



MARZO 2024

SOLAR CAPITAL 3 S.r.L

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO
COLLEGATO ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 60 MW

COMUNE DI RIGNANO GARGANICO (FG)

Montagna

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - ELETTRODOTTI

Linea a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”, a seguito della realizzazione dei raccordi in entra-esce della linea 150 kV “Foggia – San Giovanni Rotondo” deviati all’interno della SE 150 kV “Innanzi” e della connessione in antenna a 150 kV

Progettisti (o coordinamento)

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

Codice elaborato

2748_5230_RG-RI_VIA_R32_Rev0_Studio Impatto Ambientale
Elettrodotti

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2748_5230_RG- RI_VIA_R32_Rev0_Studio Ambientale Elettrodotti	03/2024	Prima emissione	G.d.L.	CP	L.Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Project Manager	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Daniele Crespi	Coordinamento SIA	
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Marco Corrà	Architetto	
Francesca Jaspardo	Esperto Ambientale	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Davide Chiappari	Biologo	
Graziella Cusmano	Architetto	
Daniela Casu	Ingegnere Ambientale	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Sergio Alifano	Architetto	



Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Andrea Fanelli	Perito Elettrotecnico	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere strutturista	
Michele Pecorelli (Studio Geodue)	Geologo - Indagini Geotecniche Geodue	Ordine Geologi Puglia n. 327
Nazzario D'Errico	Agronomo	Ordine Agronomi di Foggia n. 382
Antonio Bruscella	Archeologo	
Marianna Denora	Architetto - Acustica	Ordine Architetti Bari, Sez. A n. 2521
Pietro Cassarini	Ingegnere idraulico	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156
Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





INDICE

1. PREMessa	7
1.1 METODICHE DI STUDIO	8
1.2 IDENTIFICAZIONE DEL QUADRO NORMATIVO DELL'INTERVENTO	9
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
2.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	11
2.2 INQUADRAMENTO DEL SITO	11
2.2.1 Inquadramento territoriale e catastale	11
2.3 TUTELE E VINCOLI	14
2.3.1 Programmazione energetica	14
2.3.2 Pianificazione regionale.....	22
2.3.3 Pianificazione provinciale	27
2.3.4 Pianificazione comunale	39
2.3.5 Strumenti di pianificazione e programmazione settoriale	47
2.3.6 Aree naturali protette.....	59
2.3.7 Vincoli ambientali e territoriali vigenti	66
2.3.8 Conclusioni	69
2.4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE	69
2.4.1 Caratteristiche d'insieme del progetto.....	70
2.4.2 Descrizione degli Interventi in Progetto	71
2.4.3 Cronoprogramma delle fasi di costruzione del progetto	90
2.4.4 Principali caratteristiche della Fase di Costruzione dell'Opera	90
2.4.5 Principali caratteristiche della Fase di Esercizio dell'Opera	95
2.4.6 Principali caratteristiche della Fase di dismissione dell'Opera.....	95
2.5 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ	96
3. ALTERNATIVE DI PROGETTO	97
3.1 ALTERNATIVA ZERO	97
3.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	97
4. STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	99
4.1 POPOLAZIONE E SALUTE	99
4.1.1 Descrizione dello Scenario Base.....	99
4.1.2 Stima degli Impatti Potenziali.....	118
4.1.3 Azioni di Mitigazione	129
4.2 TERRITORIO	130
4.2.1 Descrizione dello Scenario Base.....	130
4.2.2 Stima degli Impatti Potenziali.....	138
4.2.3 Azioni di Mitigazione	147
4.3 ARIA E CLIMA	147
4.3.1 Descrizione dello scenario base	147
4.3.2 Stima degli impatti potenziali.....	166
4.3.3 Azioni di mitigazione.....	172
4.4 ACQUE SUPERFICIALI	173
4.4.1 Descrizione dello scenario base	173



4.4.2 Stima degli impatti potenziali.....	177
4.4.3 Azioni di mitigazione.....	182
4.5 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE.....	184
4.5.1 Descrizione dello scenario base	184
4.5.2 Stima degli impatti potenziali.....	200
4.5.3 Azioni di mitigazione.....	204
4.6 BIODIVERSITÀ	205
4.6.1 Descrizione dello scenario base	205
4.6.2 Stima degli impatti potenziali.....	237
4.6.3 Azioni di mitigazione.....	259
4.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	263
4.7.1 Descrizione dello scenario base	263
4.7.2 Stima degli impatti potenziali.....	283
4.7.3 Azioni di mitigazione.....	310
4.8 METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI	313
5. INTERAZIONI TRA FATTORI	314
6. FONTI UTILIZZATE	315
7. SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ	316
8. CONCLUSIONI	317



