donato Gentile Quantulano; dell'antica struttura è oggi visibile soltanto l'antico portale architravato in pietra. La facciata è a capanna con cupola rettangolare, mentre l'interno è a tre navate con cupola. In fondo alla navata centrale si erge l'altare, e alle sue spalle, il coro e il quadro della Madonna. Tra le opere principali il quadro della Madonna Santa Maria in Silvis dell'anno 1534 e la tela dell'Annunciazione, del XVIII secolo.

Di grande evidenza è la chiesa di San Mercurio costruita nell'anno 1630, dopo essere stata distrutta dal terremoto, è oggi considerata la più bella di tutta la diocesi. Al suo interno, tre navate con transetto, cupola, capolino e coro, con molteplici altari patronali con annesse reliquie di santi.



Figure 6-2: Chiesa di San Mercurio nel Comune di Serracapriola

Presenti anche la chiesa di Sant'Antonio Abate, costruita interamente in cotto, e oramai sconsacrata, e la chiesa di Sant'Anna con la sua facciata quadrata e due ordini di resene, grandi nella parte inferiore e, nane in quella superiore.

La chiesa e il convento di Sant'Angelo furono fondati extra mena nell'anno 1436, furono ampliati nel corso del Settecento con la costruzione dell'infermeria, della libreria, dei dormitori, e del giardino recintato, unico ad essersi conservato intatto insieme alla tomba del predicatore Tommaso D'Avalos, fratello del Marchese di Vasto.

La chiesa ed il convento di Santa Maria delle Grazie, arricchiti e rimaneggiati nel corso dei secoli, furono fondati nel 1536: dall'originale stile seicentesco, conserva ancora il piccolo ed elegante chiostro porticato, la porta lignea e la tavola raffigurante la Madonna delle grazie, da Francesco da Tolentino.

Il Comune di Chieuti

Chieuti (Qefti in arbëreshë) è un comune italiano di 1.761 abitanti della provincia di Foggia, in Puglia. Sorge a 221 m s.l.m. su un colle non distante dal mare Adriatico, limitato a nord dal torrente Saccione e a sud dal fiume Fortore.



Figure 6-3: Vista dall'alto del Comune di Chieuti

Il centro abitato di Chieuti si erge sulle rovine della città italica di Cliternia, (della quale resta ancora oggi una testimonianza nel vicino borgo di "Nuova Cliternia"), a 221 m s.l.m. e ad 8 Km dalla costa. In un territorio frequentato dal neolitico, la sua origine storica si lega alla cultura ed alla tradizione albanese a seguito dei continui afflussi migratori verificatisi nel periodo a cavallo tra la seconda metà del 1400 ed il 1680, data certa dell'arrivo a Chieuti dell'ultimo gruppo di albanesi. La ragione di questa presenza ha un'origine storica legata alla guerra contro i Turchi. Nel 1400, infatti, i Turchi iniziarono ad avanzare nella penisola Balcanica verso occidente. La resistenza contro tale avanzata fu organizzata nel 1450 da Giorgio Castriota, un nobile albanese già ostaggio dei turchi, da loro allevato, educato e soprannominato "skanderbeg" (nella pronuncia albanese "Skanderbeg"), cioè principe Alessandro. Nella lotta contro i turchi Skanderbeg fu aiutato anche dal Papa e dal Re di Napoli (Ferrante d'Aragona) cui aveva, a sua volta, prestato varie volte aiuto nel domare alcune ribellioni. Nel 1468 Skanderbeg muore per malattia e gli albanesi, privi del loro capo, per non sottostare al dominio turco fuggirono in Italia e in Grecia. Gli albanesi in fuga arrivarono in alcune località della zona Pleuti, identificata sul territorio detto della "Coppa", fu abbandonata. La tradizione vuole il nome "Chieuti", derivante dalla parola albanese "QIVT" (leggi chjivt), ovvero "nibbio" un rapace molto presente nella zona e che è pure effigiato nello stemma comunale. Più certamente l'origine del nome Chieuti viene da "Pleuti" che nella parlata dialettale è stato pronunciato come "Chjevt" e quindi trasformato in italiano Chieuti moderna. La stessa lingua albanese è ormai privilegio di pochi, a causa della continua mescolanza con culture e tradizioni diverse e della difficoltà pratica ad interpretare i neologismi. In età contemporanea l'abitato è stato interessato da un modesto sviluppo, lungo il prolungamento dell'asse principale di Corso San Giorgio che corre parallelamente a Viale Martiri di Via Fani, punto panoramico del centro storico della cittadina.



Figure 6-4: Viale Martiri di Via Fani, punto panoramico principale di Chieuti

6.6.2 Caratteri storici, insediativi e archeologici

Il territorio oggetto di indagine ricade all'interno di un'area intensamente frequentata in epoca antica; in particolare, sin da epoca preistorica, i terrazzi fluviali del Fiume Fortore, che si sviluppa ad Est dell'area interessata dalle opere, mostrano una capillare presenza antropica che si mantiene tale in epoca dauna prima, e romana dopo, quando nell'area di Coppa Mengoni, Piani di Lauria e Pezze della Chiesa si sviluppa l'abitato di *Tiati* a cui nel tempo si sovrappone il *municipium* romano di *Teaum Apulum* e la città medievale di *Civitate*. Il territorio analizzato, in epoca storica, ricade all'interno dei limiti territoriali del *municipium* di *Teaum Apulum*.

La Preistoria e Protostoria

La frequentazione più antica nell'area è datata al Paleolitico; da ricognizione di superficie sono note stazioni paleolitiche in loc. Boccadoro e nella vicina loc. Pozzo Murato all'interno del territorio comunale di Serracapriola.

Durante il Neolitico le attestazioni incrementano in tutto il bacino del Fiume Fortore, in particolare sui terrazzi che si sviluppano sulla sua destra idrografica. Questo comparto territoriale è da tempo oggetto di studi topografici funzionali alla ricostruzione del popolamento in epoca preistorica e protostorica (Gravina 1980a; 1980b; 1982; 1995; 1999; 2012; 2014; 2015; 2021; Filloramo, Becker, Curci 2020; Filloramo, Gravina, Muntoni 2021). I siti noti per il Neolitico antico sono numerosi; si registra una contrazione insediativa nel Neolitico medio ed un relativo incremento nel Neolitico finale.

Lungo il Fiume Fortore è nota da ricognizioni di superficie una frequentazione di epoca neolitica in diversi punti di loc. Piani di Lauria, in loc. Marana della Difensola, in loc. Coppa di Rose; materiale di superficie di epoca neolitica viene segnalato in relazione al toponimo La Portata - sulla destra del fiume Fortore.

Sulla sponda opposta è noto il villaggio in loc. Vastaioli; in loc. San Matteo in Chiantinelle (Serracapriola), su un terrazzo sulla sinistra del fiume Fortore, dove è nota da ricognizione un'area di frequentazione datata al Neolitico antico, sono state svolte indagini archeologiche in relazione ad un insediamento di *facies* Diana – Bellavista che ha restituito anche due statuine fittili antropomorfe. Una frequentazione è nota in loc. Tre Pozzi, loc. Fontana Salotto, in loc. Casa Caccavone, loc. Tre Ponti ed in loc. La Difesa; un villaggio neolitico è ipotizzato in loc. Pozzo Murato, dove è nota anche una seconda area di frequentazione.

Sul pianoro che unisce i moderni centri di Serracapriola e Chieuti, un insediamento è inoltre attestato in loc. Macello, loc. Convento di Serracapriola e loc. Piano Navuccio. Un villaggio è probabilmente presente sulla sommità di Montesecco tra le vallate del Fortore e del Saccione e materiale sporadico è documentato in più punti della valle del Saccione: a Masseria Bivento, Masseria Palmieri e Malchieti.

Il periodo eneolitico che solitamente è meno attestato, in questo comparto territoriale risulta invece ben documentato; sono noti numerosi siti, molti dei quali occupano aree precedentemente non abitate. È attestato in loc. Piani di Lauria, in loc. Coppa di Rose ed in loc. Piano Navuccio già frequentati in epoca neolitica.

L'età del Bronzo è meglio conosciuta, in particolare con la frequentazione sulle alture di Piani di Lauria, di Pezze della Chiesa e di Coppa Mengoni; la frequentazione si attesta già nel Bronzo antico, ma è con il Bronzo medio e con il Bronzo finale che raggiunge l'apice. Anche sui pianori posti a NO, tra Masseria Coppa di Rose, loc. Coppa di Rose - in aree in alcuni casi già frequentate in precedenza, sono attestati insediamenti dell'età del Bronzo – e, sulla sponda sinistra del Fiume Fortore, in loc. Cesine Inferiori e Superiori, loc. Avellana, loc. Colle di Creta, loc. Masseria Inforchia, loc. Contrada Fiani, Casa Caccavone, loc. Mezzana.

Un ampio abitato, delimitato da mura a secco di protezione è conosciuto in loc. Colle Arsano: si tratta di un sito noto da ricognizione non sistematiche di superficie che mostra strette analogie con il vicino sito di Colle di Breccia; sono due insediamenti posti a controllo delle vallate fluviali e dei percorsi di collegamento interni.

Non ben definita è la modalità di occupazione dei siti del Macello, del Convento di Serracapriola e di Piano Navuccio, anche in questo caso siti noti da recuperi di materiale, ma non da indagini sistematiche, forse riferibili ad un ampio abitato.

L'Età del Ferro

A partire dal IX secolo a.C. il nucleo aggregante del territorio risulta essere l'area dove sorgerà l'insediamento di *Tiati – Teanum Apulum*, compresa tra Coppa Mengoni, Piani di Lauria, Pezze della Chiesa, Mezzana e l'area posta a nord del Regio Tratturo verso Marana della Difensola.

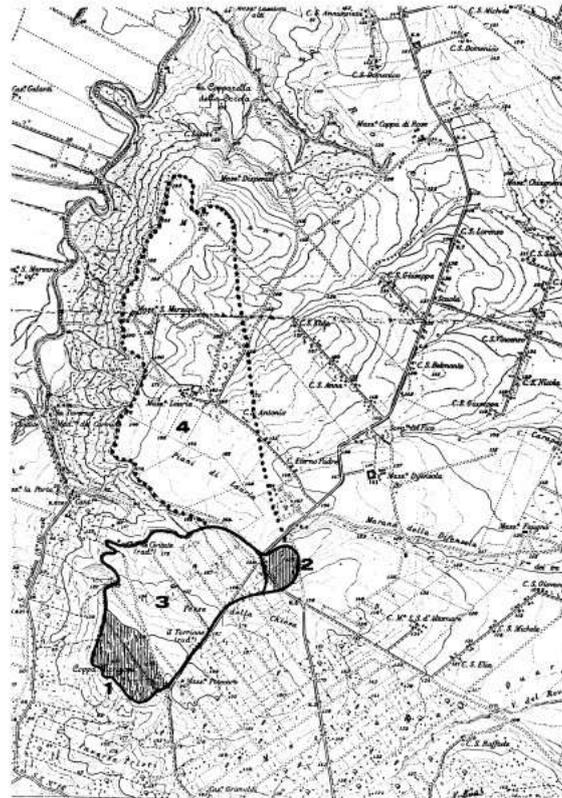


Tavola I (I.G.M. F. 155-II N.O.) - 1) Insediamento protostorico di Coppa Mengoni; 2) Insediamento protostorico della «Fortezza»; 3) Area di Teanum Apulum, secondo il Fraccacreta; 4) Ampliamento dell'area della città proposta dall'Alvisi

Figura 6-61: Ricostruzione dell'insediamento dauno (da Russi 1989, p. 154, Tav. I)

Nella figura precedentemente riportata si attesta un'ampia area insediativa costituita da più nuclei, tra di loro probabilmente vicini, ma topograficamente separati, ognuno dei quali con la relativa necropoli, autosufficienti con specifiche funzioni. Un abitato di questo tipo presuppone la presenza di una struttura agraria basata sulla piccola proprietà terriera. Dibattuta è la presenza o meno di un aggere di delimitazione dell'agglomerato demico, ipotizzata in passato da Gravina e Russi, ma che è stata messa in dubbio da alcuni studiosi a seguito delle ricognizioni topografiche svolte dall'Università degli Studi di Bologna agli inizi degli anni '90 del secolo scorso; Antonacci Sanpaolo e Quilici ipotizzano che i diversi *vici* potessero essere delimitati da palizzate e che in caso di eventi bellici la comunità si potesse rifugiare sull'altura di Coppa Mengoni, naturalmente più difendibile (Russi 1989, pp. 158-159; Antonacci Sanpaolo, Quilici 1995, p. 83 con bibl. prec.; D'Andrea 2010).

L'insediamento si sviluppò nel corso dell'età arcaica - quando si attesta la presenza di una produzione di ceramica analogamente ai centri di Ascoli Satriano, Canosa ed Ortona - e lungo il percorso poi ripreso dalla *via Litoranea* e dal Regio Tratturo L'Aquila - Foggia, viene segnalata la presenza di alcuni edifici di culto che presentano un utilizzo sino all'età ellenistica¹; tra questi, in particolare si ricorda l'edificio indagato negli anni

¹ Per una analisi dei luoghi di culto lungo le vie di percorrenza e di transumanza in epoca preromana si veda STEK 2009, in part. pp. 53-77.

'80 del secolo scorso che ha restituito numerosi elementi architettonici funzionali alla ricostruzione della decorazione dell'edificio (nella figura di seguito riportata indicato come 1).

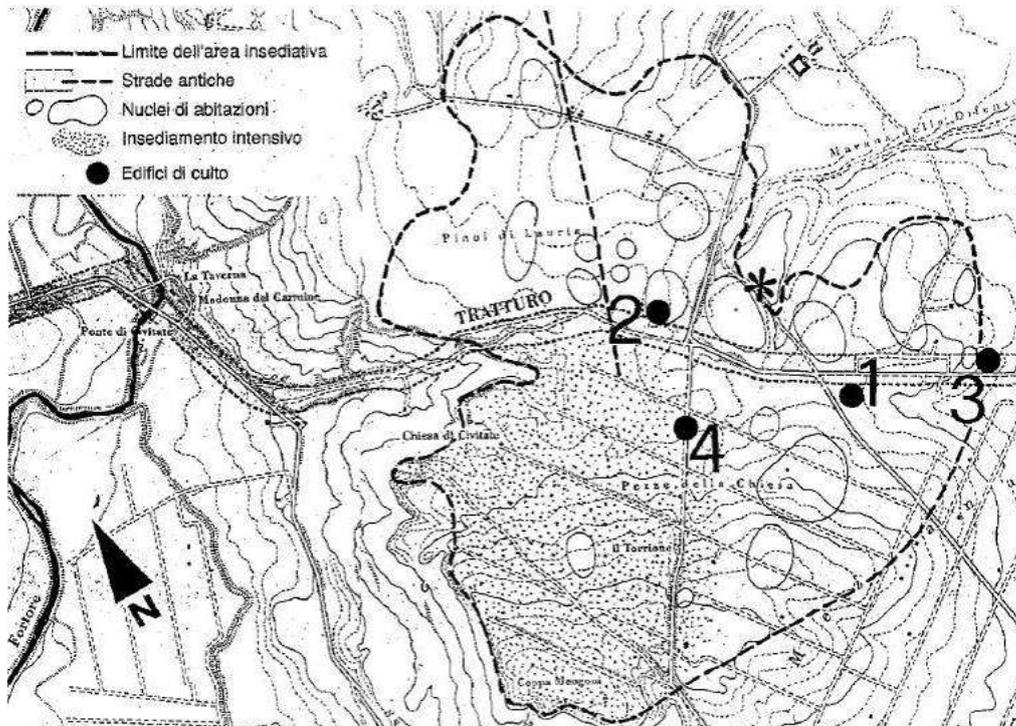


Figura 6-62: Posizionamento degli edifici culturali lungo il percorso poi ripreso dal Regio Tratturo (da Antonacci Sanpaolo, Quilici 1995, p. 93, Fig. 1)

Di estrema importanza doveva essere il sito della 'Fortezza' che si sviluppa ad E della SP 31, a NO dell'edificio descritto in precedenza, che sembra svilupparsi su un'altura artificiale e che mostra la presenza di elementi che possono farlo ritenere uno dei settori produttivi dell'abitato. Ad Est di quest'altura, pressoché in continuità topografica con questo sito, è presente una estesa concentrazione di materiale ceramico rinvenuta in occasione di recenti indagini di superficie per la realizzazione di una nuova Stazione di Smistamento Terna S.p.A.

Numerose sono, inoltre, le aree sepolcrali, indagate solo in parte, che mostrano durante l'epoca dauna l'utilizzo preponderante di tombe a fossa con il defunto deposto in posizione supina – rattratta e che in alcuni casi dovevano essere sormontate da tumuli di ciottoli di grandi dimensioni, come quello visibile in loc. Mezzana (Russi 1989, p. 163).

Dall'area dell'insediamento è inoltre nota la provenienza di numerose stele daune (Nava 1995); Tiati risulta essere uno dei principali centri per la produzione di stele con Siponto e Salapia e la produzione di Tiati si distingue per la caratterizzazione anatomica; le stele sembrano essere state prodotte sino alla prima metà del VI secolo a.C., successivamente la loro produzione diminuisce sino a scomparire, forse a favore di quella sipontina (D'Andrea 2010, p. 94 con bibl. prec.).

Attestazioni di una frequentazione dell'età del Ferro sono note dalle indagini preventive in loc. Tre Valli, dal pianoro in loc. Coppa di Rose dove sono conosciute due diverse concentrazioni di materiali riferibili verosimilmente allo stesso abitato; in loc. Cesine Superiori e San Matteo in Chiantinelle.

Un insediamento con frequentazione dal VII al III secolo a.C. è noto in loc. Ripalta; una frequentazione non meglio definibile viene segnalata in relazione ai materiali in loc. Macello e in loc. Convento dei Cappuccini, un insediamento dauno attivo dal VI secolo a.C. viene segnalato in loc. Colle Martello.

La Romanizzazione

A partire dal IV secolo a.C. l'abitato di *Tiati* fu interessato da una importante penetrazione sannita che accentuò il carattere insediativo per nuclei sparsi che già caratterizzava l'abitato dauno (Antonacci Sanpaolo, Quilici 1995, p.; 2000; D'Andrea 2010, p. 96; Marchi 2019a, p. 140); in occasione della guerra sannitica *Tiati* si alleò con i Sanniti ed a seguito della sconfitta subita nel 318 a.C. i romani espropriarono molte terre all'aristocrazia filosannita per lasciarle in affitto in condizioni vantaggiose a quelle famiglie che avevano appoggiato l'avanzata dei romani. I romani ridisegnarono anche la topografia urbana, contraendo l'abitato nell'area tra Coppa Mengoni e Pezze della Chiesa, mentre l'area esterna sarà interessata da aree di necropoli e fattorie poste a controllo del territorio.

La città mantenne una certa autonomia, come dimostra la presenza di una zecca nel III secolo a.C.; in relazione al nuovo insediamento di epoca romana si svilupparono due luoghi di culto, disposti ai poli opposti di quella che sembra essere l'area urbana. Sono inoltre note aree funerarie con tombe a camera con corredi significativi (Tomba degli Ori e Tomba dei Capitelli Ionici) in loc. Pezze della Chiesa ai lati del Regio Tratturo e tombe a fossa ed a semicamera individuate in recenti indagini di scavo.

Lungo la sponda destra del Fiume Fortore e le sponde meridionali della laguna di Lesina la presenza di insediamenti rurali è ben attestata. Si ricorda l'insediamento in loc. Ripalta; sulla sponda opposta sono note la necropoli ellenistica in loc. Colle Arsano e la frequentazione nell'area di Piano Navuccio, Macello e del Convento di Serracapriola.

Dopo la guerra sociale (91-88 a.C.) che vide la sconfitta delle popolazioni italiche, *Teanum Apulum* cambiò il proprio *status* giuridico diventando *municipium* romano iscritto alla tribù Cornelia (Russi 1976, p. 195). L'abitato di epoca romana non è ben conosciuto, rinvenimenti fortuiti fatti in passato hanno messo in luce strutture murarie in più parti dell'area interessata dall'insediamento di epoca romana; recentemente è stato individuato l'anfiteatro (Oione, Corvino, Savino 2021).

Le necropoli sono note prevalentemente dalle epigrafi funerarie rinvenute in giacitura secondaria come materiale di riutilizzo nel territorio comunale di San Paolo di Civitate – come per esempio a Masseria Faugno, ma di cui non è nota la precisa provenienza (Dambrosio, Schiavariello 2017, pp. 352-354).

La riorganizzazione della città di *Teanum Apulum* comportò anche una ridefinizione dell'area extraurbana dove continuano a svilupparsi una serie di fattorie/ville che si dispongono attorno al *municipium* e che avevano la funzione di controllo e sfruttamento intensivo del territorio. Nell'area immediatamente

esterna all'abitato romano, le ricognizioni di superficie dell'Università di Bologna condotte negli anni '90 del secolo scorso hanno messo in luce la presenza di alcuni complessi, di estensione variabile, nell'area tra Pezze della Chiesa e Mezzana. Oltre ad alcune fattorie già attive in epoca precedente che mostrano continuità anche in questa fase (si veda ad esempio la struttura in loc. Casa San Giuseppe), nascono in questo periodo alcune fattorie/ville come quelle individuate in loc. Piani di Lauria, in loc. Pezze della Chiesa, in loc. Sorgente del Fico, in loc. Masseria Difensola, in loc. Masseria San Marzano e, verosimilmente.

Sono, inoltre, note alcune aree funerarie che si dispongono nei pressi delle principali viabilità di collegamento con la città: in loc. Il torrione, in loc. San Marzano e in loc. Masseria Potecaro.

A maggior distanza dall'abitato sono noti insediamenti in loc. Masseria Tre Titoli. Sulla sponda sinistra del Fortore la frequentazione di epoca romana è ben documentata, sia sui terrazzi prospicienti il fiume che nelle aree immediatamente interne: sono note fattorie in loc. Cesine Superiori, loc. San Matteo in Chiantinelle, loc. Masseria Inforchia, loc. Masseria Chiantinella, loc. Colle Martello, loc. Masseria Monacesca, loc. San Leucio con annessa necropoli alla cappuccina, loc. la Posta Pettulli, loc. Casone dell'Abate, loc. Masseria Ischia, loc. Cupello, loc. Colle di Breccia, loc. Masseria Castelnuovo, loc. Masseria Cacchione, loc. Casa Castelnuovo, loc. Tuppo della Guardiola - in stretta relazione al quale è stato individuato il sito di Masseria de Nardellis- loc. Boccadoro, loc. Pozzo Murato, loc. Serracapriola, loc. Masseria La Loggia, loc. Faranioni, loc. Fornaci, loc. Colle Stincione, loc. Masseria Corroppoli, loc. Casa D'Adamo, Colle Castrato, Macello, Masseria Finizio; Passo di Carro; Masseria d'Adamo, loc. San Vito, loc. Cimitero di Chieti; una necropoli imperiale è nota dalla località Pozzo Murato. Tutti questi siti sono noti da ricognizioni di superficie o rinvenimenti sporadici.

Il territorio di *Teanum Apulum* si estendeva sino alla costa adriatica; sebbene al momento, in assenza di specifici studi, non sia possibile avanzare ipotesi sulla rete centuriale del *municipium* (Casteels 1999, pp. 26-27; Finocchietti 2010; 2012 con bibl. prec.), di notevole importanza risulta la presenza all'interno del suo territorio di un *praetorium Publilianum* negli attuali limiti comunali di Poggio Imperiale, nei pressi di Masseria Amorusi, formatosi nel II secolo d.C. a seguito di un esproprio della proprietà di *L. Publius Celsus* dopo aver sedato una rivolta dei consolari contro l'imperatore Adriano (Volpe 1990, p. 115, n. 8; 1996, pp. 125-126, 226-227).

In epoca tardoantica i dati di cui disponiamo sono minori; in loc. Ripalta l'area occupata successivamente dal convento sembra presentare continuità occupazionale.

In epoca tardoantica il sito di *Teanum Apulum* sembra perdere importanza, sono note scarse testimonianze dall'area occupata in precedenza dalla città romana; in questo periodo presenta continuità d'uso rispetto all'epoca imperiale la villa in loc. Mass. La Portata, la villa in loc. Casa San Giovanni, la villa in loc. Selva delle Grotte, la villa in loc. Tuppo della Guardiola, Masseria Castelnuovo, una frequentazione di epoca tardoantica è nota in loc. Casa Castelnuovo e sono note attestazioni dalla loc. Mezzorotolo.

Il settore posto a S di Serracapriola, ricadente nel territorio comunale di Rotello, era di pertinenza del sito di *Larinum* (Si veda in generale Ceccarelli, Frattianni 2017). Il territorio di Rotello, caratterizzato dalla

presenza di numerosi corsi d'acqua che danno vita ad estesi pianori separati tra di loro da fossi e canali molto ripidi, mostra una modalità occupazionale caratterizzata da estesi insediamenti rurali, costituiti da più nuclei, posti a breve distanza tra di loro -come, per esempio, in loc. Cantalupo – Difesa Grande e in loc. Piano Palazzo sulla sinistra del torrente Tona. A questi si associano una serie di edifici rurali / fattorie riconoscibili sul terreno da areali di concentrazione di modeste dimensioni. Dal territorio di Santa Croce di Magliano sono note alcune strutture di grandi dimensioni poste nella vallata alla sinistra del Fiume Fortore – Santa Maria di Melanico, Colle Passone e Difesa dei Greci posto lungo il tratturo S. Andrea – Biferno da cui proviene la *Tabula Patronatus* (Gravina 1982, p. 69, nn. 93-94; De Benedittis, Di Niro 2004; Palma 2006; Di Niro *et al.* 2010; Ceccarelli, Frattianni 2017, pp. 274-295).

In epoca tardoantica, tra IV e VI sec. d.C., in più parti della regione sono note da scavi stratigrafici una serie di ville di grandi dimensioni dove l'aspetto residenziale si associa con quello produttivo e che costituiscono dei centri di potere e di controllo del territorio (Iasiello 2007; Ceglia *et al.* 2016). Nei limiti comunali di San Martino in Pensilis si segnala la presenza di strutture di grandi dimensioni nella valle del Torrente Cigno lungo il tracciato del tratturo Centurelle – Montesecco, al di fuori dell'area del presente studio; nel territorio di Rotello, che non è stato oggetto di indagini sistematiche di questo tipo, la frequentazione in epoca tardoantica è nota da rinvenimenti di superficie dalla località Cornicione.

Età Altomedioevale e Medievale

Alla fine dell'epoca tardoantica l'abitato di *Teaum Apulum* sembra documentare una cesura occupazionale. A partire dalla seconda metà del VI secolo d.C. la Puglia settentrionale entra sotto il controllo dei Longobardi che avevano a Benevento la loro capitale dell'Italia meridionale. Sebbene numerose tracce della frequentazione longobarda si ritrovino anche in numerosi toponimi diffusi nelle vallate fluviali della Puglia N/NO al confine con l'Irpinia ed il Beneventano, il Fiume Fortore sicuramente ha giocato un ruolo strategico nella guerra greco – gotica come mostra la diffusione di toponimi di derivazione longobarda che sono tuttora attestati lungo il corso del fiume Fortore, nella laguna di Lesina e nel Gargano settentrionale, come per esempio: *Gaudia* o '*wald*', *fara* - riferibile ad un insediamento rurale longobardo posto a controllo del territorio come dimostra spesso l'associazione toponomastica Fara Sentinella – 'Salvatore' o 'il Salvatore'. I termini sono spesso associati a toponimi come Guardiola/Sentinella a mostrare il ruolo di frontiera rivestito da questo territorio per un lungo arco cronologico (Alvisi 1970, p. 85; Russi 2005, pp. 349-354; Gravina 2011, p. 12 e nota 1).

A Ripalta è attestata una frequentazione altomedievale e nella vicina Lesina è noto un gastaldato longobardo (Russi 2011, p. 140).

Il territorio rimase nelle mani dei Longobardi, almeno sino alla fine del X e gli inizi dell'XI secolo d.C. quando i Bizantini riconquistarono i territori della Capitanata e parte dei territori dell'attuale Basilicata ed il catepiano Basilio Boioannes intraprese la costruzione di una serie di città fortificate (*kastra-civitates*) lungo il confine con il ducato longobardo di Benevento (Martin, Noyé 1991, pp. 55, 87); queste formavano un

complesso sistema dove i diversi centri si ponevano ai limiti del territorio da sottoporre a controllo (Martin 1993, pp. 261-262); si tratta di un vero e proprio progetto di fondazione di nuovi centri urbani in luoghi strategici che partendo da quelle che erano le esigenze militari del tempo non sottovaluta di ripristinare il controllo sulle più antiche vie di comunicazione (Favia 2010, p. 199; Favia 2011, pp. 104-105, 108-109, note 24-26).

I siti principali sono Tertiveri, Montecorvino, Dragonara, Fiorentino, Civitate, Troia, di cui conosciamo l'atto di fondazione databile con precisione al 1019, e Vaccarizza che viene citata per la prima volta nelle fonti scritte nel 1017 e che viene indicata come *civitas* (Cirelli, Noyé 2003, p. 484; Noyé, Cirelli, Lo Mele 2011, p. 263; Giuliani 2011, p. 210). Questi risultano caratterizzati dalla presenza di importanti difese naturali, vengono fondati in luoghi isolati (Tertiveri), oppure posti alla confluenza di due corsi d'acqua (Montecorvino posto in relazioni ai torrenti Salsola e Triolo), su un promontorio (Fiorentino e Troia), oppure nella parte più interna e meglio difendibile di ampi pianori (Civitate e Dragonara) (Cirelli, Noyé 2013, p. 75).

La città medievale di Civitate presenta una estensione minore rispetto al *municipium* romano e sembra essere stata cinta da un fossato nella sua prima fase di frequentazione e successivamente, in epoca Normanna, essersi espansa verso E/NE. Al suo interno erano presenti alcune strutture, tra cui la nota torre che tuttora si staglia sulla vallata del Fiume Fortore.

In epoca medievale a Ripalta viene realizzata l'abbazia di cui è dibattuta la fondazione; i vari studiosi dibattono su una fondazione benedettina di XI secolo, una fondazione cistercense di XII (che secondo alcuni si sovrapporrebbe però alla precedente) o una fondazione nel corso del XIII secolo.

Una estrema importanza è rivestita dal sito di Lesina; a partire dall'VIII secolo d.C. i longobardi donarono alle abbazie benedettine numerosi terreni posti nei pressi della laguna di Lesina; per lo sfruttamento dei terreni vennero fondate una serie di proprie dipendenze (dette *cellae*), di mulini (come quello sul Lauro e su piccoli emissari del lago di Lesina di proprietà dell'abbazia di Montecassino, San Vincenzo al Volturno e Santa Sofia di Benevento), aree per la lavorazione del lino, dei muriceti e delle peschiere, il cui allevamento serviva anche per approvvigionare i monasteri come quello di San Vincenzo al Volturno. Al momento della riconquista bizantina alla fine del X secolo d.C., Lesina per un breve periodo entrò sotto il controllo di Lucera, ma dato il suo ruolo strategico di controllo della valle del Fiume Fortore e dell'approdo marittimo, già in documenti di XI secolo d.C. sappiamo che Lesina (come anche Ripalta), ottenne autonomia e fu sede di una turma bizantina. Sulla destra del Fiume Fortore doveva essere anche il casale Severino la cui localizzazione al momento rimane ipotetica.

Sulla sponda sinistra del Fortore è nota una frequentazione medievale in loc. Il Convento, in loc. San Leucio, nell'area di Colle Castrato, del Macello di Serracapriola, di Passo di Carro, di Montesecco, di Malchieti e di Masseria Bivento – Vallone Bivento. Si ricorda inoltre l'insediamento di Serracapriola, che almeno dall'XI sec. d.C., può essere documentato con certezza, sebbene in passato già Gravina abbia ipotizzato che il castello

si imposti su un precedente insediamento / *vicus* di epoca tardoantica, di cui però al momento non rimangono tracce (Gravina 1982, p. 57).

Lungo tutta la sponda sinistra del basso corso del fiume Fortore sono ricordati dalle fonti numerosi altri insediamenti, non sempre oggetto di precisa identificazione (Gravina 2002).

Ricognizioni di superficie condotte in anni recenti in relazione ad impianti di energie rinnovabili hanno documentato una frequentazione altomedievale e medievale in loc. Cupello e in loc. Boccadoro.

La Viabilità Antica

Il territorio dauno ha lasciato scarse tracce della viabilità preromana; gli studi sulla viabilità antica del territorio dauno sono iniziati nel corso degli anni '60 del secolo scorso con Giovanna Alvisi (Alvisi 1970); le ricostruzioni elaborate sia dallo studio topografico delle evidenze che dall'analisi delle foto aeree sono state negli ultimi anni arricchite con studi specifici che in alcuni casi hanno confermato le ipotesi della studiosa ed in altri casi hanno avanzato proposte diverse.

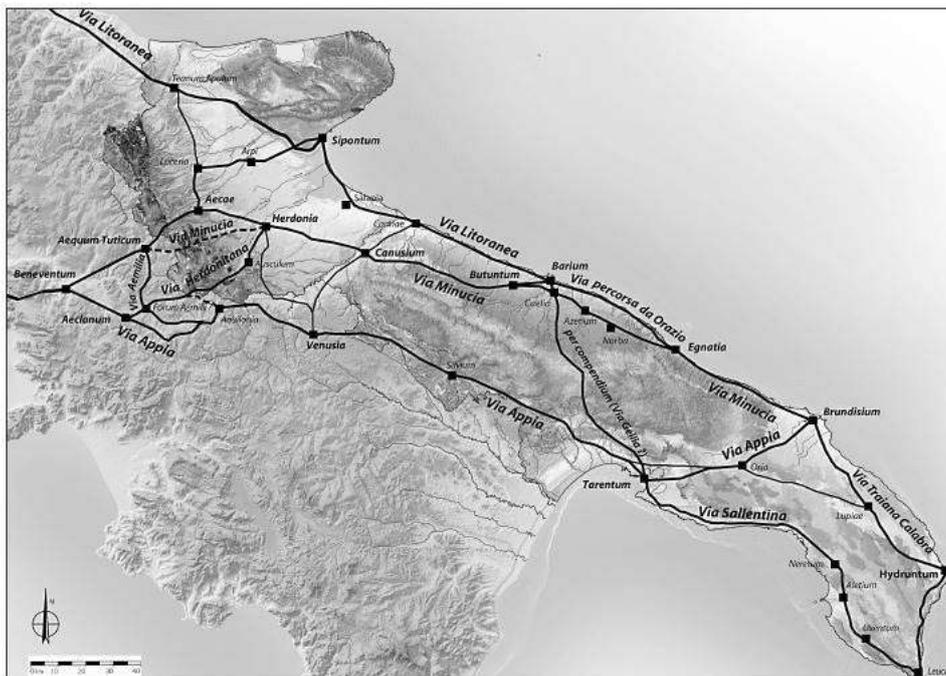


Figura 6-63: Ricostruzione della viabilità secondo Ceraudo (Fonte: Ceraudo 2015, p. 215, Fig. 1)

La principale viabilità di epoca romana che interessa il sud-est italiano (*via Appia*, *via Traiana*, *via Litoranea* ed in epoca tarda, *via Herculea*,) aveva la funzione di collegare gli Appennini (ed il centro di Benevento) con i porti romani sul mar Adriatico, attraverso le colonie di *Herdonia*, *Canusium* e *Venusia* (Alvisi 1970, pp. 49-61; Ceraudo 2008; 2015; Del Lungo 2013; 2017; Ceraudo, Ferrari 2016; Marchi 2019b).

La *via Litoranea*, il cui tracciato è stato ripreso in parte in epoca storica dal Tratturo Regio n. 1 L'Aquila – Foggia, da *Larinum* giungeva all'interno degli attuali confini pugliesi a S/SO del centro di Serracapriola sul

Torrente Mannara e giungeva con asse NO – SE sul Fiume Fortore. L'attraversamento del fiume avveniva nei pressi del ponte moderno; la via, ad E di *Teanum Apulum*, proseguiva in direzione E/SE in direzione della località Belmonte e da qui in direzione E verso Sant'Antonino da Capo e Masseria Cipriani per svilupparsi verso *Ergitium*.

Gli studi dell'Alvisi hanno individuato anche una serie di viabilità minori di epoca romana che si dipartivano dalla città di *Teanum Apulum* in direzione del suo territorio e degli altri *municipia*/colonie. Queste viabilità sono state ricostruite in parte attraverso l'analisi di foto aeree ed in parte sulla base della posizione topografica delle aree funerarie di epoca romana.

Molte di queste viabilità rimangono attive anche in epoca medievale, come collegamento tra Civitate ed i principali siti della zona.

La *via Litoranea* rimane in uso in epoca medievale, come via di collegamento verso i porti costieri e come percorso per il santuario garganico di Monte Sant'Angelo (Si veda in generale Dalena 2003; Infante 2009). Come indicato da V. Russi in passato, la viabilità principale di collegamento tra il sito di *Teanum Apulum* ed il Gargano sembra prediligere un percorso più meridionale - sia che si accetti *in toto* la ricostruzione del percorso proposta da Alvisi per la *via Litoranea* (ripresa dai principali percorsi di epoca medievale), sia che si ipotizzi un diverso percorso che prevede il passaggio del Candelaro in località Brancia dove è presente una stazione di posta romana indicata anche nella *Tabula Peutingeriana* (*Ergitum*) in cui successivamente si sviluppa il villaggio di Sant'Eleuterio (Russi 2012, in part. pp. 126-132).

L'area interessata dalle opere risulta interessata dal passaggio del Tratturo Regio n. 1 L'Aquila – Foggia, sottoposto a vincolo con D.M. 22-12-1983, il cui tracciato viene indicato sulla base delle indicazioni della Carta dei Tratturi, il cui percorso è stato in parte ripreso dalla moderna viabilità.

Sono inoltre presenti il Tratturo n. 3 Centurelle – Montesecco, il Tratturo n. 9 Ururi – Serracapriola.

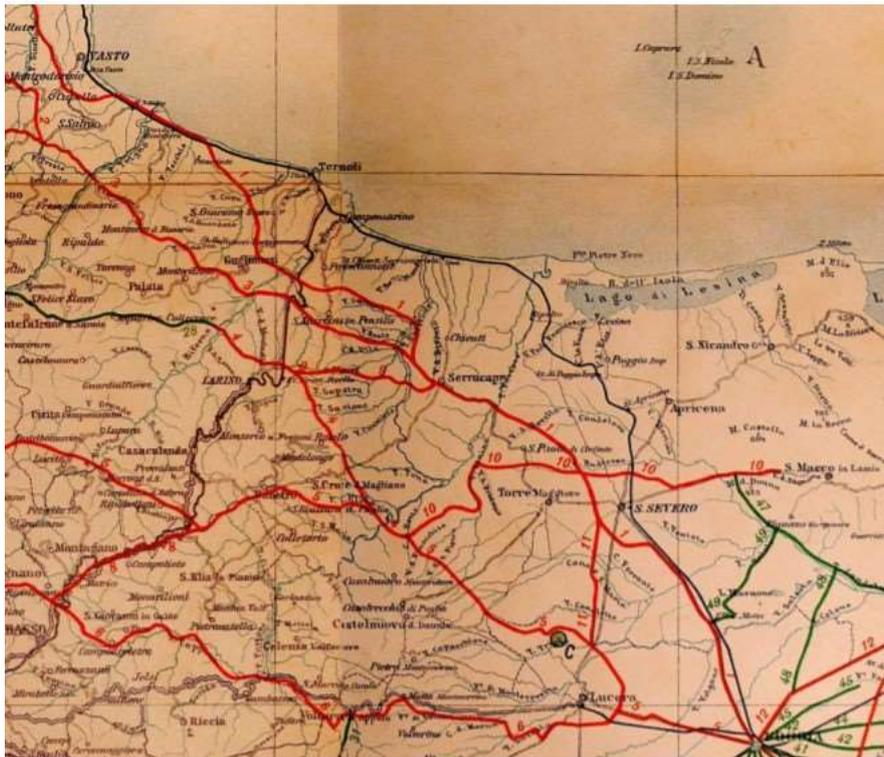


Figura 6-64: I percorsi dei tratturi nel territorio molisano NE (Fonte: Stralcio della Carta dei Tratturi)

Per maggiori dettagli in merito alla descrizione dei siti archeologici noti da bibliografia presenti all'interno dell'area di studio si rimanda alla REL036 "Relazione archeologica" allegata al presente documento.

Nello studio archeologico sopracitato è stata svolta una prima analisi delle fotografie aeree zenitali, supporto prezioso ai fini di una più completa conoscenza delle evidenze di carattere archeologico e di una più efficace valutazione del rischio che tali presenze potrebbero subire da parte di opere di impatto sul territorio.

Le foto aeree mostrano la vocazione agricola del territorio oggetto di indagine, in particolare destinato a coltivazione di ortaggi, ulivicoltura, viticoltura e cerealicoltura.

Lo studio dell'aerofotografie dell'area direttamente interessata dalle opere in progetto è stato basato sull'analisi delle foto aeree di Google Earth comprese tra il 2002 ed il 2023, sulle ortofoto del Sit Puglia e sulle foto consultabili sul Portale Cartografico Nazionale dove è stato possibile analizzare le fotografie aeree riferibili agli anni: 1988, 1994, 2000, 2006 e 2012.

L'analisi delle foto satellitari non ha permesso di evidenziare la presenza di anomalie.

Inoltre, nel mese di Novembre 2023 sono state svolte delle indagini sistematiche per valutare l'area oggetto di studio. L'accesso alle aree interessate dalle opere era ottimale; la maggior parte dei terreni è risultata ricognibile in modo sistematico, solo un numero limitato di terreni era inaccessibile.

La ricognizione è stata eseguita perimetrando un'area di m 50 x 50 attorno ad ognuna delle turbine e un'area di circa 50 m a cavallo del cavidotto.

La ricognizione di superficie ha portato alla individuazione di 4 aree di dispersione di materiale (S 1, S 2, S 3 e S4) ed a 4 aree di concentrazione di materiale, denominate UT 1, UT 2, UT 3 e UT 4.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla REL036 "Relazione archeologica" allegata al presente Studio.

6.6.3 Caratteri scenici e panoramici

L'analisi dei caratteri scenici e panoramici è focalizzata sulla verifica delle relazioni sceniche generali e sulle condizioni di intervisibilità dell'opera, svolta a partire dalla ricognizione in loco durante il sopralluogo e da verifiche e controllo tramite la consultazione di immagini satellitari, concentrando l'attenzione su un'area di studio situata all'interno di un bacino visuale nel quale sono stati individuati gli elementi di fruizione visuale, come dettagliatamente riportato nella Relazione Paesaggistica allegata al presente Studio.

La struttura paesaggistica del territorio, con riguardo specifico alla possibile percezione di esso, viene definita attraverso l'analisi di percorsi di fruizione paesistico-ambientale (strade panoramiche, piste ciclabili, percorsi escursionistici, ecc..) o assi ad elevata percorrenza che caratterizzano il territorio interessato dagli interventi.

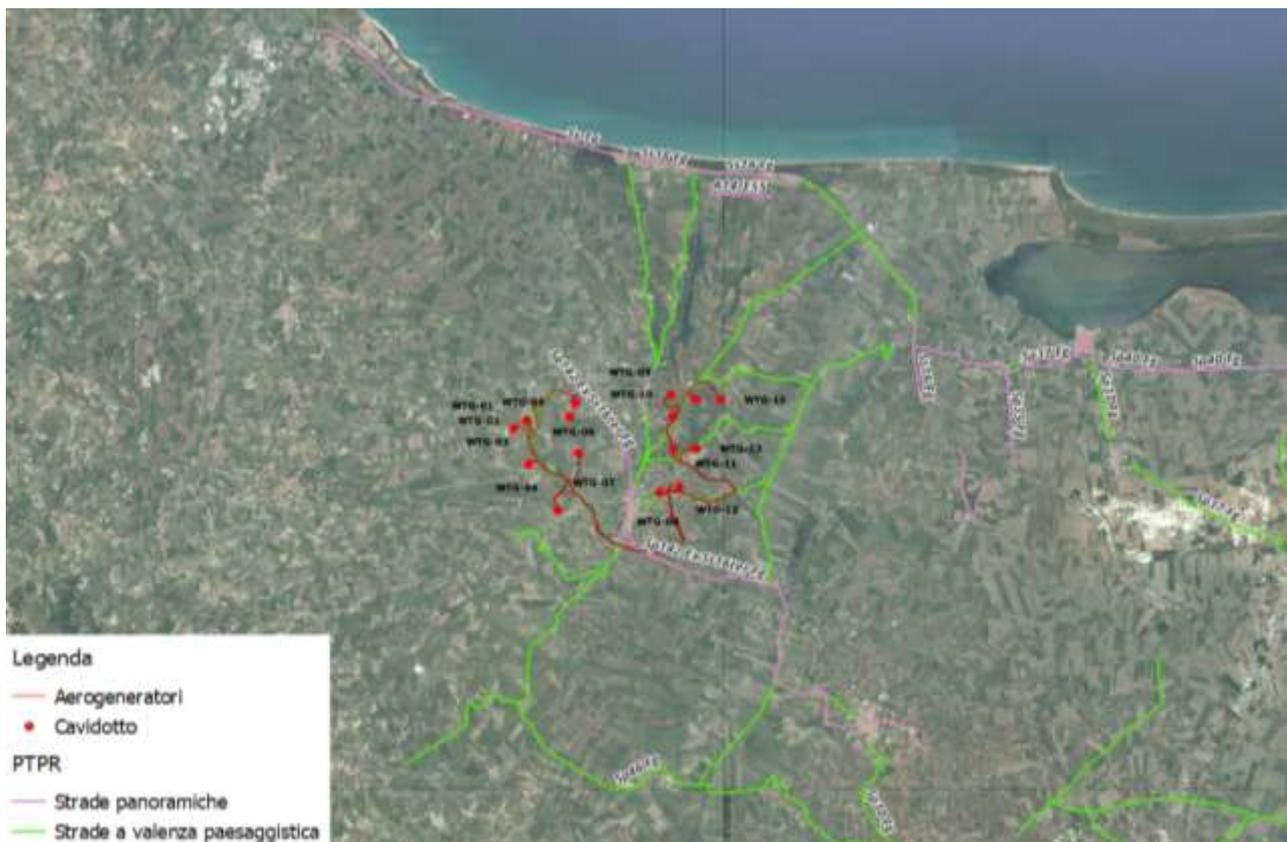


Figura 6-65: Assi viari principali caratterizzati da una fruizione di tipo paesistico-ambientale nell'area del parco eolico

La rete di fruizione visuale, quindi, è composta dai "percorsi di fruizione paesistica", costituita da elementi di fruizione "veloce", dovuta all'attraversamento del territorio e concentrata sulle strade di scorrimento veicolare (Assi di fruizione dinamica), e da itinerari pensati prevalentemente per una fruizione locale, "lenta", pedonale o ciclabile, che porti ad una sorta di scoperta degli ambiti più pregevoli del territorio (Assi di fruizione statica).

Quindi, la valutazione degli impatti sulla percezione visiva del paesaggio sarà focalizzata sulla verifica delle relazioni sceniche generali e sulle condizioni di intervisibilità dell'opera, svolta a partire dalla ricognizione in loco durante il sopralluogo e dalla consultazione di immagini satellitari, concentrando l'attenzione sulle direttrici principali e sui punti identitari o di fruizione turistica del territorio.

6.7 Rumore e Vibrazioni

Il tema dell'inquinamento acustico assume particolare rilevanza per le implicazioni che tale fenomeno ha sulla qualità della vita dei cittadini all'interno delle aree urbane.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 01/03/91 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n.57 del 8 marzo 1991 ha stabilito, per la prima volta, i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica.

Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all'art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare, così come riportato nella tabella seguente.

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) (*)	65	55
Zona B (DM 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del Decreto Ministeriale 2 aprile 1968

Tabella 6-3: Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

La legge quadro n. 447 del 1995 definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. All'art. 4, tale legge stabilisce che le Regioni debbano provvedere, tramite leggi, alla definizione dei criteri in base ai quali i Comuni possano provvedere alla classificazione acustica del proprio territorio.

I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è di competenza dei comuni e che prevede l'istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi via via crescenti; tali limiti sono riportati nel DPCM del 14/11/1997.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) del 14/11/97, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n. 280 del 1° dicembre 1997, indica i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno, riportati nella tabella seguente. Con l'entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991 vengono sostituiti da quelli riportati nella tabella a seguire; restano in vigore i limiti stabiliti all'art. 6 del DPCM 01/03/1991.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite di emissione		Valori limite assoluti di immissione		Valori di qualità	
	Tempi di riferimento		Tempi di riferimento		Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70
<ul style="list-style-type: none"> • Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa; • Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; • Valori di qualità: i valori 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 legge. 						

Tabella 6-4: Valori limite del DPCM 14/11/97 (LeqA in dB(A))

Con la Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico", la Regione Puglia, nel recepire i contenuti e le disposizioni della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"15, detta per parte sua le 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 definendo le modalità operative per la classificazione e zonizzazione acustica del territorio la quale predisposizione è in capo ai Comuni.

Allo stato attuale, i Comuni di Chieti e Serracapriola non si sono ancora dotati di Piano di Zonizzazione Acustica e, pertanto, vigono i limiti di immissione acustica assoluta validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni) con il rispetto dei limiti al differenziale di 5 dB(A) per il giorno e 3 dB(A) per la notte.

Nell'ottica di definire il livello di rumore ambientale caratteristico del sito allo stato attuale, è stata effettuata una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, disponibile in allegato al presente studio (REL006 Relazione previsionale di impatto acustico) e alla quale si rimanda per maggiori dettagli in merito.

6.8 Campi Elettromagnetici

Le onde elettromagnetiche sono un fenomeno fisico attraverso il quale l'energia elettromagnetica può trasferirsi da un luogo all'altro per propagazione. Tale fenomeno di trasferimento di energia può avvenire nello spazio libero, oppure può essere confinato e facilitato utilizzando appropriate linee di trasmissione (guide d'onda, cavi coassiali, etc.).

La legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01) è stata approvata il 22 febbraio 2001 e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n. 55 del 7 marzo 2001.

La legge quadro prevede di perseguire i seguenti obiettivi:

- assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM);
- promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione;
- assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) secondo le migliori tecniche disponibili.

Ha, inoltre, stilato le seguenti definizioni:

- Effetti acuti (o di breve periodo): prevedono una soglia e si acquiscono con l'aumentare dell'esposizione. Sono basati su un limite di esposizione definito come il valore di campo elettrico, magnetico, ed elettromagnetico (CEM), visto come valore di immissione, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori al fine di garantire, con margini cautelativi, la non insorgenza di effetti negativi;
- Effetti cronici (o di lungo periodo): privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano valori di attenzione definiti come il valore elettrico, magnetico ed elettromagnetico (CEM), considerato

come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate al fine di prevenire e/o limitare il possibile danno complessivo;

- Obiettivi di qualità: Valori di campo elettrico, magnetico, ed elettromagnetico (CEM) causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) "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".

Tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza e a frequenza industriale (50 Hz);
- i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);
- le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti nella tabella riportata di seguito, confrontati con la normativa europea. Per quest'ultima l'intervallo di frequenza preso in considerazione è quello compreso tra 0,025-0,8 kHz.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B [μ T]	Intensità del campo elettrico E [V/m]
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/519/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	$5/f^{(1)}$	$250/f^{(1)}$

⁽¹⁾ f: frequenza

Tabella 6-5: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/519CE

Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti e edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Si ricorda, che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio" (Art. 4).

Così come reperito da ARPA Puglia, con Decreto 13 febbraio 2014 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è stato istituito il catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente.

Il catasto Nazionale (CEN) opera in collegamento con i catasti regionali (CER) che contengono informazioni relative alle diverse sorgenti presenti sul territorio regionale.

Con Decreto 31 Marzo 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sono state definite le modalità di inserimento di dati relativi a sorgenti connesse ad impianti, sistemi ed apparecchiature per usi di telecomunicazione.

ARPA Puglia ha implementato il catasto informatizzato e georeferenziato delle sorgenti elettromagnetiche (CER) e ne ha avviato il popolamento.

Il CER contiene le informazioni relative ai dati tecnici e alla localizzazione degli impianti radio, TV e telefonia mobile.

Il popolamento è stato avviato a partire dal giugno 2017; allo stato attuale i dati presenti sono parziali. Infatti, il sistema viene costantemente incrementato con l'inserimento dei dati relativi alle nuove istanze presentate dai gestori.

Consultando il Catasto Regionale delle sorgenti elettromagnetiche in Regione Puglia, reperibile da ARPA Puglia, le sorgenti elettromagnetiche più vicine all'area di interesse sono riportate di seguito.

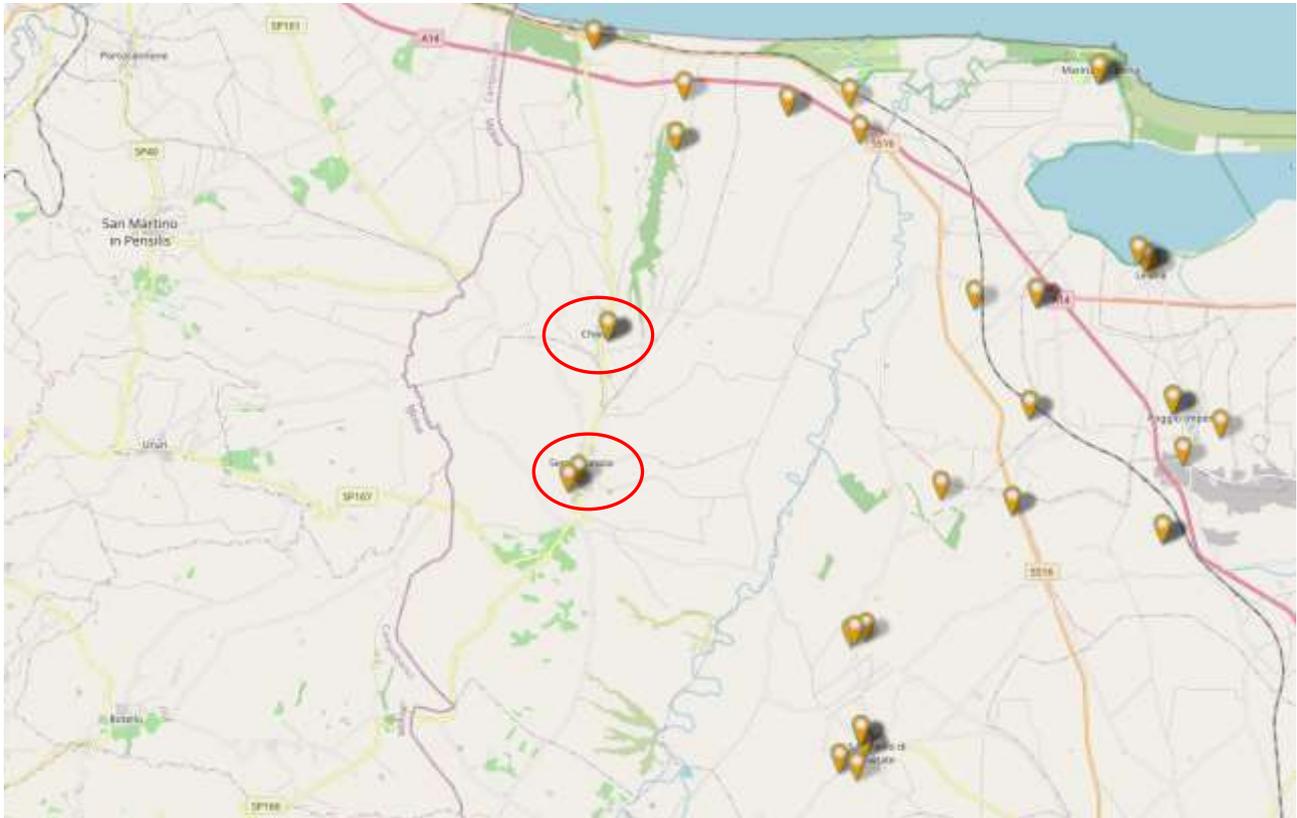


Figura 6-66: Catasto Regionale delle sorgenti elettromagnetiche – in rosso l'ubicazione dei comuni di Chieuti e Serracapriola (Fonte: ARPA Puglia)

Ai sensi della Legge - Quadro 22 febbraio 2001 - n. 36, della Legge Regionale 8 marzo 2002, n. 5, il Regolamento Regionale n. 14 del 2006, del D.P.C.M. - 8 luglio 2003 e ss.mm.ii., del Codice delle Comunicazioni elettroniche del 1° agosto 2003 e ss.mm.ii., ARPA Puglia svolge un'azione di controllo ed analisi dell'inquinamento elettromagnetico prodotto dagli impianti fissi per tele-radiocomunicazione.

Ai fini della tutela della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici, l'Agenzia gestisce una rete di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici a RF prodotti dagli impianti fissi di tele-radiocomunicazione. Tale sistema di monitoraggio è costituito da centraline mobili rilocabili che vengono posizionate in seguito ad eventuali segnalazioni da parte dei comuni o su iniziativa ARPA.

Nell'ottica di definire lo stato attuale in merito alla componente analizzata, è stata redatta una specifica valutazione sui campi elettromagnetici, "REL005a Relazione impianti elettrici BT, MT, ausiliari e cavidotti" e "REL005b Relazione campi magnetici", disponibili in allegato al presente studio e alla quale si rimanda per maggiori dettagli in merito.

7 Analisi della compatibilità dell'opera (Valutazione degli impatti)

Nel presente paragrafo sono valutati i possibili impatti ambientali del nuovo impianto eolico in progetto della società Queequeg Renewables.

La valutazione è stata effettuata considerando l'analisi dello stato ambientale attuale e i diversi fattori di impatto individuati.

Ai fini dell'identificazione e della valutazione degli impatti vengono presi in considerazione vari aspetti atti a verificare l'influenza (negativa o positiva) complessiva dell'impianto in relazione al suo funzionamento. Si sono, quindi, individuati i diversi aspetti ambientali e sono stati valutati i relativi impatti sulle diverse matrici, attraverso la definizione di opportuni criteri di valutazione.

I principali fattori ambientali presi in considerazione per la stima degli impatti connessi al funzionamento dell'impianto derivano dall'analisi congiunta del quadro progettuale e di quello ambientale.

Tali fattori sono:

- Atmosfera: aria e clima;
- Geologia e Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;
- Biodiversità;
- Rumore e vibrazioni;
- Campi elettromagnetici;
- Rifiuti;
- Popolazione e salute umana.

Per ogni componente ambientale gli impatti sono stati distinti in:

- Impatti positivi (associati a miglioramenti delle condizioni ambientali);
- Impatti negativi (associati ad un effetto negativo sull'ambiente e nello specifico sulla componente indagata).

La valutazione qualitativa degli impatti individua, quindi, le potenziali interferenze determinabili dal progetto ed il relativo livello di significatività.

Gli impatti ambientali vengono classificati, pertanto, come:

- non significativi: quando le interferenze non generano effetti negativi sulla componente tali da comportare un'alterazione significativa della stessa. L'effetto generato non è causa di una modificazione della qualità dell'ambiente;
- significativi: quando gli impatti alterano la qualità dell'ambiente ed il suo stato di conservazione.

In particolare, gli impatti significativi sono stati distinti, a secondo della loro rilevanza, in:

- nullo;

- marginale;
- modesto;
- elevato.

L'impatto "non significativo" è da considerarsi un impatto "nullo".

La definizione del grado di rilevanza degli impatti è propedeutica alla valutazione del giudizio complessivo dell'impatto ambientale connesso al funzionamento dell'impianto.

Di seguito si riporta una tabella esplicativa utilizzata per definire il grado di rilevanza degli impatti ambientali individuati, distinta per impatti negativi e positivi secondo i criteri sopra descritti.

Grado di rilevanza	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO	Grado di rilevanza
Nullo	effetti nulli o irrilevanti sulla componente ambientale		Nullo
Marginale	effetti minimi tali da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale e che non necessitano di misure di mitigazione	effetti minimi tali da comportare esigui potenziali miglioramenti della componente ambientale con l'ausilio di idonei accorgimenti/interventi	Marginale
Modesto	effetti modesti ma rilevabili, tali da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale, eventualmente mitigabili con interventi minimali e/o con l'adozione di cautele ma che necessitano in via precauzionale, di monitoraggio	effetti modesti, tali da comportare un potenziale miglioramento della componente ambientale senza l'ausilio di ulteriori accorgimenti/interventi	Modesto
Elevato	effetti rilevanti e potenzialmente in grado di generare un rischio di compromissione significativo della componente ambientale e difficilmente mitigabili	effetti rilevanti, tali da comportare un miglioramento significativo della componente ambientale senza l'ausilio di ulteriori accorgimenti/interventi	Elevato

Tabella 7-1: Livelli di giudizio di impatto

Un ulteriore criterio di giudizio riguarda la dimensione temporale dell'impatto. In particolare, gli impatti significativi (marginale, modesto ed elevato) sono stati classificati a loro volta in:

- impatti reversibili a breve termine (R/BT);
- impatti reversibili a lungo termine (R/LT);
- impatti irreversibili (IRR).

Combinando la tipologia di interferenza e l'estensione nel tempo, si è ottenuta una scala ordinale di importanza degli impatti.

Ogni giudizio viene accompagnato da una descrizione di sintesi che dettaglia le motivazioni che hanno portato alla formulazione del giudizio medesimo.

Per le componenti ambientali ritenute maggiormente significative in relazione alla tipologia di progetto, sono state effettuate valutazioni più approfondite accompagnate da studi specialistici.

La comprensione della griglia di valutazione degli impatti risulta indispensabile, in primo luogo, per definire l'entità dell'impatto stesso e, in secondo luogo, per definire e proporre al termine del percorso, se necessarie, le opportune misure di mitigazione, per favorire e ottenere il punto di incontro tra la fattibilità del funzionamento dell'impianto e la salvaguardia dell'ambiente.

Si riporta nei paragrafi successivi l'analisi di dettaglio di ciascun fattore di impatto e la valutazione di compatibilità, per la fase di esercizio e la fase di cantiere, la quale è stata condotta sulla base delle possibili interazioni degli impatti prodotti dall'opera con le diverse componenti ambientali interessate.

Gli impatti in fase di dismissione sono paragonabili, per natura dell'intervento, a quelli indicati in fase di cantiere, per cui si omette tale fase nelle stime riportate in seguito, rimandando ai contenuti espressi, appunto, nella fase di costruzione.

7.1 Popolazione e salute umana

7.1.1 Fase di cantiere

La popolazione e la salute umana sono collegate alla realizzazione dell'opera principalmente per gli effetti benefici che un impianto eolico ha sulla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera e sulla produzione di energia necessaria all'attività civili ed industriali dell'uomo.

L'impatto maggiormente rilevante in fase di costruzione dell'impianto riguarda l'incremento di traffico dovuto ai mezzi di cantiere: il transito dei mezzi eccezionali per la consegna in sito degli aerogeneratori e, in genere, i mezzi di lavoro impiegati durante la fase di cantiere comporteranno un incremento del traffico veicolare, ma con un impatto limitato nel tempo e in determinati orari programmabili; pertanto, si ritiene che l'impatto sulla viabilità sia locale sia scarsamente significativo. L'incremento del traffico pesante comporta inevitabilmente un incremento di emissione di gas inquinanti e innalzamento di polvere dovuto alla movimentazione di mezzi e materiali su superfici sterrate.

Tale effetto è, tuttavia, limitato nello spazio, in quanto circoscritto alle aree immediatamente limitrofe all'area di intervento, e nel tempo, poiché legato alla sola fase di realizzazione dell'impianto eolico.

Per fare una stima delle emissioni di Polveri PM10 è stato effettuato una valutazione di emissione polveri, allegata al presente studio e a cui si rimanda per maggiori dettagli in merito.

Nello specifico, lo studio ha stimato l'impatto delle emissioni pulverulente potenzialmente generate dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Dai risultati delle valutazioni si può concludere che in relazione a quanto verificato che le attività di cantiere, in relazione alle emissioni di polveri PM10, sono da ritenersi pienamente compatibili con la qualità

dell'aria secondo la metodologia prevista dalle Linee Guida tecniche di ARPAT parti integranti della DGP.213-09 di Firenze riconosciute a livello nazionale.

Infatti, sulla base della tipologia ed organizzazione delle attività previste le emissioni diffuse di polveri (PM10) indotte dalle attività non generano interferenze significative sui potenziali ricettori considerati e quindi determinare superamenti dei valori limite di qualità dell'aria per il PM10.

Come previsto dalle citate Linee Guida, quindi, non è necessario svolgere ulteriori approfondimenti in relazione a:

- monitoraggi e campionamenti in sito;
- studi di dispersione modellistica delle polveri aerodisperse;
- approfondimenti sulla reale operatività del sito di lavorazione per verificare le stime proposte.

Per ogni maggiore approfondimento si rimanda allo Studio emissione polveri da attività di cantiere, allegato al presente studio.

Dal punto di vista dell'impatto acustico, le attività che potranno produrre alterazione del clima acustico possono essere suddivise in tre macrocategorie:

- attività finalizzate alla posa degli aerogeneratori ed alla realizzazione della viabilità di accesso al parco eolico;
- attività finalizzate alla realizzazione dell'elettrodotto interrato;
- trasporto degli aerogeneratori.

L'installazione dell'impianto determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi e alla realizzazione della nuova viabilità. Tuttavia, la rumorosità delle suddette attività è strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative delle imprese che realizzeranno l'opera.

L'analisi del sistema ricettore documentata evidenzia la presenza di ricettori caratterizzati dalla presenza umana nel raggio di 200 m dai futuri aerogeneratori e dalle viabilità di servizio. Tuttavia, una valutazione di dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica a valle della quale, nel caso dovessero emergere criticità, dovrà essere compito delle imprese che opereranno verificare, con i Comune di Chieuti e Serracapriola, le modalità per procedere alla richiesta di deroga dei limiti acustici in base a quanto previsto dalla LEGGE 26/10/1995, n. 447.

Per maggiori dettagli in merito ai risultati delle simulazione effettuate si rimanda alla REL006a Relazione previsionale di impatto acustico, allegata al presente Studio.

Le attività di cantiere, di contro, avranno un impatto positivo sull'occupazione in quanto possono determinare un incremento del livello di occupazione in considerazione della tipologia di lavorazioni che si prevedono di effettuare per la messa in opera del nuovo impianto per le quali emerge la necessità di servizi e manodopera.

7.1.2 Fase di esercizio

Per quel che concerne gli impatti dovuti alla fase di esercizio nei confronti della componente analizzata, nelle relazioni specialistiche allegate al presente studio si dimostra come l'impatto dell'impianto sulla sicurezza e salute delle persone sia *marginale* grazie al rispetto delle normative di settore.

Le relazioni specialistiche che qui vengono richiamate sono le seguenti:

- Studio previsionale d'impatto acustico;
- Relazione impatto elettromagnetico;
- Analisi socio- occupazionali;
- Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti;
- Studio sugli effetti del tremolio delle ombre;

Per quanto riguarda l'impatto acustico, le emissioni del Parco Eolico sono essenzialmente determinate dal rumore dei singoli aerogeneratori che a loro volta è strettamente connesso alla presenza di fenomeni anemologici di entità tale da mettere in movimento le pale.

La rotazione della pala ed il funzionamento della stessa generano un rumore di tipo diretto e un rumore di tipo indiretto.

Con l'espressione di rumore diretto si indicano le emissioni acustiche riconducibili alla rotazione della pala eolica e quindi direttamente legate all'azione del vento, mentre con l'espressione di rumore indiretto si indicano quei contributi legati al funzionamento della pala eolica stessa.

Appartengono alla prima categoria:

- il rumore generato dal movimento delle pale nel fendere il vento;
- il rumore degli organi meccanici posti in rotazione;
- il rumore generato dall'effetto vela sulla torre di sostegno e sulla navicella.

Appartengono viceversa alla seconda categoria:

- il rumore generato dal sistema di raffreddamento del generatore elettrico;
- il rumore legato dagli organi di posizionamento della navicella e delle pale;
- il rumore generato dagli apparati elettrici ed elettronici posti per il corretto funzionamento della pala.

L'esercizio dell'elettrodotto interrato, invece, non determina alcuna emissione acustica in fase di esercizio e pertanto non è stato considerato nella valutazione.

Dall'analisi svolta, si può concludere che:

- il contributo delle emissioni acustiche dell'impianto eolico, oggetto di approfondimento presso i ricettori residenziali o potenzialmente residenziali, risulta inferiore ai limiti previsti dalla Classificazione Acustica sia in periodo diurno sia in periodo notturno;
- i limiti di immissione, considerando gli attuali livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici, risultano ampiamente rispettati;

- il limite differenziale risulta non applicabile per tutti i ricettori ad eccezione dei ricettori 2, 753, 759, 760, 764, 774, 777, 782, 783 e 794 ove emerge un possibile superamento del limite differenziale notturno. Qualora in sede di collaudo l'esubero risultasse effettivo saranno adottati adeguati interventi mitigativi per garantire il rispetto del limite.

Infine, non sono previsti impatti acustici associati all'esercizio del cavidotto interrato.

Per maggiori dettagli in merito al metodo ed ai risultati completi delle valutazioni di impatto si rimanda alla relazione specialistica "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" REL006a Relazione previsionale di impatto acustico.

Per quel che concerne l'aspetto "Rottura e distacco degli organi rotanti", così come riportato nel documento allegato REL044. Analisi rottura organi rotanti a cui si rimanda per maggiori dettagli in merito, per una valutazione puntuale e comprensiva degli effetti in caso di rottura di un organo rotante, sono state considerate le concomitanze di tutte le condizioni peggiorative al contorno, così da simulare il worst case scenario.

Per quel che riguarda, invece, lo shadow flickering si rimanda alla REL010. Studio del tremolio delle ombre.

7.2 Biodiversità

La realizzazione dell'impianto eolico nell'area di Montesecco avverrà in un contesto in gran parte antropizzato, caratterizzato in gran parte dalla presenza di terreni agricoli; si annovera però la presenza di aree residuali con vegetazione selvatica naturale e, in prossimità della viabilità esistente che sarà percorsa dai mezzi durante i lavori, del Sito Natura 2000 "Valle Fortore, Lago di Occhito" (IT9110002). In aggiunta l'area oggetto d'esame è attraversata da diverse rotte migratorie.

Di seguito sono sintetizzati gli impatti più significativi potenzialmente attesi in fase di cantiere ed esercizio che coinvolgono la componente floristico-vegetazionale e faunistica dell'area di progetto, così come descritti nelle relazioni specialistiche VINCA, REL020 Relazione faunistica e chiroterofauna e REL021 botanica allegate al presente Studio e alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti.

7.2.1 Fase di cantiere

7.2.1.1 Flora e vegetazione

IMPATTI DIRETTI

1. Perdita delle coperture vegetali interferenti con la realizzazione dell'impianto

Coperture erbacee

La realizzazione degli interventi in progetto insisterà su superfici occupate nella totalità da seminativi, non andando quindi ad influire sulla flora erbacea spontanea. L'impatto quindi si ritiene trascurabile.

Coperture arbustive ed arboree spontanee

La realizzazione degli interventi in progetto non insisterà direttamente su superfici occupate da vegetazione naturale, i cui elementi arbustivi ed arborei includono vegetazione pre-forestale e forestale. Tra le coperture arboree sono inclusi aspetti da ricondurre agli Habitat di Direttiva 92/43 CEE 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" e 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

2. Perdita di elementi floristici

Componente floristica

Allo stato delle conoscenze attuali, non si prevedono effetti a carico di endemismi di rilievo o specie ad alta vulnerabilità (VU, EN, CR) secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali.

Patrimonio arboreo

Nel Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, agli art. 58-59-62-63 sono normate le distanze di rispetto dalle aree boscate. Nello specifico, all'art.59 punto 4 lettera c, si prescrive una fascia di salvaguardia di boschi di 100 metri e dunque all'interno dello studio floristico-vegetazionale, si provveduto al calcolo delle distanze da ogni singolo aerogeneratore tenendo conto delle caratteristiche geometriche degli stessi.

Sapendo che gli aerogeneratori hanno un diametro di 172 m, si avrà un raggio di spazio occupato di 86 m quindi le pale per rispettare la normativa dovrebbero trovarsi almeno a 186 metri dal perimetro dell'area boscata. Eseguito il calcolo per tutti gli aerogeneratori del parco, si riportano di seguito le pale che ricadono all'interno della fascia di rispetto dei boschi:

- WTG-O dista 115 m dall'area boscata;
- WTG-P dista 151 m dall'area boscata;
- WTG-L dista 132 m dall'area boscata;
- WTG-N dista 124 m dall'area boscata;
- WTG-G dista 132 m dall'area boscata.

Alla luce di quanto detto finora alcuni aerogeneratori non rispettano la fascia di rispetto dei boschi prevista dal Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, agli art. 58-59-62-63 e, pertanto, saranno oggetto di apposita valutazione degli Enti competenti.

Tuttavia, la valutazione degli effetti sul paesaggio dell'impianto in oggetto non può prescindere, soprattutto nella situazione attuale, dalla considerazione della gravità dei danni inflitti al paesaggio dai fenomeni meteorologici così detti "estremi" causati dalla modificazione antropica del clima terrestre.

Questi danni possono, soprattutto, riferirsi alle modificazioni della morfologia del territorio, del reticolo idrografico e delle cenosi vegetali imputabili a piogge intense, esondazioni, frane, siccità, etc.

I danni che ne derivano al paesaggio assumono rilevanza su grande scala territoriale e risultano, nella quasi generalità dei casi, permanenti ed irreversibili.

Un contributo insostituibile al contenimento dei succitati danni al paesaggio è offerto dal ricorso alle energie rinnovabili e, nella fattispecie, agli impianti per la produzione di energia eolica, i cui impatti

paesaggistici (sempre circoscritti a scala locale, temporanei e reversibili) possono considerarsi quasi trascurabili.

IMPATTI INDIRETTI

3. Frammentazione degli Habitat ed alterazione della connettività ecologica

La realizzazione degli interventi in progetto avverrà come già detto in precedenza su suoli ad uso agricolo, la zona degli interventi presenta un'enorme frammentazione degli habitat naturali che risultano essere rilegati ai margini delle aree agricole e a valloni e fossi. Nello specifico l'opera andrà ad impattare ulteriormente gli habitat già fortemente frammentati.

4. Sollevamento polveri

Il sollevamento di polveri terrigene causato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei mezzi di cantiere potrebbe avere modo di provocare un impatto temporaneo sulla vegetazione limitrofa a causa della deposizione del materiale sulle superfici vegetative fotosintetizzanti, che potrebbe alterarne le funzioni metaboliche e riproduttive. Nell'ambito della realizzazione dell'opera in esame, le polveri avrebbero modo di depositarsi esclusivamente su coperture erbacee di scarso valore conservazionistico. Si tratta, in ogni caso, di effetti di carattere transitorio e del tutto reversibili

5. Perdita o danneggiamento di elementi arborei interferenti con il trasporto dei componenti

Per il raggiungimento dei siti di intervento si prevede il transito lungo alcuni tratti di viabilità esistente con presenza di individui vegetali a portamento alto-arbustivo e arboreo. Si ritiene di conseguenza prevedibile la necessità del taglio o del ridimensionamento delle chiome degli individui arborei eventualmente interessati.

7.2.1.2 Fauna

1. Abbattimenti / mortalità individui

Anfibi

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, non si prevedono possibili eventi di abbattimenti/mortalità per le specie di anfibi potenzialmente presenti nell'area d'indagine faunistica, con particolare riferimento a quelle legate agli habitat acquatici e di maggiore importanza conservazionistica, in quanto nessuno dei tratti della viabilità di servizio prevista nell'ambito della realizzazione delle strutture permanenti risulta ricadere in alveo, né interferiscono con habitat acquatici idonei per le specie di anfibi potenzialmente presenti nell'area d'indagine faunistica.

Rettili

Si prevedono abbattimenti/mortalità limitatamente per le specie quali il cervone e la testuggine di Herman; le aree intercettate dalle attività di cantiere potrebbero essere interessate dalla presenza della specie dato che frequentano ambienti caratterizzati da discreta copertura arboreo/arbustiva come la macchia mediterranea e in corrispondenza di rocce affioranti, va anche considerata l'attitudine alla mobilità di tali specie, che garantisce alle stesse una facilità di spostamento e fuga in relazione alla percezione del pericolo

determinata dalla presenza del personale addetto e dagli automezzi impiegati durante le fasi cantiere. Ciò riduce notevolmente il rischio di mortalità che potrebbe essere limitato ai soli individui che trovano riparo in rifugi momentanei nella cavità del suolo; le azioni di cantiere sul territorio idoneo per le specie sono, inoltre, di limitata superficie rispetto a quella potenzialmente disponibile nell'area di indagine faunistica e la tempistica dei lavori prevista è comunque limitata entro l'anno.

Mammiferi

Non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di mammiferi riscontrate o potenzialmente presenti; le aree potrebbero essere frequentate da tutte le specie di mammiferi potenzialmente presenti e rilevate nell'area di progetto; tuttavia, la rapida mobilità unitamente ai ritmi di attività prevalentemente notturni delle stesse, consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso. I siti d'intervento progettuale nella fase di cantiere sotto il profilo dell'utilizzo da parte delle specie di mammiferi indicate, corrispondono sia ad habitat trofici, spazi aperti con vegetazione rada, sia a zone di rifugio e/o riproduttive corrispondenti alle zone di macchia mediterranea e bosco.

Uccelli

Durante la fase di cantiere non si prevedono apprezzabili abbattimenti/mortalità per le specie di uccelli riscontrate o potenzialmente presenti qualora l'avvio dei lavori non coincida con il periodo riproduttivo. Escluso quest'ultimo, ancorché le aree d'intervento possano essere frequentate da alcune delle specie di avifauna potenzialmente presenti e rilevate nell'area di progetto, come osservato per i mammiferi, la rapida mobilità delle stesse consentono di ritenere che il rischio di mortalità sia pressoché nullo o, in ogni caso, molto basso.

2. Allontanamento delle specie

Anfibi

In relazione alle caratteristiche delle aree oggetto di intervento, non si prevedono possibili eventi di allontanamento.

Rettili

Le aree di intervento previste durante le fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per il cervone e la testuggine di Herman. Tali superfici sono utilizzate essenzialmente come aree di alimentazione e riproduzione. Le azioni previste nella fase di cantiere possono causare l'allontanamento di individui delle suddette specie. Tale impatto lo si ritiene, in ogni caso, momentaneo e reversibile in ragione della temporaneità degli interventi; inoltre va rilevato come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro presenza in ambiti non solo agricoli ma anche particolarmente antropizzati come zone rurali, caseggiati e ambiti periurbani. Ad eccezione delle aree che saranno occupate in maniera permanente (piazzole definitive e rete stradale di servizio) le restanti superfici saranno del tutto ripristinate e pertanto rese nuovamente disponibili ad essere ricolonizzate dalle specie.

Mammiferi

Le aree occupate dalle fasi di cantiere interessano superfici a potenziale idoneità per tutte le specie potenzialmente presenti nell'area di progetto; le azioni previste nella fase di cantiere potranno causare certamente l'allontanamento di individui, che durante le ore diurne trovano rifugio lungo le aree boscate adiacenti alle aree d'intervento. Tale impatto lo si ritiene comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità degli interventi. Anche in questo caso va rilevato, inoltre, come si tratti di specie che dimostrano tolleranza alla presenza dell'uomo, come spesso testimonia la loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie, sono spesso associate.

Uccelli

Le aree occupate dal processo costruttivo interessano superfici a potenziale idoneità per alcune delle specie potenzialmente presenti nell'area di progetto. Conseguentemente, le azioni previste nella fase di cantiere possono certamente causare l'allontanamento di specie avifaunistiche presenti negli habitat prima descritti. Anche in questo caso, tale impatto lo si ritiene comunque momentaneo e reversibile a seguito della temporaneità limitata degli interventi; alcune delle specie indicate, inoltre, mostrano una discreta tolleranza alla presenza dell'uomo, attestata dalla loro diffusione soprattutto in ambiti agricoli e/o pastorali a cui tali specie sono spesso associate.

3. Perdita di habitat riproduttivo e / o di foraggiamento

Anfibi

Le superfici interessate dal processo costruttivo non interessano habitat riproduttivi e/o di utilizzo trofico.

Rettili

Le superfici occupate temporaneamente dalle opere in progetto interessano habitat riproduttivi e di utilizzo trofico per le specie potenzialmente presenti nell'area di progetto. A tal riguardo si evidenzia che le superfici sottratte in maniera temporanea, rappresentano una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo all'attività di riproduzione/foraggiamento rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. In sostanza si ritiene che l'entità delle superfici oggetto d'intervento temporaneo non prefiguri criticità in termini di perdita dell'habitat per specie il cui status conservazionistico è ritenuto favorevole sia a livello nazionale, europeo e che risultano essere comuni e diffuse anche a livello regionale.

Mammiferi

Le superfici interessate dagli interventi in fase di cantiere interessano habitat riproduttivi e d'interesse trofico per le specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'area di progetto. Si evidenzia, anche in questo caso, come il totale complessivo delle superfici sottratte temporaneamente, rappresenti una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica; la temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto di intervento, in definitiva, non prefigurano criticità in termini di perdita dell'habitat per specie che godono di uno stato di conservazione ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo.

Uccelli

Le superfici d'intervento interessano habitat riproduttivi e/o di foraggiamento per specie quali, ad esempio, Falco pescatore, Nibbio bruno, Ghiandaia marina, Garzetta, Tordo bottaccio, Merlo, Allodola, Tortora selvatica, Poiana comune. Anche in questo caso corre l'obbligo di evidenziare, peraltro, come il totale delle superfici sottratte temporaneamente rappresentino una percentuale non significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica. In definitiva, la temporaneità degli interventi previsti nella fase di cantiere e l'entità delle superfici oggetto di intervento, non sono tali da prefigurare criticità sotto il profilo conservazionistico delle popolazioni locali dell'avifauna indicata. A ciò si aggiunga che tra le specie potenzialmente presenti nell'area di progetto, la quasi totalità godono di uno stato di conservazione ritenuto non minacciato sia a livello nazionale che europeo.

4. Frammentazione dell'Habitat

Anfibi

Sulla base delle caratteristiche degli interventi previsti per la fase di cantiere, sono da escludersi fenomeni di frammentazione di habitat di entità significativa; ciò in ragione del fatto che si tratterà d'interventi circoscritti e di ridotte dimensioni in termini di superficie, momentanei e prontamente ripristinabili, come nel caso degli interventi di scavo per i cavidotti.

Rettili

In relazione alla specie in esame, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di frammentazione dell'habitat; ciò in ragione del fatto che si tratterà d'interventi estremamente circoscritti e inseriti in coincidenza di destinazioni d'uso del suolo particolarmente diffuse nell'area d'indagine faunistica.

Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse precedentemente.

Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse precedentemente.

5. Insularizzazione dell'habitat

Anfibi

Alla luce delle caratteristiche degli interventi previsti, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di insularizzazione dell'habitat poiché si tratterà di interventi circoscritti e di ridotte dimensioni in termini di superficie tali da non generare l'isolamento di ambienti idonei agli anfibi.

Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse precedentemente.

Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse precedentemente.

Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse precedentemente.

6. Effetto barriera

Anfibi

Non si evidenziano, tra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che possano determinare l'instaurarsi di un effetto barriera.

Rettili

Non si evidenziano, tra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che possano determinare l'instaurarsi di un effetto barriera; le uniche azioni che possono potenzialmente manifestare questo impatto si riferiscono alle fasi di realizzazione dei nuovi tracciati stradali e dei cavidotti interni all'impianto, questi ultimi peraltro condotti prevalentemente nell'ambito delle pertinenze della viabilità esistente. Tuttavia, si prevede una tempistica dei lavori ridotta e un pronto ripristino degli scavi che potenzialmente potrebbero generare un lieve effetto barriera, seppur decisamente momentaneo, sulle specie di anfibi. Le nuove strade di servizio alle torri eoliche, inoltre, saranno esclusivamente oggetto di traffico da parte dei mezzi di cantiere, mentre ai tracciati oggetto di adeguamento, già di per sé caratterizzati da un traffico locale molto basso perché limitato ai proprietari delle aziende agricole e zootecniche, si aggiungerà quello determinato dai mezzi di cantiere che determinerà un incremento modesto e comunque reversibile al termine della fase di cantiere. Nel caso dei cavidotti, questi saranno eseguiti con tempi di esecuzione contenuti alle 3-4 giornate.

Per gli altri interventi (piazzole), si ritiene che, per tipologia costruttiva, gli stessi non possano originare effetti barriera. La realizzazione del cavidotto esterno all'impianto, in particolare, oltre ad essere temporanea, è prevista lungo le pertinenze di strade attualmente esistenti; pertanto, non si ritiene possano generare un potenziale effetto barriera critico in un ambiente di fatto già condizionato dal traffico veicolare che caratterizza le strade interessate.

Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

Uccelli

Non si ravvisano, fra le attività previste nella fase di cantiere, interventi o modalità operative che possano favorire l'effetto barriera nei confronti delle specie avifaunistiche indicate.

7. Criticità rispetto alla presenza di aree protette

Nell'area vasta di progetto sono state riscontrate le seguenti aree protette:

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	DISTANZA [km]	INTERFERENZA DIRETTA
IT9110015	Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	ZSC	0	Si
IT7222217	Foce Saccione Bonifica Ramitelli	ZSC	1,03	No

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	DISTANZA [km]	INTERFERENZA DIRETTA
IT9110002	Valle Fortore-Lago di Occhito	ZSC	3,15	No
IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	ZSC	5,7	No
IT7228230	Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno	ZSC	6,3	No
IT7222265	Torrente Tona	ZSC	10,43	No
IT9110037	Laghi di Lesina e Varano	ZSC	11,4	No

Tabella 7-2: Distanze aeree protette dall'area di progetto

8. Inquinamento luminoso

L'impiego di fonti luminose artificiali determina una certa mortalità sulla componente invertebrata, quali gli insetti notturni, in conseguenza della temperatura superficiale che raggiungono le lampade impiegate per l'illuminazione, o per l'attrazione che la presenza abbondante di insetti esercita su predatori notturni come i chirotteri; alcune di questi ultimi inoltre risultano essere sensibili alla presenza di luce artificiale o al contrario risultare particolarmente visibili a predatori notturni.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla REL020 "Relazione faunistica e chirotterofauna" allegata al presente Studio nella quale sono presenti valutazioni di dettaglio sulla componente analizzata.

9. VINCA – livello I: Screening

La valutazione delle potenziali incidenze del progetto in esame con le componenti naturali dei Siti Natura 2000, ovvero con gli habitat e le specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario di cui alla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, che è poi l'obiettivo che si pone il presente studio di incidenza, ha richiesto come primo fondamentale step la definizione dei rapporti spaziali tra i Siti e l'opera.

Da come è possibile evincere nello stralcio di mappa sotto riportato, il progetto non interferisce direttamente con Siti Natura 2000 presenti nell'area vasta di progetto, e non ricade al loro interno.

Tuttavia, un'area di cantiere è posizionata a 100 m dal Sito Natura 2000 "IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito".

In aggiunta, la viabilità esistente che sarà percorsa dai mezzi impiegati per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori, si trova adiacente al Sito Natura 2000 "IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito".

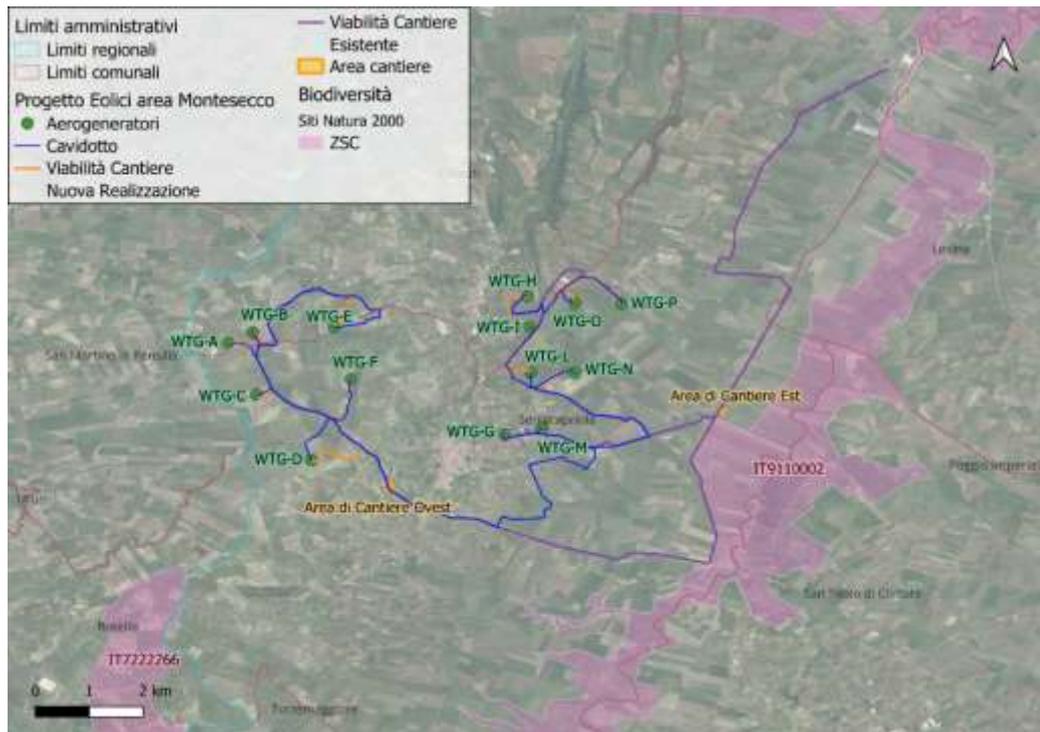


Figura 7-1: Ortofoto progetto e Siti Natura 2000 nell'area vasta (ns elaborazione GIS).

Considerando un buffer di 5 km dall'area di intervento (aerogeneratori, cavidotto e cantiere), sono presenti i seguenti Siti Natura 2000:

Codice	Denominazione	Tipologia	Distanza	Interferenza diretta
IT9110002	Valle Fortore, Lago di Occhito	ZSC	100 m (dall'Area di Cantiere Est)	No
IT7222266	Boschi tra Fiume Saccione e Torrente Tona	ZSC	3,5 km (dall'aerogeneratore WTG-D)	No

Tabella 7-3: Siti Natura 2000 nell'area vasta di intervento (buffer 5 km)

7.2.2 Fase di esercizio

7.2.2.1 Flora e vegetazione

L'occupazione fisica delle superfici da parte delle opere di nuova realizzazione in fase di esercizio (4,6 ha), nonché le attività di manutenzione delle aree di servizio e della viabilità interna all'impianto, possono incidere indirettamente sulla componente floro-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle comunità vegetali spontanee e di singoli taxa floristici. In virtù della netta predominanza in tutte le superfici di intervento (piazzole di esercizio e relativa viabilità di nuova realizzazione/in adeguamento) di vegetazione agraria e solo sporadicamente naturale, arbustiva, alto-arbustiva ed arborea, la significatività dei relativi effetti si presenta di basso rilievo.

7.2.2.2 Fauna

1. Abbattimenti / mortalità individui

Anfibi

In relazione alle modalità operative dell'opera non si prevedono abbattimenti/mortalità per le specie di anfibi individuate (certe e/o potenziali). La produzione di energia da fonte eolica rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con la classe degli anfibi. L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto, il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare apprezzabili rischi di mortalità per le specie di anfibi.

Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

Sulla base di una prima disamina delle caratteristiche ambientali dell'area interessata dall'intervento progettuale, è possibile indicare la presenza delle specie riportate nell'elenco della tabella seguente dove è indicata la sensibilità alla presenza degli impianti eolici in relazione ai principali effetti negativi che possono causare tali opere.

Specie	Valore conservazionistico	Possibile disturbo da emissione di ultrasuoni	Rischio di perdita habitat di foraggiamento	Rischio di collisione
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	1	1	1

Tabella 7-4: Specie di chiroterofauna la cui presenza è stata riscontrata nell'area interessata dall'intervento.

Il punteggio del valore conservazionistico discende dallo stato di conservazione in cui attualmente la specie risulta classificata secondo le categorie IUCN in Italia. Pertanto, uno stato di conservazione sicuro è valutato come 1, mentre quasi minacciato con valore 2 e infine a una specie minacciata si attribuisce il valore 3.

Nel caso in esame la specie censita rientra nella macrocategoria delle specie vulnerabili. I valori di "sensibilità specifica", assegnati per ogni specie nella colonna denominata "grado d'impatto", sono compresi tra 1 (poco sensibile), 2 (moderatamente sensibile) e 3 (molto sensibile); l'assegnazione del punteggio si basa sui risultati finora conseguiti a seguito di studi e monitoraggi condotti nell'ambito di diversi parchi eolici presenti in Europa (EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation, European Commission, October 2010; Roscioni F., Spada M., 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroterri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri). L'assegnazione del punteggio si basa sui risultati finora conseguiti da studi e monitoraggi condotti nell'ambito di diversi parchi eolici presenti in Europa. Come riportato nella tabella precedente la specie di chiroterri considerata è stato accertato, da studi pregressi, che può essere soggetta a un basso impatto da collisione.

Si evidenzia inoltre che, secondo una delle ultime pubblicazioni riguardanti la vulnerabilità degli uccelli e dei pipistrelli rispetto alla presenza di impianti eolici (Thaxter CB et al. 2017 Bird and bat species’ global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. Proc. R. Soc. B), le tre famiglie (Molossidi, Vespertilionidi,) a cui appartiene la specie di cui sopra, nell’ambito delle previsioni di collisioni teoriche media/anno/wtg, rientra nella fascia medio bassa Rhinolophidae:

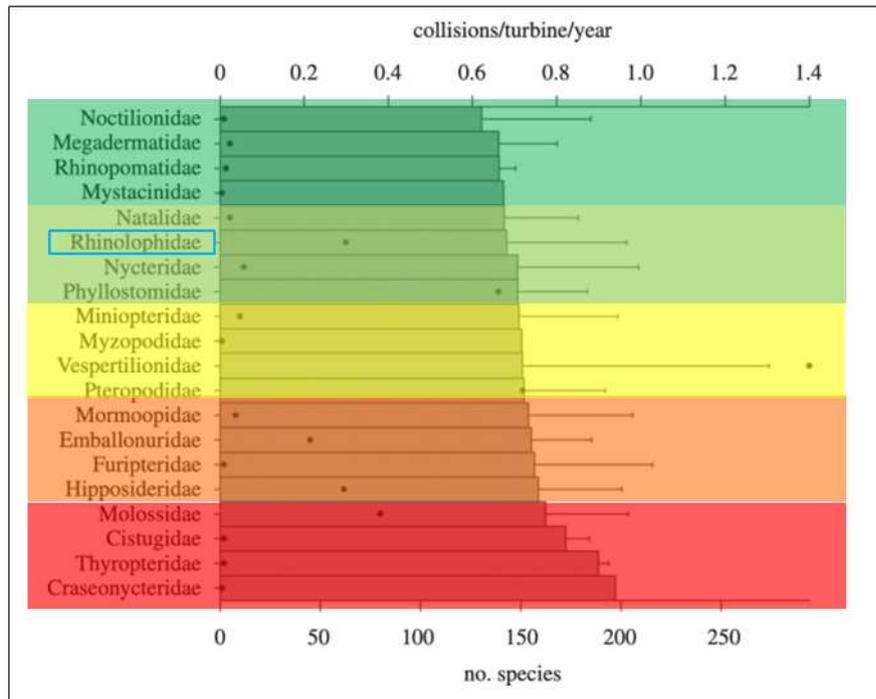


Figura 7-2: Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri).

In particolare, la specie *Rhinolophus ferrumequinum* per modalità di volo, è da ritenersi poco sensibile all’impatto da collisione; quest’ultimo, in generale, è maggiormente favorito se in prossimità degli aerogeneratori sono presenti alberature e siepi, ambiti di foraggiamento particolarmente selezionati dalla specie di cui sopra, e luci artificiali (lampioni o altri sistemi di illuminazione).

Oltre alle modalità di volo e agli altri fattori attrattivi che caratterizzano ogni specie, è determinante anche la consistenza nel numero di aerogeneratori.

Nella tabella seguente è riportato il criterio per stabilire la grandezza di un impianto eolico sulla base del numero di aerogeneratori e potenza complessiva. Tale classificazione è fondamentale per stimare il potenziale impatto che potrebbe derivare a carico dei pipistrelli evidenziato nella successiva tabella.

POTENZA	NUMERO DI AEROGENERATORI					
		1-9	10-25	26-50	51-75	>75
< 10MW		Piccolo	Medio			
10-50 MW		Medio	Medio	Grande		
50-75 MW			Grande	Grande	Grande	
75-100 MW			Grande	Molto grande	Molto grande	
>100 MW			Molto grande	Molto grande	Molto grande	Molto grande

Tabella 7-5: Valutazione della grandezza di un impianto eolico.

L'impianto eolico proposto in progetto (93 MW), secondo i criteri riportati nella tabella di cui sopra, rientra nella categoria di impianto di dimensioni grandi; quest'ultimo aspetto, unito alle caratteristiche di sensibilità specifica, fanno supporre un impatto potenziale di tipo medio.

		GRANDEZZA IMPIANTO			
		Molto grande	Grande	Medio	Piccolo
SENSIBILITA'	Alta	Molto alto	Alto	Medio	Medio
	Media	Alto	Medio	Medio	Basso
	Bassa	Medio	Medio	Basso	Basso

Tabella 7-6: Impatto potenziale di un impianto eolico in aree a diversa sensibilità.