ELABORATI GRAFICI

- TAVOLA 01 2748_5230_RG-RI_VIA_R32_A01_Rev0_Inquadramento Opere CTR
- TAVOLA 02 2748_5230_RG-RI_VIA_R32_A02_Rev0_Inquadramento Opere IGM
- TAVOLA 03 2748_5230_RG-RI_VIA_R32_A03_Rev0_Inquadramento Opere PPTR
- TAVOLA 04 2748_5230_RG-RI_VIA_R32_A04_Rev0_Inquadramento Opere PAI PGRA
- TAVOLA 05 2748_5230_RG-RI_VIA_R32_A05_Rev0_Inquadramento Opere Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000

ALLEGATO/APPENDICE

- ALLEGATO 01 2748_5230_RG-RI_VIA_R34_Rev0_Relazione Campi Elettrici ed magnetici Elettrodotta
- ALLEGATO 02 2748_5230_RG-RI_VIA_R35_Rev0_Relazione Campi Elettromagnetici Raccordo Destro
- ALLEGATO 03 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_Rev0_Valutazione Preventiva Interesse Archeologico Elettrodotti
- ALLEGATO 04 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A01_Rev0_Carta Utilizzo dei Suoli
- ALLEGATO 05 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A02_Rev0_Carta della Visibilità
- ALLEGATO 06 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A03_Rev0_Carta dei Siti Noti
- ALLEGATO 07 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A04_Rev0_Carta del Potenziale Archeologico
- ALLEGATO 08 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A05_Rev0_Carta delle UTR e delle UT
- ALLEGATO 09 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A06_Rev0_Carta del Rischio Archeologico
- ALLEGATO 10 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A07_Rev0_Template Atlante - Carta del Potenziale Archeologico
- ALLEGATO 11 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A08_Rev0_Template Atlante - Carta del Rischio Archeologico
- ALLEGATO 12 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A09_Rev0_Template Atlante - Catalogo MOSI
- ALLEGATO 13 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A10_Rev0_Template Atlante - Copertura del Suolo
- ALLEGATO 14 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A11_Rev0_Template Atlante – MOPR
- ALLEGATO 15 2748_5230_RG-RI_VIA_R33_A12_Rev0_Template Atlante - Visibilità del Suolo
- ALLEGATO 16 2748_5230_RG-RI_VIA_R36_Rev0_Due Diligence Terre e Rocce da Scavo
- ALLEGATO 17 2748_5230_RG-RI_VIA_R37_Rev0_Relazione Paesaggistica Elettrodotti
- ALLEGATO 18 2748_5230_RG-RI_VIA_R36_Rev0_Piano di Monitoraggio Ambientale Elettrodotti

1. PREMESSA

Il documento costituisce integrazione allo Studio di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 22 del d.lgs. 03/04/06 n. 152, relativo al progetto per la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico nel territorio comunale di Torremaggiore con potenza pari a 60,00 MW, depositato con Istanza di VIA Ministeriale in data 11 Novembre 2022 ed avente ID 9131, il cui Proponente è Solar Capital 3 S.r.L.

Il presente Studio di Impatto Ambientale che integra quello precedentemente depositato, è così strutturato:

- Capitoli 2 e 3 e relativi sotto – paragrafi “Descrizione del Progetto” e “Alternative di Progetto”, analizza nel dettaglio il progetto oggetto della presente integrazione;
- Capitolo 4 e relativi sotto – paragrafi “Studio dei Fattori soggetti a Impatto Ambientale e valutazione degli Impatti” caratterizza lo stato di fatto delle componenti relativamente all’ areale di interesse dell’opera oggetto della presente integrazione. La “Stima degli Impatti” considera invece l’impatto complessivo generato dall’opera oggetto della presente integrazione e delle opere contenute nello Studio di Impatto Ambientale depositato in data 11 Novembre 2022;

La STMG del Progetto sopraccitato prevede:

“la Vs. centrale venga collegata in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN denominata “Innanzi”, previa realizzazione dei seguenti interventi:

- realizzazione dei raccordi di entra-esce della SE RTN “Innanzi” alla linea RTN a 150 kV “Foggia - San Giovanni Rotondo”;

- potenziamento/rifacimento dell'elettrodotto RTN a 150 kV "Foggia - San Giovanni Rotondo" nel tratto compreso tra la SE RTN "Foggia" e la SE RTN "Innanzi" a seguito della realizzazione dei raccordi suddetti”.