Nella tabella seguente sono invece indicati i criteri per stabilire la sensibilità delle aree oggetto d'intervento in relazione alla presenza e/o esigenze ecologiche dei pipistrelli.

SENSIBILITA' POTENZIALE	CRITERIO DI VALUTAZIONE
Alta	<i>L'impianto divide due zone umide; L'impianto si trova a meno di 5 km da colonie e/o aree con presenza di specie minacciate; L'impianto si trova a meno di 10 km da zone protette;</i>
Media	<i>L'impianto si trova in aree d'importanza regionale o locale per i pipistrelli</i>
Bassa	<i>L'impianto si trova in aree che non presentano nessuna delle caratteristiche di cui sopra.</i>

Tabella 7-7: Criteri per stabilire la sensibilità delle aree di potenziale impatto degli impianti eolici.

Tuttavia, nel caso specifico, oltre alla bassa velocità di rotazione dei moderni impianti eolici, è opportuno considerare che la valutazione del potenziale impatto nel caso in esame è certamente influenzata anche dal criterio di sensibilità derivante dalla presenza di aree protette entro un raggio di 10 km.

In relazione allo stato di conservazione della specie sinora attribuibile all'area oggetto d'intervento progettuale, alle percentuali di abbattimento specifiche finora riscontrate, e alle considerazioni finali sopra esposte, si ritiene che l'impatto da collisione possa essere, in questa fase, ragionevolmente considerato sostenibile e di tipo medio-alto sulla componente in esame.

Per tutte le altre specie di mammiferi riportate nella Relazione faunistica, in relazione alle modalità operative dell'opera, non si prevedono casi di abbattimenti/mortalità significativi; la produzione di energia da fonte eolica rinnovabile non comporta nessuna interazione diretta con gli altri mammiferi ad esclusione dei chiroteri i cui potenziali impatti sono stati descritti precedentemente.

L'utilizzo delle strade di servizio previste in progetto è limitato alle sole attività di controllo ordinarie; pertanto, il traffico di automezzi può ritenersi trascurabile e tale da non determinare mortalità a danno delle specie di mammiferi conseguenti l'attraversamento del piano stradale. In merito a quest'ultimo aspetto corre d'obbligo evidenziare che diversi tratti stradali saranno realizzati ex-novo, pertanto in questi ambiti potrebbero verificarsi maggiormente attraversamenti stradali da parte d'individui delle specie di mammiferi citate; peraltro va anche considerato che il passaggio degli automezzi per la manutenzione ordinaria e straordinaria degli aerogeneratori è limitata alle sole ore diurne, ovvero quando l'attività dei mammiferi riportati è al

contrario concentrata maggiormente nelle ore crepuscolari e/o notturne, il che diminuisce considerevolmente le probabilità di mortalità di mammiferi causata da incidenti stradali.

Uccelli

Nella tabella seguente, a ognuna delle specie individuate nell'ambito dell'area d'indagine avifaunistica, è stato attribuito un punteggio di sensibilità al rischio di collisione (certo o potenziale), definito in base ai riscontri finora ottenuti da diversi studi condotti nell'ambito di diversi parchi eolici in esercizio presenti in Europa (Wind energy developments and Nature 2000, 2010. Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid. Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia, Commissione europea, 2020).

Il valore del punteggio di sensibilità specifico è frutto della somma di punteggi conseguiti in relazione agli aspetti morfologici, comportamentali e legati alle dinamiche delle popolazioni che aumentano la loro sensibilità e incidono sul loro stato di conservazione. In particolare:

- Punteggio per morfologia/comportamento/dinamiche delle popolazioni (1 = sensibilità bassa, 2 = sensibilità media, 3 = sensibilità elevata, 4 = sensibilità molto elevata);
- Punteggio per stato di conservazione (0 = basso (LC), 1 = medio (NT), 2 = elevato (VU), 3 = molto elevato (EN/CR)) Le categorie di riferimento assegnate ad ogni specie derivano dalla lista rossa nazionale.

I punteggi relativi allo stato di conservazione sono raddoppiati prima di aggiungere il punteggio per morfologia/comportamento/dinamiche delle popolazioni.

In merito agli aspetti morfologici alcune specie mostrano una maggiore sensibilità al rischio di collisione in ragione della loro morfologia come ad esempio il carico alare che deriva dal rapporto tra superficie alare ed il peso del corpo (es. grandi veleggiatori che sfruttano le correnti termiche ascensionali), o anche la struttura degli occhi che può riflettersi nel tipo campo visivo funzionale, ad esempio, per la ricerca di cibo ma, meno adatto all'individuazione di ostacoli in una certa posizione.

Anche il comportamento in volo determina un maggiore o minore rischio di collisione: ad esempio, specie migratrici che convergono lungo rotte, punti geografici ben precisi nell'ambito dei quali si creano delle concentrazioni tali da favorire le probabilità di impatto da collisione, oppure specie che per modalità di ricerca trofica o controllo del territorio, tendono a volare spesso a quote coincidenti con gli spazi aerei occupati dagli aerogeneratori.

Per l'andamento riguardante la dinamica delle popolazioni, sono state verificate le tendenze a livello regionale delle sole specie nidificanti attribuendo il valore 1 per specie la cui popolazione e/o areale ha evidenziato un sostanziale incremento/espansione, il valore 2 nei casi di popolazioni stabili, 3 per il trend incerto ed in fine il valore 4 per specie che hanno evidenziato una tendenza alla diminuzione degli individui o alla contrazione dell'areale.

In relazione al punteggio complessivo ottenuto, si verifica la classe di sensibilità a cui appartiene una data specie secondo le quattro classi di seguito esposte:

Sensibilità bassa (3-5);
Sensibilità media (6-8);
Sensibilità elevata (9-14);
Sensibilità molto elevata (15-20).

Tabella 7-8: Classi di sensibilità

Circa il 22% delle specie riportate nella tabella seguente ricade nella fascia a sensibilità elevata in quanto alcune di esse sono considerate sensibili significativamente a impatto da collisione a seguito di riscontri oggettivi effettuati sul campo e riportati in bibliografia, per altre specie, circa il 55%, la classe di appartenenza è quella a media sensibilità, ed infine l'11% sono ritenute a bassa sensibilità in quanto non sono stati ancora riscontrati casi di abbattimento o i valori sono poco significativi; a una specie non è stato assegnato un punteggio complessivo definitivo in quanto non essendo specie nidificanti in Puglia non è possibile definire lo status della popolazione, tuttavia, per modalità e quote di volo durante i periodi di svernamento, si ritiene che nello specifico possa essere considerata specie rientrante nella categoria di specie a sensibilità bassa.

Riguardo le 2 specie rientranti nella classe a sensibilità elevata, è necessario sottolineare che in alcuni casi il punteggio complessivo è condizionato maggiormente dai valori della dinamica delle popolazioni e dallo stato di conservazione, più che da modalità comportamentali e/o volo che potrebbero esporle a rischio di collisione con gli aerogeneratori; specie quali il saltimpalo è poco probabile che frequenti abitualmente gli spazi aerei compresi tra i 30 ed i 200 metri dal suolo. Per questa specie, pertanto, indipendentemente dal punteggio di sensibilità acquisito, si ritiene che il rischio di collisione sia comunque molto basso e tale da non compromettere lo stato di conservazione delle popolazioni diffuse nel territorio in esame. Il Falco di palude e il Nibbio bruno, sono specie di cui si è accertata la sensibilità all'impatto da collisione, mostrando modalità di comportamento rispetto alla presenza di impianti eolici che variano in relazione alle caratteristiche dell'opera e ai soggetti locali; alcuni individui non convivono con la presenza dell'impianto e mostrano di avere deselezionato dal proprio home-range l'area in cui ricade l'impianto, altri soggetti la utilizzano parzialmente o continuano a frequentarla totalmente, ciò naturalmente aumenta le probabilità di collisione.

	Specie	Morfologia	Comportamento	Dinamica delle popolazioni	Stato di conservazione	Punteggio di sensibilità
1	Falco di palude	3	3	1	6	13
2	Nibbio bruno	3	3	2	2	12
3	Poiana	3	3	2	0	8
4	Ghiandaia marina	2	2	1	3	8
5	Garzetta	3	3	1	1	8
6	Tortora selvatica	2	1	4	0	7
7	Allodola	2	2	1	1	6
8	Merlo	1	1	1	0	3
9	Storno comune	1	3	non nidificante		

Tabella 7-9 Sensibilità al rischio di collisione per le specie avifaunistiche individuate nell'area in esame.

In relazione a quanto sinora esposto, è evidente che non è possibile escludere totalmente il rischio da collisione per una determinata specie in quanto la mortalità e la frequenza della stessa, sono valori che

dipendono anche dall'ubicazione geografica dell'impianto eolico e dalle caratteristiche geometriche di quest'ultimo (numero di aerogeneratori e disposizione).

In sostanza il potenziale impatto da collisione determinato da un parco eolico è causato non solo dalla presenza di specie con caratteristiche ed abitudini di volo e capacità visive che li espongono all'urto con le pale, ma anche dall'estensione del parco stesso. In base a quest'ultimo aspetto, peraltro, il parco eolico oggetto del presente studio può considerarsi un'opera che comporterebbe un impatto alto in relazione al rischio di collisione per l'avifauna secondo i criteri adottati dal Ministero dell'ambiente spagnolo e riportati nella tabella seguente; di fatto, l'opera proposta in termini di numero di aerogeneratori rientra nella categoria di impianti di grandi dimensioni, tuttavia le caratteristiche di potenza per aerogeneratore, pari a 6.6 MW, comportano una potenza complessiva pari a 93 MW grazie all'impiego di aerogeneratori di maggiori dimensioni; queste ultime determinano una maggiore intercettazione dello spazio aereo a quote maggiori, ma al contempo va sottolineato che le velocità di rotazione sono decisamente inferiori rispetto agli aerogeneratori impiegati in passato.

P [MW]	Numero di aerogeneratori				
	1-9	10-25	26-50	51-75	>75
< 10	Impatto basso	Impatto medio			
10-50	Impatto medio	Impatto medio	Impatto alto		
50-75		Impatto alto	Impatto alto	Impatto alto	
75-100		Impatto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	
> 100		Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto

Tabella 7-10: Tipologie di parchi eolici in relazione alla potenzialità di impatto da collisione sull'avifauna (Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, 2012).

In merito a questi aspetti, gli ultimi studi riguardanti la previsione di tassi di mortalità annuali per singolo aerogeneratore indicano un aumento dei tassi di collisione ad un corrispondente impiego di turbine più grandi e più alte, tuttavia un numero maggiore di turbine di dimensioni più piccole ha determinato tassi di mortalità più elevati. Va peraltro aggiunto che il tasso di mortalità tende invece a diminuire all'aumentare della potenza degli aerogeneratori fino a 2,5 MW (sono stati adottati valori soglia compresi tra 0,01 MW e 2,5 MW per verificare la tendenza dei tassi di mortalità **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**); tuttavia la potenza unitaria degli aerogeneratori attualmente impiegati è decisamente superiore (oltre 6 MW), questo comporta una maggiore intercettazione dello spazio aereo e quindi un presumibile e conseguente aumento del rischio di collisione. Allo stesso tempo è necessario evidenziare che il numero di WTG di cui è composto un impianto eolico è notevolmente più contenuto rispetto a quelli di prima generazione, inoltre l'altezza di operatività delle pale è aumentata il che determina una maggiore probabilità di interazione con specie che

volano a quote superiori, mentre una diminuzione delle possibilità di collisione con specie che operano abitualmente a quote inferiori.

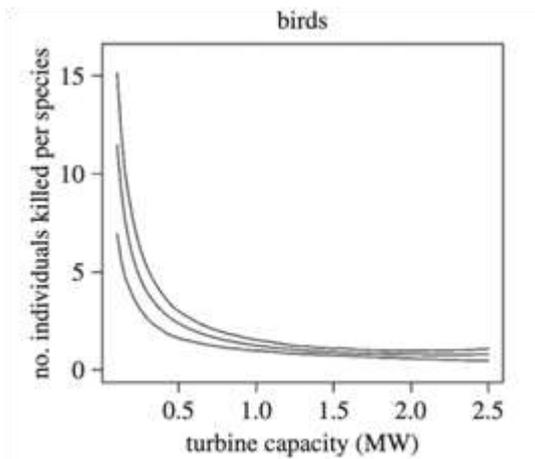


Figura 7-3: Tasso medio di mortalità totale per specie in un ipotetico parco da 10MW.

I risultati dello stesso studio (Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment, 2017) indicano inoltre che i gruppi di specie con il più alto tasso di collisione.

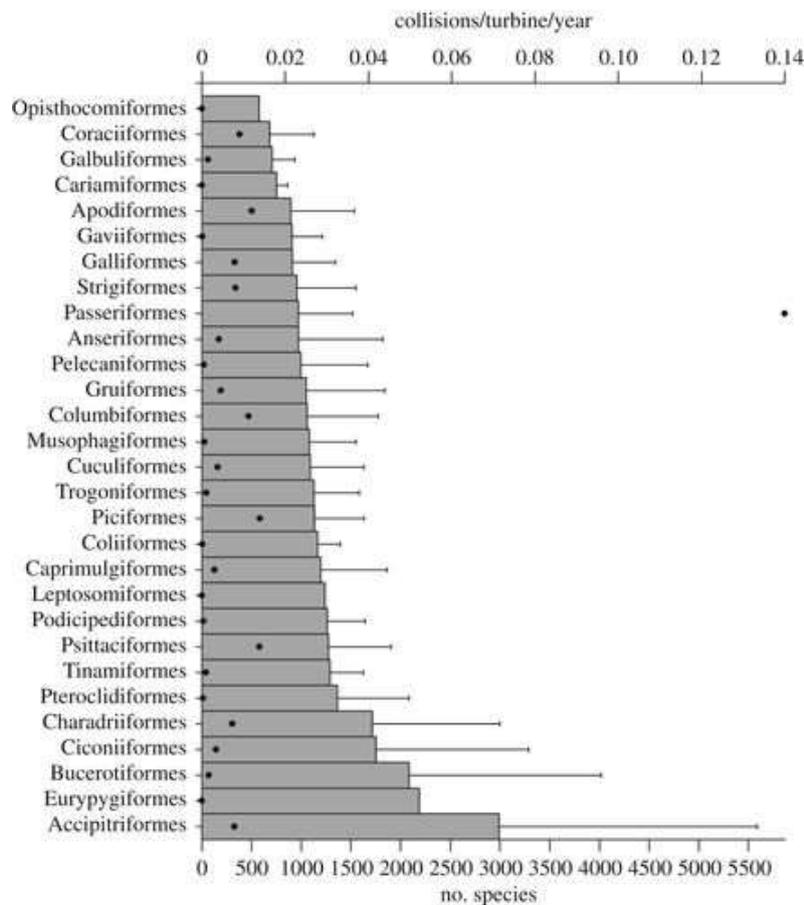


Figura 7-4 Previsioni di collisioni medie per turbina/anno

Sotto il profilo della connettività ecologico-funzionale, inoltre, si evidenziano interruzioni o rischi di ingenerare discontinuità significative a danno della fauna selvatica (in particolare avifauna), esposta a potenziale rischio di collisione in fase di esercizio.

Ciò in ragione delle seguenti considerazioni:

- le caratteristiche ambientali dei siti in cui sono previsti gli aerogeneratori e delle superfici dell'area vasta circostante sono sostanzialmente omogenee e caratterizzate da rilegate tipologie ambientali (si veda la carta uso del suolo e carta unità ecosistemiche); tale evidenza comporta pertanto che gli spostamenti in volo delle specie avifaunistiche si svolgano, sia in periodo migratorio che durante pendolarismi locali, lungo ristretti corridoi ecologici la cui continuità possa venire interrotta dalle opere in progetto;
- le considerazioni di cui sopra sono sostanzialmente confermate dalle informazioni circa la valenza ecologica dell'area vasta, deducibile dagli indici della Carta della Natura della Puglia, nell'ambito della quale sono evidenziate connessioni ristrette ad alta valenza naturalistica intercettate dalle opere proposte.

2. Allontanamento delle specie

Anfibi

Si ritiene che i movimenti di rotazione delle pale eoliche ed il rumore aerodinamico non potrebbero essere causa di allontanamento degli anfibi dato la distanza degli aerogeneratori dagli alvei e il ridotto campo visivo degli anfibi.

Rettili

Anche in questo caso, i movimenti di rotazione delle pale eoliche ed il rumore aerodinamico potrebbero essere causa di allontanamento dei rettili. Tuttavia, in relazione alla presenza potenziale delle specie individuate, si ritiene che le stesse siano particolarmente tolleranti alla presenza ed attività dell'uomo, come dimostra la loro frequente diffusione e presenza in ambienti agricoli e periurbani, certamente più rumorosi per via della presenza di macchinari ed attrezzature di vario tipo. Si ritiene pertanto tale impatto di entità lieve in quanto reversibile e limitato al periodo di collaudo ed alla prima fase di produzione.

Mammiferi

Per le medesime considerazioni espresse al punto precedente si può ritenere che, ad un iniziale allontanamento conseguente l'avvio della fase di esercizio dell'opera, in quanto elemento nuovo nel territorio, possa seguire un progressivo riavvicinamento di specie come il Cinghiale, la Volpe, la Donnola, il Riccio europeo, il Tasso e l'Istrice.

Uccelli

Il primo periodo di collaudo e di esercizio degli aerogeneratori determinerà certamente un locale aumento delle emissioni sonore che potrebbero causare l'allontanamento dell'avifauna.

Tale impatto è comunque ritenuto di valore basso, temporaneo e reversibile in considerazione del fatto che nella zona insistono già attività antropiche, soprattutto di tipo venatorio, agricolo e pastorale; rispetto agli abituali stimoli acustici e ottici a cui si è adattata la fauna locale, certamente la fase di avvio della produzione potrà indurre alcune specie ad un momentaneo spostamento, tuttavia è anche opportuno evidenziare che la maggior parte delle specie nella Relazione Faunistica mostrano un'evidente tolleranza alle emissioni acustiche ed ai movimenti che caratterizzano un impianto eolico durante la produzione (attività delle turbine, presenza del personale addetto alla manutenzione).

3. Perdita di habitat riproduttivo e / o di foraggiamento

Anfibi

Alla luce delle considerazioni già espresse per la fase di cantiere in rapporto alle superfici sottratte in modo permanente, l'impatto in esame è da ritenersi scarsamente significativo.

Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

Si evidenzia, anche in questo caso, come il totale complessivo delle superfici sottratte permanentemente 4,3 ha, prevalentemente costituito da terreni ad uso agricolo non rappresenti una percentuale significativa rispetto alla disponibilità di habitat idoneo rilevato all'interno dell'area di indagine faunistica; in definitiva, l'entità della sottrazione permanente dell'attuale tipologia del suolo non prefigura criticità in termini di perdita dell'habitat per specie che godono di uno stato di conservazione ritenuto favorevole sia a livello nazionale che europeo.

Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

4. Frammentazione dell'Habitat

Anfibi

Come già espresso nell'ambito dell'analisi delle fasi di cantiere, valutate le modalità operative dell'opera proposta, l'entità e le caratteristiche delle superfici occupate permanentemente, si ritiene che non possano associarsi fenomeni di frammentazione di habitat alla fase di esercizio dell'impianto di entità significativa.

Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Uccelli

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

5. Insularizzazione dell'habitat

Anfibi

Come già espresso nell'ambito dell'analisi delle fasi di cantiere, valutate le modalità operative dell'opera proposta, l'entità e le caratteristiche delle superfici occupate permanentemente, si ritiene che non possano associarsi fenomeni di insularizzazione di habitat alla fase di esercizio dell'impianto di entità significativa.

Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Uccelli

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

6. Effetto barriera

Anfibi

Il potenziale impatto da "effetto barriera" nella fase di esercizio dell'impianto eolico è da ritenersi nullo in rapporto alla componente faunistica in esame; le strade di servizio per tipologia costruttiva e per traffico, non determineranno un impedimento significativo agli spostamenti locali da parte delle specie di anfibi presenti, mentre non è possibile nessuna interazione diretta tra le pale e l'erpetofauna.

Rettili

Valgono al proposito le considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

In relazione alle modalità operative dell'opera proposta e delle superfici occupate permanentemente, si ritiene che non possano verificarsi fenomeni di effetto barriera che impediscano lo spostamento dei mammiferi sul territorio in considerazione dei flussi di traffico stradale che, limitatamente alle attività di manutenzione, possono ritenersi trascurabili nell'ambito della rete viaria di servizio all'interno dell'impianto eolico.

Per ciò che riguarda i mammiferi chiroteri, si ritiene che l'effetto barriera sia trascurabile a seguito del numero contenuto di aerogeneratori previsti nell'ambito del progetto in esame nonché in rapporto alle significative interdistanze tra le stesse. Tuttavia, qualora dovesse essere accertato un elevato tasso di mortalità nei pressi di alcuni aerogeneratori, non è escluso l'impiego di dissuasori acustici a ultrasuoni.

Uccelli

Ai fini di una valutazione del potenziale effetto barriera, si è proceduto a verificare quali siano le interdistanze minime tra le turbine dell'impianto in progetto e tra quelle delle proposte adiacenti.

Si pone però il problema dell'elevata vicinanza del progetto adiacente che potrebbe comportare un effetto barriera sull'avifauna.

È necessario premettere che ogni singolo aerogeneratore occupa una zona spazzata dal movimento delle pale, più un'area attigua interessata dalle turbolenze che si originano sia per l'impatto del vento sugli elementi mobili dell'aerogeneratore sia per le differenze nella velocità fra il vento "libero" e quello "frenato"

dall'interferenza con le pale. L'estensione di tale porzione di spazio aereo evitato dagli uccelli può indicativamente stimarsi in 0,7 volte il raggio del rotore. Con tali presupposti, volendo stimare l'estensione dello spazio utile di volo tra due turbine, lo stesso può valutarsi in accordo con la seguente formula:

$$S = D \text{ (distanza tra gli aerogeneratori)} - 2 \times (R + R \times 0,7) \text{ dove } R = \text{raggio del rotore}$$

Si evidenzia come il valore di riferimento dell'area turbolenta pari a 0,7 raggi sia rappresentativo degli aerogeneratori la cui velocità del rotore è di oltre 16 RPM (le macchine di ultima generazione ruotano con velocità anche inferiori).

Al fine di ridurre il rischio di collisione è importante che la distanza tra una torre e l'altra sia tale da poter permettere una sufficiente manovrabilità aerea a qualsiasi specie che intenda modificare il volo avendo percepito l'ostacolo. Benché siano stati osservati anche attraversamenti di individui in volo tra aerogeneratori distanti 100 metri, tale valore è considerato critico in relazione alla possibilità che si verifichino eventi atmosferici avversi o particolari concentrazioni di soggetti in volo. Si ritiene, pertanto, che valori superiori ai 200 metri possano essere considerati più sicuri per l'avifauna.

Muovendo da tali assunzioni le interdistanze tra le turbine del parco eolico in esame sono state valutate secondo le seguenti categorie di giudizio: critica, interdistanza inferiore a 100 metri; sufficiente, da 100 a 200 metri, buona oltre i 200 metri.

ID Aerogeneratori	Interdistanza ID [m]	Raggio pala [m]	Interferenza pala [m]	Distanza utile fra le pale [m]	Giudizio
WTG A -WTG B	520	85.0	289	231	buono
WTG C-WTG D	1930	85.0	289	1641	buono
WTG C-WTG F	1780	85.0	289	1491	buono
WTG E -WTG F	1312	85.0	289	1023	buono
WTG H -WTG I	790	85.0	289	501	buono
WTG H-WTG O	892	85.0	289	603	buono
WTG O-WTG P	840	85.0	289	551	buono
WTG I-WTG L	1130	85.0	289	841	buono
WTG L-WTG N	830	85.0	289	541	buono
WTG G-WTG M	721	85.0	289	432	buono
WTG N-WTG M	1486	85.0	289	1197	buono
WTG E-WTG Q (Spineto)	677	85.0	289	388	buono

Tabella 7-11: Interdistanze minime tra i 15 WTG previsti in progetto e proposte progettuali adiacenti.

I dati riportati nella tabella precedente, evidenziano come tra le interdistanze minime rilevate non si riscontri un solo valore incompatibile con il valore soglia ritenuto critico per gli eventuali attraversamenti in volo da parte di specie avifaunistiche.

7. Impatti cumulativi

Di seguito sono riportati gli impianti presenti nell'area di studio di 10 km, I dati sono stati ottenuti attraverso il Catasto FER del SIT della Regione Puglia e dal Mite per gli impianti eolici in Molise.

Proponente	Comune	Modello	Potenza nominale	Hmax (alla punta della pala)	N. WTG progetto	ID catasto FER (sit puglia)	Stato attuale (sit puglia)	Distanza da WTG in progetto
n.d.	Torremaggiore	Enercon E82	2,00 MW	125 m	5	E/CS/1641/1	Esistente	3,22 Km
DAUNIA WIND S.r.l.	Serracapriola	Enercon E82	2,00 MW	125 m	22	E/13/05	Esistente	1,55 Km
EDP Renewables Italia Holding S.r.l.	Serracapriola	Vestas V112	3 MW	125 m	7	A8HCF01	Esistente	2,79 Km
EDP Renewables Italia Holding S.r.l.	Serracapriola	Vestas V112	3 MW	125 m	1	W2TIXY2	Impianto con iter di A.U. chiuso positivamente	4,49 Km
WIND Energy San Martino S.r.l.	San Martino in Pensilis	GE 4.8-158	4,00 MW	200 m	12	/	Esistente	1,42 km

Tabella 7-12: Impianti eolici presenti nell'area (Fonte: SIT Puglia)

Come è possibile vedere dalla tabella precedente, il Progetto in esame si trova nei pressi di alcuni parchi eolici esistenti, la sua prossimità potrebbe causare un alto e significativo effetto barriera sulla componente avifaunistica in quanto a queste distanze possono essere considerate opere contigue che contribuiscono a creare impatti cumulativi alti e significativi.

Per maggiori approfondimenti in merito alle specie potenzialmente presenti e rilevate nell'area di progetto si rimanda alle relazioni specialistiche VINCA, RELO20 Relazione faunistica e chiroterofauna e RELO21 botanica allegate al presente Studio.

7.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

7.3.1 Fase di cantiere

La costruzione degli aerogeneratori prevede, nella sua fase di cantiere, l'insieme di operazioni con la maggior incidenza sulla morfologia locale, sulla permeabilità del terreno, sull'uso del suolo, ecc.

Le azioni che potranno verosimilmente determinare gli impatti più significativi sono da ricondurre principalmente ai movimenti terra e scavi e sbancamenti per la predisposizione delle piazzole di accantieramento, l'adeguamento della viabilità di accesso, la realizzazione delle fondazioni (plinti, pali, ecc.) ed infine di eventuali sistemazioni di consolidamento di scarpate o versanti interessati dagli interventi.

Nello specifico, per la realizzazione delle opere propedeutiche all'installazione dell'impianto sono previsti i seguenti scavi e movimenti terra:

- scavo per realizzazione e posa in opera del plinto di fondazione dell'aerogeneratore;
- scavo per realizzazione piazzole di montaggio, manutenzione e deposito macchine, gru e strumentazioni adiacenti sia momentanee che permanenti;
- scavo per la realizzazione delle strade di accesso a ciascun aerogeneratore;

- scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori e per la connessione alla cabina di AT Terna;
- scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori con metodo Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C) (n.9) in corrispondenza dei punti di attraversamento dei corsi d'acqua.

La durata degli impatti che si producono in questa fase è concentrata alla sola fase di cantiere e dunque ha una distribuzione temporale limitata proprio perché ad opera completa si attende una riduzione significativa di questi impatti attraverso l'utilizzo di adeguate opere di mitigazione degli stessi.

I principali impatti sono riconducibili ad alterazioni locali degli assetti superficiali del terreno che possono condurre ad una riduzione della stabilità complessiva del versante, quali gli scavi per l'apertura o adeguamento di viabilità, di canalizzazioni e la realizzazione di fondazioni.

Nella seguente tabella sono riportate le volumetrie di scavo computate, distinte a seconda delle tipologie di scavo:

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata [m ³]	note
WTG-A	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	5348	Lunghezza 804 m c.a.
WTG-B	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4458	Lunghezza 448 m c.a.
WTG-C	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione	1240,7	

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata [m ³]	note
	e deposito gru e strumentazioni		
	Scavo per strada di accesso	4225,5	Lunghezza 343 m c.a.
WTG-D	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	6538	Lunghezza 1280 m c.a.
WTG-E	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	9466	Lunghezza 1210 m c.a.
WTG-F	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	6963	Lunghezza 1450 m c.a.
WTG-G	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata [m ³]	note
	Scavo per strada di accesso	3605,5	Lunghezza 107 m c.a.
WTG-H	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	5415,5	Lunghezza 831 m c.a.
WTG-I	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3673	Lunghezza 134 m c.a.
WTG-L	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4398	Lunghezza 424 m c.a.
WTG-M	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	3813	Lunghezza 190 m c.a.
WTG-N	Scavo per plinto	3160,6	

ID WTG	Tipologia Scavo	Volumetria computata [m ³]	note
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	5613	Lunghezza 910 m c.a.
WTG-O	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	4670,5	Lunghezza 533 m c.a.
WTG-P	Scavo per plinto	3160,6	
	Scotico per piazzole di montaggio, manutenzione e deposito gru e strumentazioni	1240,7	
	Scavo per strada di accesso	6238	Lunghezza 1160 m c.a.
Scavo per trincea cavidotto di connessione di tutti gli aerogeneratori		43560	Lunghezza 37230 m c.a.
Scavo per trincea cavidotto di connessione di tutti gli aerogeneratori con metodo T.O.C (n.9)		497	Lunghezza 180 m c.a.
TOTALE m³		180.100	

Tabella 7-13: Volumetrie dei movimenti di terra

Come previsto dal D.P.R. N° 120/2017 per il riutilizzo in Sito dei terreni scavati in qualità di sottoprodotti, si dovranno eseguire delle indagini ambientali preliminari sui terreni.

I risultati ottenuti consentiranno l'elaborazione di un bilancio dei materiali, che fornirà delle prime indicazioni, da verificare nel corso della caratterizzazione dei terreni in corso d'opera, sulla percentuale di materiale potenzialmente riutilizzabile e, di conseguenza, indicazione sui quantitativi di materiali da approvvigionare da siti esterni.

Per la realizzazione delle opere, e cioè l'installazione e la messa in esercizio delle turbine WTG, è prevista la realizzazione delle seguenti opere di scavo, distinte, come da Allegato 2 del D.P.R. n.120/17, tra opere infrastrutturali lineari ed areali:

- Opere areali:
 - o Scavo per realizzazione e posa in opera del plinto di fondazione dell'aerogeneratore;
 - o Scotico per realizzazione piazzole di montaggio, manutenzione e deposito macchine, gru e strumentazioni adiacenti sia momentane che permanenti;
- Opere lineari:
 - o Scavo per la realizzazione delle strade di accesso a ciascun aerogeneratore;
 - o Scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori e per la connessione alla cabina di AT Terna;
 - o Scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori con metodo Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C) (n.9) in corrispondenza dei punti di attraversamento dei corsi d'acqua.

Per quanto concerne le opere infrastrutturali lineari, si prevede la realizzazione, delle seguenti indagini di caratterizzazione:

- n.26 saggi esplorativi per caratterizzazione terreni scavi strade accesso ai WTG;
- n.9 saggi esplorativi per caratterizzazione terreni scavi per la posa del cavidotto di connessione tra i WTG con metodo T.O.C. in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua;
- n. 51 saggi esplorativi per caratterizzazione terreni scavi posa cavidotto di connessione tra i WTG;
- n.14 saggi esplorativi validi per entrambe le caratterizzazioni.

Nella seguente tabella sono riassunte, le varie opere di fondazione previste, la relativa superficie e la profondità massima di scavo. Dal momento che la tipologia ed il modello di WTG da porre in opera è la stessa per tutti i n.14 aerogeneratori, sono state considerate le medesime caratteristiche geometriche delle opere di fondazione per tutti i WTG.

ID opera di fondazione	Superficie [m ²]	Profondità massima
Scavo per posa plinto	1.023	3,9 m da p.c.

ID opera di fondazione	Superficie [m ²]	Profondità massima
Piazzola per posa pale (temporanea)	2.038,72	0,3 m da p.c.
Piazzola fissa adiacente il singolo WTG	852	
Piazzola posa braccio gru a tralicci	945	
Piazzola per le gru ausiliarie	90	
Superficie totale [m²]	4.948,72	

Tabella 7-14: Indagini di caratterizzazione per opere areali – Scavi per fondazioni turbine

In ottemperanza a quanto previsto dal D.P.R. n° 120/2017 per quanto riguarda le opere infrastrutturali non lineari, ma areali, nella fattispecie lo scavo per le fondazioni delle singole turbine e lo scotico per la realizzazione delle piazzole di carico e deposito temporaneo delle gru, macchine e strumentazioni, si dovranno seguire le indicazioni riportate nell'Allegato 2. Trattasi di scavi tutti interni alle singole aree di installazione delle turbine.

In funzione delle superfici delle opere di fondazione, per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, si prevede la realizzazione di n.4 punti di indagine per ciascun WTG. Per un totale di n.56 punti d'indagine (S1 ÷ S56).

Considerando le profondità massime di scavo, si prevede la realizzazione di:

- n. 42 saggi di scavo spinti fino alla profondità di 0,3 m da p.c., con prelievo di n.42 campioni di terreno nell'intervallo 0,0 m – 0,3 m dal p.c. I saggi di scavo saranno da ubicare in corrispondenza delle aree previste per la realizzazione delle piazzole;
- n. 14 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 3,9 m da p.c., con prelievo di n.3 campioni di terreno per ciascun sondaggio, per un totale di n. 42. I sondaggi a carotaggio continuo saranno da ubicare in corrispondenza della superficie di scavo dove è prevista la posa in opera del plinto di fondazione.

Il campionamento dei terreni sarà eseguito attraverso il prelievo di campioni di terreno rappresentativi dello stato qualitativo della matrice suolo superficiale e suolo profondo, al fine di sottoporli ad analisi di laboratorio.

Se le analisi condotte sui n. 253 campioni prelevati daranno esito positivo, vorrà dire che non presenteranno alcun superamento dei limiti previsti, *Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*, con

riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica e allora si procederà al riutilizzo dei terreni per la loro totalità.

Nel caso in cui, si venissero a registrare dei superamenti allora si procederà con la realizzazione di un Caratterizzazione in corso d'opera.

Sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale preliminari e dei fabbisogni di progetto, che ammontano a 11.212 m³, gli interventi in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- i materiali da riutilizzare in sito, in qualità di sottoprodotto, verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, o trattamenti specifici, previa autorizzazione degli Enti, ed infine conferiti presso i siti di utilizzo;
- i materiali non conformi saranno gestiti in qualità di rifiuti secondo la normativa vigente;
- approvvigionamento di materiali da siti esterni (cave).

Al fine di minimizzare gli impatti ambientali del cantiere, nel documento REL003e Relazione preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo. sono state definite le procedure operative per il deposito intermedio dei terreni scavi e le modalità di trasporto dei materiali. Infatti, l'attività di scavo prevede la formazione di cumuli di terreno che verranno stoccati temporaneamente in apposite baie, in attesa di essere riutilizzati oppure smaltiti.

Preliminarmente alla realizzazione delle baie:

1. dovrà essere effettuata una pulizia dell'area;
2. dovrà essere messo in posto del misto granulare (spessore 15 cm) costituito da una miscela non legata di aggregati, ottenuti mediante trattamento di materiali naturali, artificiali o riciclati, e, contestualmente, dovrà essere realizzata una cunetta naturale. Tale cunetta naturale dovrà essere caratterizzata da una pendenza dello 0,5 % e opportune dimensioni, così da consentire la raccolta e il convogliamento delle acque meteoriche verso i rispettivi pozzetti;
3. dovrà essere realizzato un livellamento superficiale, e successivamente, al fine di aumentarne la compattezza, dovrà essere eseguito anche un costipamento mediante idoneo mezzo meccanico (rulli vibranti), prestando particolare attenzione a mantenersi ad idonea distanza dalla cunetta naturale, precedentemente realizzata, così da non modificarne la sezione e la pendenza;
4. dovrà essere garantita una pendenza dell'ordine di 1 % della superficie, così da permettere il naturale deflusso delle acque meteoriche verso la cunetta.

I cumuli verranno adeguatamente protetti da una geomembrana impermeabile che verrà posta sia alla base, per evitare fenomeni di lisciviazione, che superiormente per evitare l'esposizione del terreno stesso ad agenti atmosferici, fissandola adeguatamente.

Inoltre, saranno adottate misure di precauzione al fine di evitare il trasferimento di contaminanti dai terreni alle altre matrici ambientali. Le acque meteoriche saranno convogliate nella cunetta naturale e confluiranno così nei rispettivi pozzetti di raccolta, e, da qui, verranno inviate, per mezzo di una pompa sommergibile, ad idonei serbatoi, così da poter essere caratterizzate e smaltite come rifiuto liquido.

Tali aree avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo ivi depositate.

I cumuli dovranno essere posizionati, all'interno delle varie baie di stoccaggio temporaneo, mantenendo una distanza di sicurezza tra questi ultimi e la cunetta naturale.

Inoltre, i cumuli prodotti all'interno delle suddette aree dovranno essere suddivisi per tipologia di terreno escavato e le cui massime altezze saranno funzione dell'angolo di riposo dei suddetti depositi.

Si precisa come i terreni destinati al riutilizzo in sito dovranno essere separati all'interno del deposito dai terreni in eccedenza, destinati ad attività estrattive di recupero, e dai terreni non conformi al riutilizzo, destinati a discarica.

Compatibilmente con le specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, le aree di stoccaggio saranno ubicate in prossimità dei vari settori di intervento e saranno opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica. I cumuli, distinti come indicato in precedenza, saranno anch'essi etichettati secondo la loro destinazione d'uso (riutilizzo, esubero, smaltimento).

I materiali di risulta, derivanti dalle operazioni di demolizione della pavimentazione stradale ed altri materiali estranei, saranno gestiti come rifiuti, ovvero saranno distinti per categorie omogenee e stoccati in campo nel rispetto della normativa vigente (Parte IV del D.Lgs n.152/06).

Nello specifico, per quanto riguarda la demolizione dell'asfalto e della relativa fondazione per la realizzazione dello scavo e la relativa posa del cavidotto in AT esterno il sito, si prevede la produzione di:

- 13.030 m³ di asfalto codice EER presunto 17.03.02;
- 1.300 m³ di materiale di fondazione, con codice EER presunto 17.09.04.

Saranno gestiti come rifiuti anche i terreni che risulteranno, a valle delle operazioni di caratterizzazione descritte nei capitoli precedenti, non conformi alle CSC.

Si precisa che tutti i rifiuti, una volta caratterizzati mediante attribuzione del codice EER, saranno inviati ad impianti di trattamento/smaltimento, privilegiando soluzioni di prossimità.

Nell'elaborato REL003e Relazione preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo è inoltre riportata un'ipotesi di piano di gestione delle Terre e Rocce da scavo, la cui reale applicazione sarà dettagliata in maniera definitiva ed esaustiva con la redazione del Piano di Utilizzo, a valle dell'esecuzione delle indagini previste ed elencate nei paragrafi precedenti e della ricezione dei risultati delle analisi chimiche di laboratorio. Pertanto, nell'ipotesi iniziale di una percentuale di riutilizzo dell'80%, si prevedono le seguenti volumetrie totali:

- Volume totale scavato: 180.100 m³
- Volume totale scavato su terreno in posto: 69.439 m³

- Volume totale scavato terreno vegetale: 110.661 m³
- Volume materiale riutilizzabile come terreno vegetale: 88.529 m³
- Volume materiale per rilevati/rinterri: 55.551 m³

Infine, per quel che riguarda i materiali non riutilizzabili è stata eseguita un'analisi della disponibilità sul territorio di siti disponibili al conferimento dei materiali scavati che non soddisferanno i requisiti previsti dal DPR 120/2017 per il riutilizzo in sito, e che, pertanto, saranno gestiti in qualità di rifiuti.

Sono state anche individuate le cave e gli impianti di attività estrattive nelle vicinanze del cantiere, verificandone attraverso la consultazione del portale regionale la validità dell'autorizzazione, al fine di identificare i potenziali siti di approvvigionamento del materiale per i rinterri.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda al documento allegato al presente Studio REL003e Relazione preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

7.3.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio del parco eolico, a differenza di quella di cantiere e per le componenti ambientali analizzate, riduce sensibilmente l'areale di potenziale impatto, circoscrivendolo, nella sostanza, alla zona di imposta degli aerogeneratori ed alla viabilità di servizio. Dato per scontato che tutto quanto "alterato" in fase di cantiere, sia stato in qualche misura compensato dagli interventi di ripristino ambientale (ripristino copertura vegetazionale, regimazione idraulica, ecc.) posti in essere durante ed immediatamente dopo la chiusura del cantiere, si deve tenere presente dei possibili effetti negativi a medio e lungo termine che saranno esercitati da ciascun elemento infrastrutturale nell'ambito di un intorno significativo e d'influenza, soprattutto in relazione alla struttura realizzata.

Le maggiori criticità sono legate alle alterazioni della morfologia preesistente

La collocazione dei sostegni degli aerogeneratori richiede la formazione di piazzole permanenti di limitate dimensioni. Per le superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione naturale, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo.

La realizzazione delle strade di servizio degli aerogeneratori avverrà seguendo in massima parte i tracciati esistenti, e laddove si rende necessaria la realizzazione di nuove piste, i percorsi sono previsti limitando gli impatti.

Le strade di accesso ai siti degli aerogeneratori sono caratterizzate da larghezza ridotta e da pavimentazione in materiale arido (strade sterrate). Anche per i limitati rilevati e/o sbancamenti eventualmente necessari si prevede la sistemazione come per le piazzole degli aerogeneratori.

Non si prevede pertanto alcuna alterazione morfologica aggiuntiva rispetto a quanto già previsto.

7.4 Geologia e Acque

7.4.1 Fase di cantiere

Geologia

Così come riportato nel documento REL003a Relazione Geologica, allegato al presente studio e al quale si rimanda per maggiori dettagli in merito, l'intervento in progetto insiste su una porzione di territorio caratterizzata da unità litostratigrafiche che affiorano nell'area di età Pliocenica e Pleistocenica, costituite prevalentemente da alternanze irregolari di strati ghiaiosi, sabbiosi, argillosi e argilloso-limosi con diverso grado di consistenza e di permeabilità.

Il documento sopracitato è stato redatto sulla base delle informazioni bibliografiche disponibili e prendendo per riferimento studi eseguiti nell'area di studio. In questa fase sono state eseguite delle indagini geofisiche preliminari. Nella successiva fase progettuale sarà necessario eseguire ulteriori indagini geofisiche e geotecniche mirate all'acquisizione dei dati di Sito in corrispondenza delle opere previste dal progetto.

Le informazioni desunte dalla letteratura hanno permesso di individuare n. 3 unità litostratigrafiche principali:

- Argille Subapennine che possono essere classificate con COS;
- litofacies più grossolana delle sabbie di Serra Capriola è classificata secondo il codice SW;
- litofacies pelitica delle Sabbie di Serracapriola può essere classificata secondo il codice CL.

In base alla riclassificazione sismica del territorio nazionale, i comuni di Chieuti e di Serracapriola sono individuati in Zona Sismica 2. Il comune di Chieuti (FG) ha eseguito la microzonazione sismica di I° livello del proprio territorio. Le indagini geofisiche nell'ambito della MZS comunale hanno permesso di definire le seguenti unità litotecniche principali:

- Unità litotecnica: COS_Substrato coesivo sovraconsolidato stratificato corrispondenze alla formazione delle Argille Subapennine (ASP);
- Unità litotecnica: SWsp_Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose deposte in ambiente costiero corrispondente alla componente grossolana delle Sabbie di Serracapriola (Qc_a);
- Unità litotecnica: CLsp_Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre, deposte in ambiente costiero, corrispondenti alla litofacies pelitica delle Sabbie di Serracapriola (QC_B).

Nel mese di ottobre 2023 sono state eseguite indagini sismiche preliminari in corrispondenza di n. 7 aerogeneratori di progetto (WTG-A, WTG-B, WTG-G, WTG-H, WTG-M, WTG-N, WTG-O); nello specifico, sono state eseguite indagini con prova sismica attiva con strumentazione Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW) e prove passive di microtremore sismico con tecnica Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr).

Tali indagini hanno permesso di definire la categoria di sottosuolo C *"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a*

30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s" in corrispondenza degli aerogeneratori WTG-0A e WTG-0B e la categoria B "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s" in WTG-G.

Per quanto riguarda le altre aree di indagine risulta necessario realizzare ulteriori analisi per la definizione della risposta locale del Sito, nonché in corrispondenza degli altri aerogeneratori in progetto.

A seguito di quanto detto per la successiva fase progettuale, ai fini della progettazione delle fondazioni degli aerogeneratori, delle platee di carico per il montaggio meccanico, nonché per la realizzazione delle piste di accesso risulta necessario e indispensabile eseguire indagini geotecniche e geofisiche, da eseguirsi in corrispondenza di ciascun punto di installazione con l'obiettivo di ottenere informazioni geotecniche e geofisiche sito specifiche.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda al documento RELO03a Relazione Geologica, allegato al presente Studio.

Acqua

L'idrografia superficiale dell'area risulta piuttosto diffusa in relazione alle litologie prevalentemente limo argillose che favoriscono il ruscellamento superficiale sia alla morfologia che caratterizza l'area. Lo scorrimento idrico in superficie, pertanto, avviene secondo linee di massima pendenza e la maggior parte dei corsi d'acqua risultano avere carattere torrentizio e le portate assumono un valore significativo solo a seguito di precipitazioni particolarmente abbondanti e prolungate.

Nella progettazione di un impianto eolico gli impatti possibili sulla componente idrica sono sostanzialmente limitati alla sola fase di realizzazione e riguardano la circolazione idrica superficiale (sotterranea in modo non significativo) e la qualità delle acque.

Più in generale i principali fattori di perturbazione considerati al fine di valutare eventuali impatti in fase di cantiere sulla componente in esame si riferiscono a:

- modifiche al drenaggio superficiale e alterazione del deflusso naturale delle acque;
- interferenze con aree a rischio idraulico e compatibilità con l'assetto idraulico;
- interferenze e perturbazioni indotte dagli scavi per la realizzazione di opere sotterranee, sulle dinamiche delle acque sotterranee, anche in relazione alla presenza di sorgenti, pozzi e aree di ricarica delle falde;
- alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee.

Per quanto riguarda il rischio idraulico, dallo studio della perimetrazione delle aree del P.A.I. si evidenzia che nessun aerogeneratore ricade nelle aree a rischio frana e a rischio idrogeologico.

Si precisa che nelle successive fasi progettuali dovranno essere eseguiti ulteriori studi atti a verificare la presenza di ulteriori dissesti idrogeologici per la progettazione della viabilità di cantiere.

7.4.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'opera, gli unici impatti prevedibili a carico dell'ambiente idrico consistono nel rischio di inquinamento ad opera delle acque piovane di dilavamento delle superfici delle piste d'accesso e dei piazzali delle opere civili.

Poiché tali impatti non presentano criticità nei confronti delle acque superficiali non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non di tenere costantemente puliti i piazzali delle opere da possibili rifiuti (di tipo organico, oli, colaticci, ecc.).

Infine, le attività in Progetto non prevedano la realizzazione di pozzi per acqua e/o la ricerca della risorsa idrica.

7.5 Atmosfera: Aria e Clima

7.5.1 Fase di cantiere

Le turbine eoliche, di generazione paragonabile a quella di progetto, hanno un tempo di ritorno dell'impatto di CO₂ di circa 6-8 mesi, ossia compensano nei primi sei/otto mesi dall'entrata in esercizio le emissioni di CO₂ che sono state necessarie per realizzare gli aerogeneratori stessi.

L'impatto maggiormente rilevante in fase di costruzione dell'impianto sulla componente analizzata riguarda l'incremento di traffico dovuto ai mezzi di cantiere: il transito dei mezzi eccezionali per la consegna in sito degli aerogeneratori e, in genere, i mezzi di lavoro impiegati durante la fase di cantiere comporteranno un incremento del traffico veicolare, ma con un impatto limitato nel tempo e in determinati orari programmabili; pertanto, si ritiene che l'impatto sulla viabilità locale sia scarsamente significativo. L'incremento del traffico pesante comporta inevitabilmente un incremento di emissione di gas inquinanti e innalzamento di polvere dovuto alla movimentazione di mezzi e materiali su superfici sterrate.

Tale effetto è, tuttavia, limitato nello spazio, in quanto circoscritto alle aree immediatamente limitrofe all'area di intervento, e nel tempo, poiché legato alla sola fase di realizzazione dell'impianto eolico.