Terna S.p.A ha rilasciato in data 31 Ottobre 2023, con Codice Pratica P20230110839 il Benessere al Progetto.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova linea a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”, a seguito della realizzazione dei raccordi in entra-esce della linea 150 kV “Foggia – San Giovanni Rotondo” deviati all’interno della SE 150 kV “Innanzi” e della connessione in antenna a 150 kV mediante condivisione dello stallo con le iniziative di quattro impianti fotovoltaici dei produttori “Sistemi Energetici S.p.a.” (CP 202000196), “Flynis PV 19 S.r.l.” (CP 202102030), “Flynis PV 20 S.r.l.” (CP 202102053) e “Solar Capital 3.” (CP 202200284) ubicati nei comuni di Rignano Garganico (FG), San Marco in Lamis (FG) e San Giovanni Rotondo (FG).

Per quanto riguarda la lunghezza planimetrica dell’elettrodotto a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”, è pari a circa 17,16 km, di cui 760 m in cavo interrato e 16,4 km in linea aerea; mentre per quanto riguarda il Raccordo Aereo in semplice terna a 150 kV (alla linea esistente “Foggia – S. Giovanni R.”), la sua lunghezza sarà pari circa a 5,7 km.

I Comuni interessati dal passaggio della linea sono Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, facenti parte della Provincia di Foggia.

Le opere in oggetto verranno realizzate per garantire una migliore magliatura di rete, superare le criticità attuali e aumentare i margini di continuità del servizio di trasmissione.

Le opere saranno realizzate previo abbattimento della linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata, in corrispondenza dell’intersezione della attuale linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo. È presente un progetto, realizzato dalla Società Sistemi Energetici, mediante il quale la linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo verrà connessa in entra esci alla SE 150 kV RTN Innanzi. Detto progetto prevede che l’esistente linea sia interrotta fra i tralicci P29 e P30, per realizzare il raccordo Foggia - Innanzi mediante il nuovo sostegno P29/1, e fra i tralicci P31 e P32, per realizzare il raccordo Innanzi - San Giovanni

Rotondo mediante il nuovo sostegno P31/1. Di conseguenza, il tratto di linea fra i nuovi P29/1 e P31/1 verrebbe demolito.

Dal momento che i due progetti (il presente e l'entra-esca appena menzionato) devono necessariamente coordinarsi, come risultato di ciò il raccordo Foggia - Innanzi non verrà realizzato per come progettato, mentre il raccordo Innanzi - San Giovanni Rotondo non subirà modificazioni.

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 22 del d.lgs. 03/04/06 n. 152 e s.m.i., redatto seguendo l'allegato VII del D.Lgs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.Lgs. 104/2017 e le indicazioni della Legge Regionale n. 11/2001 e s.m.i., relativo al progetto del potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo", in quanto il progetto è elencato all'Allegato II, Parte Seconda "Progetto di Competenza Statale" del D.Lgs 152/2006, al Punto 4-bis "Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 Km".

1.1 METODICHE DI STUDIO

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto con la principale finalità di descrivere gli effetti sull'ambiente derivanti dal progetto in esame.

L'approccio di analisi adottato per il presente documento è ispirato, dal punto di vista espositivo e informativo, all'allegato VII del D.Lgs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.Lgs. 104/2017 che ha abrogato i precedenti riferimenti di legge in materia di Studi di Impatto Ambientale e in particolare il DPCM 27/12/1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L 08/07/1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10/08/1988, n. 377.