Per fare una stima delle emissioni di Polveri PM10 è stato effettuato una valutazione di emissione polveri, allegata al presente studio e a cui si rimanda per maggiori dettagli in merito.

Nello specifico, lo studio ha stimato l'impatto delle emissioni pulverulente potenzialmente generate dalle attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto.

Dai risultati delle valutazioni si può concludere che in relazione a quanto verificato che le attività di cantiere, in relazione alle emissioni di polveri PM10, sono da ritenersi pienamente compatibili con la qualità dell'aria secondo la metodologia prevista dalle Linee Guida tecniche di ARPAT parti integranti della DGP.213-09 di Firenze riconosciute a livello nazionale.

Infatti, sulla base della tipologia ed organizzazione delle attività previste le emissioni diffuse di polveri (PM10) indotte dalle attività non generano interferenze significative sui potenziali ricettori considerati e quindi determinare superamenti dei valori limite di qualità dell'aria per il PM10.

Come previsto dalle citate Linee Guida, quindi, non è necessario svolgere ulteriori approfondimenti in relazione a:

- monitoraggi e campionamenti in sito;
- studi di dispersione modellistica delle polveri aerodisperse;
- approfondimenti sulla reale operatività del sito di lavorazione per verificare le stime proposte.

Per ogni maggiore approfondimento si rimanda allo Studio emissione polveri da attività di cantiere, allegato al presente studio.

7.5.2 Fase di esercizio

La produzione energetica da fonte eolica configura numerosi benefici di carattere socio-economico ed ambientale, misurabili in termini di efficacia dell'azione di contrasto ai cambiamenti climatici, miglioramento della qualità dell'aria, tutela della biodiversità ed, in ultima analisi, della salute pubblica. Tali innegabili aspetti ambientali positivi della produzione energetica da FER, ai fini della definizione delle politiche energetiche su scala nazionale e globale, sono contabilizzate economicamente dagli organismi preposti in termini di esternalità negative evitate attribuibili alla produzione energetica da fonte convenzionale.

Il funzionamento degli impianti eolici non origina alcuna emissione in atmosfera; per contro, l'esercizio dei parchi eolici, al pari di tutte le centrali a fonte rinnovabile, oltre a contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria, concorre apprezzabilmente al miglioramento generale della qualità dell'aria su scala territoriale. Questo fa sì che lo sfruttamento dell'energia eolica rappresenti un'ottima soluzione per la riduzione, a livello globale, delle emissioni di CO₂ (a favore del rispetto del protocollo di Kyoto). È, inoltre, noto che l'energia eolica permette di evitare l'uso dei combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico a fronte di una significativa diminuzione di CO₂ ed una rilevante riduzione di altri inquinanti quali SO₂, NO_x, CO, metano e particolati. Dall'analisi delle quantità di CO₂ emesse dalle varie fonti energetiche durante tutte le fasi del ciclo di vita di un impianto di generazione di energia, risulta che l'energia eolica, rispetto alle tradizionali fonti energetiche, riduce le emissioni di un paio di ordini di grandezza (ordine di grandezza delle decine di t/GWh contro le centinaia di t/GWh).

Le turbine eoliche di generazione paragonabile a quella a progetto hanno un tempo di ritorno dell'impatto di CO₂ di circa 6-8 mesi, ossia compensano nei primi sei/otto mesi dall'entrata in esercizio le emissioni di CO₂ che sono state necessarie per realizzare gli aerogeneratori stessi.

7.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Secondo le più recenti interpretazioni il "Paesaggio" è un fenomeno culturale di notevole complessità che rende particolarmente articolata l'indagine, la valutazione delle sue componenti e l'individuazione degli

indicatori che lo descrivono. Esso è stato l'oggetto dell'attenzione e dello studio di numerose scuole di pensiero che ne hanno individuato i molteplici aspetti quali:

- l'insieme geografico in continua trasformazione;
- l'interazione degli aspetti antropici con quelli naturali;
- i valori visivamente percepibili.

Tali concezioni, oggi, possono riconoscersi nella definizione riportata nella Convenzione Europea del Paesaggio, secondo la quale, esso è: "una porzione determinata dal territorio qual è percepita dagli esseri umani, il cui aspetto risulta dall'azione di fattori naturali ed antropici e dalle loro mutue relazioni". A questa definizione si rifà anche il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio che definisce il paesaggio "una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interazioni".

Secondo tale approccio il paesaggio non può essere considerato come la sommatoria di oggetti, ma piuttosto quale impronta della cultura che lo ha generato e come rapporto tra uomo e natura. Il paesaggio è anche un fenomeno dinamico che si modifica attraverso cambiamenti lenti, mediante la sovrapposizione di un nuovo elemento a quelli precedenti, aggiungendo azione antropica ad azione antropica. Facendo proprie le definizioni sopra esposte, il metodo di lettura utilizzato nella presente relazione si fonda su due approcci tra loro complementari:

- approccio strutturale;
- approccio percettivo.

L'approccio strutturale parte dalla constatazione che ciascun paesaggio è dotato di una struttura propria: è formato cioè, da tanti segni riconoscibili, o è definito come struttura di segni. Tale lettura ha quindi, come obiettivo prioritario, l'identificazione delle componenti oggettive di tale struttura, riconoscibili sotto i diversi aspetti: geomorfologico, ecologico, di assetto culturale, storico-insediativo, culturale, nonché dei sistemi di relazione tra i singoli elementi. I caratteri strutturali sono stati indagati seguendo due filoni principali che definiscono altrettante categorie:

- Elementi naturalistici;
- Elementi antropici.

Gli elementi naturalistici costituiscono l'architettura principale su cui si regge il paesaggio, rappresentando, in un certo senso, i "caratteri originari" dello stesso e sono costituiti dalle forme (geomorfologia), dall'assetto idrografico, dagli ambienti naturali veri e propri (boschi, zone umide, alvei fluviali e torrentizi) ecc..

Gli elementi antropici sono rappresentati da quei segni della cultura presenti nelle forme antropogene del paesaggio che rivelano una matrice culturale, una caratteristica etnica o sociale, etica, uno stile architettonico. Questa matrice può appartenere al passato o all'attualità, data la tendenza di questi segni a permanere lungamente alla causa che li ha prodotti.

L'approccio percettivo invece parte dalla constatazione che il paesaggio è fruito ed interpretato visivamente dall'uomo. Il suo obiettivo è l'individuazione delle condizioni di percezione che incidono sulla leggibilità, riconoscibilità e figurabilità del paesaggio. L'operazione è di per sé molto delicata perché, proprio in questa fase, diventa predominante la valutazione soggettiva dell'analista. Non va dimenticato, infatti, che la recente disciplina d'indagine e studio del paesaggio, pur avendo definito diversi indicatori della qualità visuale e percettiva dello stesso, non ha di pari passo riconosciuto ad alcuno di questi il carattere di oggettività che lo rende "unità di misura".

Premesso che al cap.4 è riportata la coerenza dell'impianto con gli obiettivi di tutela e pianificazione paesaggistica-territoriale e nei cap.3 è riportato il quadro complessivo dell'ossatura del Paesaggio (approccio strutturale), di seguito si riporta una valutazione degli impatti sugli aspetti strutturali del paesaggio prettamente consessi riferibili alla fase di cantiere e un'analisi dell'intrusione visuale dovuta alla fase di esercizio dell'opera. In generali gli effetti attesi dalla realizzazione dell'opera si riferiscono ai seguenti principali aspetti:

- modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi;
- modificazioni della componente vegetale;
- modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);
- modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;
- modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- modificazioni dell'assetto insediativo-storico;
- modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);
- modificazioni dell'assetto strutturale del territorio agricolo e colturale.

Per ogni ulteriore approfondimento si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata al presente Studio.

7.6.1 Fase di cantiere

La costruzione dell'impianto eolico comprende i seguenti interventi:

- Costruzione degli aerogeneratori (n.14) e relative piazzole;
- Realizzazione delle piste di accesso;
- Costruzione delle linee di allaccio alla sottostazione elettrica in cablaggio sotterraneo lungo piste e strade;
- Posizionamento della cabina di raccolta.

Per ulteriori elementi relativi agli impianti ed alle attività previste durante la costruzione si rimanda alla Relazione illustrativa di progetto.

Durante la cantierizzazione e costruzione dell'impianto eolico si attendono i principali impatti, sebbene temporanei e in parte mitigabili, sugli aspetti fisici del territorio connessi alle seguenti principali attività:

- presenza e attività dei mezzi di movimento terra;
- interferenze da rumore, inquinamento da gas di scarico, polveri lungo la viabilità d'accesso alle postazioni delle singole torri;
- presenza e attività dei mezzi di trasporto degli elementi degli aerogeneratori;
- presenza e attività delle gru di montaggio.

Come detto, tali intrusioni sono da ritenersi di natura temporanea, limitata nel tempo e quindi di interferenza scarsamente significativa, anche visto l'ambito agricolo, lontano da ogni centro abitato delle installazioni.

Nell'ambito della valutazione archeologica è stato svolto uno studio dell'aerofotografie dell'area direttamente interessata dalle opere in progetto è stato basato sull'analisi delle foto aeree di Google Earth comprese tra il 2002 ed il 2023, sulle ortofoto del Sit Puglia e sulle foto consultabili sul Portale Cartografico Nazionale dove è stato possibile analizzare le fotografie aeree riferibili agli anni: 1988, 1994, 2000, 2006 e 2012.

L'analisi delle foto satellitari non ha permesso di evidenziare la presenza di anomalie.

Inoltre, nel mese di Novembre 2023 sono state svolte delle indagini sistematiche per valutare l'area oggetto di studio. L'accesso alle aree interessate dalle opere era ottimale; la maggior parte dei terreni è risultata ricognibile in modo sistematico, solo un numero limitato di terreni era inaccessibile.

La ricognizione è stata eseguita perimetrando un'area di m 50 x 50 attorno ad ognuna delle turbine e un'area di circa 50 m a cavallo del cavidotto.

La ricognizione di superficie ha portato alla individuazione di 4 aree di dispersione di materiale (S 1, S 2, S 3 e S4) ed a 4 aree di concentrazione di materiale, denominate UT 1, UT 2, UT 3 e UT 4.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla REL036 "Relazione archeologica" allegata al presente Studio.

7.6.2 Fase di esercizio

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale e/o di chi lo frequenta occasionalmente.

In accordo con quanto previsto nel DPCM 12/05/2005 l'analisi dell'interferenza visiva ha tenuto conto dei seguenti passaggi metodologici:

- individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici caratteristici dei luoghi all'interno dell'area di studio attraverso l'analisi della cartografia utili da un punto di vista percettivo-visivo, storico culturale e sociale;
- definizione di un bacino di visibilità teorica che individua le aree da cui il parco eolico oggetto di studio è potenzialmente visibile e verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità mediante sopralluoghi mirati;
- individuazioni dei gruppi di percettori all'interno del bacino di intervisibilità;
- identificazione di punti di vista significativi (beni tutelati, emergenze storiche, aree naturalistiche, ecc.) per la valutazione dell'impatto;
- valutazione dell'entità degli impatti visivo, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

L'area di studio del parco eolico è stata definita, in linea con quanto previsto nel D.M. 10/09/2010, attraverso l'involuppo delle circonferenze di raggio 11 km di influenza di ogni singolo aerogeneratore come espresso nella formula seguente e come mostrato nella figura sottostante:

$$R = 50 \times H_{max} \approx 11 \text{ Km}$$

- dove H_{max} è l'altezza totale massima della turbina, nello specifico individuata a 220 m.

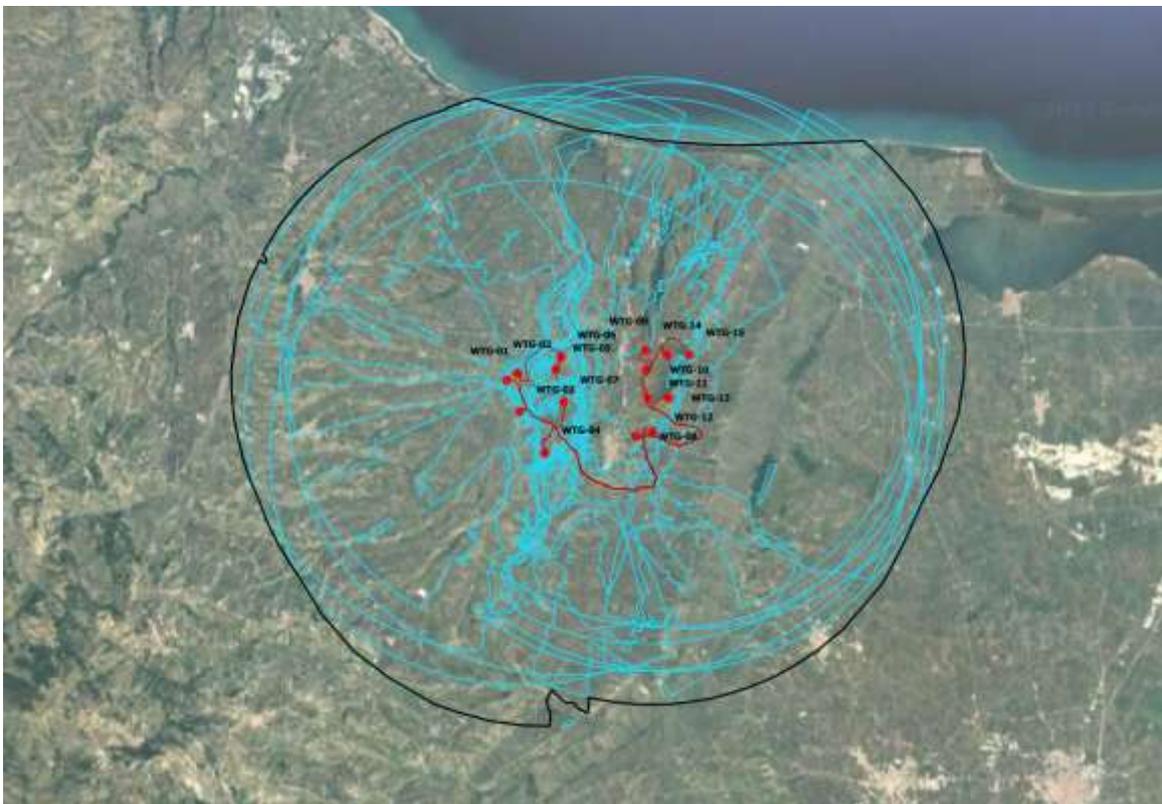


Figura 7-5: Risultato dell'operazione di buffer di 11 km effettuata da ogni aerogeneratore

In questo modo si è quindi ottenuta un "area d'impatto potenziale" rappresentato in figura dalla linea nera.

All'interno dell'"area d'impatto potenziale" si sono individuate le porzioni di territorio dalle quali il parco eolico risulta potenzialmente visibile mediante la Visibility analysis del software Qgis (modellazione DTM). Ricostruendo l'andamento orografico del territorio, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un elemento dell'altezza pari a quella dell'aerogeneratore di progetto.

Dall'elaborazione dei dati contenuti nel DTM (Digital Terrain Model) viene dunque creato un bacino visuale potenziale, rappresentato con un poligono azzurro, in cui si individuano le aree da cui teoricamente sono visibili gli aerogeneratori, individuabile come l'area di riferimento per lo studio dell'intervisibilità.

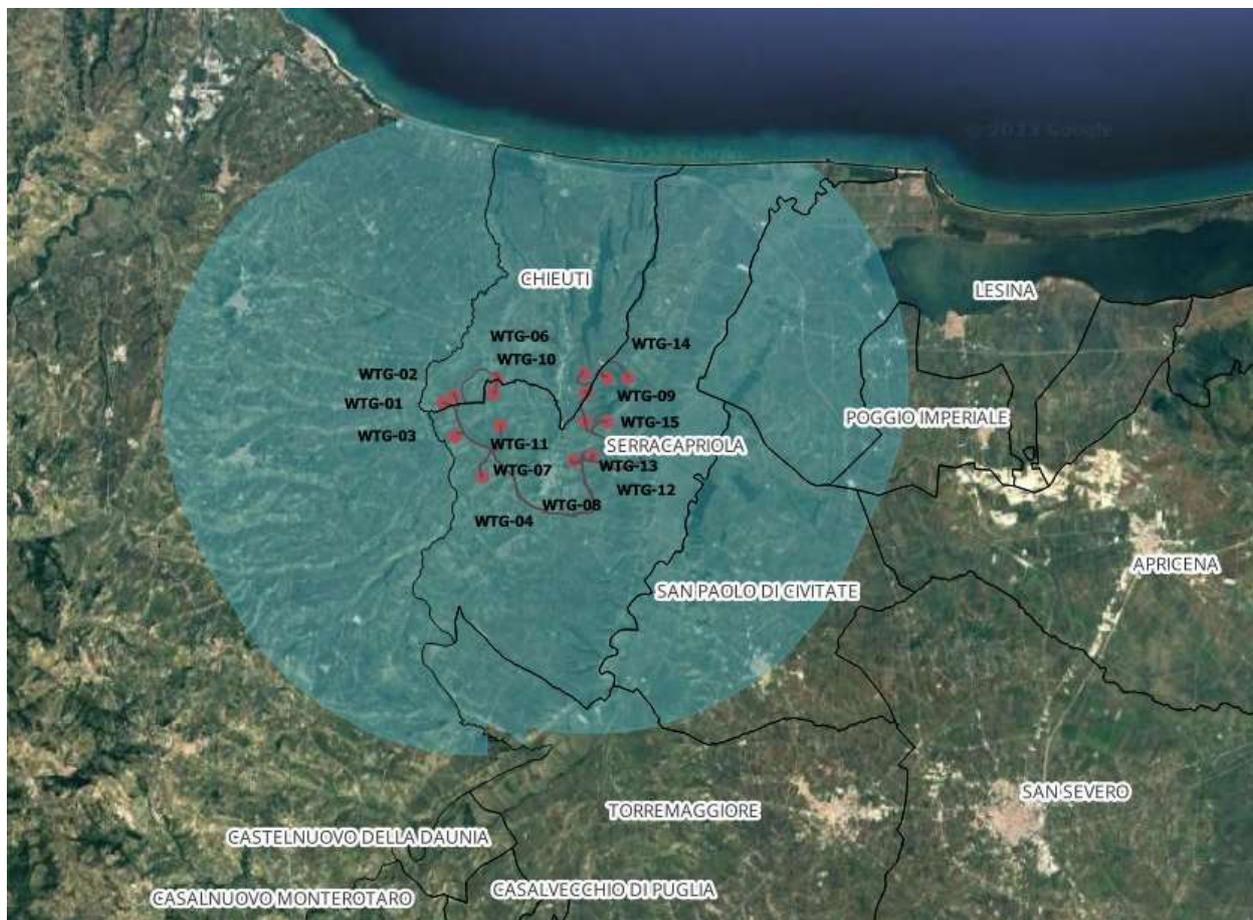


Figura 7-6: Bacino visuale potenziale

La morfologia pianeggiante del territorio rende l'intervento in progetto, accessibile da visuali attinte da un ampio settore angolare intorno all'opera stessa. Inoltre, l'elevazione dal piano campagna dei centri abitati dei Comuni di Chieuti e Serracapriola contribuisce ad ampliare l'estensione della fascia di territorio da cui risulterà visibile.

Tuttavia, nonostante l'orografia consenta una visuale più o meno diretta sull'opera, la presenza di ostacoli naturali, quali vegetazione, piccoli rilievi e incisioni vallive, ecc., impedisce, per alcuni punti di vista, la visione completa degli aerogeneratori e, a maggior ragione, la visione d'insieme dell'impianto.

Inoltre, resta da considerare che l'opera in progetto si inserisce in un ambito territoriale, scarsamente abitato e caratterizzato da ampie aree agricole e zone boscate; pertanto, le eventuali interferenze visive sui percettori, fatta eccezioni per escursionisti e agricoltori si hanno, principalmente, da alcuni punti dei centri abitati di Chieti e Serracapriola e sulle visuali ricavate dai maggiori assi viari.

Alcuni degli elementi che vengono considerati come assi di fruizione visiva dinamica coincidono con la viabilità a valenza paesaggistica o panoramica del PTPR, mentre le aree di fruizione visiva statica coincidono con le porzioni di territorio in cui sorge la città consolidata.

Di seguito si riporta uno stralcio in cui si evidenziano gli elementi sopra citati.

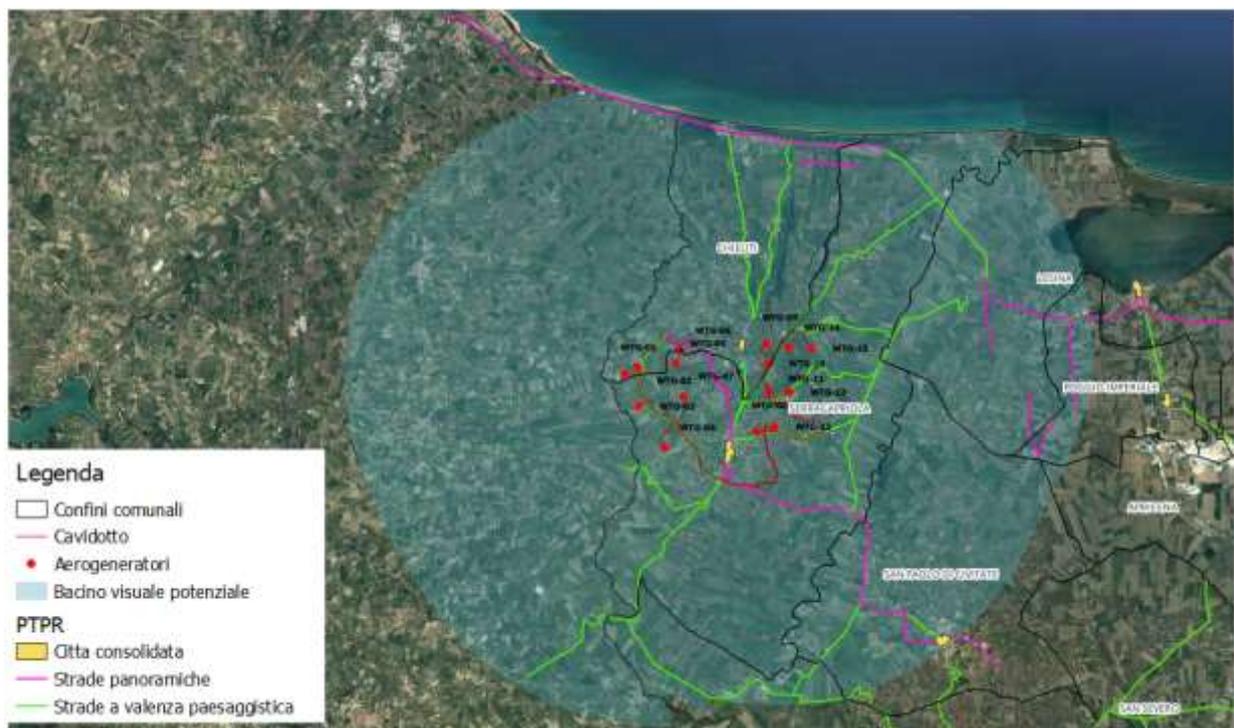


Figura 7-7: Elementi di interesse paesaggistico individuati dal PTPR all'interno del bacino visuale potenziale

Conclusa quindi la fase di individuazioni delle aree dalle quali l'opera risulta potenzialmente visibile, si è verificato in sito, mediante sopralluoghi dedicati, l'effettiva percepibilità degli aerogeneratori, la modalità di frequentazione dei luoghi e la sensibilità dei percettori.

La frequentazione può essere suddivisa in:

- *Frequentazione molto bassa*, quando si tratta di luoghi inaccessibili o di terreni incolti destinati al pascolo arborato;

- *Frequenziazione bassa*, nei luoghi dove vi sono abitazioni sparse e nelle arterie secondarie presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale;
- *Frequenziazione media*, in quei luoghi dove si rileva la presenza di arterie principali e che rappresentano i principali punti di interesse;
- *Frequenziazione alta*, nei centri urbani dei Comuni presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale.

Alla luce di questa ulteriore analisi, di fatto, è risultato che le aree che risentono in modo non trascurabile dell'intrusione visiva dovuta all'impianto fanno riferimento principalmente a:

- nuclei urbani e abitazioni sparse;
- grandi e piccole arterie stradali.

per i quali si sono elaborati appositi fotoinserimenti finalizzati alla rappresentazione dello stato dei luoghi post operam ed alla quantificazione dell'impatto visivo e paesaggistico che la realizzazione dell'opera può indurre sul contesto territoriale in cui viene inserita.

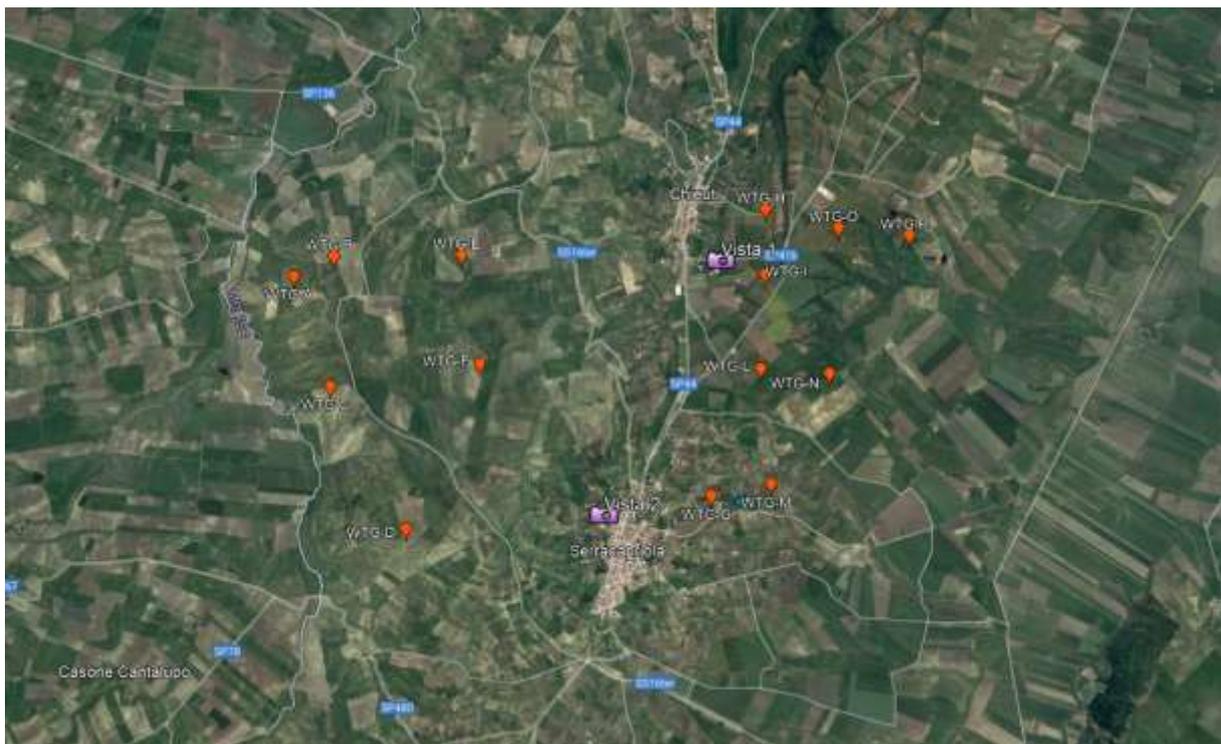


Figura 7-8: Stralcio planimetrico in cui sono rappresentati i punti di vista scelti per i fotoinserimenti



Figura 7-9: Fotoinserimento dal punto di vista 1, area rurale con presenza di insediamenti sparsi, a ridosso del centro abitato di Chieuti



Figura 7-10: Fotoinserimento dal punto di vista 2, individuato nel centro abitato del Comune di Serracapriola

In definitiva, dall'analisi dell'impatto visivo, dai rilievi effettuati durante il sopralluogo e grazie anche al supporto dei fotoinserimenti, è stato constatato che:

- L'impianto non risulta visibile dai centri abitati di Serracapriola e di Chieuti che, seppur adagiati su un rilievo collinare che si affaccia sulla valle in cui è previsto il parco eolico in progetto, sono costituiti da edifici molto ravvicinati tra loro che costituiscono un ostacolo visivo;
- La morfologia prevalentemente pianeggiante del territorio è tale da creare delle visuali dirette sull'opera in diversi punti che però si trovano in aree agricole in cui l'esigua presenza di percettori rende l'impatto visivo trascurabile;

- La realizzazione di n° 14 aerogeneratori (di altezza 220 metri totali) comporta un elevato indice di disuniformità legato alla significativa estraneità cromatica, morfologica e alla natura dei manufatti stessi, in contrasto con il paesaggio circostante;
- La disposizione delle turbine in progetto, pensata per evitare l'effetto selva, rende sostenibili gli effetti visivi dai punti di osservazione individuati a Serracapriola e a Chieuti dove vi è un elevato numero di percettori;
- Dai rilievi e dagli studi effettuati i principali rapporti visuali tra impianto e percettori sono identificabili nei seguenti punti visivi:
 - o S.S. 16 ter "Strada Statale 16 ter";
 - o S.P. 36 "Strada Provinciale 46";
 - o S.P. 44 "Strada Provinciale 44";
 - o S.P. 480 "Strada Provinciale 480";
 - o S.P. 41b "Strada Provinciale 41b";
 - o S.P.45 "Strada Provinciale 45";
 - o Strada Comunale S. Leucio;
 - o Strada Comunale Pinciana;
 - o Strada Comunale Defensa.
 - o Abitato di Chieuti e Serracapriola;
 - o Aree agricole;
 - o Aree naturali.

I percettori più penalizzati risultano gli utenti/residenti dei centri abitati dei Comuni di Serracapriola e di Chieuti e delle aree agricole ubicate ai piedi di questi nuclei urbani e a pochi chilometri dagli aerogeneratori. Per questo gruppo di frequentatori, la sensibilità percettiva è relativamente alta, poiché lunga è la durata della sensazione visiva e apprezzabile è l'attitudine mentale alla percezione (la percezione visuale costituisce un elemento al contorno della frequentazione e fa parte di motivi di frequentazione).

Tuttavia, questo gruppo di percettori è rappresentato da poche unità abitative sparse nel territorio, in quanto l'impianto è dislocato in zone a carattere prevalentemente agricolo.

Dallo studio dell'intervisibilità dell'opera si evince che dal nucleo più interno dei Comuni di Serracapriola e di Chieuti si ha una visibilità parziale o occlusa a causa di edifici e di alberature ad alto fusto che si pongono come elemento di schermo tra l'osservatore e l'opera in progetto.

Pertanto, gli aerogeneratori risultano visibili soltanto man mano che ci si allontana dai centri abitati, lungo gli assi viari che rappresentano degli elementi di fruizione visiva dinamica da cui si attingono visuali dirette sull'opera ma che sono caratterizzati da una frequentazione non particolarmente significativa, rendendo l'impatto visivo basso.

Infine, i percettori delle aree naturali risultano i meno penalizzati dalla presenza dell'impianto per il basso numero dei frequentatori e per la scarsa invadenza visuale degli aerogeneratori. Spesso, infatti, la folta vegetazione boschiva rappresenta un elemento di schermo, limitando la visuale diretta dell'impianto stesso nella sua interezza e/o anche la vista completa dei singoli aerogeneratori.

Nella valutazione degli impatti va tenuto conto, tuttavia, che l'installazione di aerogeneratori, facendo parte importante delle soluzioni della produzione energetica "pulita" legate alle fonti rinnovabili, dovrà entrare nell'immaginario collettivo come un elemento "positivo" che assocerà le pale eoliche ad una produzione di energia priva di impatti sulle altre componenti ambientali e che farà risparmiare l'immissione di migliaia di tonnellate di carbonio in atmosfera.

In conclusione, si può ritenere che l'impatto visivo sia contenuto e che pertanto l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla REL022.Relazione paesaggistica allegata al presente Studio.

7.7 Rumore e Vibrazioni

Gli argomenti di seguito esposti sono ricavati e sintetizzati da quanto elaborato nella relazione specialistica "Relazione previsionale d'Impatto acustico" REL006a Relazione previsionale di impatto acustico alla quale si rimanda per ogni maggiore approfondimento.

7.7.1 Fase di cantiere

L'installazione dell'impianto determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi.

Le attività che potranno produrre alterazione del clima acustico possono essere suddivise in tre macrocategorie:

- attività finalizzate alla posa degli aerogeneratori ed alla realizzazione della viabilità di accesso al parco eolico;
- attività finalizzate alla realizzazione dell'elettrodotto interrato;
- trasporto degli aerogeneratori.

La rumorosità delle suddette attività è strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative delle imprese che realizzeranno l'opera; pertanto, una valutazione di dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica. In ogni caso, per le stime effettuate nella valutazione previsionale d'impatto acustico e di seguito sintetizzate, alcune indicazioni di massima possono essere ottenute dall'analisi della letteratura tecnica di settore ed in particolare della pubblicazione "Conoscere per prevenire N° 11: La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri" redatta dal Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro

di Torino e Provincia. La pubblicazione raccoglie i risultati di una serie di rilievi fonometrici effettuati in corrispondenza dei principali macchinari utilizzati nei cantieri edili al fine di determinarne i livelli di potenza sonora. Vengono, inoltre, fornite delle "schede lavorazioni" che per le principali tipologie di lavorazioni edili forniscono l'elenco dei macchinari impiegati e una stima delle percentuali di utilizzo.

Posa degli aerogeneratori e realizzazione della nuova viabilità

La posa degli aerogeneratori richiederà lo sviluppo delle seguenti attività:

- Sbancamento e apertura piste;
- Scavo plinti;
- Pali di fondazione
- Realizzazione piazzole;
- Montaggio degli aerogeneratori

In base a quanto riportato nella citata pubblicazione "Conoscere per prevenire N° 11" è possibile individuare i livelli di potenza acustica associati alle diverse attività previste, riportati nella tabella seguente.

Fase di Lavoro	Lw [dB(A)]
Sbancamento e apertura piste	118.6
Scavo plinti	110.8
Pali di fondazione	109.6
Realizzazione piazzole	117.9
Montaggio degli aerogeneratori	104.7

Tabella 7-15: Livelli di rumorosità associati alle attività per la posa degli aerogeneratori

Fase di Lavoro	Lw [dB(A)]
Sbancamento e apertura piste	118.6
Scavo plinti	110.8
Pali di fondazione	109.6
Realizzazione piazzole	117.9
Montaggio degli aerogeneratori	104.7

Tabella 7-16: Livelli di rumorosità associati alle attività per la posa degli aerogeneratori

Noti i livelli di potenza complessiva delle varie lavorazioni è stato possibile, applicando le relazioni matematiche che descrivono la propagazione delle onde sonore in campo aperto ed in presenza di terreni fonoassorbenti tipici delle aree rurali, stimare i livelli di pressione sonora che il cantiere, in funzione delle diverse attività, determinerà nell'intorno delle aree di lavorazione. Gli esiti delle valutazioni sono riportati nelle figure seguenti.

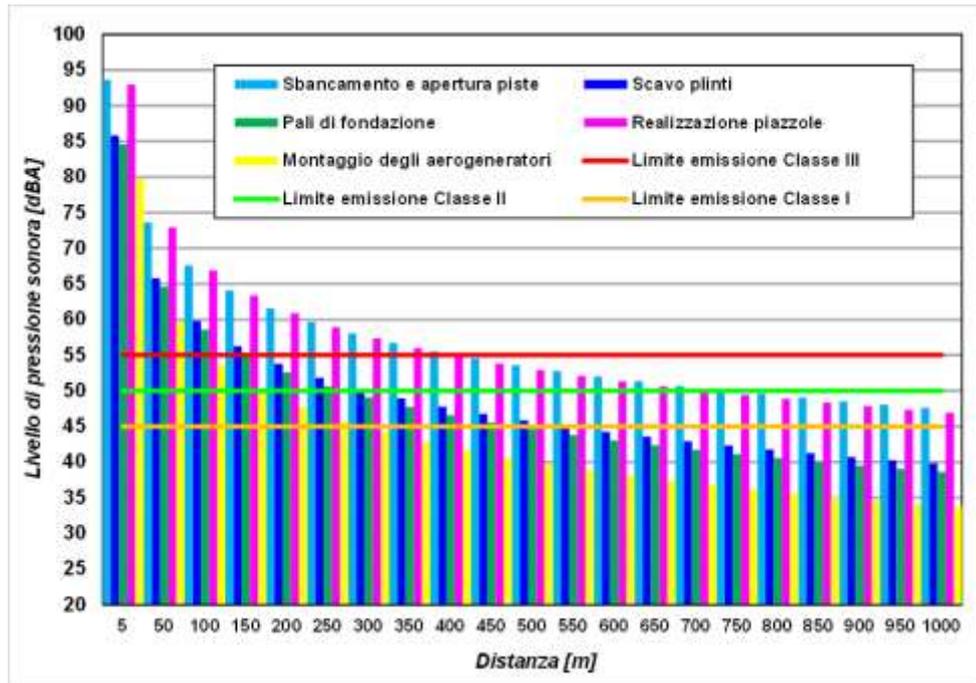


Tabella 7-17: Livelli di impatto determinati dalle attività di posa degli aerogeneratori in funzione della distanza dalle aree di cantiere

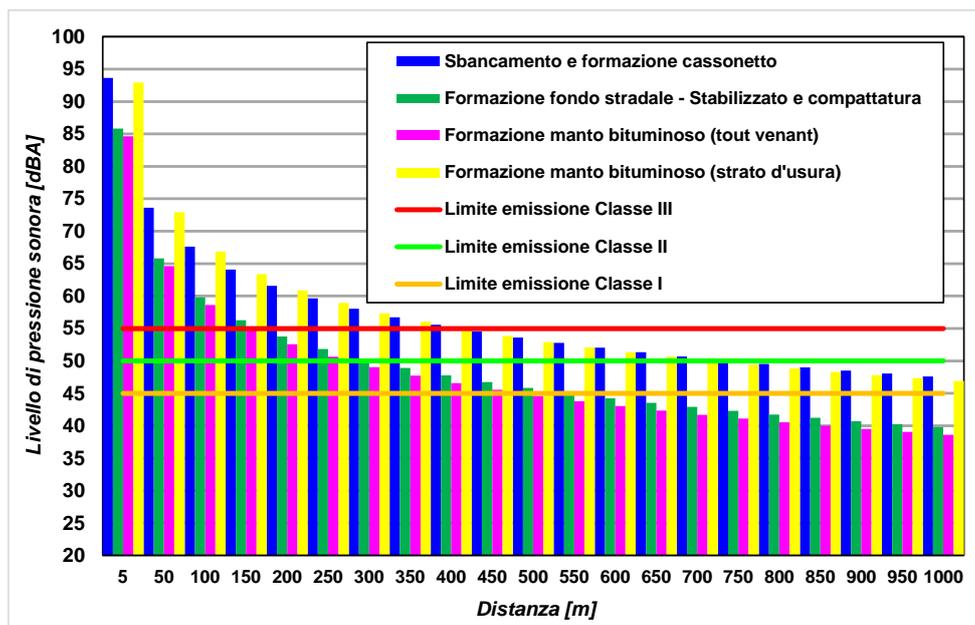


Tabella 7-18: Livelli di impatto determinati dalle attività di posa degli aerogeneratori in funzione della distanza dalle aree

Analizzando gli impatti stimati mediante le curve di decadimento riportate nelle figure precedenti, che sono fortemente cautelative in quanto non considerano gli effetti di schermatura determinati dall'orografia dell'area, e considerando i limiti diurni fissati dal DPCM 1/3/1991, si osserva che il rispetto dei suddetti limiti, per tutte le attività previste, è garantito a distanze superiori a 150 m per le aree ricadenti in tutto il territorio nazionale e a 300 m per le aree ricadenti in zona B.

L'analisi del sistema ricettore documentata evidenzia la presenza di ricettori caratterizzati dalla presenza umana nel raggio di 300 m dai futuri aerogeneratori e dalle viabilità di servizio. Tuttavia, una valutazione di

dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica a valle della quale, se questa farà emergere criticità dovrà essere compito delle imprese che opereranno verificare, con i Comune di Chieuti e Serracapriola, le modalità per procedere alla richiesta di deroga dei limiti acustici in base a quanto previsto dalla LEGGE 26/10/1995, n. 447.

Elettrodotta interrato

Anche il fronte di avanzamento lavori per la realizzazione dei cavidotti interrati determinerà impatti sulla componente rumore connessi all'impiego di macchinari intrinsecamente rumorosi. Tali attività sono comunque molto limitate nel tempo.

Le principali attività che potranno produrre alterazione del clima acustico possono essere riassunte nelle seguenti fasi:

- Demolizione manto stradale e scavo cavidotto con escavatore;
- Posa cavo e riempimento scavo mediante mezzi meccanici;
- Posa e rullaggio del manto di usura.

L'attività di posa dei cavi è acusticamente irrilevante.

I cavidotti interrati verranno realizzati lungo viabilità esistenti lungo le quali risultano ubicati rari ricettori isolati a minima distanza dal tracciato stradale.

La tipologia di lavorazione in oggetto, in considerazione della mobilità della stessa, risulta disturbante quando svolta in corrispondenza di uno o più ricettori residenziali. Considerando uno sviluppo lineare del cantiere tipo di 30 m è possibile stimare le tempistiche di lavorazione indicate nella tabella seguente. In sostanza, in una giornata lavorativa è possibile ipotizzare la realizzazione di un tratto di 30 m di elettrodotta interrato dall'inizio alla fine del processo.

Fase di Lavoro		Durata [ore]
1	Demolizione manto stradale e scavo cavidotto con escavatore	3.5
2	Riempimento scavo mediante mezzi meccanici	1.5
3	Posa e rullaggio del manto di usura	2

Tabella 7-19: Durata stimata delle principali fasi lavorative per uno scavo di 30 m

La rumorosità delle suddette attività è strettamente connessa alle tipologie di macchinari che verranno impiegati e alle scelte operative delle imprese che realizzeranno l'opera; pertanto, una valutazione di dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica. Anche in questo caso è possibile desumere alcune indicazioni dall'analisi della letteratura tecnica di settore ed in particolare nella citata pubblicazione "Conoscere per prevenire N° 11".

Nella Tabella seguente si riportano i livelli di potenza acustica delle attività che presumibilmente saranno effettuate per la realizzazione dell'opera, valutati sulla base delle indicazioni fornite dalla suddetta pubblicazione.

Fase di Lavoro		Durata [ore]
1	Demolizione manto stradale	113.2
2	Scavo cavidotto con escavatore	110.4
2	Riempimento scavo mediante mezzi meccanici	101.1
3	Posa e rullaggio del manto di usura	104.1

Tabella 7-20: Livelli di rumorosità associati alle attività per la realizzazione dell'elettrodotto interrato

Noti i livelli di potenza complessiva delle varie lavorazioni è stato possibile, applicando le relazioni matematiche che descrivono la propagazione delle onde sonore in campo aperto ed in presenza di terreni fonoriflettenti, stimare i livelli di pressione sonora che il cantiere, in funzione delle diverse attività, determinerà nell'intorno delle aree di lavorazione. Gli esiti delle valutazioni sono riportati nella figura seguente.

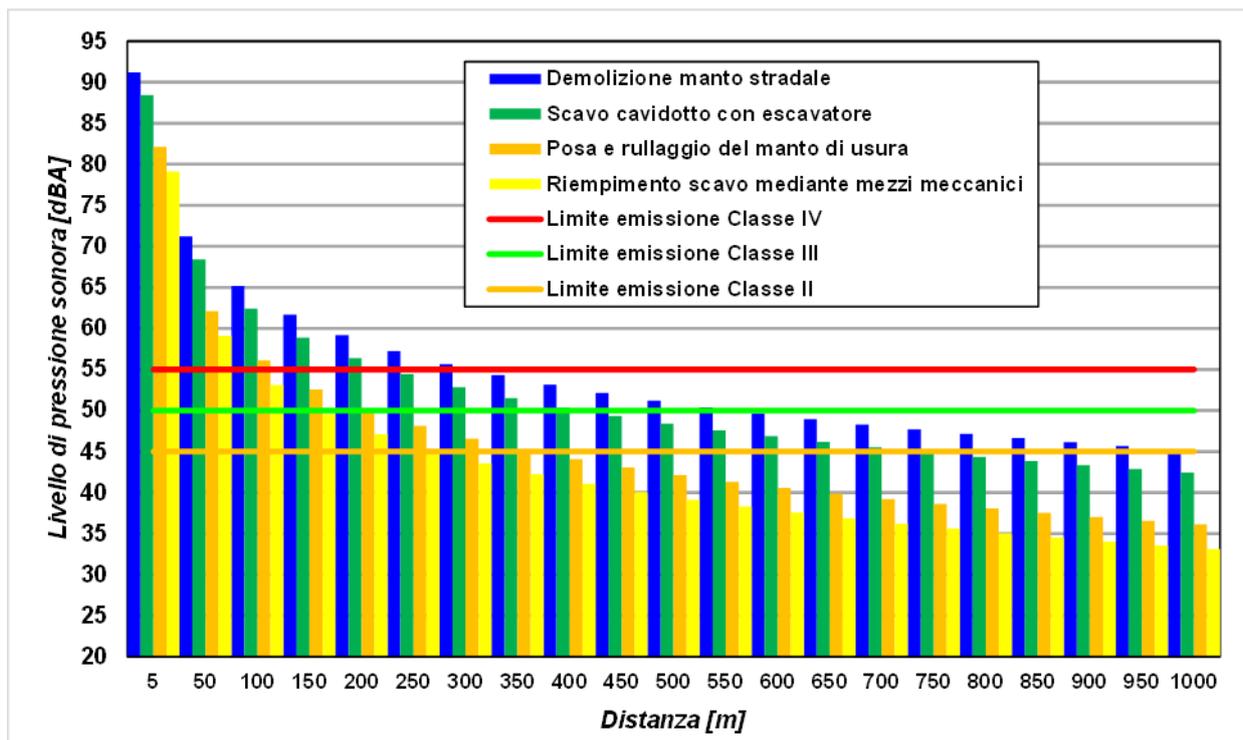


Figura 7-11: Livelli di impatto determinati dal cantiere in funzione della distanza dal FAL

Analizzando gli impatti stimati mediante le curve di decadimento riportate nelle figure precedenti, che sono fortemente cautelative in quanto non considerano gli effetti di schermatura determinati dall'orografia dell'area, e considerando i limiti diurni fissati dal DPCM 1/3/1991, si osserva che il rispetto dei suddetti limiti, per tutte le attività previste, è garantito a distanze superiori a 100 m per le aree ricadenti in tutto il territorio nazionale e a 200 m per la le aree ricadenti in zona B.

L'analisi del sistema ricettore documentata evidenzia la presenza di ricettori caratterizzati dalla presenza umana nel raggio di 200 m dai futuri aerogeneratori e dalle viabilità di servizio. Tuttavia, una valutazione di dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica a valle della quale, nel caso dovessero emergere criticità, dovrà essere compito delle imprese che opereranno verificare, con i Comune di Chieuti e Serracapriola, le modalità per procedere alla richiesta di deroga dei limiti acustici in base a quanto previsto dalla LEGGE 26/10/1995, n. 447.

7.7.2 Fase di esercizio

Dal punto di vista dell'impatto acustico dell'impianto in oggetto sono state considerate le seguenti potenziali sorgenti:

- impianto Eolico;
- cavidotto interrato.

Le emissioni acustiche del Parco Eolico sono essenzialmente determinate dal rumore dei singoli aerogeneratori che a loro volta è strettamente connesso alla presenza di un'intensità di vento tale da mettere in movimento le pale.

La rotazione della pala ed il funzionamento della stessa generano un rumore di tipo diretto e un rumore di tipo indiretto.

Con l'espressione di rumore diretto si indicano le emissioni acustiche riconducibili alla rotazione della pala eolica e quindi direttamente legate all'azione del vento, mentre con l'espressione di rumore indiretto si indicano quei contributi legati al funzionamento della pala eolica stessa.

Appartengono alla prima categoria:

- il rumore generato dal movimento delle pale nel fendere il vento;
- il rumore degli organi meccanici posti in rotazione;
- il rumore generato dall'effetto vela sulla torre di sostegno e sulla navicella.

Appartengono viceversa alla seconda categoria:

- il rumore generato dal sistema di raffreddamento del generatore elettrico;
- il rumore legato dagli organi di posizionamento della navicella e delle pale;
- il rumore generato dagli apparati elettrici ed elettronici posti per il corretto funzionamento della pala.

La componente di rumore diretto in termini di intensità è correlata all'azione del vento ed aumenta all'aumentare della velocità di quest'ultimo fino ad assestarsi su un valore massimo in corrispondenza della velocità massima delle pale consentita dal sistema. La componente indiretta, energeticamente meno significativa rispetto a quella diretta, è in prima approssimazione indipendente dalla velocità del vento e costante in presenza di impianto attivo.

L'esercizio dell'elettrodotto interrato, invece, non determina alcuna emissione acustica in fase di esercizio e pertanto non è stato considerato nella valutazione.

Impianto eolico

La verifica del rispetto delle prescrizioni normative relative all'esercizio dell'impianto eolico è stata sviluppata nel documento REL006a Relazione previsionale di impatto acustico, allegato al presente studio e a cui si rimanda per maggiori dettagli in merito.

La verifica è stata svolta attraverso una dettagliata analisi critica dei risultati di valutazioni modellistiche numeriche che hanno consentito di stimare il contributo al clima acustico dell'area direttamente riconducibile al funzionamento dell'impianto oggetto della valutazione.

Le valutazioni modellistiche, sviluppate con il supporto del modello previsionale SoundPLAN 8.2, hanno considerato le sorgenti emmissive riportate precedentemente.

Il modello consente di considerare le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato esistente e previsto nell'area di studio, la tipologia delle superfici, le caratteristiche emmissive delle sorgenti, la presenza di schermi naturali o artificiali alla propagazione del rumore.

I calcoli relativi alla mappatura di impatto acustico sono stati realizzati con le seguenti impostazioni:

- Maglia di calcolo: quadrata a passo 5x5 m.
- Riflessioni: vengono considerate riflessioni del 3° ordine sulle superfici riflettenti.
- Coefficienti assorbimento degli edifici: è stato considerato in forma generalizzata un valore di perdita per riflessione intermedia pari a 1 al fine di considerare la presenza di facciate generalmente lisce, che utilizzano anche materiali parzialmente fonoassorbenti (intonaco grossolano, rivestimenti in lastre di cemento, ecc.) e di balconi.
- Coefficiente di assorbimento copertura terreno: sono stati assegnati considerando in SoundPLAN un coefficiente G (Ground Absorption Coefficient) pari a zero in presenza di superfici dure (pavimentazioni pedonali e stradali, banchine ferroviarie, ecc), coefficiente pari a 1 in presenza di superfici soffici o molto fonoassorbenti (area parco, ballast scalo ferroviario, ecc.), coefficiente intermedio pari a 0,5 alle aree in cui sono generalmente compresenti superfici caratterizzate da impedenza variabile (aree private/pubbliche intercluse tra i fronti edificati).

La sorgente di una turbina eolica solitamente viene posizionata all'altezza del mozzo; in un'ottica cautelativa le sorgenti sono state considerate omnidirezionali.

Al fine di documentare in maniera esaustiva l'impatto sulla componente acustica associato all'esercizio dell'impianto è stato ritenuto opportuno simulare il seguente scenario:

- **Scenario 1:** emissioni acustiche complessive massime (frequenze 10 Hz ÷ 10 kHz) contemporanee di ogni singolo aerogeneratore e costanti nelle 24 ore (velocità del vento superiori a 9 m/s al rotore). Tale scenario è coerente a quanto indicato dal Decreto MiTE 1° giugno 2022 che

all'articolo 5 comma c) che prevede che i valori da considerarsi per la verifica del rispetto dei valori limite "sono quelli connessi alle condizioni di massima rumorosità dell'impianto".

In un'ottica di massima si è ritenuto opportuno considerare il 100% delle condizioni favorevoli alla propagazione del rumore sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

Gli esiti delle valutazioni sono rappresentati al continuo mediante mappe cromatiche delle curve isofoniche alla quota di 4 m sul piano campagna locale relativamente al periodo diurno/notturno in cui le sorgenti sonore saranno attive.

Le mappe del rumore prodotte riferite al periodo Diurno/Notturno, a cui si rimanda per maggiori dettagli in merito, sono riportate in allegato alla REL006a Relazione previsionale di impatto acustico - ALLEGATO 2: Esiti delle valutazioni modellistiche. La scala di colore adottata nella mappatura è a campi omogenei delimitati da isolivello a passo 5 dB(A).

Inoltre, in corrispondenza dei ricettori residenziali e potenzialmente residenziali individuati, sono state effettuate delle valutazioni puntuali i cui esiti consentono una verifica rigorosa dei limiti di legge. In corrispondenza di ogni ricettore sono stati verificati gli impatti su tutti i fronti edificati e su tutti i piani. I risultati sono riportati nell'ALLEGATO 1: Esiti delle valutazioni modellistiche - Livelli in facciata ai ricettori della REL006a Relazione previsionale di impatto acustico.

Si riportano di seguito alcune viste 3D degli esiti delle valutazioni modellistiche relative allo scenario analizzato.

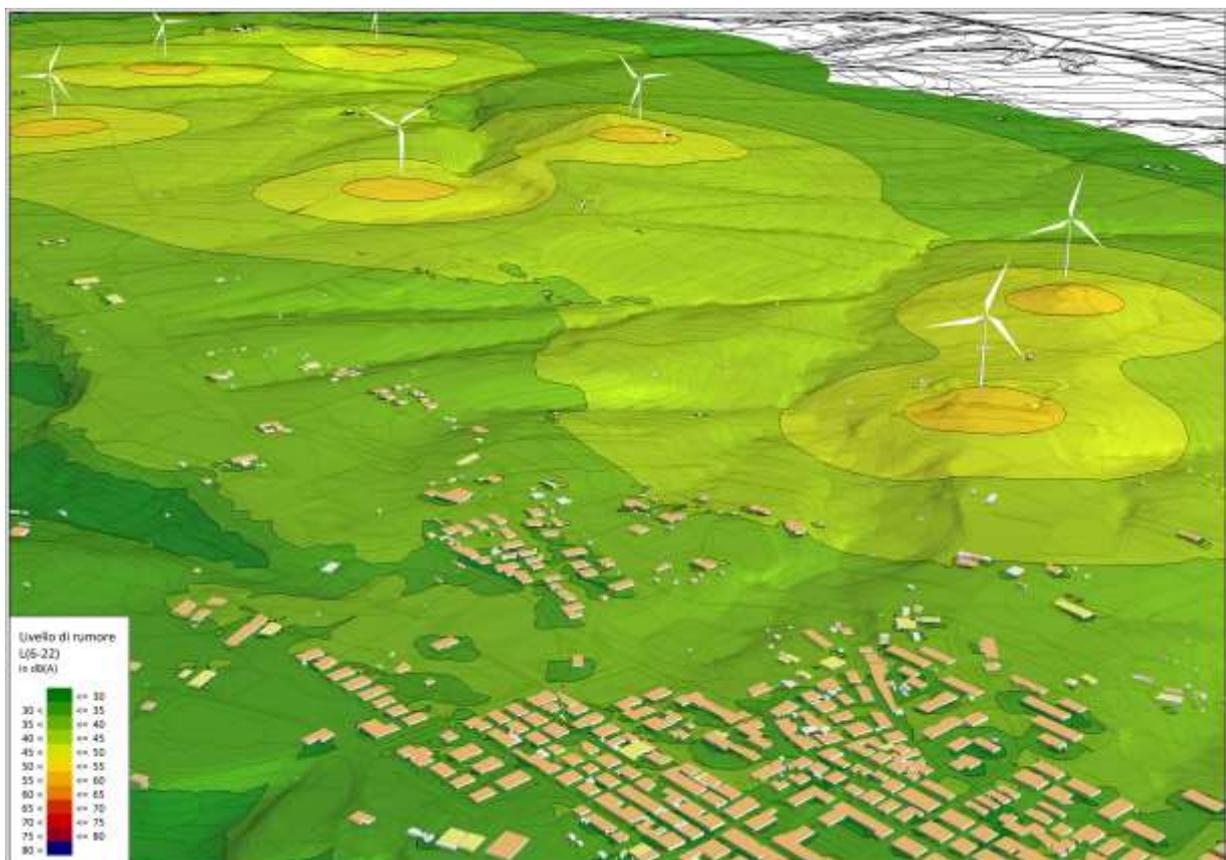


Figura 7-12: Vista 3D impatto acustico

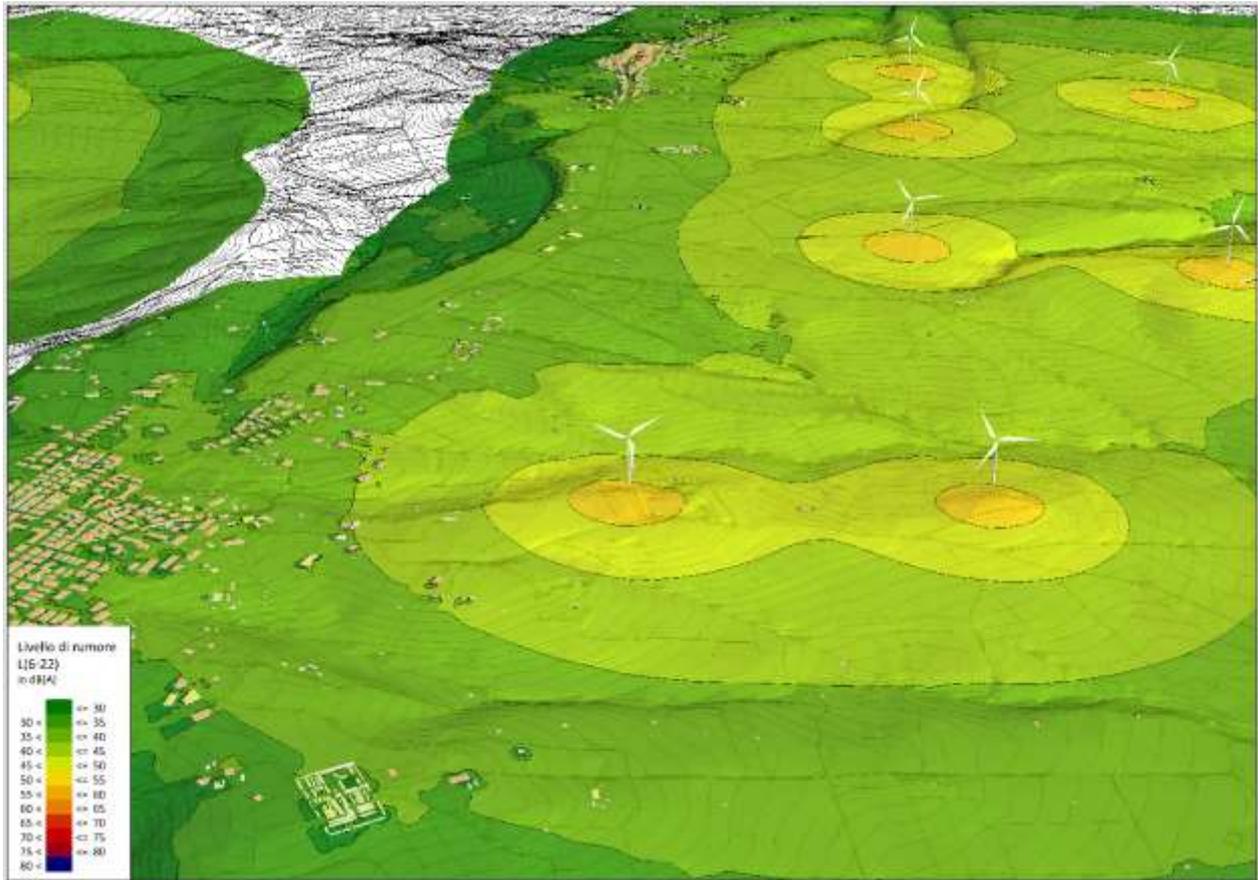


Figura 7-13: Vista 3D impatto acustico

Noti i livelli di impatto è possibile effettuare la verifica di compatibilità con i limiti normativi.

Le verifiche del rispetto dei limiti sono riportate in allegato alla REL006a Relazione previsionale di impatto acustico, ALLEGATO 1: Esiti delle valutazioni modellistiche - Livelli in facciata ai ricettori, a cui si rimanda per maggiori dettagli in merito.

I ricettori oggetto di verifica, non avendo i comuni su cui insistono gli impianti adottato il Piano di classificazione acustica, ricadono in ambiti appartenenti a tutto il territorio nazionale e zona A e zona B dei limiti di accettabilità fissati dal DPCM 1/3/1991, rispetto ai quali è stata condotta la verifica di compatibilità.

In un'ottica di estrema cautela, a prescindere dal loro attuale impiego e/o stato di conservazione, tutti gli edifici potenzialmente residenziali sono stati considerati a tutti gli effetti residenziali e pertanto le verifiche sono state effettuate sia in periodo diurno sia in periodo notturno.

Dal confronto dei livelli calcolati di emissione e immissione con i limiti fissati dal DPCM 1/3/1991 si riscontra il rispetto dei limiti per tutti i ricettori residenziali considerati sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Per la verifica del limite differenziale è necessario considerare quanto indicato dal Decreto MiTE 1° giugno 2022 che, all'articolo 5 comma b), il quale indica che in deroga a quanto previsto dal DPCM 14/11/1997 "nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non

trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso". Pertanto, operativamente, la verifica dell'applicabilità o meno del limite differenziale deve essere effettuata solo per la condizione a "finestre aperte", ossia il limite non è applicabile in presenza di livelli ambientali (residuo + impatto) in ambiente abitativo inferiori a 50 dBA in periodo diurno e a 40 dBA in periodo notturno.

Se applicabile il limite differenziale, in base a quanto previsto DPCM 14/11/1997, è rispettato se la differenza tra livello ambientale e livello residuo è inferiore a 3 dBA in periodo notturno e a 5 dBA in periodo diurno.

Per la stima dei livelli in ambiente abitativo a finestre aperte e chiuse si è ipotizzato un potere di fonoisolante della facciata pari a 21 dB a finestre chiuse e una riduzione dei livelli a finestre aperte (fattore di forma) pari a 5 dBA.

Coerentemente a quanto indicato dal Decreto MiTE 1° giugno 2022, la verifica deve essere effettuata solo a finestre aperte e pertanto verrà utilizzato il valore riferito al fattore di forma di 5 dBA.

Dall'analisi svolta, si può pertanto concludere che:

- il contributo delle emissioni acustiche dell'impianto eolico, oggetto di approfondimento presso i ricettori residenziali o potenzialmente residenziali, risulta inferiore ai limiti previsti dalla Classificazione Acustica sia in periodo diurno sia in periodo notturno;
- i limiti di immissione, considerando gli attuali livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici, risultano ampiamente rispettati;
- il limite differenziale risulta non applicabile per tutti i ricettori ad eccezione dei ricettori 2, 753, 759, 760, 764, 774, 777, 782, 783 e 794 ove emerge un possibile superamento del limite differenziale notturno. Qualora in sede di collaudo l'esubero risultasse effettivo saranno adottati adeguati interventi mitigativi per garantire il rispetto del limite.

Infine, non sono previsti impatti acustici associati all'esercizio del cavidotto interrato.

Per maggiori dettagli in merito al metodo ed ai risultati completi delle valutazioni di impatto si rimanda alla relazione specialistica "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" REL006a Relazione previsionale di impatto acustico.

7.8 Campi elettromagnetici

Di seguito viene riportata una sintesi dello studio analitico condotto nelle REL005b Relazione campi elettromagnetici, allegato al presente documento e a cui si rimanda per maggiori dettagli in merito, volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare e, sulla base delle risultanze, ad individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo.

Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito vengono riportati i principali risultati.

7.8.1 Fase di cantiere

Non sono presenti potenziali impatti derivanti dalla fase di cantiere dovuti ad apparecchiature elettromagnetiche.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica REL005b Relazione Campi Elettromagnetici.

7.8.2 Fase di esercizio

Le apparecchiature elettromeccaniche previste nella realizzazione del parco eolico in oggetto generano normalmente, durante il loro funzionamento, campi elettromagnetici con radiazioni non ionizzanti.

In particolare, sono da considerarsi come sorgenti di campo elettromagnetico le seguenti componenti del parco:

- Linee elettriche a servizio del parco:
 - o elettrodotto 36 KV di interconnessione fra gli aerogeneratori;
 - o elettrodotto 36 KV di vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico verso la cabina di raccolta 36 kV;
 - o elettrodotto 36 KV di vettoriamento dell'energia prodotta dalla cabina di raccolta 36 kV allo stallo 36 kV della SE di Terna S.p.A.;
- gli aerogeneratori;
- la cabina di raccolta a 36 kV.

Le rimanenti componenti dell'impianto (impianto di illuminazione BT, impianto TVCC e apparecchiature del sistema di controllo) sono state giudicate non significative dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche e, pertanto, non verranno trattate ai fini della valutazione.

Per la valutazione tecnica sui campi elettromagnetici, 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 i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti. Si è, inoltre, tenuto conto di quanto previsto dal DM 29/05/2008 per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti (metodologia di calcolo indicata dall'APAT), e della Legge quadro 22/02/2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55.

Per quanto concerne il campo magnetico generato dagli elettrodotti, esistono tre diverse soglie cui fare riferimento, fissate attraverso il DPCM 8/07/2003. L'art. 3 del citato decreto indica come soglie i valori dell'induzione magnetica mostrati nella seguente tabella.

Soglia	Valore limite del campo magnetico
Limite di esposizione	100 μT (da intendersi come valore efficace)
Valore di attenzione (misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere)	10 μT intendersi come mediana dei valori 4 ore nelle normali condizioni
Obiettivo di qualità (nella progettazione di nuovi elettrodotti in aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità delle linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio)	3 μT (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio)

Figura 7-14: Valore limite del campo magnetico

Poiché nel presente progetto sono presenti solo impianti di nuova costruzione, il valore limite di riferimento per l'induzione magnetica è pari a 3 μT con particolare riferimento ai luoghi per i quali siano previste permanenze superiori alle 4 ore giornaliere. La valutazione è effettuata col fine di determinare, per ogni componente di impianto in grado di generare campi magnetici apprezzabili, la distanza, valutata dai confini del componente di impianto stesso, oltre la quale il valore della induzione magnetica è:

$$B < 3\mu\text{T}$$

Tale distanza si definisce Distanza di Prima Approssimazione (DPA).

Per quanto concerne il campo elettrico, il DPCM 8/07/2003 stabilisce il valore limite di tale campo pari a 5kV/m, inteso come valore efficace.

Campo elettromagnetico generato dagli elettrodotti

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SE Terna, saranno delle seguenti tipologie:

- Cavi tripolari con anime disposte ad elica visibile e conduttori in alluminio. Tali cavi saranno utilizzati in posa direttamente interrata per l'interconnessione fra gli aerogeneratori (QQR-WIND-025.ELB008c e QQR-WIND-025.ELB010a).
- Cavi unipolari con conduttori in alluminio riuniti in fasci tripolari a trifoglio. Tali cavi saranno utilizzati in posa direttamente interrata per il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico verso la SE Terna (QQR-WIND-025.ELB008c e QQR-WIND-025.ELB010a).

L'isolante dei cavi è costituito da miscela in elastomero termoplastico HPTE, e fra esso e il conduttore è interposto uno strato di miscela estrusa. Il cavo presenta uno schermo metallico. Sopra lo schermo metallico è presente una guaina protettiva. In generale, per tutte le linee elettriche 36 kV, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi ad una profondità di 1,50 m dal piano di calpestio. Nel progetto in esame è

stata ipotizzata l'utilizzazione di cavi 36 kV già dotati di protezione meccanica; questo cavo consente di evitare la posa di una protezione meccanica supplementare (Norma CEI 11-17 art. 4.3.11 lettera b). In fase esecutiva potrà essere comunque utilizzato un cavo senza armatura a patto di inserire, nella sezione di scavo, una protezione meccanica supplementare (Norma CEI 11-17 - posa tipo M).

L'elettrodotto utente a 36 kV sarà interamente interrato.

La tabella che segue mostra le differenti tipologie di cavi da utilizzare e le caratteristiche di posa:

Tipo di cavo	ARE4H5EX 20,8/36KV-36 kV tripolare cordato ad elica visibile	ARE4H5E 20,8/36KV-36 kV unipolare
Sezione (mm ²)	240	500
Tipo posa	Direttamente interrato	Direttamente interrato disposto a trifoglio
Profondità posa (m)	1,50	1,50

Figura 7-15: Tipologie di cavi e caratteristiche di posa

La tensione di esercizio dei cavi è pari a 36 kV. Le correnti nominali per ciascuna linea sono funzione della potenza vettoriata.

Tutte le linee in cavo soddisfano la verifica termica prevista dalla normativa vigente, sia per quanto concerne le correnti di cortocircuito che per la tenuta termica dei cavi.

Elettrodotti con cavo ARE4H5EX 20,8/36KV tripolare cordato ad elica visibile.

Dalla normativa citata, le particolarità costruttive di questi cavi, ossia la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione dovuta alla cordatura, fanno sì che il campo magnetico prodotto sia notevolmente inferiore a quello prodotto da cavi analoghi posati in piano o a trifoglio. In aggiunta a questa prima considerazione, si fa notare come le metodologie di calcolo suggerite dall'APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici), approvate dal D.M. 29/05/2008, fanno esplicito riferimento al caso in questione come un caso per il quale non è richiesto alcun calcolo delle fasce di rispetto.

Per quanto sopra non è necessario alcuno studio circa i campi magnetici generati dai cavi di sezione 240 mm². Per questi elettrodotti è sufficiente quindi una semplice analisi qualitativa per affermare che l'induzione magnetica è sempre inferiore ai valori limite richiesti dalla normativa e dalle leggi vigenti.

Elettrodotti con cavo ARE4H5E 20,8/36KV unipolare

Per questi elettrodotti è necessario determinare la DPA secondo le modalità descritte in precedenza, non essendo tale distanza definita a priori come per gli elettrodotti sopracitati.

L'analisi è stata condotta per tutte le combinazioni di posa presenti in impianto che sono riportate nel documento di progetto QQR-WIND-025.ELB010a e replicate nella tavola QQR-WIND-025.ELB009c dedicata agli effetti elettromagnetici.

L'analisi del campo magnetico generato dalle linee 36 KV interrato, è stata condotta utilizzando un software specifico che utilizza le metodologie di calcolo della Norma CEI 211-4.

I risultati di tale analisi sono riportati graficamente nel documento QQR-WIND-025.ELB009c. Da tale documento si ricava che, per i cavidotti in questione, l'induzione magnetica B è $< 3 \mu\text{T}$ già all'interno dello scavo. Tale risultato è stato ottenuto tramite opportuna trasposizione delle fasi delle diverse linee secondo quanto indicato nelle sezioni di posa nel documento di progetto QQR-WIND-025.ELB009c.

Pertanto, per tutti i cavidotti da 36 KV, siano essi costituiti da cavi tripolari ad elica visibile (sezioni 240 mm²) o da cavi unipolari posati a trifoglio, i valori della induzione magnetica all'esterno dello scavo sono inferiori a $3 \mu\text{T}$.

Per tale motivo non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto. Le risultanze grafiche dei calcoli effettuati sono riportate nel documento di progetto QQR-WIND-025.ELB009c.

Si precisa che lungo il percorso dell'elettrodotto sono presenti Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art. 142 D.Lgs. 42/04) censiti aree non idonee nel Regolamento 24/2010 (R.R. 24/2010). È inoltre previsto l'attraversamento della Strada Provinciale Chieuti-Serracapriola SS16ter. Per tutte le suddette intersezioni della linea 36 kV con fumi e strade pubbliche, è previsto l'utilizzo della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) in luogo dello scavo a cielo aperto.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda all'elaborato QQR-WIND-025.ELB010a - Tracciato elettrodotti (interno) 36 KV.

Campo elettromagnetico generato dagli aerogeneratori

Sono previsti n. 14 aerogeneratori e in ogni aerogeneratore sono contenute le seguenti apparecchiature elettriche:

- Un alternatore asincrono da 6,6 MW nominali posto nella navicella a 134 metri di altezza;
- Un trasformatore 0,69/36 kV da 7 MVA posto anch'esso nella navicella;
- Un quadro 36 KV dislocato alla base della torre;
- Quadro BT di potenza dislocato nella navicella;
- Quadro BT ausiliari alla base della torre.

I valori dell'induzione magnetica all'esterno di ciascun aerogeneratore sono stati ricavati, mediante l'utilizzo di software specifico, considerando il componente interno che è in grado di determinare i campi magnetici più intensi. Tale componente è il trasformatore 36 KV/690 V posizionato nella navicella a 134 metri di altezza. Il motivo di tale scelta è giustificato dal fatto che, nel suddetto trasformatore e nei cavi che da esso si dipartono, circolano le massime correnti (lato BT a 690V) e gli effetti dei campi magnetici prodotti non posso

essere compensate con la trasposizione delle fasi. Il risultato ottenuto è rappresentato nei grafici del documento di progetto QQR-WIND-025.ELB009c.

I risultati mostrano che, all'esterno di ciascun aerogeneratore, la distanza oltre la quale il valore dell'induzione magnetica $B < 3 \mu\text{T}$ è sempre inferiore a 12 metri sia in orizzontale sia in verticale.

Si assume pertanto, per tutti gli aerogeneratori, una DPA = 12 m sia in orizzontale sia in verticale a partire dalle pareti della navicella.

Trovandosi la navicella ad una altezza di 134 metri dal piano di campagna, le aree di rispetto individuate (aree con $B > 3 \mu\text{T}$), non interessano zone di territorio frequentate da persone.

Per la rappresentazione grafica, si rimanda all'elaborato grafico QQR-WIND-025.ELB009c.

Campo elettromagnetico generato dalla cabina di raccolta 36 kV

Nel progetto oggetto della presente valutazione, è prevista una cabina di raccolta a 36 kV che conterrà:

- un quadro a 36 kV;
- un trasformatore 0.4/36 kV per alimentazione dei servizi ausiliari.

Ciascun componente interno alla cabina di campo fornirà, in misura differente, un contributo al campo elettromagnetico esterno alla stessa. Per la valutazione degli effetti elettromagnetici all'esterno della cabina di raccolta, è stata considerata la sovrapposizione delle componenti derivanti da ciascuna apparecchiatura interna.

L'edificio ospitante la cabina 36 KV è ubicato in prossimità della SE Terna. La massima corrente presente sui quadri 36 kV della cabina di raccolta è pari a 1590 A.

I valori dell'induzione magnetica all'esterno della cabina di raccolta cabina di campo sono stati ricavati, mediante l'utilizzo di software specifico, inserendo, all'interno della cabina, tutti i componenti in grado di generare campi magnetici apprezzabili.

Il risultato ottenuto è rappresentato nei grafici della induzione magnetica nel documento di progetto QQR-WIND-025.ELB009c. Esso mostra che, all'esterno di ciascuna cabina di campo, la distanza oltre la quale il valore dell'induzione magnetica $B < 3 \mu\text{T}$ è sempre inferiore a 4 metri sia in orizzontale sia in verticale.

Si assume pertanto, per tutte le cabine di campo, una DPA=4 m sia in orizzontale sia in verticale a partire dalle pareti della cabina di campo stessa.

All'esterno della cabina di raccolta sarà realizzata una recinzione distante 4 m dalle pareti della cabina in maniera tale da confinare le aree con $B > 3 \mu\text{T}$ all'interno delle pertinenze dell'impianto.

Per la rappresentazione grafica, si rimanda all'elaborato grafico QQR-WIND-025.ELB009c.

In conclusione, è possibile affermare che, per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le aree soggette alla "Distanza di prima approssimazione dalle linee elettriche (DPA ai sensi del DM del 29/05/2008)" sono confinate all'interno del perimetro degli impianti di pertinenza del proponente e risultano avere una destinazione d'uso compatibile con quanto richiesto nel DPCM 8 luglio 2003, nonché un tempo di

permanenza delle persone (popolazione) all'interno delle stesse non superiore alle 4 ore continuative giornaliere.

Si rammenta, inoltre, che all'interno dell'area di pertinenza degli impianti, di competenza del proponente, il DPCM non si applica essendo espressamente finalizzato alla tutela della popolazione e non ai soggetti esposti al campo magnetico per ragioni professionali.

8 Quadro riassuntivo degli impatti

Il presente paragrafo rappresenta la sintesi delle interferenze identificate nel corso dello studio in relazione ai fattori ambientali.

L'entità degli impatti individuati, definita in funzione del grado di rilevanza, così come descritto nei paragrafi dedicati, è riassunta nella seguente tabella.

COMPONENTI AMBIENTALI	Fase di esercizio		Fase di cantiere	
	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Popolazione e salute umana	Marginale	Marginale*	Marginale	Modesto*
Biodiversità	Modesto	Nulla	Modesto	Nulla
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Marginale	Nulla	Modesto	Nulla
Geologia e acque	Marginale	Nulla	Marginale	Nulla
Aria e Clima	Nulla	Elevato	Marginale	Nulla
Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Marginale	Nulla	Marginale	Nulla
Rumore e vibrazioni	Marginale	Nulla	Modesto	Nulla
Campi elettromagnetici	Marginale	Nulla	Nulla	Nulla

* per quanto attinente agli aspetti socio-occupazionali

9 Valutazione degli impatti cumulati

Il presente capitolo riporta le valutazioni effettuate per la stima dell'impatto cumulativo del progetto in esame. In particolare, per la valutazione dell'analisi cumulo si è fatto riferimento ai criteri per la valutazione degli impatti cumulativi presenti nelle *"Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica"* redatte da ARPA Puglia nel 2011 e successivamente ripresi ed ampliati con la Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia n. 162 del 6/06/2014 che approva e determina la D.G.R. n.2122 del 23/10/2012.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 *"Indirizzi per l'integrazione procedimentale degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale"* e successiva determinazione n.162 del 06 giugno 2014, la Regione Puglia ha infatti fornito gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale con specifico riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia rinnovabile, tra cui anche gli impianti eolici. In particolare, il legislatore, con il citato provvedimento, invita i proponenti ad investigare l'impatto cumulativo prodotto nell'area vasta dell'impianto in progetto e da altri impianti esistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo o l'iter autorizzativo ambientale.

Per la valutazione dell'effetto cumulo dell'impianto oggetto del presente studio si è inoltre tenuto conto di quanto definito dall'allegato al Decreto Ministeriale del 30/03/2015 *"Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e province autonome allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006"*:

- l'art.4.1 – "Cumulo con altri progetti":

"Un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Tale criterio consente di evitare: [...] che la valutazione di potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Il criterio del "cumulo con altri progetti" deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione:

- o *appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. n. 152/2006;*
- o *Ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali;*

[...]

l'ambito territoriale è definito da:

- o *una fascia di rispetto di un chilometro per le opere lineari (500m dall'asse del tracciato);*

-
- o *una fascia di rispetto di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).*"

In relazione alla normativa sopra citata, un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale, tale criterio viene definito "cumulo con altri progetti" appartenenti alla stessa categoria progettuale.

In conformità a quanto indicato dalla delibera sopra citata, l'analisi relativa al cumulo viene redatta con riferimento ai seguenti temi:

- Impatto cumulativo sulle visuali paesaggistiche;
- Impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario;
- Impatto cumulativo sulla natura e biodiversità;
- Impatto cumulativo sulla sicurezza e la salute umana;
- Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.

Nei paragrafi successivi, verranno approfonditi i temi sopra elencati facendo le opportune considerazioni rispetto all'area presa in esame.

9.1 Analisi dei progetti potenzialmente interessati all'effetto cumulativo

Al fine di valutare i potenziali impatti cumulativi con il progetto oggetto della presente valutazione sono stati analizzati i procedimenti conclusi e/o in corso presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e presso la Regione Puglia, in un'area sufficientemente estesa rispetto al posizionamento delle infrastrutture in progetto.

In esito a tale analisi sono stati individuati i progetti riportati nella tabella seguente; all'interno della tabella, oltre al riferimento del codice procedura ed al proponente, viene indicata la tipologia impiantistica, il tipo di procedura attivata e lo stato di tale procedura (aggiornamento Ottobre 2023).

ID	Progetto	Tipologia	Proponente	Procedura	Data avvio	Stato procedura
10161	Progetto per la realizzazione di un impianto eolico, costituito da 12 aerogeneratori di potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva d'impianto pari a 72 MW, da realizzarsi nei comuni di Serracapriola (FG) e Torremaggiore (FG), incluse le relative opere di connessione alla RTN (cod. MYTERNA n. 202301238).	Impianti eolici onshore	Ravano Wind S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	07/08/2023	Verifica amministrativa
10021	Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "SANTO SPIRITO" per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica di potenza pari a 111,13 MW e delle relative opere di connessione alla RTN , da realizzare nei Comuni di Poggio Imperiale (FG) in località "Masseria S. Spirito", Lesina (FG), San Paolo di Civitate (FG) e Serracapriola (FG).	Fotovoltaici	DS ITALIA 8 S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	11/07/2023	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
9771	Progetto di un impianto agrivoltaico, di potenza pari a 46,632 MW e delle relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi nel Comune di Serracapriola (FG).	Fotovoltaici	Limes 7 S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	27/04/2023	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
9721	Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "TOVAGLIA", della potenza di 26,557 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Serracapriola (FG), in località "Masseria Tovaglia" e nei comuni di San Paolo di Civitate e Torremaggiore (FG).	Fotovoltaici	PACIFICO ACQUAMARINA 2 S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	14/04/2023	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
9625	Cluster di n. 5 progetti agrovoltaici denominati: Poggio 1, 2, 3, 4, 5 di potenza complessiva 164,13 MW, da realizzarsi in agro di Poggio Imperiale (FG), San Paolo di Civitate (FG), Apricena(FG) e Lesina (FG) e relative opere di connessione alla RTN anche nei comuni di Serracapriola (FG) e Rotello (CB).	Fotovoltaici	GC Poggio IMP I S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	22/03/2023	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC

ID	Progetto	Tipologia	Proponente	Procedura	Data avvio	Stato procedura
9398	Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "SERRACAPRIOLA 40.0"	Fotovoltaici	HF 1 S.R.L.	Valutazione Impatto Ambientale (ex PUA)	17/01/2023	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
9184	Progetto di un impianto agrivoltaico, della potenza di 86,63 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Serracapriola (FG) e Rotello (CB).	Fotovoltaici	GALILEO ENERGY 1 S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	01/12/2022	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
9183	Progetto di un impianto agrivoltaico, della potenza di 25 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Serracapriola (FG) e Rotello (CB).	Fotovoltaici	GALILEO ENERGY 3 S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	01/12/2022	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
8830	Linea Pescara-Bari: raddoppio Termoli (e) - Lesina (e)	Opere ferroviarie	RFI S.p.A.	Verifica di Attuazione (Legge Obiettivo 443/2001)	25/08/2022	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
8886	Progetto per la realizzazione di un impianto eolico denominato "Bivento", costituito da 8 aerogeneratori, di potenza unitaria pari a 6 MW, per una potenza complessiva di 48 MW, da realizzarsi nel Comune di Chieuti (FG), con opere di connessione ricadenti nei comuni di Serracapriola (FG) e Rotello (CB).	Impianti eolici onshore	Q-Energy Renewables S.r.l.	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	12/08/2022	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC

ID	Progetto	Tipologia	Proponente	Procedura	Data avvio	Stato procedura
8528	Progetto per la realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico, denominato "BUFALARA", della potenza di 64,76 MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi rispettivamente nei comuni di Serracapriola (FG), San Paolo di Civitate (FG) e Torremaggiore (FG).	Fotovoltaici	PACIFICO ACQUAMARINA 1 S.r.l.	Provvedimento Unico in materia Ambientale (PNIEC-PNRR)	30/05/2022	Istruttoria tecnica CTPNRR- PNIEC
7847	Progetto di un impianto agrovoltivo, denominato "Serracapriola", della potenza nominale pari a 72,29 MW e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, integrato con un sistema di accumulo da 11,4 MW, da realizzarsi nel Comune di Serracapriola (FG).	Fotovoltaici	Serracapriola Solar S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	27/12/2021	Parere CTVIA emesso, in attesa parere MIBACT
7320	Progetto di un impianto eolico composto da n. 8 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza nominale di 48 MW, da realizzarsi nel Comune di Serracapriola (FG) e, le relative opere di connessione e la Sottostazione Elettrica, da realizzarsi nel Comune di Rotello (CB).	Impianti eolici onshore	Enel Green Power Italia S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR)	10/08/2021	Procedimento in corso presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri
6140	Progetto di un impianto eolico, denominato "Ciavatta", costituito da 13 aerogeneratori della potenza nominale di 6 MW, e della potenza complessiva di 78 MW, e dalle relative opere di connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale, da realizzarsi nel Comune di Serracapriola (FG) e di Rotello (CB).	Impianti eolici onshore	EDP Renewables Italia Holding s.r.l.	Provvedimento Unico in materia Ambientale	20/05/2021	In predisposizione provvedimento
6035	Progetto di un impianto eolico composto da 9 aerogeneratori della potenza nominale di 5,6 MW, per una potenza complessiva di circa 50 MW, ubicati in agro dei Comuni di Serracapriola (FG), località "Masseria Ricci" e di Torremaggiore (FG), località "Masseria del Principe", e delle relative opere di connessione per il	Impianti eolici onshore	Giannutri Energy S.r.l.	Valutazione Impatto Ambientale	14/04/2021	Parere CTVIA emesso, in attesa parere MIBACT

ID	Progetto	Tipologia	Proponente	Procedura	Data avvio	Stato procedura
	collegamento alla RTN mediante la realizzazione di una nuova sottostazione utente MT/AT, da realizzarsi nel Comune di Torremaggiore (FG)					
5811	Progetto di un impianto eolico composto da 9 aerogeneratori della potenza nominale di 6 MW, e della potenza complessiva di 54 MW e delle relative opere di connessione da realizzarsi nel Comune di Serracapriola (FG) e Rotello (CB).	Impianti eolici onshore	Repower Renewable S.p.A.	Valutazione Impatto Ambientale	18/01/2021	Parere CTVIA emesso, in attesa parere MIBACT
5530	Variante alla linea elettrica 150 kV "Termoli - Ripalta" in Comune di Serracapriola e Lesina in provincia di Foggia.	Elettrodotti	Terna Rete Italia S.p.A.	Valutazione preliminare	09/09/2020	Archiviata per non procedibilità
2086	Elettrodotto aereo a 380 kV doppia terna "Gissi-Larino-Foggia"	Elettrodotti	Terna Rete Elettrica Nazionale S.p.A.	Valutazione Impatto Ambientale	05/11/2012	Approvato con prescrizioni
317	Centrale eolica off-shore Chieuti (FG)	Impianti eolici offshore	Trevi Energy S.p.A.	Valutazione Impatto Ambientale	13/02/2008	Sospesa
586	Linea ferroviaria Pescara-Bari: raddoppio della tratta Termoli-Lesina	Opere ferroviarie	Italferr S.p.A.	Valutazione Impatto Ambientale (Legge Obiettivo 443/2001)	30/01/2003	Conclusa -con esito negativo

ID	Progetto	Tipologia	Proponente	Procedura	Data avvio	Stato procedura
-	Progetto impianto eolico interregionale di 12 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 36 MW e di una Stazione Elettrica lato utente di Trasformazione sita nel Comune di Serracapriola , e delle relative opere elettriche di connessione interrata con punto di consegna alla RTN nel Comune di Rotello , presso la Stazione Elettrica di Smistamento TERNA 380/150 kV	Impianti eolici onshore	EDP Renewables Italia Srl	Valutazione Impatto Ambientale Regionale	16/12/2015	Non presenti informazioni in merito

Tabella 9-1: Elenco dei procedimenti in corso e/o conclusi

Dall'analisi di dettaglio del layout impiantistico proposto è stato possibile individuare i n.3 progetti che maggiormente possono avere incidenza (evidenziati nella tabella sopra riportata), e quindi cumulo dell'impatto, sul progetto oggetto di valutazione; a questo di somma il progetto che la stessa proponente ha presentato, contestualmente al presente, nominato "Spineto".

Al fine di visualizzare al meglio le potenziali interferenze, si riportano nel seguito le immagini più di dettaglio del progetto in esame con l'inserimento del progetto di Spineto e con quelli evidenziati nella tabella precedente.

Le ulteriori immagini riportano, altresì, l'ubicazione degli altri progetti, relativi ad impianti eolici a terra e fotovoltaici; in particolare, i primi due progetti (ID 10161 e ID 10021) risultano distanti da quelli in esame per cui non vengono riportati nella sovrapposizione grafica.

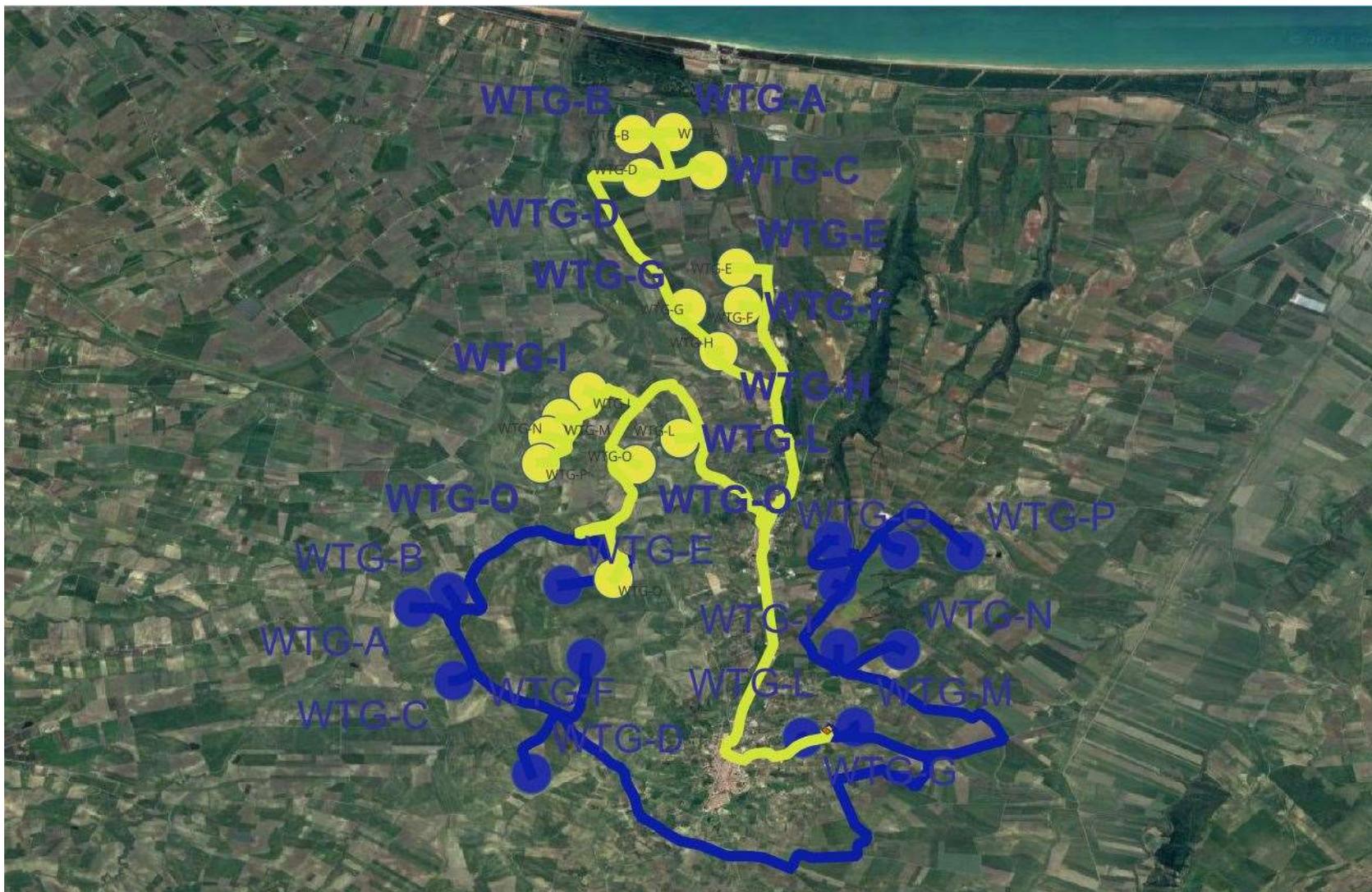


Figura 9-1: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) GIALLO

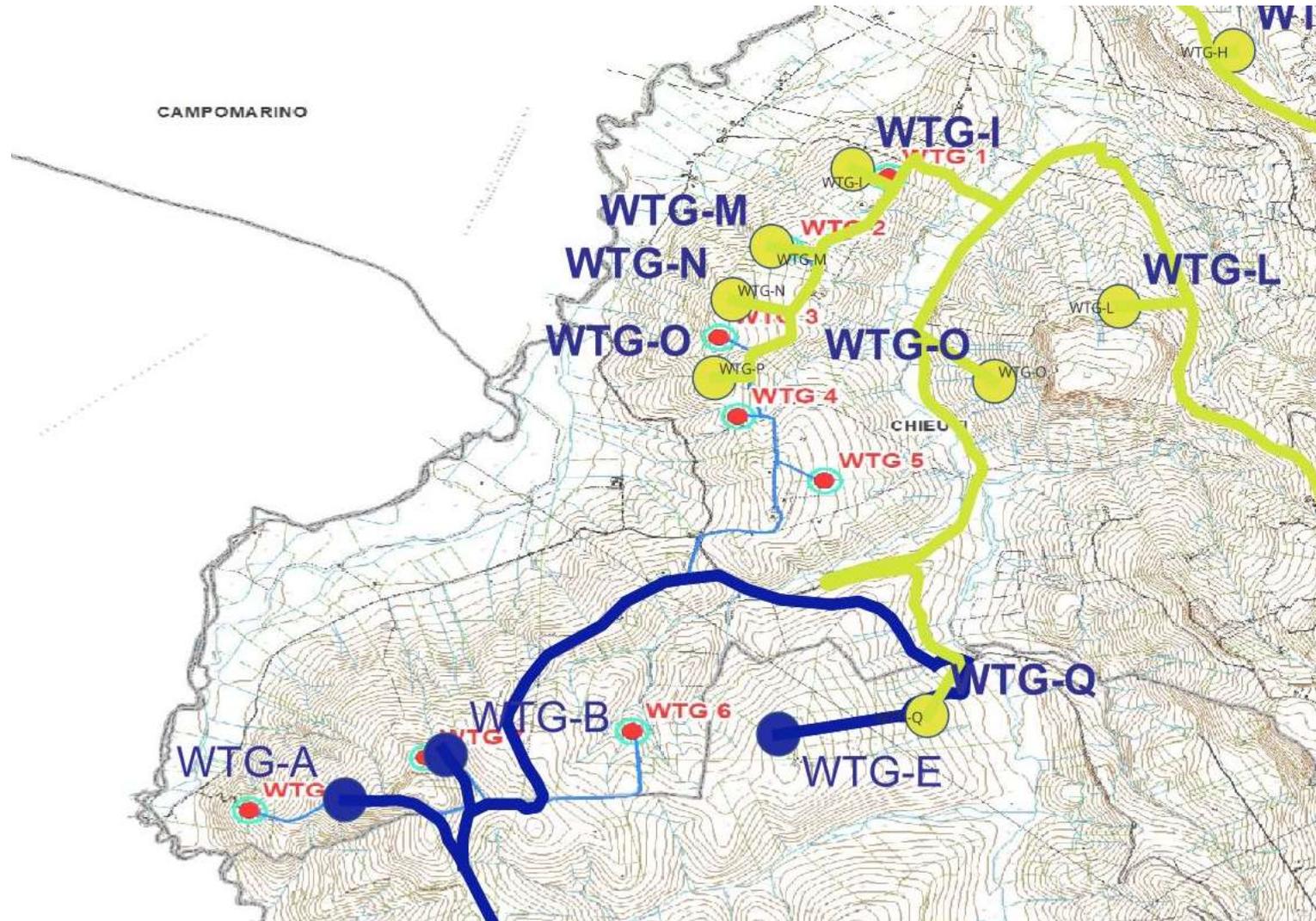


Figura 9-2: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) BLU, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) GIALLO, progetto Bivento (Q-Energy Renewables) AZZURRO