Lo studio è stato quindi articolato secondo il seguente schema espositivo:

- Descrizione del progetto, nel quale è dettagliata l'opera e come interviene sull'area di progetto, sono riportati i vincoli e le tutele presenti nell'area di riferimento, vengono illustrate le emissioni principali, la configurazione tecnologica, le caratteristiche tecniche specifiche dell'impianto e la descrizione dell'attività. Nel caso in esame, al fine di non duplicare le informazioni e di agevolarne la lettura, il presente documento riporta una sintesi del progetto, rimandando al Piano Tecnico delle Opere.
- Alternative di progetto, dove vengono descritte le principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo progettuale e dell'impatto ambientale.
- Descrizione dello scenario di base, nel quale vengono descritte le caratteristiche dell'ambiente in cui si inserisce l'opera, organizzate per comparto ambientale (popolazione e salute umana, territorio, biodiversità, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, aria e clima, beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare, paesaggio) e considerate le possibili interazioni tra diverse matrici. Le descrizioni ivi riportate sono commisurate alle possibilità di impatto connaturate con l'opera in progetto.
- Stima degli impatti potenziali, nel quale vengono identificati per ogni componente ambientale le azioni ed i recettori di impatto e vengono valutati gli impatti specifici, in fase di realizzazione, gestione e post-gestione, nonché le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi.
- interazioni tra diversi fattori.
- -Misure di prevenzione, riduzione e compensazione, dove vengono sintetizzate le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o eventualmente compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.



- Rischio di gravi incidenti, dove viene verificata sinteticamente la possibilità che si creino impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischi di gravi incidenti.
- Fonti utilizzate, dove viene riportato in forma bibliografica un elenco di riferimenti utilizzati per le descrizioni e le valutazioni del SIA.
- Sommario delle difficoltà, inteso come breve inventario delle criticità incontrate nella raccolta dei dati e nella previsione degli impatti.
- Sintesi non tecnica, documento nel quale è riassunto lo studio articolato in tutte le sue componenti in modo da poter essere destinato all'informazione al pubblico.

Al presente studio si allegano i seguenti documenti:

ALLEGATO 1 – Relazione campi elettromagnetici. Sono riportati i calcoli tecnici inerenti agli impatti elettromagnetici e le relative fasce di rispetto relative alla realizzazione della presente opera.

ALLEGATO 2 – Valutazione Preventiva dell'Interesse Archeologico. Come stabilito dall'art. 25 D. L.gs. 50/2016 per fornire eventuali ed ulteriori dati rispetto a quelli già noti per l'area interessata dal Progetto.

ALLEGATO 3 – Relazione terre e rocce da scavo. Descrive le modalità e le prescrizioni per l'esecuzione dei movimenti terra da eseguire in sito secondo quanto previsto dal D.P.R. n. 120 del 13/06/2017.

ALLEGATO 4 – Relazione Paesaggistica.

ALLEGATO 5 – Piano di Monitoraggio Ambientale

L'area vasta, intesa come l'ambito territoriale nel quale sono inseriti i sistemi ambientali interessati dal progetto, è stata identificata come un "buffer" di 1,5 km a partire dal perimetro di progetto. Si tratta di un'entità areale entro la quale è stata incentrata la descrizione delle componenti ambientali al fine di produrre un'analisi territoriale attraverso la descrizione e la restituzione cartografica di vari contenuti dell'analisi sviluppata nella descrizione dello scenario di base. Questa scelta è stata effettuata al fine di caratterizzare in modo esaustivo la variabilità del territorio nel quale è inserito l'impianto; è però da sottolineare che l'area vasta può avere un'estensione variabile a seconda di quanto si ritiene corretto spingersi nell'analisi dello stato di fatto e degli effetti ambientali per ogni matrice analizzata ed in questo senso l'area suddetta non è stata considerata come un riferimento fisso ma più che altro come una zona minima a cui fare riferimento per la descrizione degli aspetti ambientali.

1.2 IDENTIFICAZIONE DEL QUADRO NORMATIVO DELL'INTERVENTO

Ai sensi del DLgs 29 dicembre 2003, No. 387 e ss.mm.ii., al fine di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano nonché promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili, le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, quali gli interventi di potenziamento della rete esistente, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. L'autorizzazione unica è quindi rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge.

Ai sensi, inoltre, del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete emesso ai sensi del DLgs 11 Maggio 2004 (cd Codice di Rete), il soggetto richiedente che abbia accettato la STMG, ha facoltà di richiedere al Gestore di poter espletare direttamente la procedura autorizzativa fino al conseguimento dell'autorizzazione, oltre che per gli impianti di utenza per la connessione anche per gli



impianti di rete per la connessione, ivi inclusi gli interventi sulle reti elettriche esistenti, predisponendo i necessari progetti.