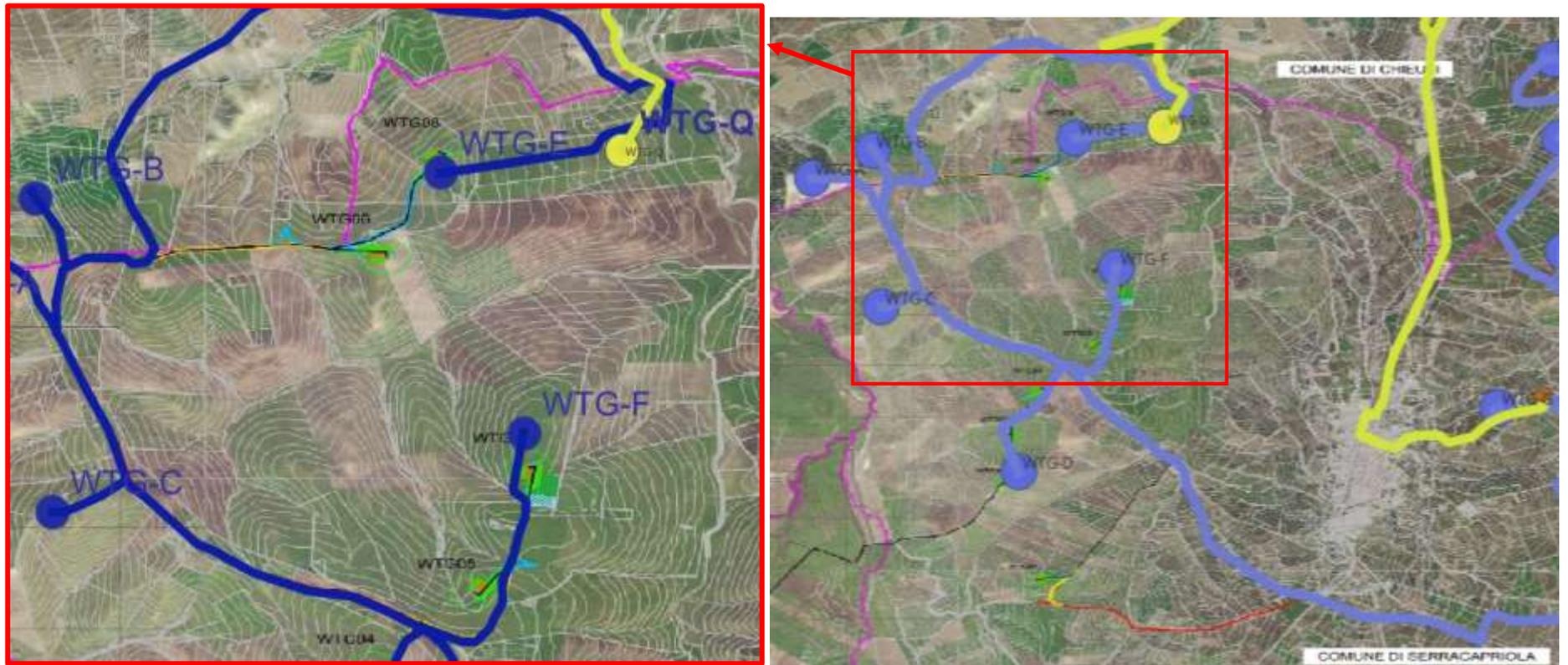


Figura 9-3: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) BLU, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) GIALLO, progetto eolico (Enel Green Power Italia) VERDE

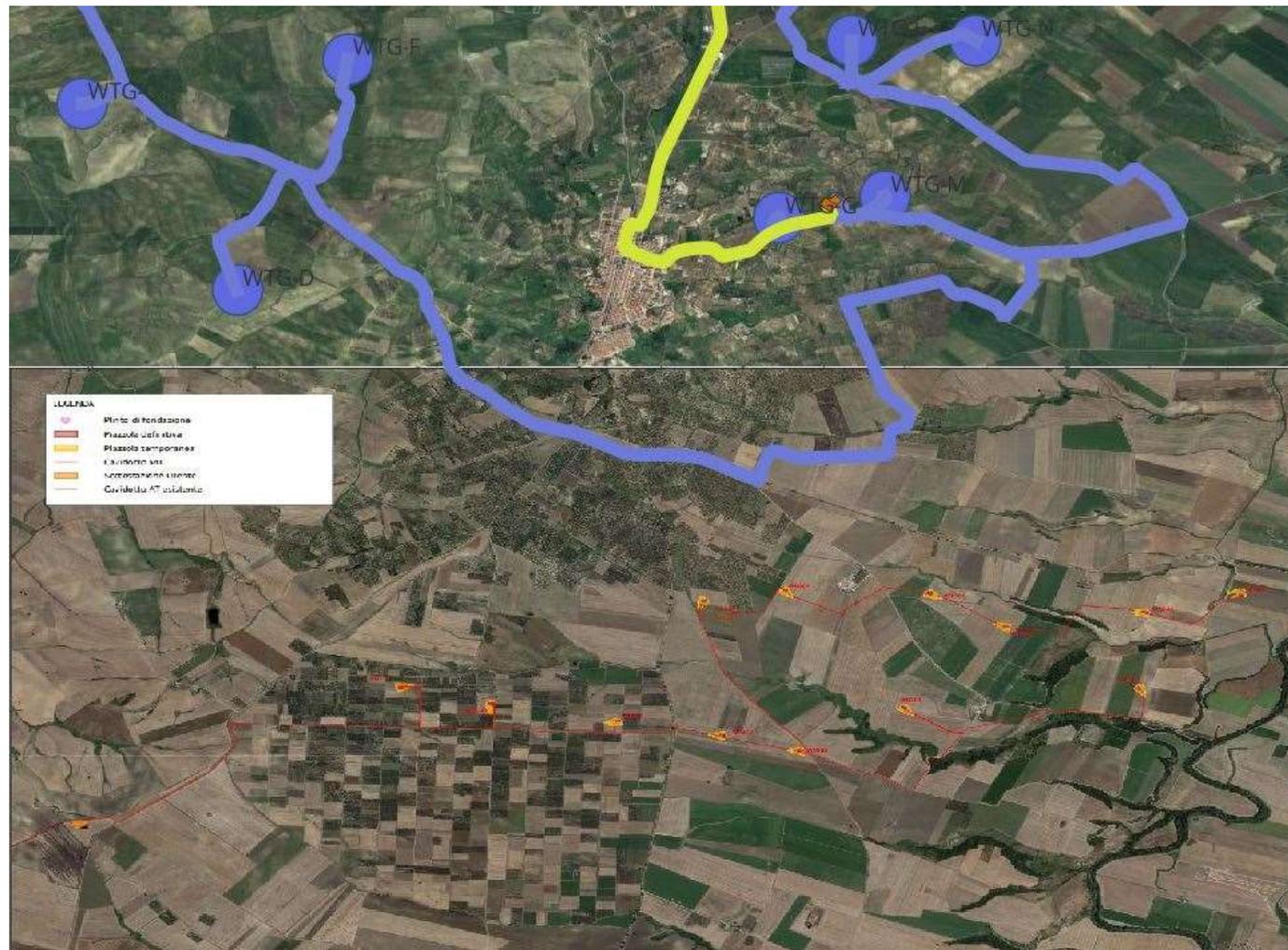


Figura 9-5: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto Ciavatta (EDP Renewables Italia Holding) ARANCIO

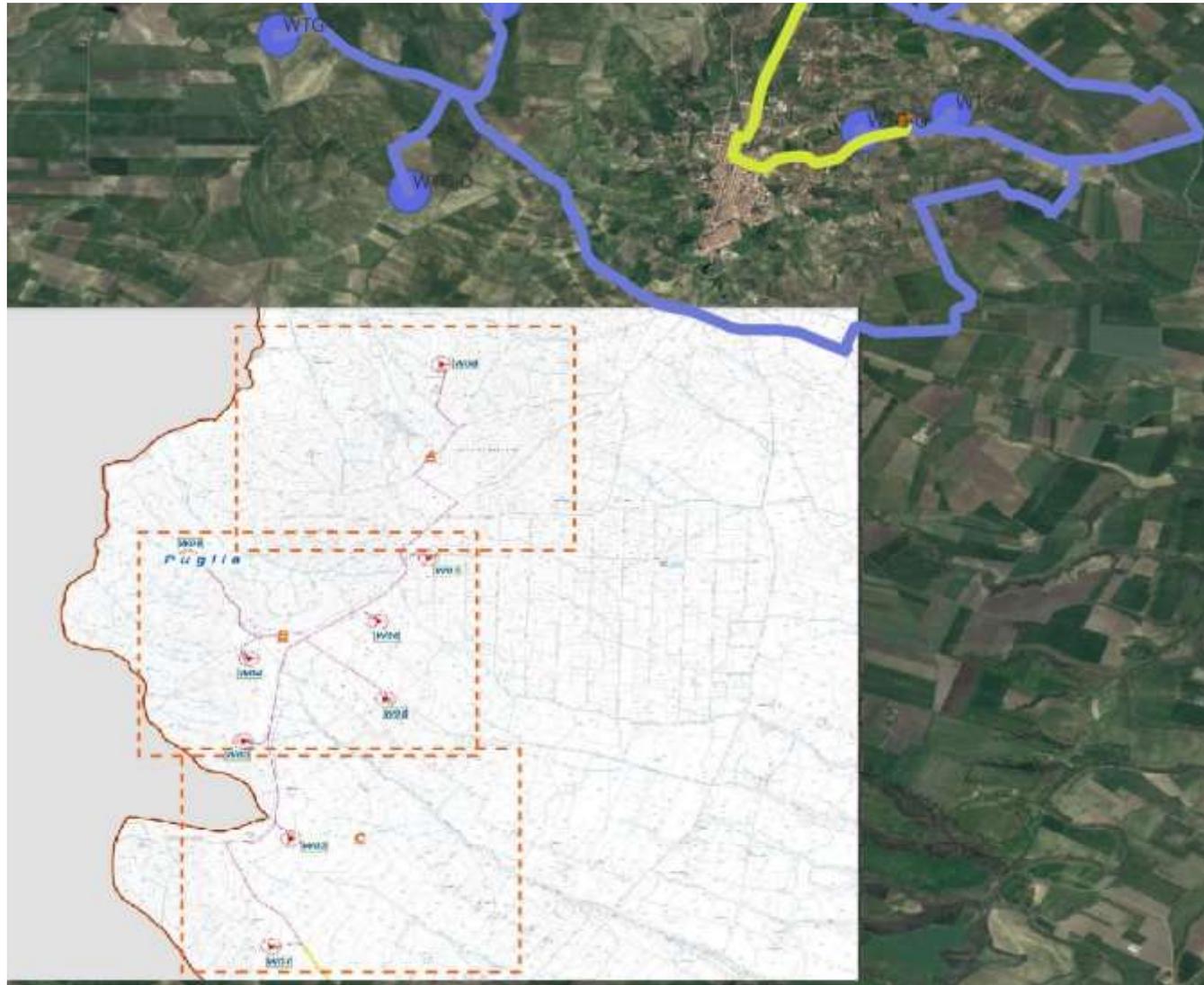


Figura 9-6: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto eolico (Giannutri Energy) ROSA

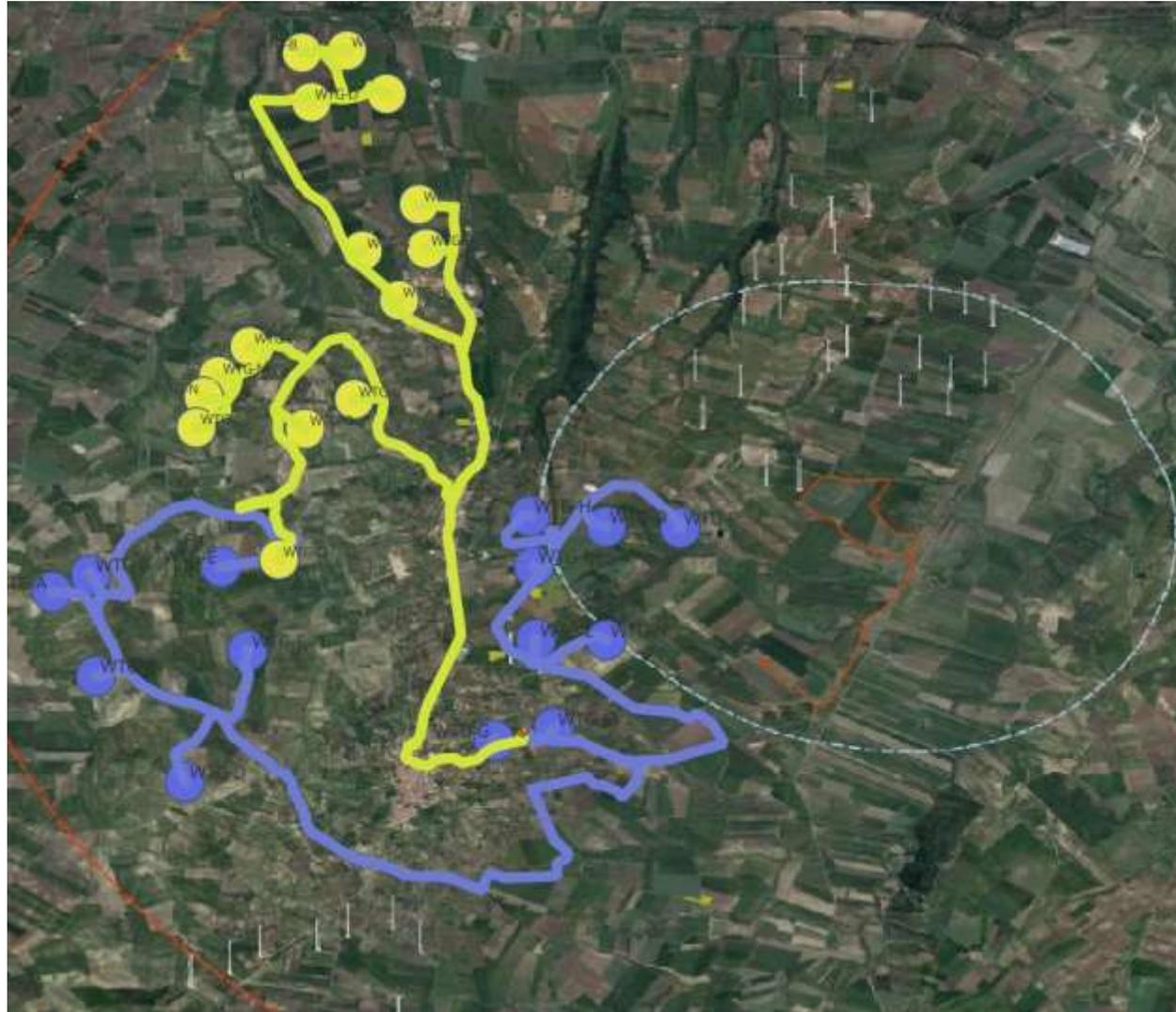


Figura 9-7: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto agrivoltaico (Limes 7) ROSSO

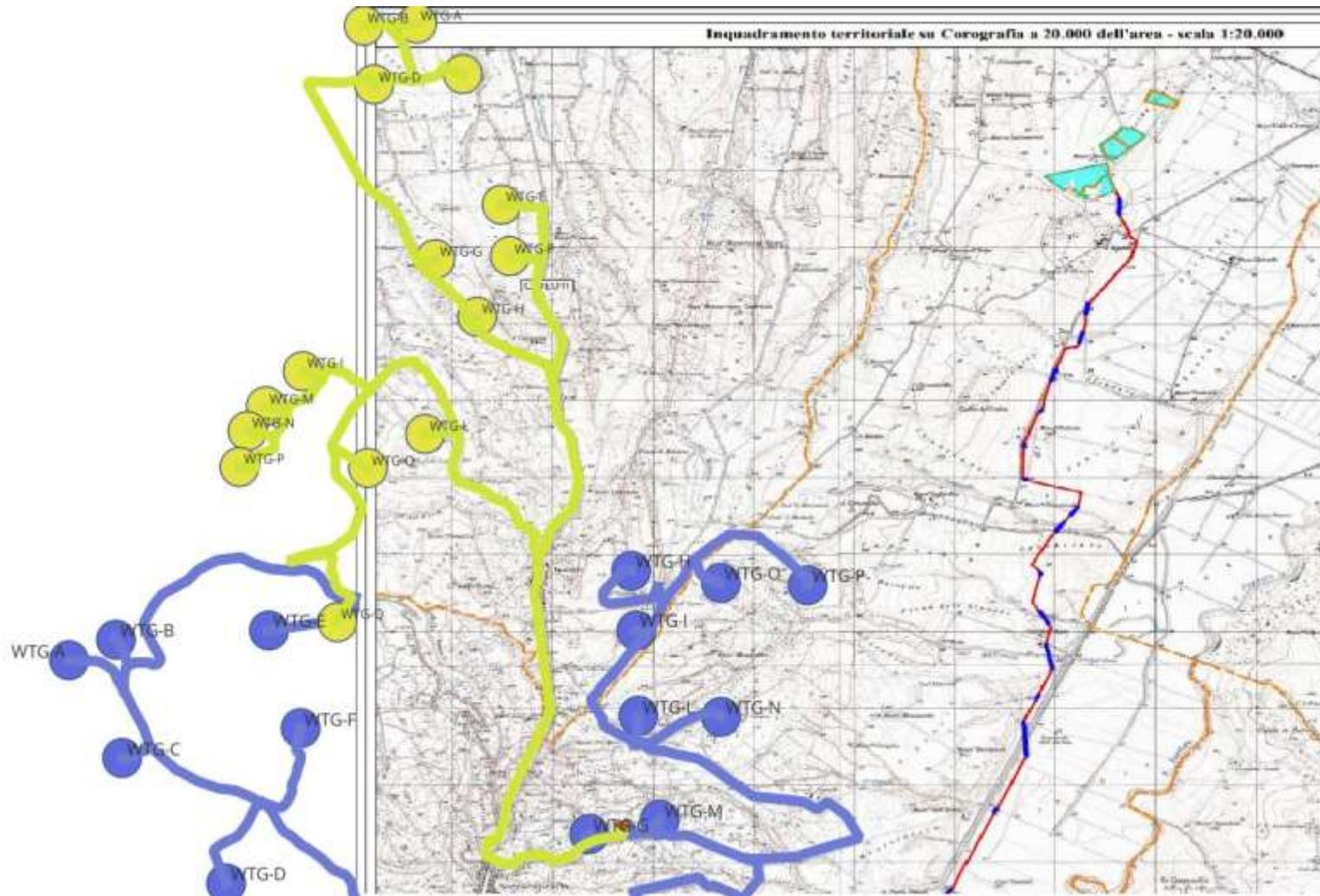


Figura 9-8: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto Tovaglia (pacifico acquamarina 2) AZZURRO



Figura 9-9: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto agrivoltaici (GC Poggio IMP I) ROSSO

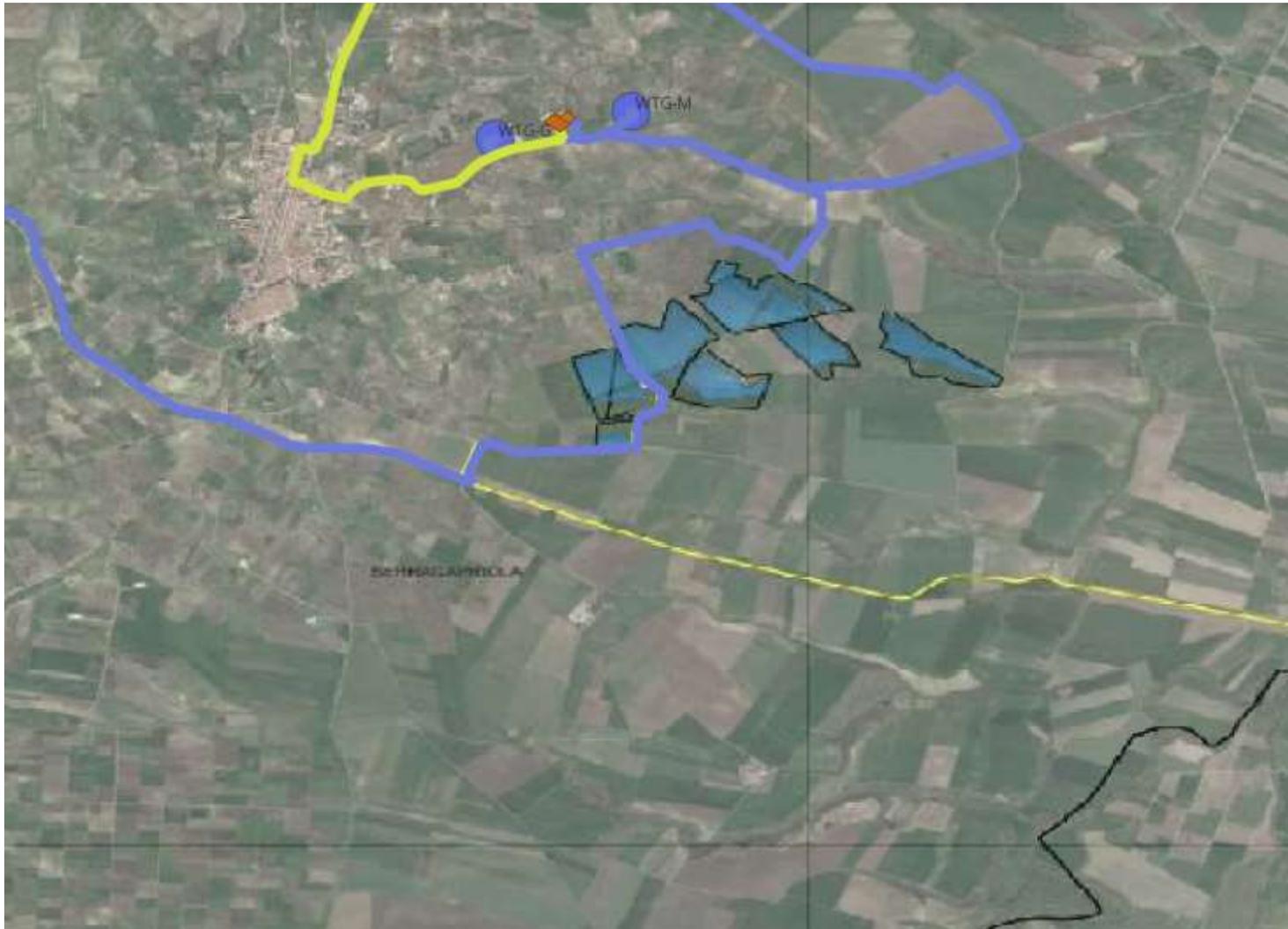


Figura 9-10: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto Serracapriola 40.0 (HF 1) AZZURRO

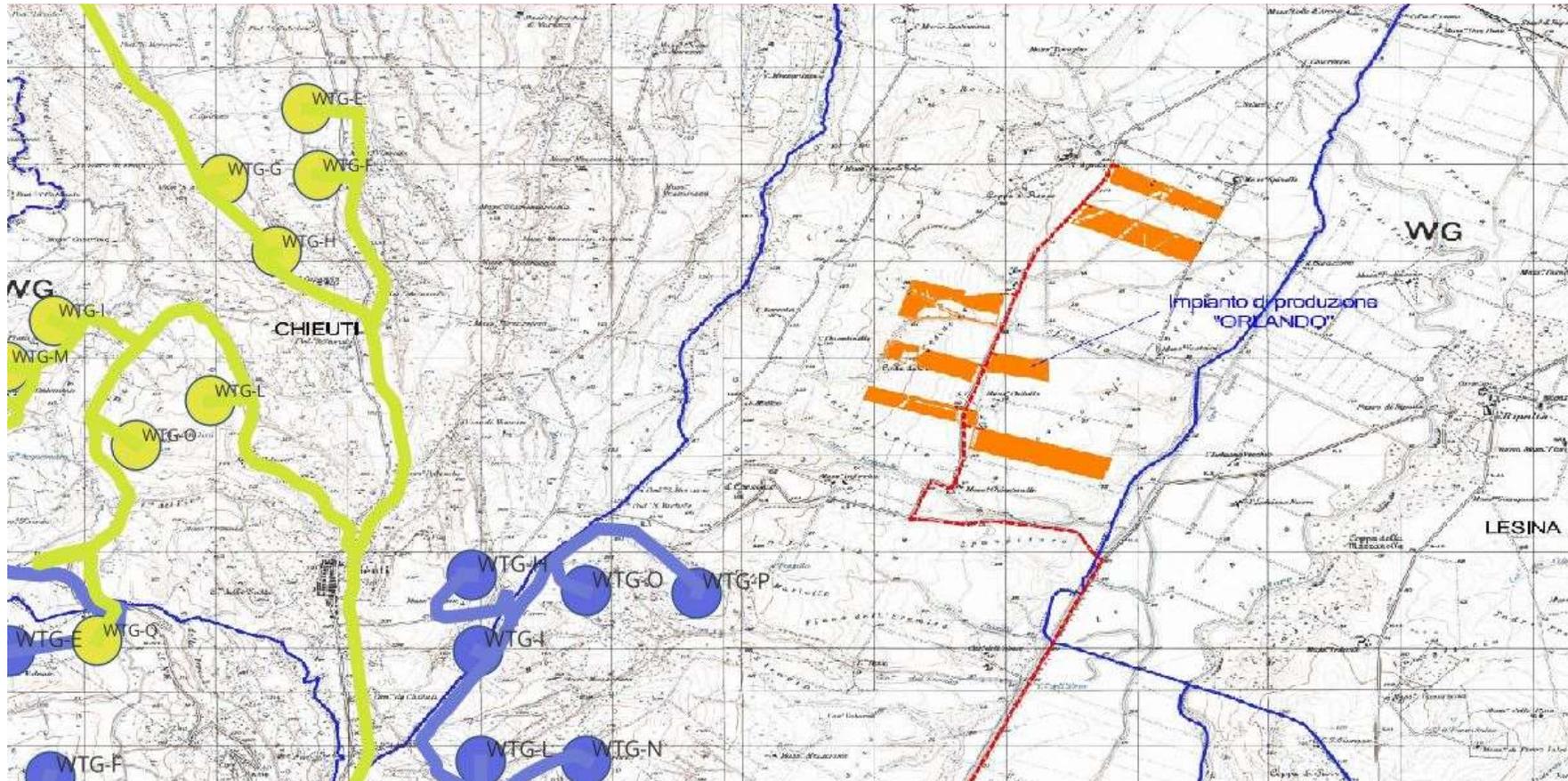


Figura 9-11: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto agrivoltaico (GALILEO ENERGY 1) ARANCIO

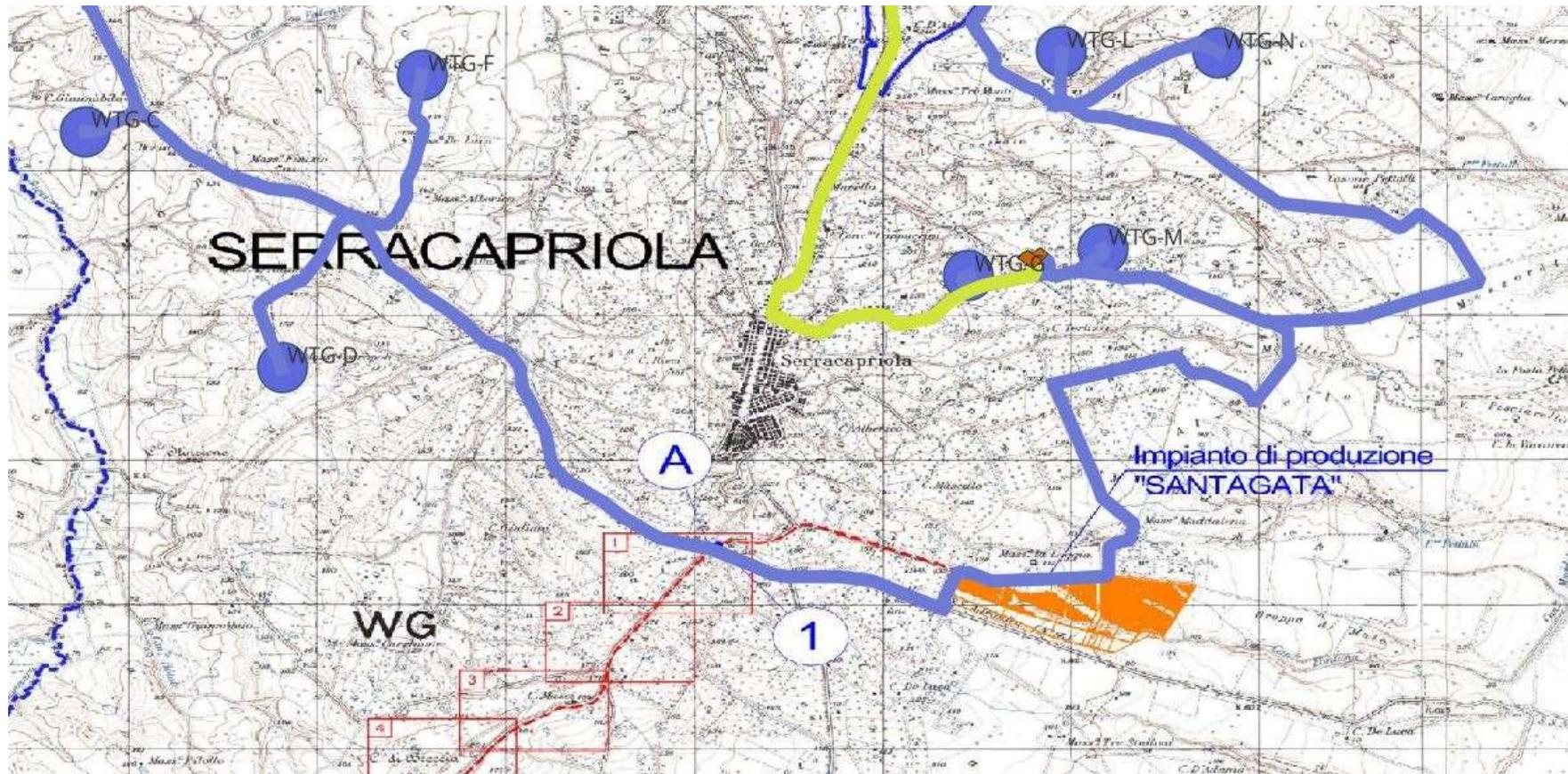


Figura 9-12: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto agrivoltaico (GALILEO ENERGY 3) ARANCIO

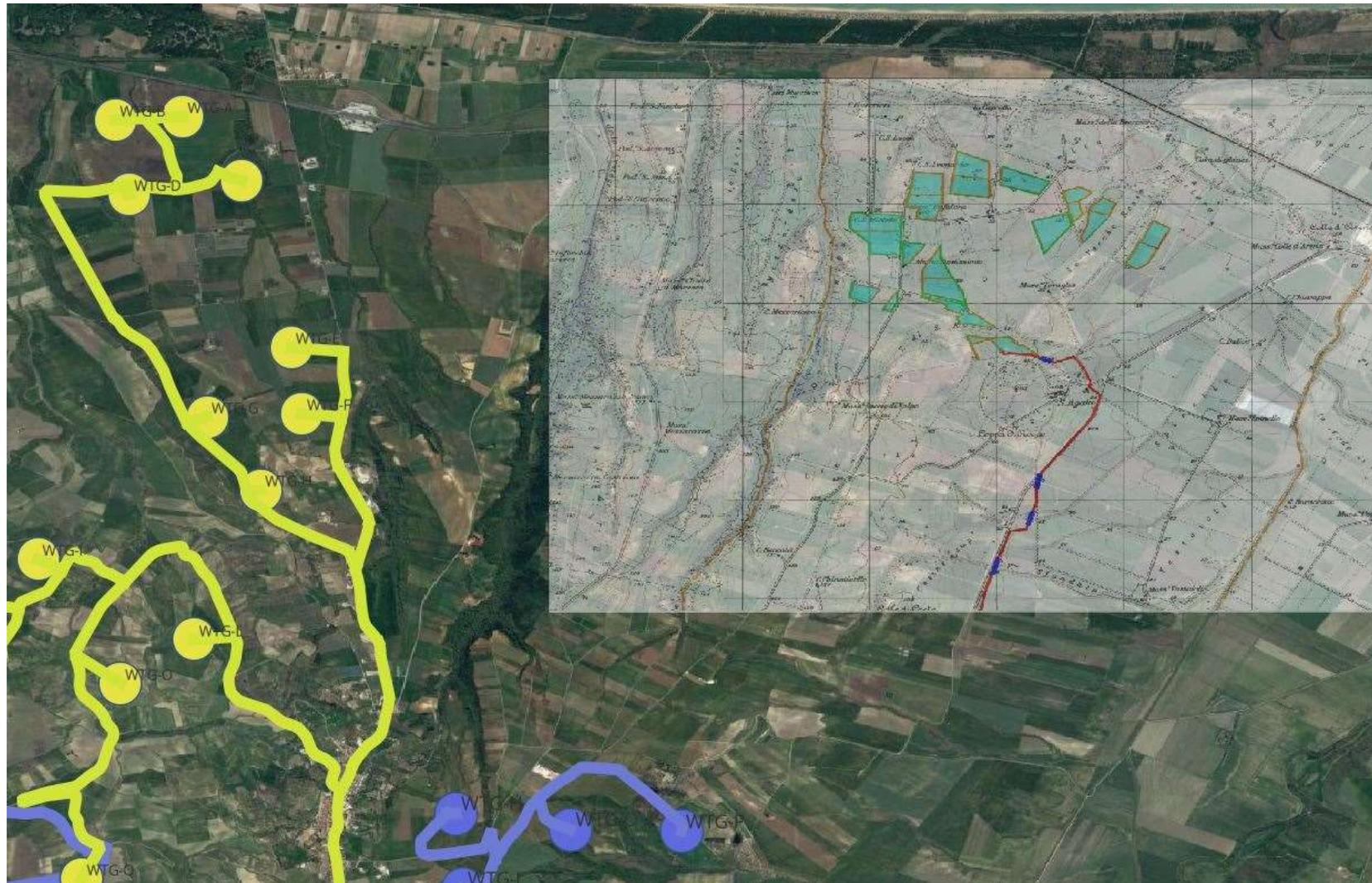


Figura 9-13: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto Bufalara (pacifico acquamarina 1) AZZURRO

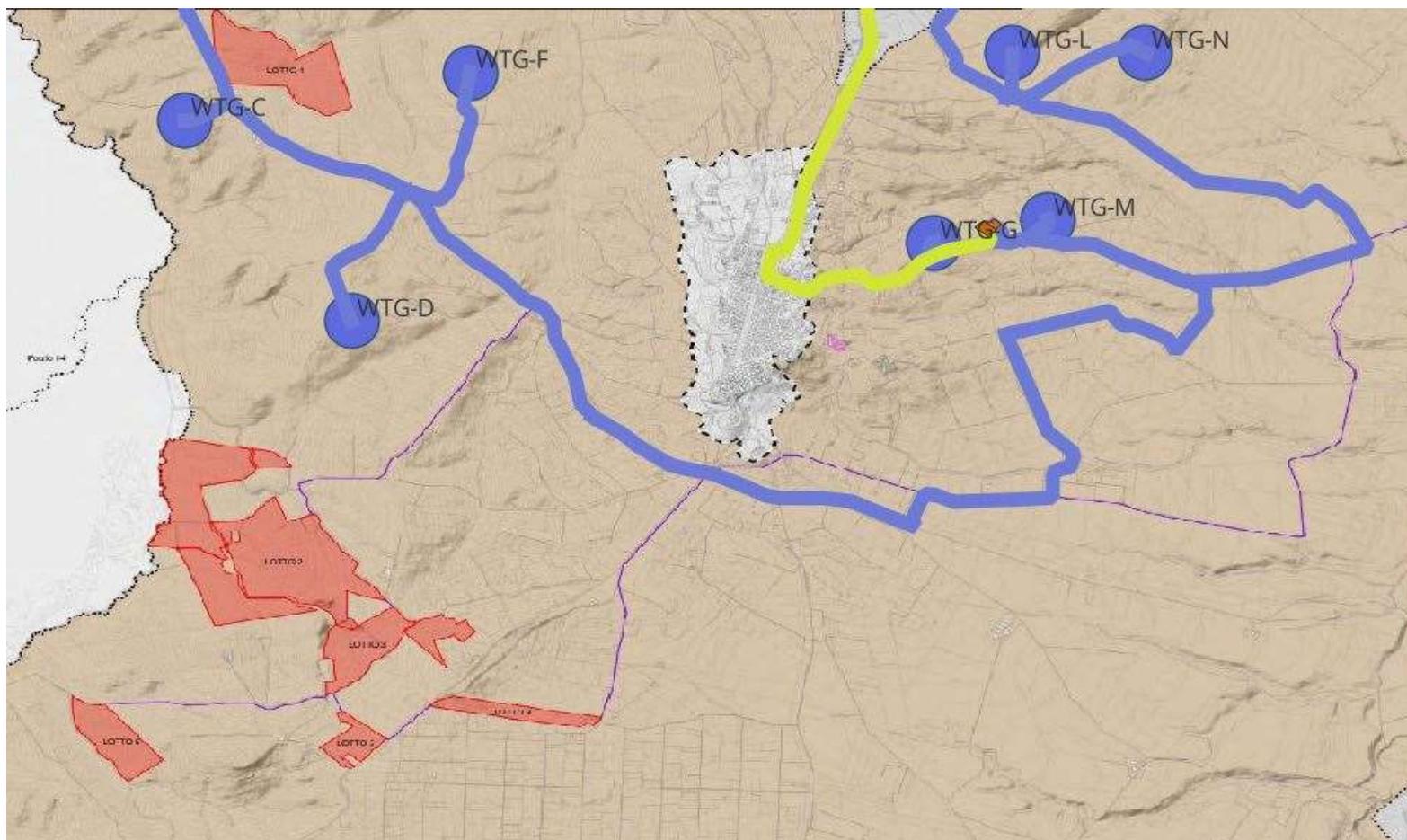


Figura 9-14: Impatto cumulativo – progetto Montesecco (Repsol Montepuccio 1) GIALLO, progetto Spineto (Repsol Montepuccio 2) BLU, progetto Serracapriola (Serracapriola Solar) ROSSO

9.2 Impatto cumulativo sulle visuali paesaggistiche

Per ciò che riguarda la valutazione degli impatti sulle visuali paesaggistiche, occorre considerare gli elementi dei sistemi idrogeologico, botanico-vegetazionale e storico-culturale nell'immediato intorno dell'impianto oggetto di valutazione.

L'impatto visivo - paesaggistico è il fattore ambientale che maggiormente incide nell'installazione di impianti eolici, come nel caso esaminato.

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZVT), ossia un'area in cui l'impianto può essere teoricamente visibile e dunque l'area all'interno della quale devono essere effettuate le dovute analisi.

Il primo step per la valutazione delle interferenze visive sul paesaggio vede la definizione dell'Area Vasta di Indagine (area buffer pari a 50 volte l'altezza dell'aerogeneratore = 11 km), all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta.

In tal modo è stato possibile distinguere le aree dove l'impianto risulta potenzialmente visibile da quelle dove la visibilità dell'impianto è nulla per effetto della sola orografia. L'area di studio definita attraverso il Bacino visuale è stata elaborata in funzione della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature etc..) e per tale motivo risulta essere ampiamente cautelativa rispetto alla reale visibilità dell'impianto. Per lo studio dell'impatto visivo dell'impianto in progetto cumulato a quello degli altri impianti eolici sul territorio, si è deciso di individuare all'interno di un buffer di 11 km a partire dagli aerogeneratori in progetto i punti identitari dai quali sono potenzialmente visibili.

Il principale requisito dei punti di osservazione è che risultino quelli più significativi punti rappresentativi di un luogo, come, ad esempio, punti o strade panoramiche, assi viari ad alta frequentazione o aree sottoposte a tutela.

La mappa dell'intervisibilità è stata sovrapposta ai beni soggetti a tutela ai sensi del DLgs 42/2004 al fine di individuare delle aree vincolate dalle quali l'impianto risulta potenzialmente visibile e dalle quali si reso necessario un approfondimento sulla visibilità reale dell'impianto al fine di verificarne la compatibilità paesaggistica.

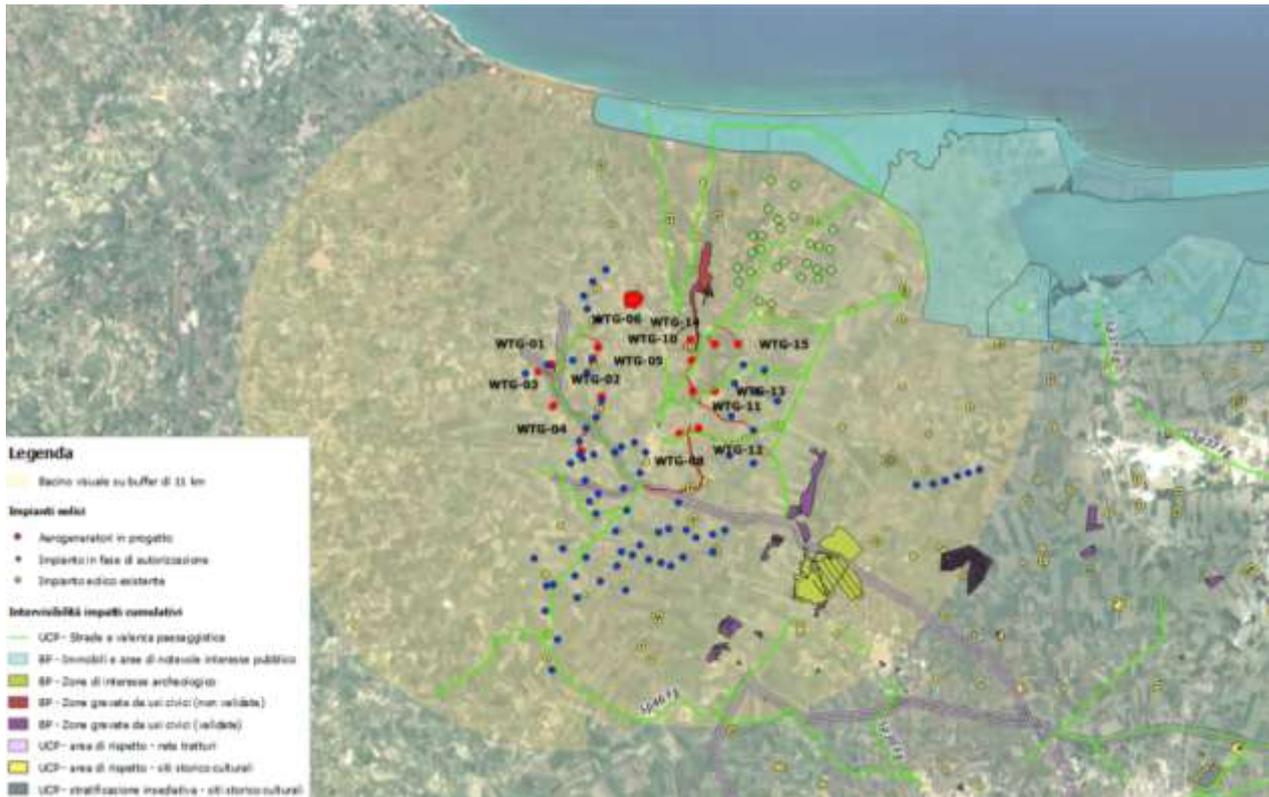


Figura 9—15: Stralcio impianti eolici desunti dal SIT Puglia e dal sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica sovrapposti alle aree e beni oggetto di tutela a sensi del D.lgs 42/2004 e riportati anche dal PTPR della Regione Puglia

A seguito di una ricognizione puntuale in sito sono stati quindi individuati i punti dai quali l'impianto assume particolare rilievo percettivo, che sono quelli da cui sono stati realizzati i fotoinserimenti.

Come si rileva dalla figura che segue, l'impianto di progetto, risulta visibile dal centro urbano di Serracapriola e di Chieuti, ma anche da alcuni punti nelle zone più periferiche ai centri abitati. Si tratta di zone rurali in cui, nonostante la presenza di siti storico culturali rappresentati principalmente da masserie e insediamenti antichi, non possono essere indicati come punti di osservazione significativi avendo riscontrato una presenza minima di percettori tipica delle zone rurali.

La vista d'impianto dai centri e dagli immobili citati risulta sempre associata a quella degli impianti esistenti ed in iter autorizzativo. Inoltre, la stessa, risulta limitata a singoli punti di affaccio, spesso perimetrali all'abitato che, assieme alla vegetazione presente, scherma la vista su medio e grandi distanze.

L'impianto risulta visibile anche da alcuni punti dei principali assi stradali prossimi all'area di interesse, di valenza paesaggistica e panoramica, quali la Strada Provinciale 480, la Strada Provinciale 44, la Strada Provinciale 46, la Strada Provinciale 45, la Strada Provinciale 41 bis, la Strada Provinciale 376 e la Strada Statale 16 ter, oltre che dalle altre arterie stradali che innervano il territorio come la Strada Comunale Defensa, la Strada Comunale S. Leucio e la Strada Comunale Pinciana.

Tuttavia, la vista in movimento alternata agli ostacoli orografici, alla vegetazione e al costruito, nonché la presenza sul territorio di iniziative analoghe, diminuiscono il livello di percezione degli aerogeneratori di progetto.

A valle di queste considerazioni si può affermare che nonostante il bacino visuale teorico costruito intorno all'impianto sia vasto, le condizioni percettive reali dei siti, la presenza di ostacoli percettivi e della vegetazione rendono la visibilità effettiva dell'impianto molto più contenuta rispetto a quella restituita dalla mappa.

In definitiva, si può decretare che i parchi eolici ad oggi generano un impatto cumulativo trascurabile.

Dall'analisi degli impatti cumulativi risulta che la visibilità dell'impianto eolico di progetto, unitamente ai parchi vicini, non incrementa in modo rilevante l'interferenza nel paesaggio e non genera mai "effetto selva" dimostrandosi compatibile dal punto di inserimenti paesaggistico, anche in considerazione delle distanze tra i progetti dei parchi eolici analizzati.

Pertanto, dai risultati della analisi di intervisibilità si evince che la presenza dell'impianto eolico di progetto non determina un incremento della visibilità rispetto a quello degli altri impianti, per cui l'incremento visivo si può ritenere contenuto.

9.3 Impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario

Come previsto dalla Determinazione n.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 per la valutazione dell'impatto cumulativo sugli aspetti paesaggistico culturali 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 dimostrare che la trasformazione del territorio non interferisce con l'identità di lunga durata dei paesaggi e quindi con le invarianti, né con la struttura estetico percettiva o con gli elementi puntuali o lineari da cui è possibile usufruire dei paesaggi.

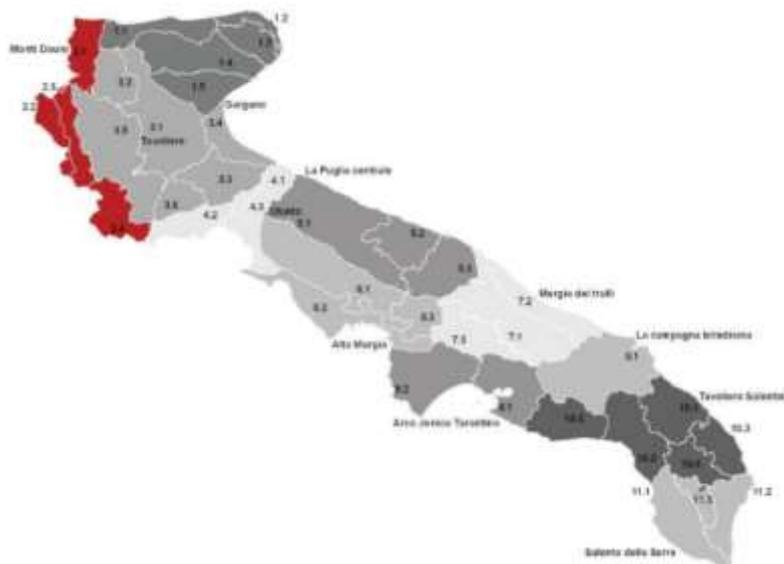


Figura 9-16: Individuazione ambiti e figure del PPTR Regione Puglia

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 invarianti strutturali individuate dal Piano.

AMBITI E FIGURE TERRITORIALI DEL PPTR NELL’INTORNO DI 20 KM DELL’AREA DI PROGETTO		
AMBITO	FIGURA	DIREZIONE
MONTI DAUNI	2.2 LA MEDIA VALLE DEL FORTORE E LA DIGA DI OCCHITO	SUD OVEST
	2.3 I MONTI DAUNI SETTENTRIONALI	SUD OVEST
TAVOLIERE	3.5 LUCERA E LE SERRE DEI MONTI DAUNI	SUD
	3.2 IL MOSAICO DI SAN SEVERO	SUD EST
	3.1 LA PIANA FOGGIANA DELLA RIFORMA	SUD EST
GARGANO	1.1 SISTEMA AD ANFITEATRO DEI LAGHI DI LESINA E VARANO	NORD EST

Tabella 9-2: Ambiti paesaggistici e figure territoriali individuate nel raggio di 20 km dall’area di progetto

Nell’intorno di 20 km dall’area di progetto, che ricade nell’ambito dei Monti Dauni, ricadono anche l’ambito del Tavoliere e l’ambito del Gargano. 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. Di seguito si descrivono i paesaggi relativi all’intorno dei 20 km dall’area di progetto dal punto di vista paesaggistico e in riferimento al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale. In particolare, l’ambito dei Monti Dauni è stato descritto ampiamente in

quanto ospita il progetto in esame, pertanto si prosegue con un maggior dettaglio descrittivo per le altre figure territoriali interessate, riportate nella precedente tabella.