In tal caso, il soggetto richiedente è responsabile di tutte le attività correlate alle procedure autorizzative, ivi inclusa la predisposizione della documentazione ai fini delle richieste di autorizzazione alle amministrazioni competenti.



2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

L'area limitrofa al polo di Foggia è caratterizzata da una importante presenza di impianti di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (impianti da FER). Al fine di poter garantire la raccolta dell'energia prodotta dai numerosi impianti da FER in servizio, autorizzati o in corso di autorizzazione, Terna S.p.A., in qualità di Società responsabile della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione, ha provveduto a proporre come Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) al fine di rinnovare i sistemi di collegamento in Alta Tensione per le iniziative dei quattro impianti fotovoltaici sopra citati.

La soluzione considerata prevede un percorso misto aereo-cavo e, come evincibile dagli elaborati, si sviluppa nei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, Provincia di Foggia. Esso si sviluppa ad una quota altimetrica compresa fra 35 e 55 mslm, interessando terreni ad uso agricolo seminativo. La lunghezza planimetrica dell'elettrodotta è pari a circa 17,16 km, di cui 760 m in cavo interrato e 16,4 km in linea aerea.

Inoltre, nell'ambito del medesimo intervento è stata individuata una variante aerea in semplice terna alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R.", da realizzare allo scopo di collegare in entra-esce la SE RTN "Innanzi", che prevede la demolizione di un sostegno esistente e l'installazione di 15 nuovi sostegni, della serie unificata TERNA 150 kV a tiro pieno, di cui uno del tipo a doppia terna con mensole armate solo da un lato, per una lunghezza complessiva di circa 5,763 km.

Si sottolinea che sono previste, inoltre, le demolizioni e l'abbattimento della linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata, ossia in corrispondenza della SE 380/150 kV Foggia, sino all'intersezione dell'attuale linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo. Pertanto, a valle della realizzazione della nuova linea Foggia - Innanzi e del Raccordo Destro previsto sopra citato, verrà demolita la tratta della linea esistente.

Considerata quindi l'importanza dell'intervento in oggetto, Terna S.p.A. si è immediatamente attivata attraverso lo studio di specifici corridoi per il passaggio delle nuove infrastrutture, tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. Tale processo è stato coadiuvato da un'attività di concertazione territoriale grazie a cui è stato possibile individuare, come migliore soluzione progettuale, la realizzazione dei collegamenti oggetto della presente relazione.

2.2 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.2.1 Inquadramento territoriale e catastale

La nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", sorge su un'area del contesto rurale dei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, facenti parte della Provincia di Foggia. La linea è posta a nord della Strada Statale SS89 seguendone il percorso in modo parallelo, interseca dopo circa 2 km, partendo dalla SE 380/150 kV Foggia, la Strada Europea E55 e dopo circa 5,5 km la Strada Provinciale SP26.

Il nuovo tracciato, invece, del raccordo aereo destro entra-esce dalla linea RTN 150 kV "Foggia - San Giovanni Rotondo" alla Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN denominata "Innanzi", si sviluppa nei comuni di San Marco in Lamis e Foggia, in Provincia di Foggia, siti nella Regione Puglia. Tale raccordo aereo in semplice terna di 5,7 km composto da 15 nuovi sostegni, in aree prettamente agricole, finalizzato allo scopo di collegarsi alla SE RTN "Innanzi".

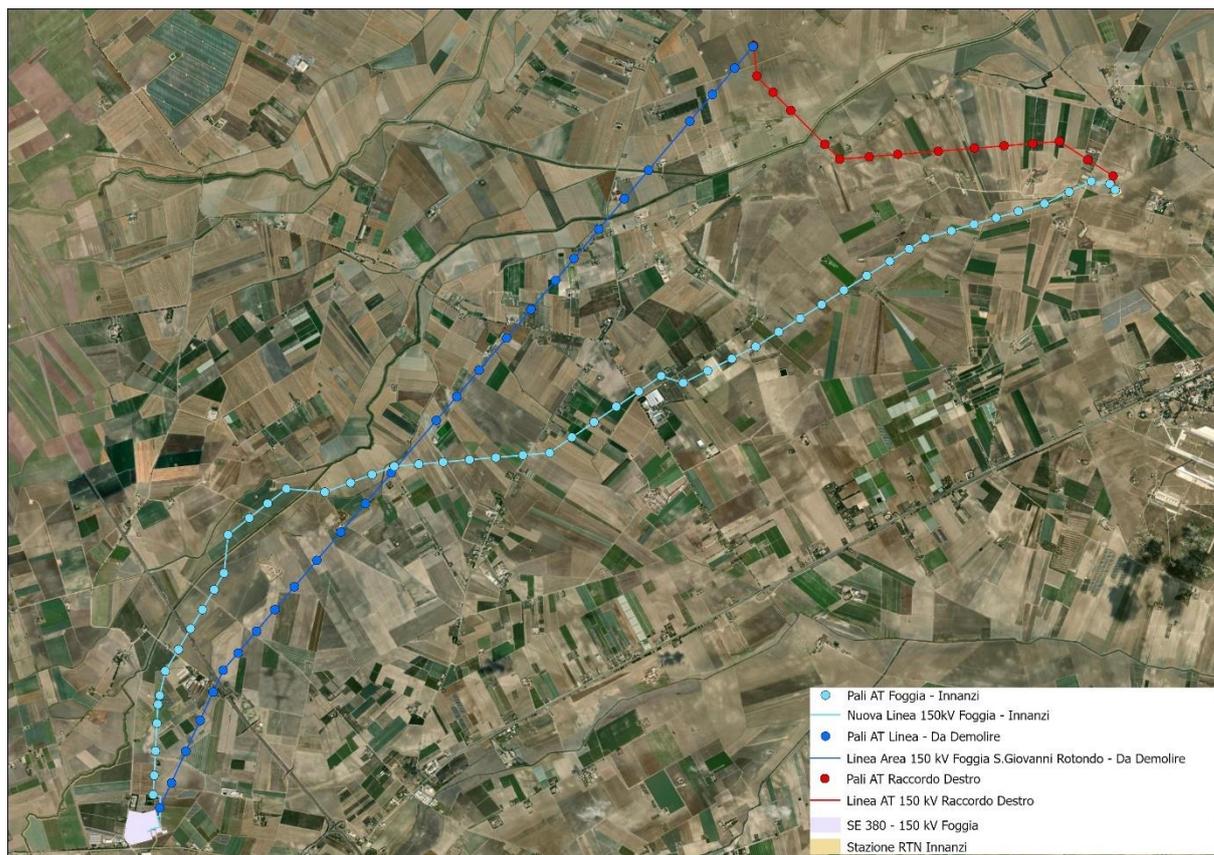


Figura 2.1: Inquadramento Territoriale dell'intervento, in blu: Linea Aerea 150 kV Foggia San Giovanni Rotondo (da demolire), in azzurro: Linea Aerea 150 kV Foggia – Innanzi, in rosso: Linea At 150 kV Raccordo Destro. In rosa: SE 380 – 150 “Foggia”, in giallo: Stazione RTN “Innanzi”.

Il profilo su cui è prevista la realizzazione del potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV “23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo” è individuato catastalmente ai fogli 37, 36, 25, 27, 28, 9 e 8 del comune di Foggia, 136 del comune di San Giovanni Rotondo e 134, 135 e 136 del Comune di San Marco in Lamis come si evince dalla Figura 2.2.

Per quanto concerne, invece, la realizzazione del raccordo aereo destro entra-esce dalla linea RTN 150 kV “Foggia – San Giovanni Rotondo” alla Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN denominata “Innanzi” risulta individuato catastalmente ai fogli 135, 127, 134, 133 del Comune di San Marco in Lamis e al foglio 8 del Comune di Foggia come si evince dalla Figura 2.2.