AMBITO MONTI DAUNI	
PAESAGGIO DELLA BASSA VALLE DEL FORTORE E IL SISTEMA DUNALE	Il paesaggio della bassa valle del Fortore morfologicamente si presenta costituito da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano nel fondovalle, con andamento da pianeggiante a debolmente ondulato. Il paesaggio agrario è caratterizzato da grandi estensioni a seminativo che sul versante occidentale, in corrispondenza dei centri di Chieuti e Serracapriola, è dominato dalla presenza dell'uliveto. I centri di Chieuti e Serracapriola si collocano su colline che digradano lievemente verso la costa adriatica, guardando dall'alto il litorale lungo il quale si estendono le spiagge. Questi centri si attestano lungo una strada di crinale che corre parallela al fiume.
PAESAGGIO DELLA MEDIA VALLE DEL FORTORE E DIGA DI OCCHITO	Il Lago di Occhito è un bacino idrico artificiale nato sul finire degli anni '50. Tale bacino nel corso del tempo è diventato un territorio ricco di interesse sia dal punto di vista paesaggistico che naturalistico perché è diventato l'habitat naturale di centinaia di esemplari di flora e fauna. Il lago di Occhito, che si estende in lunghezza per circa 12 Km, appartiene per metà alla Regione Puglia; esso segna il confine naturale del Molise con la Puglia ed è alimentato dalle acque del fiume Fortore, che ne è emissario e immissario.
PAESAGGIO DEI MONTI DAUNI SETTENTRIONALI	Il paesaggio dei Monti Dauni settentrionali è costituito da valli poco incise e ampie, generate da torrenti a carattere prevalentemente stagionale, che si alternano a versanti allungati in direzione nord-ovest sud-est, sui quali si attestano, in corrispondenza del crinale, gli insediamenti principali. Questi, affacciati direttamente sulla piana, sono collegati ad essa tramite un sistema di strade a ventaglio che, tagliando trasversalmente i bacini fluviali, confluisce su Lucera, città avamposto dell'Alto Tavoliere.
PAESAGGIO DEI MONTI DAUNI MERIDIONALI	Il paesaggio dei Monti Dauni meridionali è caratterizzato da due valli principali profondamente incise da torrenti permanenti, il Cervaro e il Carapelle, che rappresentano gli assi strutturanti del sistema insediativo del subappennino meridionale. Gli insediamenti, arroccati sulle alture interne, non si affacciano più sul Tavoliere ma sulla valle e sono direttamente connessi ad essa da una viabilità perpendicolare che si innesta sull'asse parallelo al fiume.

LA PIANA FOGGIANA DELLA RIFORMA	
IL PAESAGGIO DELLA PIANA FOGGIANA DELLA RIFORMA	Paesaggio in gran parte costruito attraverso la messa a coltura delle terre salde e il passaggio dal pascolo al grano, attraverso opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti. L'armatura insediativa storica è costituita dai tracciati degli antichi tratturi legati alla pratica della transumanza, lungo i quali si snodano le poste e le masserie pastorali, e sui quali, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la nuova rete stradale. Il territorio è

LA PIANA FOGGIANA DELLA RIFORMA	
	<p>organizzato intorno a Foggia e alla raggiera di strade principali che da essa si dipartono. All'interno della dispersione insediativa generata dal capoluogo lungo questi assi è possibile rintracciare l'organizzazione dei borghi rurali sorti a corona (Segezia, Incoronata, Borgo Giardinetto, ecc...). Strade, canali, filari di eucalipto, poderi costituiscono elementi importanti e riconoscibili del paesaggio agrario circostante.</p>
<p>RIFERIMENTI VISUALI NATURALI ANTROPICI PER LA FRUIZIONE DEL PAESAGGIO</p>	<p>i centri storici sui versanti delle serre che dominano la piana del Tavoliere: Lucera, Troia; il sistema insediativo minore delle torri costiere, degli sciali e dei poderi da Siponto a Margherita di Savoia; il sistema di strade, canali, filari di eucalipto, poderi della piana foggiana della riforma che costituiscono elementi importanti e riconoscibili del paesaggio agrario circostante; il sistema di masserie e poderi del mosaico agrario di San Severo; il sistema di masserie nel mosaico di Cerignola poste su lievissime colline vitate; il Castello di Dragonara.</p>
<p>DESCRIZIONE STRUTTURALE DELLA FIGURA</p>	<p>La città di Foggia e San Severo, Lucera, Cerignola, Manfredonia, costituiscono il perno del sistema delle cinque città del Tavoliere. La figura è strutturata dal Canale Candelaro che si sviluppa da NO a SE e chiude la figura ai piedi del massiccio calcareo del promontorio del Gargano, dal torrente Carapelle a sud che segna un cambio di morfologia, e in generale dal disegno idrografico, fitto e poco inciso. La valle del Carapelle ha una particolare importanza strutturante, con importanti segni di antichi centri (Erdonia). Altro elemento strutturale è il paesaggio agrario di grande profondità, apertura ed estensione. Le Saline afferiscono con la trama fitta a una differente figura territoriale costiera. Verso ovest, il confine è segnato dai rilievi che preannunciano l'ambito del subappennino, il sistema articolato di piane parallele al Cervaro che giungono fino alla corona dei Monti Dauni, e gli opposti mosaici dei coltivi disposti a corona di Lucera e San Severo. La figura territoriale si è formata nel tempo attraverso l'uso delle "terre salde" (ovvero non impaludate) prima per il pascolo, poi attraverso la loro messa a coltura attraverso imponenti e continue opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, che hanno determinato la costituzione di strutture stradali e di un mosaico poderale peculiare. Strade e canali, sistema idrico, sistema a rete dei tratturi segnano le grandi partizioni dei poderi, articolati sull'armatura insediativa storica, composta dai tracciati degli antichi tratturi legati alla pratica della transumanza, lungo i quali si snodano le poste e le masserie pastorali.</p>
<p>TRASFORMAZIONI IN ATTO VULNERABILITA'</p>	<p>Tra le criticità della figura si segnalano: il paesaggio agrario intaccato dal dilagante consumo di suolo, dalla urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali: le periferie tendono a invadere lo spazio rurale con degrado di spazi agricoli periurbani; il patrimonio edilizio rurale è abbandonato a causa delle tecniche colturali temporanee, e la monocoltura ha coperto gran parte dei territori, i manufatti della riforma agraria stentano a mantenere le loro caratteristiche, e il paesaggio è frammentato da impianti fotovoltaici e</p>

LA PIANA FOGGIANA DELLA RIFORMA	
	torri eoliche. Inoltre si evince l'indebolimento del sistema di tratturi e tratturelli e relative pertinenze. Infine le semplificazioni poderali e le nuove tecniche di coltivazione comportano una riduzione della valenza ecologica e della qualità e sicurezza dei corsi d'acqua.

IL MOSAICO DI SAN SEVERO	
IL PAESAGGIO DEL MOSAICO DI SAN SEVERO	Le aree interne del Tavoliere rientranti nel mosaico di San Severo presentano una bassa naturalità, concentrata per lo più lungo il corso di torrenti e sui versanti più acclivi, formazioni ridotte e frammentate, in un contesto agricolo specializzato. La coltura prevalente è costituita dai cereali, e a seguire vigneti e orticole. Il paesaggio del mosaico agrario del tavoliere settentrionale a corona del centro abitato di San Severo, è caratterizzato da ordinati oliveti, ampi vigneti, vasti seminativi a frumento e sporadici frutteti. Numerosi sono anche i campi coltivati a ortaggi, soprattutto in prossimità del centro urbano. Il territorio, prevalentemente pianeggiante, segue un andamento altimetrico decrescente da ovest a est, mutando progressivamente dalle lievi cresse collinose occidentali (propaggini del subappennino) alla più regolare piana orientale, in corrispondenza del bacino del Candelaro. Il sistema insediativo si sviluppa sulla raggiera di strade che si dipartono da San Severo verso il territorio rurale ed è caratterizzato principalmente da masserie e poderi.
LUOGHI PRIVILEGIATI DI FRUIZIONE DEL PAESAGGIO	Rete ferroviaria di valenza paesaggistica: Linea delle Ferrovie del Gargano San Severo-Peschici e Linea ferroviaria Foggia-Candela che attraversa e lambisce contesti di alto valore paesaggistico come ad esempio il costone garganico e le valli del Cervaro e Calaggio. Strade panoramiche e di interesse paesaggistico: le strade dei sistemi radiali di Foggia, San Severo e Cerignola che compongono la pentapoli. Percorrendo le strade che da San Severo si dipartono verso San Marco in Lamis (SS272), Apricena (SP 89) e verso Torremaggiore e San Paolo Civitate (SP 30) si attraversano campagne vaste dove il paesaggio del vigneto di qualità. Ad Apricena, lambita da due piccoli torrenti, il Vallone e il Candelaro, le celebri cave di marmo regnano incontrastate sul paesaggio circostante. S.P. 109 (ex S.S: 160) Lucera-San Severo primo tratto che si diparte dal centro di Lucera. S.P. 109 (ex S.S: 160) TroiaLucera primo tratto che si diparte dal centro di Troia S.S. 17 LuceraMotta Montecorvino primo tratto che si diparte dal centro di Lucera. Principali fulcri visivi antropici vi è il sistema di masserie e poderi del mosaico agrario.
DESCRIZIONE STRUTTURALE DELLA FIGURA	Il paesaggio del mosaico agrario del Tavoliere settentrionale, posto a corona del centro abitato di San Severo, è caratterizzato da ordinati oliveti, ampi vigneti, vasti seminativi a frumento e sporadici frutteti. Sono numerosi i campi coltivati a ortaggi, soprattutto in prossimità del centro urbano. Il territorio, prevalentemente pianeggiante, segue un andamento altimetrico decrescente da ovest a est, mutando progressivamente dalle lievi

IL MOSAICO DI SAN SEVERO	
	<p>crespe collinose occidentali (propaggini del subappennino) alla più regolare piana orientale, in corrispondenza del bacino del Candelaro. Il sistema insediativo si sviluppa sulla raggiera di strade che si dipartono da San Severo verso il territorio rurale ed è caratterizzato da una struttura di masserie e poderi. San Severo è un nodo di interrelazione territoriale per la presenza di un importante nodo ferroviario e per le attrezzature produttive rurali.</p>
<p>TRASFORMAZIONI IN ATTO E VULNERABILITA'</p>	<p>I fitto mosaico culturale che circonda San Severo è intaccato da un'espansione urbana centrifuga, dove tessuti non coerenti affiancano le maglie dell'edificato più compatto, consumando suolo, ed erodendo quel pregiato mosaico di colture periurbane che lo caratterizza. Lungo gli assi che afferiscono al centro, e che lo collegano ai centri minori, si assiste alla densificazione e localizzazione di funzioni produttive. In particolare, l'asse che collega San Severo con Apricena è fortemente connotato, oltre che dall'edificazione lineare, dalla presenza delle cave che comportano problematiche di riconversione e valorizzazione. La figura è frammentata, inoltre, da frequenti localizzazioni in campo aperto di impianti fotovoltaici, mentre la sua orizzontalità e apertura è minacciata sempre più spesso dalla realizzazione di elementi verticali impattanti, soprattutto le torri eoliche che in numero sempre maggiore la interessano.</p>

LUCERA E LE SERRE DEI MONTI DAUNI	
<p>IL PAESAGGIO DI LUCERA E LE SERRE DEI MONTI DAUNI</p>	<p>Il sistema delle serre che gravita attorno a Lucera e la piana foggiana della riforma conserva tracce interessanti dell'antico ambiente del Tavoliere, nonostante le trasformazioni agricole talvolta profonde. Sono presenti nella figura agroecosistemi di particolare interesse ambientale a cui si associano numerose specie di fauna. Lucera, posizionata su tre colli domina verso est la piana del Tavoliere, e verso ovest il sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. Questo sistema di rilievi caratterizzati da profili arrotondati e da un andamento tipicamente collinare, si alterna a vallate ampie e non molto profonde, con evidente profilo a V disegnato dall'azione dei fiumi. Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto). Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano dai freddi monti d'Abruzzo verso la più mite e pianeggiante Puglia.</p>
<p>LUOGHI PRIVILEGIATI DI FRUIZIONE DEL PAESAGGIO</p>	<p>Si segnalano i belvedere dei centri storici posti sui versanti delle serre che dominano la piana del Tavoliere: Ascoli Satriano, Lucera, Troia; tra le strade panoramiche: S.P. 109 (ex S.S: 160) LuceraSan Severo primo tratto che si diparte dal centro di Lucera; S.P. 109 (ex S.S: 160)</p>

LUCERA E LE SERRE DEI MONTI DAUNI	
	Troia-Lucera primo tratto che si diparte dal centro di Troia S.S. 17 Lucera-Motta Montecorvino primo tratto che si diparte dal centro di Lucera.
DESCRIZIONE STRUTTURALE DELLA FIGURA	La figura è articolata dal sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. Si tratta di una successione di rilievi dai profili arrotondati e dall'andamento tipicamente collinare, intervallati da vallate ampie e poco profonde in cui scorrono i torrenti provenienti dal subappennino. I centri maggiori della figura si collocano sui rilievi delle serre che influenzano anche l'organizzazione dell'insediamento sparso. Lucera è posizionata su tre colli e domina verso est la piana del Tavoliere e verso ovest l'accesso ai rilievi dei Monti Dauni; anche i centri di Troia, sul crinale di una serra, Castelluccio de' Sauri e Ascoli Satriano sono ritmati dall'andamento morfologico. Assi stradali collegano i centri maggiori di questa figura da nord a sud, mentre gli assi disposti lungo i crinali delle serre li collegano ai centri dei Monti Dauni ad ovest. Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto). Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano verso la più mite e pianeggiante piana.
TRASFORMAZIONI IN ATTO E VULNERABILITA'	L'invariante rappresentata della distribuzione dei centri sui crinali, e dalla relativa articolazione dell'insediamento sparso, appare indebolita dalla tendenza alla creazione di frange di edificato attorno ai centri stessi che indebolisce la possibilità di lettura delle strutture di lunga durata; il sistema "a ventaglio" dei centri che si irradia dal Subappennino è indebolito dall'attraversamento di infrastrutture che lo interrompe. Forte è l'alterazione delle visuali determinata dalla realizzazione di impianti di FER.

IL SISTEMA AD ANFITEATRO DEI LAGHI DI LESINA E VARANO	
IL PAESAGGIO DEL SISTEMA ANFITEATRO DEI LAGHI DI LESINA E VARANO	I laghi di Lesina e Varano costituiscono due importanti ambienti lagunari, in particolare la duna di Lesina che isola la laguna dal mare, ospita una importante vegetazione di macchia mediterranea e rappresenta uno dei tratti di costa più significativi e meno antropizzati di tutto il litorale adriatico. Le aree umide presenti nell'ambito del Gargano occupano il 6% della superficie e sono rappresentate per la quasi totalità dalle due lagune costiere di Lesina e Varano, che costituiscono due ampi anfiteatri naturali. La duna di Lesina è oggi considerata la più lunga e meglio conservata duna costiera italiana e rappresenta un biotopo di particolare pregio naturalistico e faunistico, un ambiente umido adatto alla sosta e al rifugio di uccelli migratori, sosta lungo la rotta di migrazione adriatica. Il paesaggio del Gargano settentrionale è caratterizzato dal sistema di versanti terrazzati che dall'altopiano degradano verso le aree lagunari costiere attraverso valli incise e profonde. Una sorta di

IL SISTEMA AD ANFITEATRO DEI LAGHI DI LESINA E VARANO	
	<p>anfiteatro naturale che, da est a ovest, disegna il confine visivo meridionale dei Laghi di Lesina e Varano, prima in maniera più marcata, attraverso pendii ripidi e arborati (oliveti, mandorleti e alberi da frutto), poi, con confini sempre più labili attraverso il lento degradare delle colline a seminativo verso il Tavoliere. Una propaggine del promontorio si spinge fino al mare separando i due laghi e due paesaggi sostanzialmente diversi: l'uno, il paesaggio del Lago di Lesina, aperto e proteso più verso il Tavoliere, caratterizzato dal netto rapporto tra il sistema lagunare, la fascia costiera e la piana ad agricoltura intensiva, quasi priva di alberature, segnata dalla trama delle strade interpoderali e punteggiata dalle sporadiche masserie; l'altro, il Lago di Varano, completamente cinto dal promontorio e dai rilievi terrazzati di oliveti, mandorleti e frutteti e collegato visivamente ed ecologicamente al Gargano, attraverso le valli (di Cagnano, di Carpino) che, dai pascoli arborati dell'interno, gradualmente, si aprono ad imbuto verso gli uliveti collinari e i seminativi della piana. Il sistema insediativo è distribuito a corona intorno ai laghi, lungo la strada pedecollinare che lambisce l'anfiteatro da ovest ad est, da Apricena a Rodi Garganico. L'unico insediamento di pianura è costituito dalla città di Lesina che si protende su una piccola penisola nell'omonimo lago, configurandosi come una vera e propria città d'acqua.</p>
<p>RIFERIMENTI VISUALI NATURALI ANTROPICI PER LA FRUIZIONE DEL PAESAGGIO</p>	<p>Il belvedere dei centri storici attorno ai laghi di Lesina e Varano rappresenta un punto panoramico potenziale, su alture da cui dominano il paesaggio dei laghi e versanti ricoperti di cespugli mediterranei, pascoli, oliveti, agrumeti. La linea delle ferrovie del Gargano San Severo Peschici che attraversa e lambisce contesti di alto valore paesaggistico come l'anfiteatro di Lesina e Varano è rete ferroviaria di valenza paesaggistica. Le strade del sistema a corona dei laghi di Lesina e Varano, la SS89, la SP37, sono strade panoramiche e di interesse paesaggistico. Tra i principali fulcri visivi antropici: i centri storici di Poggio Imperiale, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella e Rodi Garganico che a corona si dispongono attorno ai laghi di Lesina e Varano su alture da cui dominano il paesaggio dei laghi ed i versanti ricoperti di cespugli mediterranei e, pascoli, oliveti e agrumeti.</p>
<p>DESCRIZIONE STRUTTURALE DELLA FIGURA</p>	<p>La figura territoriale è un palinsesto denso di segni d'acqua: si sono infatti stratificate reti di canali e strade poderali, il sistema di reti di bonifica, tutti elementi strutturanti la figura. Morfologicamente si caratterizza da versanti terrazzati che degradano verso le lagune costiere. Gli stessi versanti costituiscono un anfiteatro naturale che disegna il confine visivo dei laghi di Lesina e Varano. Oltre al promontorio che cinge a oriente il paesaggio dei laghi, vi sono oliveti, mandorleti, frutteti. Lesina è l'unico centro storico situato a bassa quota sulla laguna e si configura come città d'acqua di valore identitario. Altri caratteri identificativi della figura sono i cordoni dunari, l'istmo di Varano, i laghi stessi, il sistema di canali. Il paesaggio rurale della figura può essere riconosciuto intorno al lago di Lesina, da colture a</p>

IL SISTEMA AD ANFITEATRO DEI LAGHI DI LESINA E VARANO	
	seminativo, e colture arboree tra cui oliveti e vigneti, anche estensioni seminatrici lungo il Torrente Fortore.
TRASFORMAZIONI ATTO VULNERABILITA'	IN E La carenza di apporti solidi al Torrente Fortore a causa di costruzione di dighe e tratti di fiume artificializzati contribuiscono all'erosione costiera, inoltre l'habitat delle lagune presenta varie criticità, tra cui l'inquinamento degli scarichi di depuratori e insediamenti costieri, espansione di aree agricole e interrimento della laguna stessa, espansione edilizia, fenomeni di abusivismo connessi al turismo, erosione costiera, costruzione di nuove viabilità a fini turistici.

L'impianto in progetto influisce sugli aspetti idro geomorfologici e botanico vegetazionali dell'ambito dei Monti Dauni a cui appartiene, relativamente all'analisi visiva paesaggistica, si rimanda all'analisi dell'impatto visivo cumulativo, l'analisi di intervisibilità e dei fotoinserimenti, nonché alla documentazione specialistica allegata al progetto in materia di paesaggio.

9.4 Impatto cumulativo su natura e biodiversità

Ai sensi della D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012, l'impatto cumulativo su natura e biodiversità consiste essenzialmente in due tipologie d'impatto:

- diretto, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste, inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine, esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate (varietà a rischio di erosione genetica);
- indiretto, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.

Al fine di acquisire il maggior numero di informazioni relative ai possibili impatti cumulativi dell'opera sulla sottrazione di habitat e habitat di specie a livello locale, è opportuno che le indagini di cui alla presente sezione riguardino un'area di adeguata estensione per verificare potenziale disturbo con la fauna potenzialmente presente.

Nell'immagine seguente si riporta l'ubicazione dei siti Rete Natura 2000.

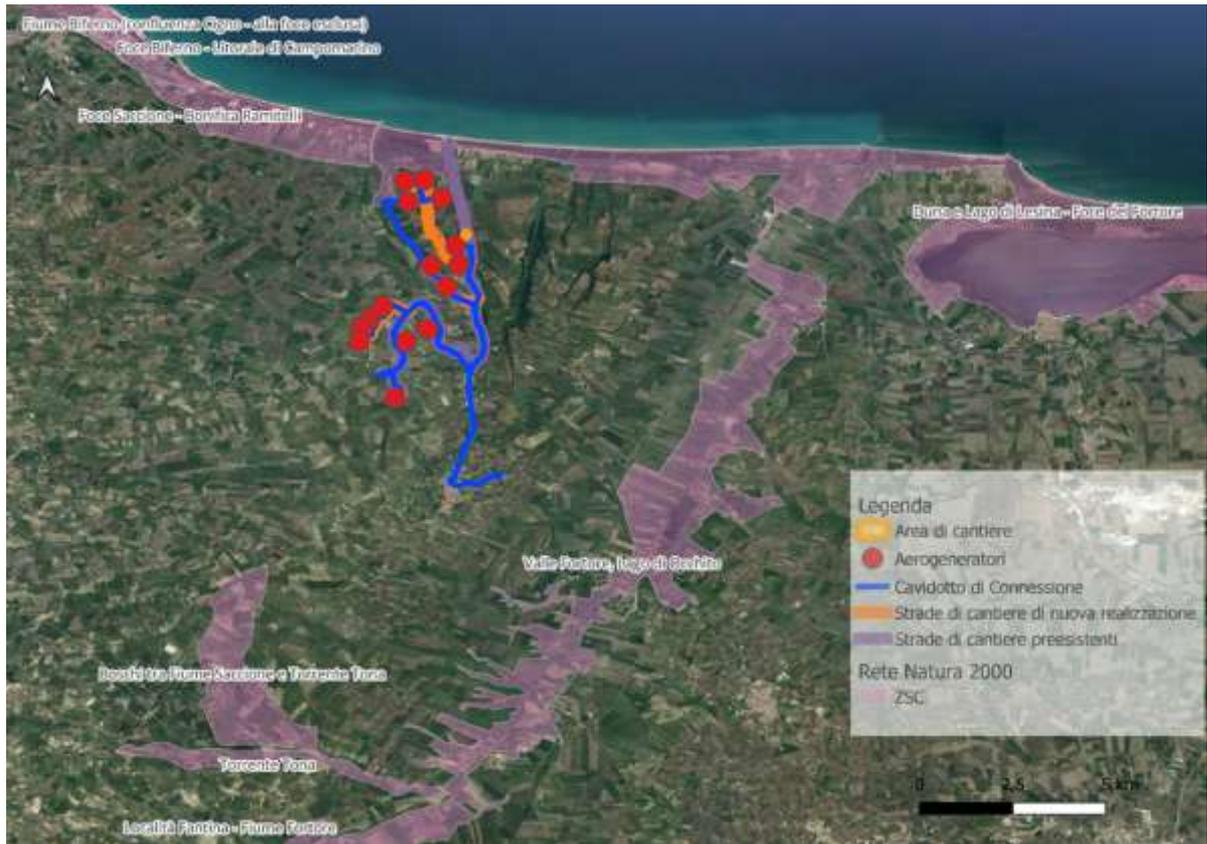


Figura 9-17: Siti Natura 2000 nell'area di progetto (elaborazione GIS).

Relativamente alle componenti delle aree protette e dei siti naturalistici, l'area del progetto proposto, comprensiva di opere di connessione, non interferisce con le zone tutelate, come meglio descritto nella relazione specialistica allegata.

Dunque, la mancata insistenza di parchi e riserve, SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone Di Protezione Speciale) direttamente sull'area interessata è l'ulteriore dimostrazione che la zona mostra una certa scarsità di specie e quindi l'impianto non rappresenterebbe, una minaccia per questa.

Di seguito sono riportati gli impianti presenti nell'area di studio di 10 km, I dati sono stati ottenuti attraverso il Catasto FER del SIT della Regione Puglia e dal Mite per gli impianti eolici in Molise.

PROPONENTE	COMUNE	MODELLO	POTENZA NOMINALE	Hmax*	N. WTG Progetto	ID CATASTO FER (SIT Puglia)	STATO ATTUALE (SIT Puglia)	DISTANZA DA WTG IN PROGETTO
n.d.	Torremaggiore	Enercon E82	2,00 MW	125 m	5	E/CS/1641/1	Esistente	3,22 Km
DAUNIA WIND S.r.l.	Serracapriola	Enercon E82	2,00 MW	125 m	22	E/13/05	Esistente	1,55 Km
EDP Renewables	Serracapriola	Vestas V112	3 MW	125 m	7	A8HCF01	Esistente	2,79 Km

PROPONENTE	COMUNE	MODELLO	POTENZA NOMINALE	Hmax*	N. WTG Progetto	ID CATASTO FER (SIT Puglia)	STATO ATTUALE (SIT Puglia)	DISTANZA DA WTG IN PROGETTO
Italia Holding S.r.l.								
EDP Renewables Italia Holding S.r.l.	Serracapriola	Vestas V112	3 MW	125 m	1	W2TIXY2	Impianto con iter di A.U. chiuso positivamente	4,49 Km
WIND Energy San Martino S.r.l.	San Martino in Pensilis	GE 4.8- 158	4,00 MW	200 m	12	/	Esistente	1,42 km

* alla punta della pala

Tabella 9-3: Impianti eolici presenti nell'area (Fonte: SIT Puglia)

Come è possibile vedere dalla tabella il Progetto in esame si trova nei pressi di alcuni parchi eolici esistenti, la sua prossimità potrebbe causare un alto e significativo effetto barriera sulla componente avifaunistica in quanto a queste distanze possono essere considerate opere contigue che contribuiscono a creare impatti cumulativi alti e significativi.

9.5 Impatto cumulativo sulla sicurezza e la salute umana

Si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto oggetto di valutazione sia scarsamente significativo, poiché l'impianto nella sua totalità (rotori, generatori, trasformatori) non costituisce un elemento di disturbo in virtù delle quotidiane emissioni sonore presenti in loco.

Le emissioni acustiche del Parco Eolico sono essenzialmente determinate dal rumore dei singoli aerogeneratori che a loro volta è strettamente connesso alla presenza di un'intensità di vento tale da mettere in movimento le pale. La rotazione della pala ed il funzionamento della stessa generano un rumore di tipo diretto e un rumore di tipo indiretto.

Con l'espressione di rumore diretto si indicano le emissioni acustiche riconducibili alla rotazione della pala eolica e quindi direttamente legate all'azione del vento, mentre con l'espressione di rumore indiretto si indicano quei contributi legati al funzionamento della pala eolica stessa.

I valori limite delle emissioni sonore dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio. Per la loro applicabilità risulta necessario che il Comune abbia provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio. Nello specifico, i comuni di Chieti e Serracapriola di Monti non hanno adottato un piano di Classificazione Acustica del proprio territorio.

Sono state effettuate comunque le opportune valutazioni in riferimento ai limiti di accettabilità fissati dal DPCM 1/3/1991 nei capitoli precedenti e nella relazione acustica.

Inoltre, l'impianto presenta, all'interno dell'ambito di studio dell'impatto acustico, un ristretto numero di case sparse, comunque analizzate come recettori; il centro abitato del comune di Serracapriola risulta distante circa 2 km.

La realizzazione dell'impianto non costituisce pertanto ragionevole preoccupazione sulla possibilità di creazione di fenomeni impattanti per gli agglomerati urbani sopra evidenziati in quanto le abitazioni periferiche ai comuni analizzati, più prossimi all'impianto, risultano ad una distanza considerevole.

Per la valutazione del campo magnetico generato dall'elettrodotto occorre innanzitutto distinguere gli elettrodotti in funzione della tipologia dei cavi utilizzati. Come indicato nello studio dei campi elettromagnetici generati, allegati al progetto, dipendendo l'ampiezza delle fasce da geometria, posa e corrente caratterizzanti le linee, non è necessario alcuno studio circa i campi magnetici generati dai cavi tripolari. Per questi elettrodotti è sufficiente quindi una semplice analisi qualitativa per affermare che l'induzione magnetica è sempre inferiore ai valori limite richiesti dalla normativa e dalle leggi vigenti.

L'analisi del campo magnetico generato dalle linee 36 KV interrato unipolari è stata condotta utilizzando un software specifico che utilizza le metodologie di calcolo della Norma CEI 211-4. I risultati di tale analisi evidenziano che, per i cavidotti in questione, induzione magnetica $B < 3 \mu\text{T}$ già all'interno dello scavo.

Anche l'analisi del campo magnetico generato dagli aerogeneratori è stata condotta utilizzando il software Beshielding. I valori dell'induzione magnetica all'esterno di ciascun aerogeneratore sono stati ricavati considerando il componente interno che è in grado di determinare i campi magnetici più intensi. Il risultato ottenuto mostra che, all'esterno di ciascun aerogeneratore, la distanza oltre la quale il valore dell'induzione magnetica $B < 3 \mu\text{T}$ è sempre inferiore a 12 metri sia in orizzontale sia in verticale. Si assume pertanto, per tutti gli aerogeneratori, una DPA = 12 m sia in orizzontale sia in verticale a partire dalle pareti dell'aerogeneratore stesso.

I valori dell'induzione magnetica all'esterno della cabina di raccolta campo sono stati ricavati inserendo, all'interno della cabina, tutti i componenti in grado di generare campi magnetici apprezzabili. Il risultato ottenuto mostra che, all'esterno di ciascuna cabina di campo, la distanza oltre la quale il valore dell'induzione magnetica $B < 3 \mu\text{T}$ è sempre inferiore a 4 metri sia in orizzontale sia in verticale. Si assume pertanto, per tutte le cabine di campo, una DPA=4 m sia in orizzontale sia in verticale a partire dalle pareti della cabina di campo stessa.

Per tale motivo si può notare come l'impatto elettromagnetico sia limitato alle immediate vicinanze dell'infrastruttura e quindi non si possa parlare di cumulo con gli altri progetti, essendo questi posti a distanza ben maggiore.

Infine, le interdistanze tra le turbine, dovute dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori scelti per lo sviluppo del progetto proposto, contribuiscono ad affievolire i principali impatti o disturbi ambientali

caratteristici della tecnologia, quali l'eccessivo accentramento di turbine in aree ristrette (in particolare il disordine visivo determinato dal cosiddetto "effetto selva"), le probabilità di collisione con l'avifauna e la chiroterofauna, attenuate dalla ridotta velocità di rotazione dei gruppi rotore, la pressione acustica e l'ombreggiamento intermittente (*shadow flickering*).

L'analisi della valutazione circa gli effetti della rottura degli organi rotanti, allegata al progetto presentato, ha permesso di evidenziare come la distanza minima di rispetto da garantire per la sicurezza e la salute umana (gittata massima) risulta pari a circa 285 m.

È evidente che gli unici effetti cumulativi sono legati ad una maggiore probabilità di incidente dovuta al maggior numero di aerogeneratori presenti complessivamente nell'area.

9.6 Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo

L'impatto su suolo e sottosuolo, per quanto concerne l'impianto in progetto, non risulta essere rilevante per i seguenti motivi:

- l'area non è a pericolosità geomorfologica ai sensi del PAI;
- l'area non è a pericolosità idraulica ai sensi del PAI;
- l'area non è a rischio geomorfologico ai sensi del PAI;
- gli aerogeneratori sono lontani tra loro;
- gli aerogeneratori sono sufficientemente lontani dai reticoli idrografici;
- gli aerogeneratori sono distanti dalle strade;
- gli aerogeneratori e tutte le opere accessorie necessarie per l'esercizio del parco eolico fanno un uso molto limitato della risorsa territorio in relazione anche alla notevole quantità di energia prodotta.

Inoltre, l'esercizio degli aerogeneratori non è in contrasto con l'uso agricolo del territorio.

Pertanto, si ritiene che l'impatto cumulativo dell'impianto sul sottosuolo sia molto basso, e in particolare limitato alle piccole superfici utilizzate per l'installazione delle torri eoliche e per le opere accessorie.

9.7 Conclusioni

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che il progetto oggetto di studio sia compatibile con il contesto paesaggistico esistente e futuro poiché non apporta effetti cumulativi negativi apprezzabili nel territorio in cui esso verrà realizzato per le seguenti motivazioni:

- non modifica la morfologia del suolo né la compagine vegetale;
- non altera in maniera significativa l'impatto visivo esistente;
- non altera la conservazione dell'ambiente e lo sviluppo antropico;

Perlopiù bisogna tenere conto dell'apporto positivo, nel breve e nel lungo periodo, che comporta l'utilizzo di fonti rinnovabili naturali per la produzione di energia elettrica con metodi sostenibili, nello specifico gli impianti eolici.

In sintesi, il parco eolico in progetto non genera effetti cumulativi apprezzabili per il contesto territoriale in cui lo stesso verrà realizzato.

10 Misure di Mitigazione e Compensazione

10.1 Popolazione e salute umana

10.1.1 Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere, sono stati evidenziati potenziali impatti relativi alla componente acustica che potranno essere efficacemente ridotti attraverso specifiche attenzioni operative.

L'analisi del sistema ricettore documentata evidenzia la presenza di ricettori caratterizzati dalla presenza umana nel raggio di 200 m dai futuri aerogeneratori e dalle viabilità di servizio. Tuttavia, una valutazione di dettaglio degli impatti potrà essere effettuata solo in presenza di un progetto esecutivo della cantieristica a valle della quale, nel caso dovessero emergere criticità, dovrà essere compito delle imprese che opereranno verificare, con i Comune di Chieuti e Serracapriola, le modalità per procedere alla richiesta di deroga dei limiti acustici in base a quanto previsto dalla LEGGE 26/10/1995, n. 447.

Le possibili mitigazioni proponibili per la fase di cantiere sono elencate nel seguito:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
 - o selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - o impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
 - o installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - o eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - o sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - o controllo e serraggio delle giunzioni;
 - o bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - o verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - o svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
 - o imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
 - o divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.
- Transito dei mezzi pesanti:

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
- evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla relazione specialistica "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" REL006a Relazione previsionale di impatto acustico.

Per quel che concerne le emissioni di polveri, nella gestione del cantiere saranno attuate tutte le azioni necessarie a contenere al massimo l'impatto ambientale. Facendo riferimento alle recenti "LG linee-guida-cantieri del gennaio-2018 di ARPA Toscana", durante la gestione del cantiere si provvederà in funzione delle specifiche necessità, ad adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Le misure di mitigazione che saranno valutate e messe in pratica sono:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla Relazione valutazione delle polveri allegata al presente Studio.

10.1.2 Fase di esercizio

Dal punto di vista acustico, gli esiti delle valutazioni effettuate hanno documentato un potenziale esubero del limite differenziale in corrispondenza dei ricettori 2, 753, 759, 760, 764, 774, 777, 782, 783 e 794.

Qualora a seguito dei collaudi acustici, che dovranno essere effettuati secondo quanto prescritto dagli allegati tecnici del Decreto MiTE 1° giugno 2022 in concomitanza al pieno esercizio dell'impianto, si confermasse il mancato rispetto del limite differenziale presso i ricettori verranno adottati specifici interventi mitigativi.

Il comma d) dell'articolo 5 del Decreto MiTE 1° giugno 2022 prescrive che "nel caso di superamenti dei valori limite di cui alle lettere a) e b), gli interventi finalizzati all'attività di risanamento acustico per il rispetto degli stessi valori limite devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- interventi sulla sorgente rumorosa;
- interventi lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- interventi diretti al ricettore.

Coerentemente all'impostazione metodologica indicata dal suddetto decreto gli interventi mitigativi si potranno concentrare sulla sorgente ed in specifico prevedono l'impiego di modalità di funzionamento e minor emissioni acustica consentite dagli aereogeneratori.

Nello specifico l'intervento mitigativo previsto potrà riguardare l'impiego di modalità acustiche ottimizzate o di altre strategie mitigative in corrispondenza degli aereogeneratori responsabili dell'esubero, in periodo di riferimento notturno ed in concomitanza di venti particolarmente energici.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla relazione specialistica "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" REL006a Relazione previsionale di impatto acustico.

10.2 Biodiversità

In riferimento al paragrafo 7.2 si procederà ad analizzare le possibili mitigazioni in rapporto al profilo faunistico che caratterizza il sito di intervento. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla REL020 Relazione Faunistica e chiroterofauna e REL021 botanica.

10.2.1 Fase di cantiere

10.2.1.1 Flora e vegetazione

Superfici occupate da coperture arbustiva

A causa dell'omogenea condizione di bassa naturalità dell'intera area, e della rilegata presenza della vegetazione spontanea a piccole aree non sono individuabili specifiche misure di mitigazione se non quelle di limitare al massimo l'occupazione di superfici e di prevedere eventuali soluzioni correttive.

Siti relativi ai tratti di viabilità

In tutti i siti ed in corrispondenza dei relativi tratti di viabilità di nuova realizzazione nonché già esistente e soggetta ad adeguamento, tutti gli individui vegetali fanerofitici appartenenti a taxa autoctoni, presenti all'interno del perimetro e non interferenti con la realizzazione delle opere, saranno preservati in fase di cantiere e mantenuti in fase di esercizio. Tale misura si riferisce prioritariamente a tutti gli individui di >300 cm di altezza (arborei). Gli eventuali individui vetusti e/o monumentali appartenenti a qualsiasi taxon vegetale saranno tassativamente mantenuti in situ e preservati in tutte le fasi del progetto.

Adeguamento tratti di viabilità

Laddove previsto, nell'ambito dell'adeguamento dei tratti di viabilità esistenti sarà data priorità al mantenimento, ove tecnicamente fattibile, delle siepi arbustive e alto-arbustive, dei nuclei-filaridi individui arborei, nonché del sistema di muri a secco ospitanti consorzi floristici associati, ricadenti al margine dei percorsi. Gli effetti mitigativi relativi a tali misure sono massimizzabili attraverso soluzioni costruttive finalizzate a sviluppare l'eventuale allargamento della viabilità verso un solo lato della carreggiata preesistente, determinando così il consumo di una sola delle due cortine murarie che spesso costeggiano entrambi i margini delle strade campestri.

Operazioni di scotico/scavo

In fase di realizzazione delle operazioni di scotico/scavo dei substrati, si provvederà a separare lo strato di suolo più superficiale, da reimpiegare nei successivi interventi di ripristino. Lo strato sottostante verrà temporaneamente accantonato e successivamente riutilizzato per riempimenti e per la ricostituzione delle superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere. Il materiale litico superficiale sarà separato, conservato e riposizionato al termine dei lavori in progetto.

Abbattimento delle polveri

Saranno adottate opportune misure finalizzate all'abbattimento delle polveri, quali la bagnatura delle superfici e degli pneumatici dei mezzi ed il ricoprimento dei cumuli di terreno, l'imposizione di un limite di velocità per i mezzi di cantiere, al fine di contenere fenomeni di sollevamento e deposizione di portata tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli individui vegetali arbustivi ed arborei eventualmente interessati dall'impatto.

Perdita/danneggiamento elementi alto-arbustivi

La perdita o danneggiamento di elementi alto-arbustivi e arborei interferenti con il trasporto dei componenti potrà essere mitigato mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto dotati di dispositivo "alzapala".

In generale

- Durante tutte le fasi di intervento sarà rigorosamente interdetto l'impiego di diserbanti e disseccanti;
- Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri.

10.2.1.2 Fauna

1. Mitigazioni per abbattimenti / mortalità individui

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Uccelli

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 si ritiene opportuna, quale misura mitigativa, evitare l'avvio della fase di cantiere durante il periodo compreso tra il mese di marzo e la prima metà di giugno nelle

superfici destinate ad ospitare le piazzole di cantiere, lungo i tracciati della rete viaria di nuova realizzazione e di quella in adeguamento. Tale misura mitigativa è volta ad escludere del tutto le possibili cause di mortalità diretta per quelle specie che svolgono l'attività riproduttiva al suolo negli habitat aperti con vegetazione bassa, ma anche per le specie che per ragioni riproduttive utilizzano gli elementi arborei-arbustivi che fanno parte della macchia mediterranea e del bosco oggetto d'intervento in particolare durante la realizzazione della viabilità di servizio. Si specifica che le attività da escludere nel periodo suddetto, sono in particolar modo quelle che determinano i maggior impatti sotto il profilo delle emissioni acustico, ottiche e di modifica degli habitat; pertanto, scavi per le fondazioni, realizzazione/adequamento viabilità e predisposizione delle piazzole di servizio; sono invece ritenuti compatibili tutti gli altri interventi anche nel periodo marzo-giugno.

L'efficienza della misura mitigativa proposta è da ritenersi alta.

2. Mitigazione per allontanamento delle specie

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Uccelli

Come già indicato al paragrafo 7.2.1.2, la calendarizzazione degli interventi dovrà prevedere l'avvio della fase di cantiere al di fuori del periodo compresa tra il mese di marzo fino alla prima metà giugno; tale misura è finalizzata ad escludere la possibilità che si verifichi un allontanamento delle specie (pertanto un disturbo diretto) durante il periodo di maggiore attività riproduttiva dell'avifauna soprattutto per quegli ambiti d'intervento coincidenti con le aree a pascoli naturali, macchia mediterranea e bosco. Si puntualizza pertanto che è da evitare l'avvio di attività, nel periodo di cui sopra, ritenute a maggiore emissione acustica e coinvolgimento di attrezzature e personale come ad esempio la fase di realizzazione delle fondazioni, la predisposizione delle piazzole di servizio, gli scavi per la realizzazione del tracciato interrato del cavidotto e le prime fasi di adeguamento della rete viaria di servizio o quelle che prevedono la realizzazione dei nuovi tracciati, mentre sono compatibili in qualsiasi periodo dell'anno tutte le restanti attività previste nella fase di cantiere. L'efficienza delle misure mitigative proposte è da ritenersi alta.

3. Perdita di habitat riproduttivo e / o di foraggiamento

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Uccelli

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

4. Frammentazione dell'Habitat

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

5. Insularizzazione dell'habitat

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

Uccelli

Valgono le medesime considerazioni espresse ai paragrafi precedenti.

6. Effetto barriera

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

Valgono le medesime considerazioni espresse al punto precedente.

Uccelli

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

7. Inquinamento luminoso

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.1.2, qualora fosse previsto l'impiego di sorgenti luminose artificiali in aree di cantiere, si ritiene necessario indicare delle misure mitigative quali:

- Impiego della luce artificiale solo dove strettamente necessaria;
- Ridurre al minimo la durata e l'intensità luminosa;
- Utilizzare lampade schermate chiuse;
- Impedire fughe di luce oltre l'orizzontale;
- Impiegare lampade con temperatura superficiale inferiore ai 60°(LED);
- Limitazione del cono di luce all'oggetto da illuminare, di preferenza illuminazione dall'alto;

L'efficienza delle misure mitigative proposte è da ritenersi media-alta.

10.2.2 Fase di esercizio

10.2.2.1 Fauna

8. Abbattimenti / mortalità individui

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 si ritiene che non sia necessario adottare azioni mitigative particolari considerata la composizione qualitativa, che sarà aggiornata solo a compimento delle attività di monitoraggio ante-operam in corso, e le sensibilità specifiche delle specie identificate nella fase di monitoraggio ante-operam.

Ad oggi le azioni preventive immediate per ridurre il rischio di collisione con i chiropteri, che sono di fatto già adottate anche nell'ambito della progettazione dell'impianto eolico in oggetto, sono il contenimento del numero di aerogeneratori (riduzione "effetto selva"), riduzione "dell'effetto barriera" evitando di adottare

distanze minime tra un aerogeneratore e l'altro in maniera tale da impedire la libera circolazione aerea dei chiropteri su vaste aree, ed infine la velocità di rotazione delle pale ad oggi ridotta conseguente il modello di aerogeneratore adottato rispetto alle apparecchiature adottate negli anni precedenti.

Qualora dagli accertamenti periodici da condurre nelle fasi di esercizio dell'impianto dovessero emergere valori di abbattimento critici, potrebbero essere adottate misure mitigative specifiche di attenuazione del rischio di mortalità; ad esempio, l'eventuale impiego di dissuasori acustici ad ultrasuoni, o l'avvio della produzione tenendo in considerazione che la mortalità è maggiore in notti con bassa velocità del vento (Arnett et al. 2008; Horn et al. 2008), con un numero significativamente inferiore di collisioni in notti con velocità del vento $> 7\text{m/s}$.

Considerato lo sviluppo chilometrico della viabilità di servizio, e preso atto delle tipologie di ambienti attraversati, si ritiene opportuno evidenziare la possibilità che possano verificarsi stradali derivanti dalla collisione di automezzi con alcune specie di mammiferi; tra queste ultime, il Cinghiale e il Capriolo sono certamente le specie che possono determinare le conseguenze più significative sotto il profilo dei danni materiali e alla salute dei conducenti/passeggeri e degli animali stessi. Le motivazioni che favoriscono gli incidenti stradali sono dovute a numerosi fattori locali che possono agire anche simultaneamente; almeno in una prima fase sarebbe opportuna l'installazione di misure di prevenzione di base quali cartelli stradali che segnalano l'attraversamento di fauna selvatica e il mantenimento di certi limiti di velocità. Qualora in fase di esercizio si riscontrassero sinistri che per numero di eventi ed entità dei danni siano di entità particolarmente significativi, saranno proposte ulteriori misure mitigative più specifiche.

Uccelli

Alla luce di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 in relazione al numero e allo status conservazionistico delle specie soggette a maggiore rischio di collisione, si suggerisce di valutare l'impiego delle seguenti misure mitigative nell'eventuale successiva fase post-operam qualora si riscontrino casi di abbattimenti in frequenza e quantità ritenuti critici:

- Regolamentazione dell'operatività specifica del singolo aerogeneratore in relazione ai riscontri conseguiti nelle fasi di monitoraggio post-operam (sospensione momentanea della produzione nei periodi più critici, ovvero quelli in cui si è rilevato il maggior numero di abbattimenti);
- Impiego di un sistema automatico di telecamere dotato di software di riconoscimento specifico delle specie target soggette a elevato rischio di collisione, che prevede il rallentamento e blocco momentaneo degli aerogeneratori.

9. Allontanamento delle specie

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Uccelli

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 e in relazione alla presenza di aree boscate, che favoriscono principalmente la presenza di avifauna nidificante, si ritiene opportuna una calendarizzazione delle fasi di collaudo che preveda l'avvio al termine del periodo di riproduzione o prima dell'inizio dello stesso, escludendo i mesi di aprile, maggio e giugno. L'efficienza delle misure mitigative proposte è da ritenersi medio-alta.

10. Perdita di habitat riproduttivo e / o di foraggiamento

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Mammiferi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Uccelli

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 si consiglia una gestione delle piazzole di servizio che preveda unicamente lo sfalcio e non lo sradicamento completo della vegetazione erbacea o l'impiego di diserbanti; preferibilmente tali interventi non dovranno essere eseguiti durante il periodo di nidificazione (aprile-giugno), in quanto nelle aree immediatamente adiacenti alle piazzole, ma anche nelle stesse, possono essere possibili nidificazioni da parte di alcune specie. Le operazioni di sfalcio dovrebbero avvenire con attrezzatura non motorizzata e previo controllo che nelle aree d'intervento non ci siano nidificazioni in atto qualora non possa essere rispettato i periodi di fermo sopra indicato.

11. Frammentazione dell'Habitat

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Uccelli

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

12. Insularizzazione dell'habitat

Anfibi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Rettili

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Mammiferi

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

Uccelli

Al riguardo valgono le considerazioni espresse al punto precedente.

13. Effetto barriera

Mammiferi

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

Uccelli

A seguito di quanto esposto al paragrafo 7.2.2.2 non si ritiene necessario indicare delle misure mitigative.

10.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

10.3.1 Fase di cantiere

Nelle fasi di cantiere si dovrà, in linea generale, porre grande cura nel limitare i danni ai suoli (compattazione, scarificazioni, ecc.). L'occupazione temporanea di suolo-spazio dovrà essere ridotta all'indispensabile e possibilmente localizzata in quelle aree con propensione al dissesto minore e/o di ridotto interesse naturalistico e/o caratterizzate da visuali chiuse o semichiusate

Le opere mitigative possibili per il progetto previste dovranno prevedere:

- il ricollegamento morfologico del sedime delle opere con il profilo planoaltimetrico delle fasce di territorio circostante allo scopo di permettere l'armonico inserimento dei manufatti nella morfologia preesistente;
- Il reimpiego del materiale di risulta, derivante dai movimenti terra per le fondamenta degli aerogeneratori, delle opere civili, dei cavidotti, come riempimento degli scavi effettuati;
- l'adozione di specifici provvedimenti (inerbimento, geogriglie, ecc.) per la protezione dall'erosione delle scarpate e dei drenaggi delle acque superficiali.