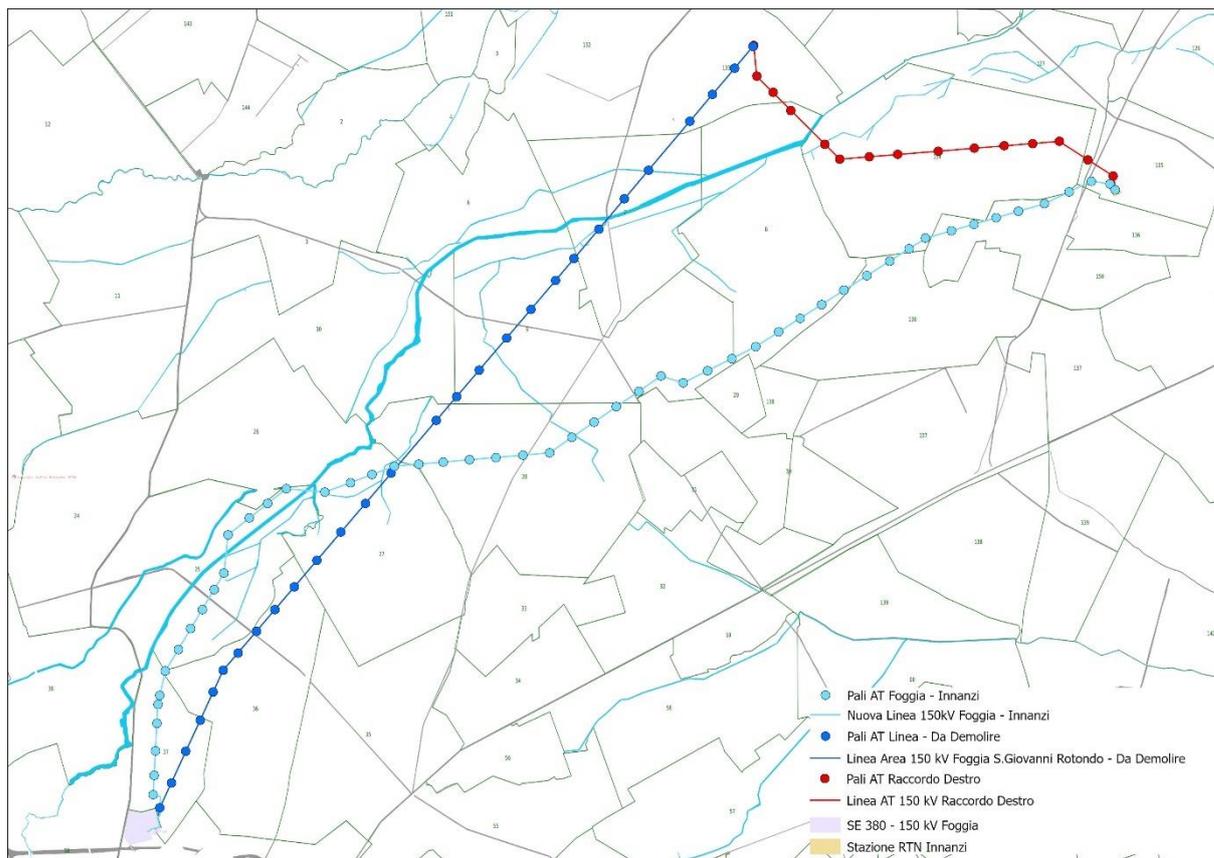


Figura 2.2: Inquadramento Catastale dell'intervento, in blu: Linea Aerea 150 kV Foggia San Giovanni Rotondo (da demolire), in azzurro: Linea Aerea 150 kV Foggia – Innanzi, in rosso: Linea At 150 kV Raccordo Destro. In rosa: SE 380 – 150 "Foggia", in giallo: Stazione RTN "Innanzi".

Infine, in Figura 2.3 viene riportato, l'inquadramento delle opere elettriche coinvolte nel progetto, relativamente la rete elettrica nazionale.