10.3.2 Fase di esercizio

Si provvederà, immediatamente dopo l'installazione e l'avvio della produzione di energia, al ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto.

10.4 Geologia e Acque

10.4.1 Fase di cantiere

Al fine di minimizzare gli impatti ambientali del cantiere, nel documento REL003e Relazione preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo, sono state definite le procedure operative per il deposito intermedio dei terreni scavi e le modalità di trasporto dei materiali. Infatti, l'attività di scavo prevede la formazione di cumuli di terreno che verranno stoccati temporaneamente in apposite baie, in attesa di essere riutilizzati oppure smaltiti.

Preliminarmente alla realizzazione delle baie:

1. dovrà essere effettuata una pulizia dell'area;
2. dovrà essere messo in posto del misto granulare (spessore 15 cm) costituito da una miscela non legata di aggregati, ottenuti mediante trattamento di materiali naturali, artificiali o riciclati, e, contestualmente, dovrà essere realizzata una cunetta naturale. Tale cunetta naturale dovrà essere caratterizzata da una pendenza dello 0,5 % e opportune dimensioni, così da consentire la raccolta e il convogliamento delle acque meteoriche verso i rispettivi pozzetti;
3. dovrà essere realizzato un livellamento superficiale, e successivamente, al fine di aumentarne la compattezza, dovrà essere eseguito anche un costipamento mediante idoneo mezzo meccanico (rulli vibranti), prestando particolare attenzione a mantenersi ad idonea distanza dalla cunetta naturale, precedentemente realizzata, così da non modificarne la sezione e la pendenza;
4. dovrà essere garantita una pendenza dell'ordine di 1 % della superficie, così da permettere il naturale deflusso delle acque meteoriche verso la cunetta.

I cumuli verranno adeguatamente protetti da una geomembrana impermeabile che verrà posta sia alla base, per evitare fenomeni di lisciviazione, che superiormente per evitare l'esposizione del terreno stesso ad agenti atmosferici, fissandola adeguatamente.

Inoltre, saranno adottate misure di precauzione al fine di evitare il trasferimento di contaminanti dai terreni alle altre matrici ambientali. Le acque meteoriche saranno convogliate nella cunetta naturale e confluiranno così nei rispettivi pozzetti di raccolta, e, da qui, verranno inviate, per mezzo di una pompa sommergibile, ad idonei serbatoi, così da poter essere caratterizzate e smaltite come rifiuto liquido.

Tali aree avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo ivi depositate.

I cumuli dovranno essere posizionati, all'interno delle varie baie di stoccaggio temporaneo, mantenendo una distanza di sicurezza tra questi ultimi e la cunetta naturale.

Inoltre, i cumuli prodotti all'interno delle suddette aree dovranno essere suddivisi per tipologia di terreno escavato e le cui massime altezze saranno funzione dell'angolo di riposo dei suddetti depositi.

Si precisa come i terreni destinati al riutilizzo in sito dovranno essere separati all'interno del deposito dai terreni in eccedenza, destinati ad attività estrattive di recupero, e dai terreni non conformi al riutilizzo, destinati a scarica.

Compatibilmente con le specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, le aree di stoccaggio saranno ubicate in prossimità dei vari settori di intervento e saranno opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica. I cumuli, distinti come indicato in precedenza, saranno anch'essi etichettati secondo la loro destinazione d'uso (riutilizzo, esubero, smaltimento).

10.4.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, le opere realizzate potrebbero potenzialmente avere un impatto sul preesistente deflusso delle acque. Le opere saranno realizzate con l'obiettivo di non alterare il regime delle acque naturali, escludendo interferenze, con i corsi idrici naturali presenti nell'area d'impianto.

10.5 Atmosfera: Aria e Clima

10.5.1 Fase di cantiere

Per quel che concerne le emissioni di polveri, nella gestione del cantiere saranno attuate tutte le azioni necessarie a contenere al massimo l'impatto ambientale. Facendo riferimento alle recenti "LG linee-guida-cantieri del gennaio-2018 di ARPA Toscana", durante la gestione del cantiere si provvederà in funzione delle specifiche necessità, ad adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Le misure di mitigazione che saranno valutate e messe in pratica sono:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla Relazione valutazione delle polveri allegata al presente Studio.

10.5.2 Fase di esercizio

L'impianto eolico, durante la fase di esercizio, consentirà un miglioramento globale della qualità dell'aria grazie alla riduzione dell'immissione di sostanze inquinanti, quali anidride carbonica, anidride solforosa, ossido di azoto e polveri, prodotte dai tradizionali impianti per la produzione di energia da fonti fossili.

10.6 Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

10.6.1 Fase di cantiere

Al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio nella fase di cantiere, si provvederà ad attuare tutte le misure di salvaguardia delle componenti fisiche del paesaggio (morfologia, suoli, reticolo idrografico, copertura vegetazionale, ecc.) già espresse nei paragrafi precedenti.

Con riferimento alle alterazioni visive in fase di cantiere si potrà prevedere di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

10.6.2 Fase di esercizio

Per quanto concerne l'inserimento dell'impianto proposto nel paesaggio si sono adoperati i modi più opportuni di integrazione tra tecnologia e ambiente circostante.

I fattori presi in considerazione sono:

- L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Le macchine che costituiscono un impianto eolico hanno determinate dimensioni, come il diametro rotore e forma di pale e navicella, che difficilmente possono essere modificate. E', invece, possibile agire sulla disposizione delle macchine e sulla loro altezza complessiva. Come sopra detto, saranno impiegate macchine, aventi struttura tubolare in acciaio, con altezza al mozzo di circa 135 m cui si aggiungono rotor di 86 m di raggio. Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e dal numero di pale. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento e piacevole. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche (di tranquillità, stabilità, lentezza) si oppongono al dinamismo dei centri urbani. Inoltre, le elevate dimensioni di queste macchine consentono di poter aumentare di molto la distanza tra le turbine evitando così, secondo le indicazioni Francesi, della Gran Bretagna ma anche delle Regioni italiane che già hanno sperimentato l'energia eolica, il cosiddetto effetto selva, cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Ciò talvolta può tradursi in una riduzione del numero di macchine installate al fine di evitare un eccessivo

affollamento; con particolare precisione le linee guida di cui al D.M. 10/09/2010 considerano minore l'impatto visivo di un basso numero di turbine ma più grandi che di un maggior numero di turbine, ma più piccole.

- Il colore delle torri eoliche: il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di un particolare tipo di bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per alcune tecnologie militari che necessitano di spiccate caratteristiche mimetiche;
- La scelta dell'ubicazione dell'impianto è stata considerata in fase iniziale, considerando anche la scarsità di frequentazione delle zone adiacenti e la modesta distanza da punti panoramici. È stata fatta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione.
- la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo in buona parte già esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti;
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre, questi correranno all'interno della carreggiata stessa, comportando il minimo degli scavi e di interferenze lungo i lotti del sito.

Si possono fare le seguenti considerazioni conclusive:

- il parco eolico è progettato in zone a prevalente conduzione agro-pastorale e non interferisce con aree vincolate e beni tutelati;
- nonostante le dimensioni degli aerogeneratori, la dimensione dell'area e la distanza da qualsiasi centro abitato, diluiscono in realtà su campi lunghi l'impatto visuale delle torri;
- non è comunque pensabile qualsiasi forma di mitigazione visuale degli aerogeneratori se non quanto già attuato con la colorazione chiara di torri e pale (sfondo cielo);
- L'impatto visuale va considerato tra gli impatti residui non mitigabili e quindi messo a confronto con i benefici di natura economica (megawatt prodotti con energia rinnovabile) ed ecologica (tonnellate in meno di inquinanti gassosi);
- L'unica possibilità rimane quindi l'eventuale identificazione da parte degli Enti Locali di interventi compensatori.

10.7 Rumore e Vibrazioni

Anche in presenza del rispetto dei limiti di legge o di specifiche deroghe ai limiti acustici rilasciate da Comuni interessati dall'opera oggetto di approfondimento dovrà essere cura delle imprese che opereranno porre in atto le prescrizioni ed attenzioni finalizzate alla riduzione del carico acustico immesso nell'ambiente.

Di seguito vengono riportate le possibili mitigazioni proponibili per il progetto eolico considerato, relativi agli impatti descritti al paragrafo 7.

10.7.1 Fase di cantiere

Le possibili mitigazioni proponibili per la fase di cantiere, sulla componente analizzata, sono elencate nel seguito:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
 - o selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - o impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
 - o installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - o eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - o sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - o controllo e serraggio delle giunzioni;
 - o bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
 - o verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - o svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
 - o imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
 - o divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.
- Transito dei mezzi pesanti:
 - o riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze dei percorsi;
 - o evitare il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;

- o attenta pianificazione dei trasporti al fine di limitarne il numero per giorno.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla relazione specialistica "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" REL006a Relazione previsionale di impatto acustico.

10.7.2 Fase di esercizio

Così come riportato nella Valutazione previsionale di impatto acustico, gli esiti delle valutazioni effettuate hanno documentato un potenziale esubero del limite differenziale in corrispondenza dei ricettori 2, 753, 759, 760, 764, 774, 777, 782, 783 e 794.

Qualora a seguito dei collaudi acustici, che dovranno essere effettuati secondo quanto prescritto dagli allegati tecnici del Decreto MiTE 1° giugno 2022 in concomitanza al pieno esercizio dell'impianto, si confermasse il mancato rispetto del limite differenziale presso i ricettori verranno adottati specifici interventi mitigativi.

Il comma d) dell'articolo 5 del Decreto MiTE 1° giugno 2022 prescrive che "nel caso di superamenti dei valori limite di cui alle lettere a) e b), gli interventi finalizzati all'attività di risanamento acustico per il rispetto degli stessi valori limite devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

1. interventi sulla sorgente rumorosa;
2. interventi lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
3. interventi diretti al ricettore.

Coerentemente all'impostazione metodologica indicata dal suddetto decreto gli interventi mitigativi si potranno concentrare sulla sorgente ed in specifico prevedono l'impiego di modalità di funzionamento e minor emissioni acustica consentite dagli aereogeneratori.

Nello specifico l'intervento mitigativo previsto potrà riguardare l'impiego di modalità acustiche ottimizzate o di altre strategie mitigative in corrispondenza degli aereogeneratori responsabili dell'esubero, in periodo di riferimento notturno ed in concomitanza di venti particolarmente energici.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla relazione specialistica "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" REL006a Relazione previsionale di impatto acustico.

10.8 Campi elettromagnetici

10.8.1 Fase di cantiere

Non si prevedono impatti significativi durante la fase di lavorazione.

10.8.2 Fase di esercizio

Elettrodotti 36 kV

Lungo il percorso dell'elettrodotto sono presenti Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art. 142 D.Lgs. 42/04) censiti aree non idonee nel Regolamento 24/2010 (R.R. 24/2010). E' inoltre previsto l'attraversamento della Strada Provinciale Chieuti-Serracapriola SS16ter. Per tutte le suddette intersezioni della linea 36 kV con fumi

e strade pubbliche, è previsto l'utilizzo della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) in luogo dello scavo a cielo aperto.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda all'elaborato QQR-WIND-025.ELB010a - Tracciato elettrodotti (interno) 36 KV.

Per quel che concerne i valori di induzione magnetica si può ritenere che, per tutti i cavidotti da 36 KV, siano essi costituiti da cavi tripolari ad elica visibile (sezioni 240 mm²) o da cavi unipolari posati a trifoglio, i valori della induzione magnetica all'esterno dello scavo sono inferiori a 3 μT.

Per tale motivo non è necessaria l'apposizione di alcuna fascia di rispetto.

Aerogeneratore

Per tutti gli aerogeneratori è stata ricavata, mediante l'utilizzo di software specifico, una DPA = 12 m sia in orizzontale sia in verticale a partire dalle pareti della navicella. Trovandosi la navicella ad una altezza di 134 metri dal piano di campagna, le aree di rispetto individuate (aree con $B > 3 \mu T$), non interessano zone di territorio frequentate da persone.

Cabina 36 kV/AT utente (SSEU)

I valori dell'induzione magnetica all'esterno della cabina di raccolta cabina di campo sono stati ricavati, mediante l'utilizzo di software specifico, inserendo, all'interno della cabina, tutti i componenti in grado di generare campi magnetici apprezzabili.

Il risultato ottenuto mostra che, all'esterno di ciascuna cabina di campo, la distanza oltre la quale il valore dell'induzione magnetica $B < 3 \mu T$ è sempre inferiore a 4 metri sia in orizzontale sia in verticale.

Si assume pertanto, per tutte le cabine di campo, una DPA=4 m sia in orizzontale sia in verticale a partire dalle pareti della cabina di campo stessa.

All'esterno della cabina di raccolta sarà realizzata una recinzione distante 4 m dalle pareti della cabina in maniera tale da confinare le aree con $B > 3 \mu T$ all'interno delle pertinenze dell'impianto.

11 Matrice riassuntiva degli impatti ambientali

Di seguito è rappresentata la tabella del paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, dove vengono rielaborati gli impatti, precedentemente descritti una volta applicate, dove possibile, le opere di mitigazione.

COMPONENTI AMBIENTALI	Fase di esercizio			Fase di cantiere		
	MITIGAZIONI	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO	MITIGAZIONI	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
Popolazione e salute umana		Marginale	Marginale		Marginale	Modesto*
Biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di tecnologie a bassa emissione acustica - Scelta di impianti di illuminazione che minimizzano l'effetto attrattivo Minimizzazione degli impatti in volo 	Marginale	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Pianificazione della esecuzione dei lavori nel periodo più idoneo - Minima occupazione di superfici - Tecnologie mirate a minimizzare l'impatto acustico 	Marginale	Nulla
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare		Marginale	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Limitazione delle modifiche morfologiche del terreno e degli interventi di movimento terra 	Marginale	Nulla
Geologia e acque		Marginale	Nulla		Marginale	Nulla
Aria e Clima		Nulla	Elevato		Marginale	Nulla
Sistema paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali		Marginale	Nulla		Marginale	Nulla
Rumore e vibrazioni	L'impiego di modalità acustiche ottimizzate o di altre strategie mitigative in corrispondenza degli	Marginale	Nulla	<ul style="list-style-type: none"> - Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni 	Marginale	Nulla

COMPONENTI AMBIENTALI	Fase di esercizio			Fase di cantiere		
	MITIGAZIONI	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO	MITIGAZIONI	IMPATTO NEGATIVO	IMPATTO POSITIVO
	aereogeneratori responsabili dell'esubero, in periodo di riferimento notturno ed in concomitanza di venti particolarmente energici.			<ul style="list-style-type: none"> - Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature - Ottimizzazione delle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere - Regolamentazione del transito dei mezzi pesanti 		
Campi elettromagnetici		Marginale	Nullo		Nullo	Nullo

* per quanto attinente agli aspetti socio-occupazionali

12 Sintesi del Progetto di Monitoraggio Ambientale

12.1 Paesaggio

Le indagini effettuate mediante fotorilevamento interesseranno il seguente territorio:

- In generale le aree interessate dalla realizzazione degli interventi;
- le aree di particolare interesse paesaggistico limitrofe all'opera.

Nello specifico, i punti di osservazione e di rappresentazione fotografica saranno individuati e ripresi nelle aree per le quali l'inserimento dell'opera determini sulla componente in esame, e in merito ai criteri contenuti negli studi paesaggistici, un impatto medio o alto. I punti di rilievo saranno ubicati in luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. In particolare, la rappresentazione dei prospetti e degli skylines si estenderà anche agli edifici contermini, per un'area più o meno estesa, secondo le principali prospettive visuali da cui l'intervento è visibile.

Saranno eseguite fotografie solo da punti e luoghi accessibili da tutti.

I punti di monitoraggio proposti risultano i medesimi punti per i quali sono stati elaborati i fotoinserti, derivante dalle riprese fotografiche effettuate per l'analisi dello stato dei luoghi, durante le campagne di sopralluogo nell'areale di intervento. In totale sono 2 punti di monitoraggio.

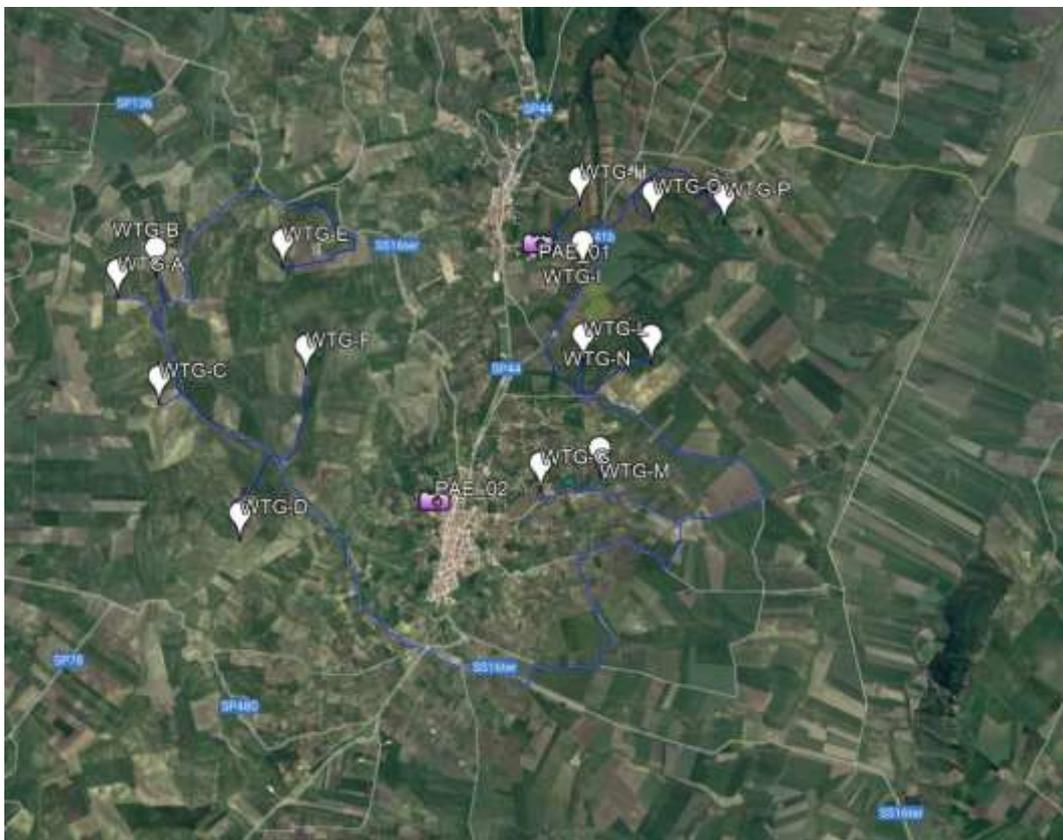


Figura 12-1: Localizzazione punti di monitoraggio componente paesaggio (PAE)

Codice punto di misura	Ubicazione punto	Attività prevista
PAE_01	In prossimità della SP41b nei pressi dell'abitato di Chieuti, in posizione NORD-EST dell'areale di intervento.	Inserimento dell'opera
PAE_02	In prossimità della strada comunale Via Magenta dell'abitato di Serracapriola, in posizione centrale rispetto all'area di intervento.	Inserimento dell'opera

Tabella 12-1: Punti di monitoraggio componente paesaggio (PAE)

12.2 Rumore

Al fine di stimare la quantità di rumore prodotto durante la realizzazione dei lavori, sono state individuate le stazioni riportate nella tabella e figura seguenti per le misure della rumorosità "RUM".

Generalmente le stazioni di monitoraggio per le RUM sono collocate in prossimità dei ricettori più vicini alle aree di lavoro e di cantiere per la realizzazione della nuova opera.

In tal senso non sono state ipotizzate postazioni ubicate esclusivamente in corrispondenza delle aree di cantiere, in quanto, da quanto emerso dalle simulazioni modellistiche dello Studio di Impatto Ambientale, non sussistono vere criticità in merito alla componente rumore sulle aree di lavorazioni investigate, quanto più che altro al fronte avanzamento lavori.

Di conseguenza sono state previste in totale n. 3 stazioni di monitoraggio, in prossimità dell'area del parco eolico, come di seguito indicato.

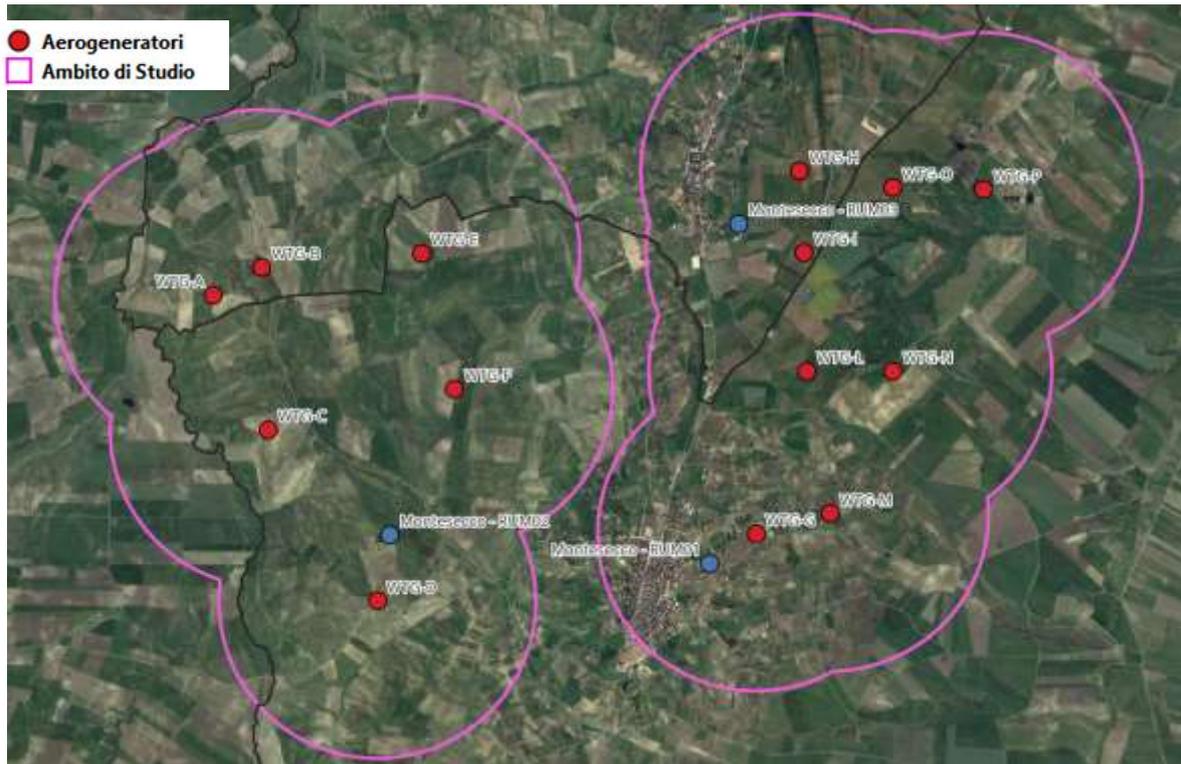


Figura 12-2: Localizzazione punti di misura rumore (RUM)

Codice punto di misura	Ubicazione punto	Attività prevista
RUM_01	Parte Sud-Est dell'area di intervento del parco eolico	Realizzazione pale eoliche Messa in esercizio impianto
RUM_02	Parte Ovest dell'area di intervento del parco eolico	Realizzazione pale eoliche Messa in esercizio impianto
RUM_03	Parte Nord-Est dell'area di intervento del parco eolico	Realizzazione pale eoliche Messa in esercizio impianto

Tabella 12-2: Punti di monitoraggio componente rumore (RUM)

12.3 Biodiversità

Gli ambiti di indagine per la componente in esame sono stati individuati nelle aree a maggiore valenza per la fauna, secondo quanto osservato nel paragrafo precedente.

In tale contesto, le indagini di monitoraggio saranno effettuate per la fase AO, CO e PO. Si prevedono per ogni fase 4 punti di campionamento.

Codice punto di misura	Ubicazione punto	Attività prevista
FAU_Areale	Buffer di 500 m a partire da ogni aerogeneratore	Verifica presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni; Verifica presenza/assenza uccelli notturni.
FAU - Transetto	Transetto lineare: percorso di lunghezza min. 2 km	Verifica presenza/assenza di avifauna lungo transetti lineari; Verifica presenza/assenza rapaci diurni.
FAU_01, FAU02, FAU03...FAU17	15 + 2 punti in prossimità degli aerogeneratori	Verifica presenza/assenza uccelli passeriformi nidificanti; Verifica presenza/assenza uccelli migratori e stanziali in volo; Verifica presenza/assenza chiropteri.

Tabella 12-3: Localizzazione punti monitoraggio componente biodiversità – fauna (FAU)

13 Cambiamenti climatici

Così come riportato nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – Dicembre 2022, i cambiamenti climatici rappresentano e rappresenteranno in futuro una delle sfide più rilevanti da affrontare a livello globale.

L'Italia si trova nel cosiddetto "hot spot mediterraneo", un'area identificata come particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici, con un riscaldamento che supera del 20% l'incremento medio globale e una riduzione delle precipitazioni in contrasto con l'aumento generale del ciclo idrologico nelle zone temperate del Pianeta.

Il territorio nazionale è, inoltre, notoriamente soggetto ai rischi naturali (fenomeni di dissesto, alluvioni, erosione delle coste, carenza idrica) e già oggi è evidente come l'aumento delle temperature e l'intensificarsi di eventi estremi connessi ai cambiamenti climatici (siccità, ondate di caldo, venti, piogge intense, ecc.) amplifichino tali rischi i cui impatti economici, sociali e ambientali sono destinati ad aumentare nei prossimi decenni.

I primi passi a livello nazionale sono stati compiuti nel 2015, quando il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha adottato, con Decreto Direttoriale MATTM/CLE del 16 giugno 2015, n. 86 la Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC), adottata a sua volta nel 2013 dall'UE col fine di contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici e di migliorare la preparazione e la capacità di reazione agli impatti degli stessi a livello locale, regionale, nazionale e di Unione.

In detta strategia si è analizzato lo stato delle conoscenze scientifiche sugli impatti e sulla vulnerabilità ai cambiamenti climatici per i principali settori ambientali e socio-economici e si è presentato un insieme di proposte e criteri d'azione per affrontare le conseguenze di tali cambiamenti e ridurre gli impatti.

L'obiettivo generale dell'adattamento è stato declinato nella SNAC in obiettivi specifici da perseguire, indicando come elementi di importanza primaria per attuare un'efficace strategia di adattamento:

- l'attivazione di infrastrutture per lo scambio di dati e analisi sull'adattamento, nonché la realizzazione di attività volte a promuovere la partecipazione e aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse sulle azioni;
- la valutazione costi/benefici delle misure di adattamento;
- lo sviluppo e l'attuazione di strategie e piani di adattamento ai diversi livelli;
- l'integrazione di criteri di adattamento in piani e programmi settoriali al fine di contenere le vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- il regolare monitoraggio e una valutazione dei progressi compiuti a livello nazionale, settoriale e territoriale.

Per valutare i rischi climatici applicabili al progetto di riferimento è necessario inquadrare lo scenario climatico attuale e futuro dell'area di ubicazione del progetto stesso.

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, riporta l'analisi del clima sul periodo di riferimento 1981-2010 e le variazioni climatiche attese sul trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), rispetto allo stesso periodo di riferimento 1981-2010, considerando i tre scenari IPCC:

- RCP8.5 "Business as usual": crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Considera, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm);
- RCP4.5 "Forte mitigazione": assumono la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni che permetterebbero entro il 2070 di ridurre le emissioni di CO₂ al di sotto dei livelli attuali (400 ppm) e di stabilizzare la concentrazione atmosferica, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli pre-industriali;
- RCP2.6 "Mitigazione aggressiva": emissioni dimezzate entro il 2050. Assume strategie di mitigazione "aggressiva" per cui le emissioni di gas serra iniziano a diminuire dopo circa un decennio e si avvicinano allo zero più o meno in 60 anni a partire da oggi. Secondo questo scenario è improbabile che si superino i 2°C di aumento della temperatura media globale rispetto ai livelli pre-industriali.

Per la valutazione del clima sul periodo di riferimento è stato utilizzato il dataset grigliato di osservazioni E-OBS (Cornes et al., 20183; Haylock et al., 20084) mentre le variazioni climatiche attese sono state ottenute a partire da un *ensemble* di modelli climatici disponibili nell'ambito del programma EURO-CORDEX (Hennemuth et al., 20176; Jacob et al., 2020).

Nello specifico, per caratterizzare l'evoluzione spaziale e temporale del pericolo climatico, vengono solitamente utilizzati indicatori climatici che descrivono specifici aspetti del clima (sia in termini di valori medi che in termini di estremi) ritenuti rilevanti per lo studio degli impatti di interesse per il territorio nazionale.

Tra i suddetti indici, la figura che segue riporta i valori medi stagionali, nel trentennio 1981-2010, della precipitazione totale e della temperatura media.

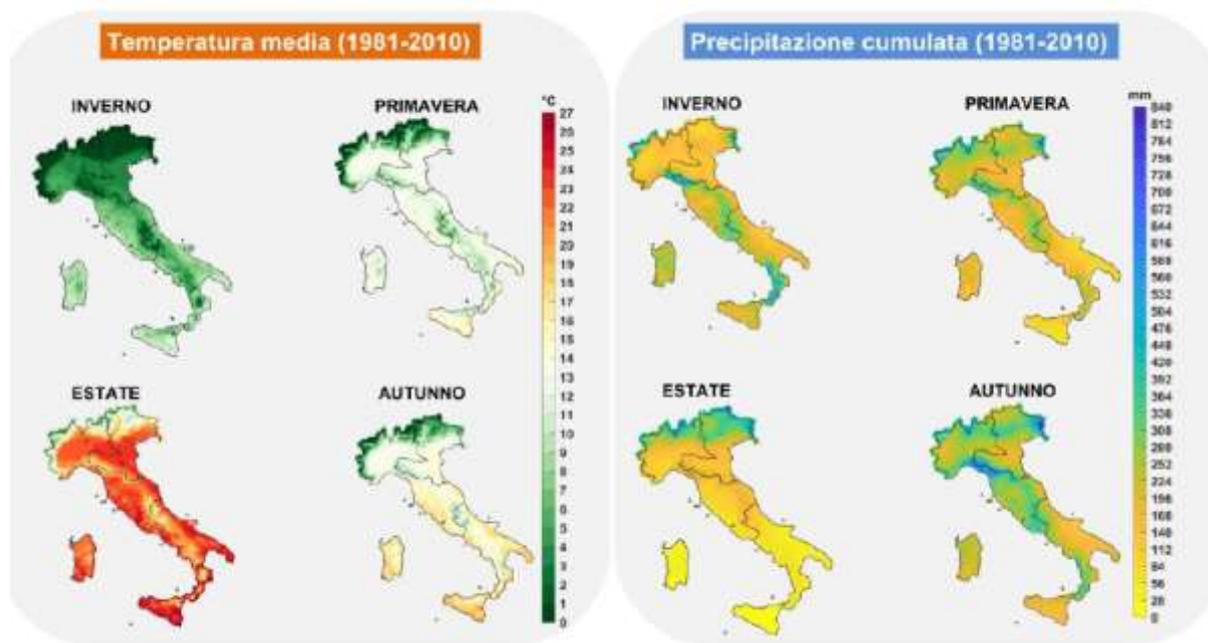


Figura 13-1: Valori medi stagionali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate su periodo di riferimento 1981-2010 a partire dal dataset grigliato E-OBS v25

In termini di precipitazione totale, nella penisola italiana si registrano i valori più alti durante la stagione autunnale soprattutto in Liguria e Friuli Venezia Giulia; le aree geografiche del Sud - Italia e le Isole, invece, risultano, in particolare nella stagione estiva, le meno piovose.

In termini di temperatura media i valori più bassi si registrano in tutte le stagioni lungo le catene montuose delle Alpi e degli Appennini. La forte differenza orografica è messa in perfetta luce nella stagione estiva dalla distribuzione dei valori della temperatura media.

Di seguito vengono, invece, riportate le variazioni climatiche degli indicatori precedentemente identificati, quali le variazioni annuali per la precipitazione totale e la temperatura media su scala annuale, insieme alla stima dell'incertezza per il periodo futuro 2036-2065 (centrato sull'anno 2050), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010.

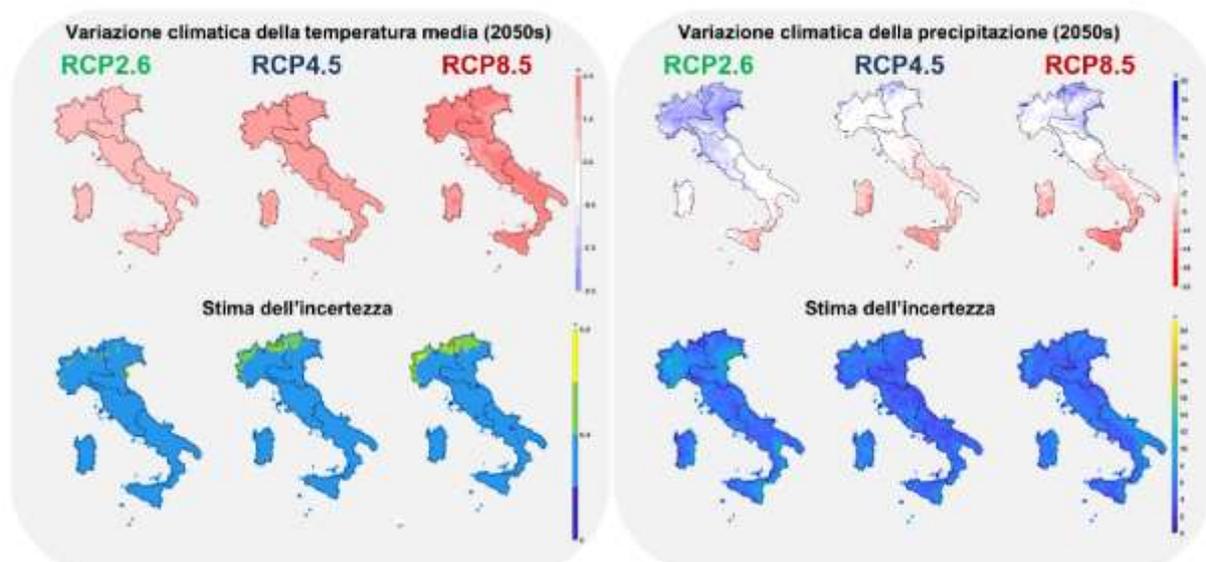


Figura 13-2: Variazioni climatiche annuali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate medie per il periodo 2036-2065 (2050s), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5. I valori sono espressi in termini di media (ensemble mean) e deviazione standard (dispersione attorno al valore medio) calcolati sull'insieme delle proiezioni dei modelli climatici regionali disponibili nell'ambito del programma euro-cordex.

Tale analisi evidenzia un generale aumento delle temperature per tutti gli scenari considerati (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP8.5), più pronunciato per lo scenario RCP 8.5, con incrementi superiori ai 2°C.

Per quanto riguarda le precipitazioni, invece, le proiezioni indicano per il sud Italia, in particolare per lo scenario RCP8.5, una diminuzione delle precipitazioni complessive annue. Nello specifico, lo scenario RCP 8.5 proietta una generale riduzione nel sud Italia e in Sardegna (fino al 20% nel 2050) e un aumento nelle aree geografiche Nord-Ovest e Nord-Est. Lo scenario RCP 2.6, invece, proietta un aumento rilevante delle precipitazioni sul nord Italia e una lieve riduzione al sud.

In generale, la stima delle variazioni di precipitazione, sia in senso spaziale che temporale, è più incerta di quella delle variazioni della temperatura essendo le precipitazioni già soggette a forti variazioni naturali (MATTM, SNACC, Rapporto sullo stato delle conoscenze, 2014).

Strategie regionali

La Regione Puglia, in linea con quanto proposto a livello internazionale e nazionale, si è impegnata nell'avvio di politiche di contrasto al dissesto idrogeologico, di tutela delle acque e 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.

La Regione Puglia nel 2019 ha avviato un percorso di definizione per la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) al fine di mettere a sistema le esperienze e le informazioni ad

oggi disponibili e individuare adeguate misure in grado di rafforzare la resilienza dei territori al fine di migliorare la capacità di reagire positivamente agli stress indotti dai cambiamenti climatici.

La giunta regionale con la DGR n. 1187 del 08/08/2023 ha preso atto degli elaborati "Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)" e delle "Linee Guida regionali per la redazione dei Piani di Azioni per le Energie sostenibili e il clima (PAESC)".

I documenti rappresentano un quadro di analisi dello scenario climatico pugliese presente e passato, attraverso l'analisi di dati di piovosità e temperature degli ultimi 30 anni, forniti dalla Protezione Civile regionale, e la proiezione climatica futura per i prossimi 100 anni, elaborando le banche dati e le simulazioni modellistiche meteorologiche messe a disposizione del Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC).

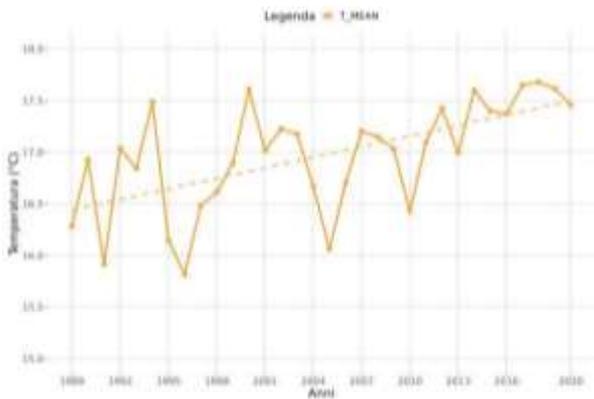
Detta Strategia perseguirà i seguenti obiettivi generali, in coerenza con quanto definito in sede di SNAC e PNAC:

- contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
- incrementare la capacità di adattamento degli stessi;
- migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Gli elaborati prodotti nell'ambito della SRACC rappresentano una valida ed organica analisi del quadro conoscitivo pugliese in materia clima, con una valenza strategica significativa e trasversale per i più ampi ambiti di applicazione a livello regionale.

Per ogni Comune della Puglia è stata definita una scheda di dettaglio con le analisi climatiche al fine di fornire ai comuni una preliminare analisi di scenario climatico, quale dato "prelavorato" per la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità e di seguito se ne riporta una disamina.

Indicatore di temperatura: TMEAN



Indicatori di temperatura: SU, FP E TR

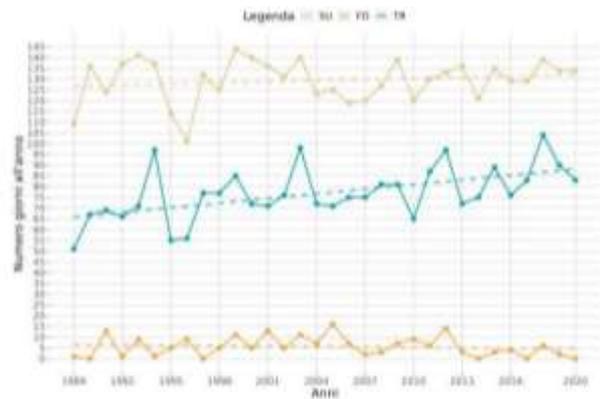


Figura 13-3: Scheda climatica del comune di Chieuti - Indicatori di temperatura: TMEAN = temperatura media annua (°C); SU = numero di giorni all'anno in cui la temperatura massima supera i 25°C (giorni caldi); FP = numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima scende sotto gli 0°C (giorni freddi); TR = numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima supera i 20°C (notti tropicali) - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

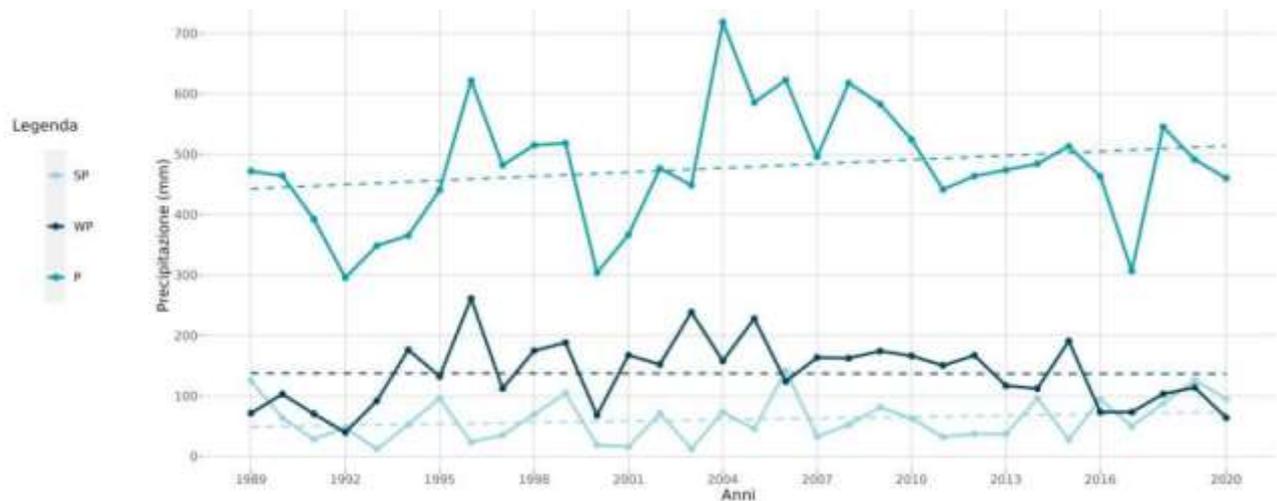


Figura 13-4: Scheda climatica del comune di Chieuti – Indicatori di precipitazione: SP = Precipitazione estiva totale (mm); WP = Precipitazione invernale totale (mm); P = Precipitazione totale annua (mm) - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

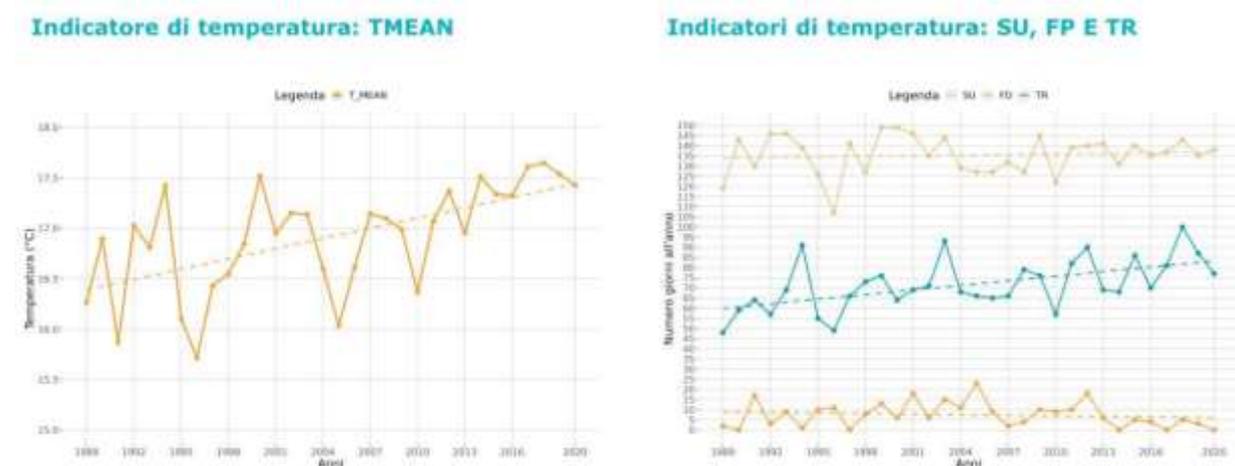


Figura 13-5: Scheda climatica del comune di Serracapriola - Indicatori di temperatura: TMEAN = temperatura media annua (°C); SU = numero di giorni all'anno in cui la temperatura massima supera i 25°C (giorni caldi); FP = numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima scende sotto gli 0°C (giorni freddi); TR = numero di giorni all'anno in cui la temperatura minima supera i 20°C (notti tropicali) - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

Indicatori di precipitazione: SP, WP E P

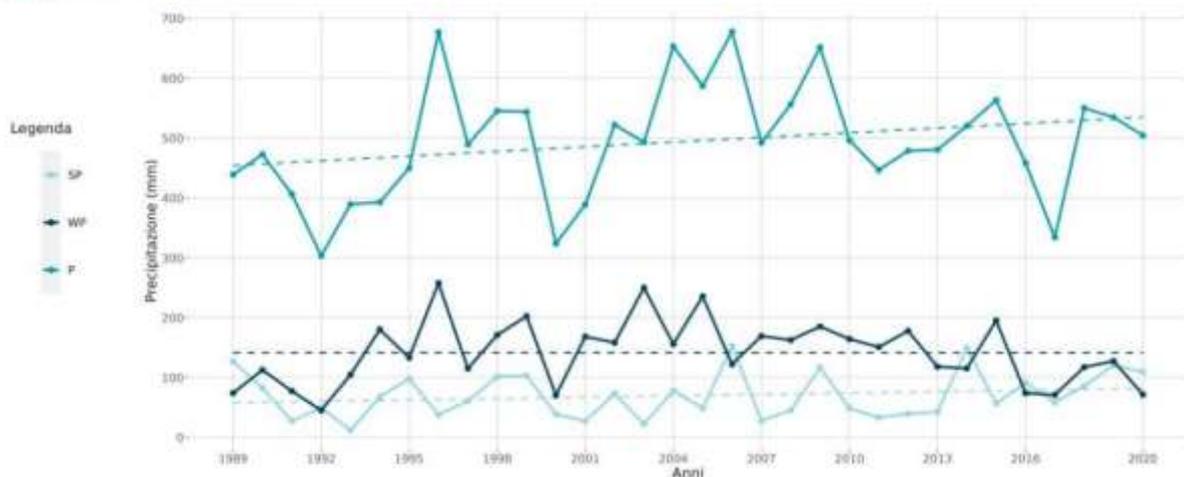


Figura 13-6: Scheda climatica del comune di Serracapriola – Indicatori di precipitazione: SP = Precipitazione estiva totale (mm); WP = Precipitazione invernale totale (mm); P = Precipitazione totale annua (mm) - Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

Rapporto dell'opera con i cambiamenti climatici e valutazione degli impatti

Così come riportato dal Centro Regionale di Informazione delle Nazioni Unite, per “cambiamenti climatici” si intendono i cambiamenti a lungo termine delle temperature e dei modelli meteorologici. Questi cambiamenti possono avvenire in maniera naturale, ad esempio tramite variazioni del ciclo solare. Tuttavia, a partire dal 19° secolo, le attività umane sono state il fattore principale all'origine dei cambiamenti climatici, imputabili essenzialmente alla combustione di combustibili fossili come il carbone, il petrolio e il gas.

La combustione di combustibili fossili genera emissioni di gas a effetto serra che agiscono come una coltre avvolta intorno alla Terra, trattenendo il calore del sole e innalzando le temperature.

Tra gli esempi di emissioni di gas a effetto serra che provocano i cambiamenti climatici figurano il biossido di carbonio e il metano. L'energia, l'industria, i trasporti, l'edilizia, l'agricoltura e l'uso del suolo sono tra i principali responsabili delle emissioni.

Studiare gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali e umani significa analizzarne, secondo la definizione dell'IPCC (2014) gli "effetti su persone, abitazioni, salute, ecosistemi, beni e risorse economiche, sociali e culturali, servizi (inclusi quelli ambientali) e infrastrutture dovuti all'interazione dei cambiamenti climatici o degli eventi climatici pericolosi che si presentano entro uno specifico periodo di tempo, e alla vulnerabilità di una società o di un sistema esposti ai cambiamenti climatici stessi".

Gli impianti FER sono considerati potenzialmente parte della soluzione al problema del cambiamento climatico, che passa tramite la decarbonizzazione e la transizione energetica.

La realizzazione di impianti FER, come il progetto proposto, è già di per sé una misura di adattamento e di contrasto ai cambiamenti climatici e riduzione effetto serra. In sostituzione ai metodi di produzione di energia da fonti fossili, infatti, gli impianti da fonti rinnovabili favoriscono la diminuzione dei quantitativi di CO₂ immessi in atmosfera, in piena applicazione delle direttive volte alla transizione energetica.

14 Allegati

Di seguito si elencano gli elaborati grafici di riferimento dello Studio di Impatto Ambientale:

- Inquadramento su ortofoto;
- Inquadramento intervento su PUG – uso del suolo;
- Inquadramento su PPTR – componente idrologica;
- Inquadramento su PPTR – componente geomorfologica;
- Inquadramento su PPTR – componente aree protette;
- Inquadramento su PPTR – componente botanica-vegetazionale;
- Inquadramento su PPTR – componente culturali insediativa;
- Inquadramento su PPTR – componente percettiva;
- Localizzazione punti PMA.