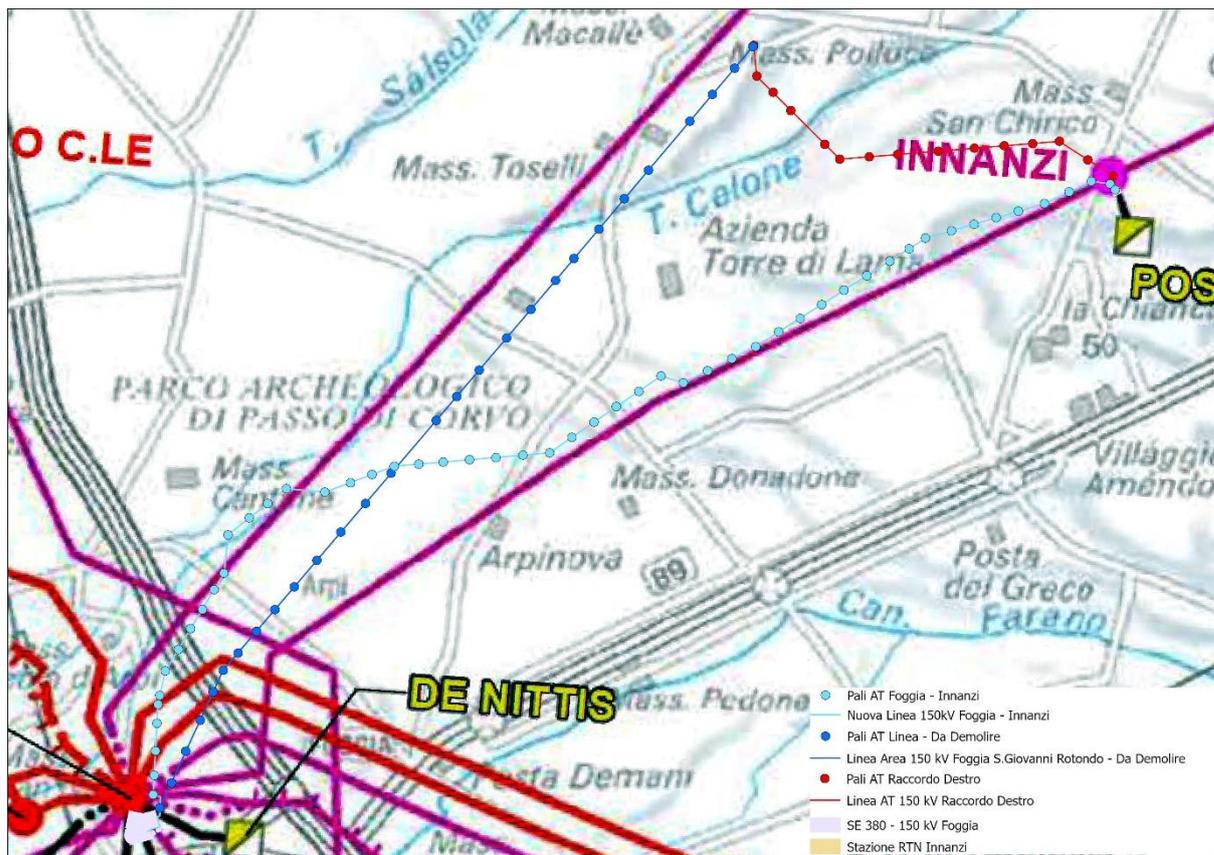


Figura 2.3: Inquadramento Catastale dell'intervento, in blu: Linea Aerea 150 kV Foggia San Giovanni Rotondo (da demolire), in arancione: Linea Aerea 150 kV Foggia – Innanzi, in rosso: Linea At 150 kV Raccordo Destro. In rosa: SE 380 – 150 “Foggia”, in giallo: Stazione RTN “Innanzi”.

2.3 TUTELE E VINCOLI

2.3.1 Programmazione energetica

Orientamenti e indirizzi comunitari

- **DIRETTIVA (UE) 2023/2413 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO (18/09/2023):** modifica la direttiva (UE) 2018/2001, il regolamento (UE) 2018/1999 e la direttiva n. 98/70/CE per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio.
- **DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO:** promuove l'uso di energia da fonti rinnovabili.
- **REGOLAMENTO (UE) 2022/869 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO (30/05/2022):** relativo gli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee, che modifica i regolamenti (CE) n. 715/2009, (UE) 2019/942 e (UE) 2019/943 e le direttive 2009/73/CE e (UE) 2019/944, e che abroga il regolamento (UE) n. 347/2013
- **Roadmap 2050:** guida pratica per la decarbonizzazione degli stati europei. Entro il 2050 si prevede una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 in tutta l'Unione Europea. Entro il 2030 si prevede una riduzione del 40% e entro il 2040 una riduzione del 60%. Si specifica che, **entro il 2050, il settore “Produzione e distribuzione di energia” dovrebbe ridurre quasi annullare le emissioni di CO₂ attraverso il ricorso a fonti rinnovabili o a basse emissioni.**

- **Pacchetto Clima-Energia 2030:** tappa intermedia per conseguire gli obiettivi di lungo termine previsti dalla Roadmap 2050. Rispetto agli obiettivi imposti per il 2020 viene alzato al 40% (rispetto al 1990) il taglio delle emissioni di gas serra, **sale al 27 % dei consumi finali lordi la quota percentuale di rinnovabili che compongono il mix energetico**, l'incremento dell'efficienza energetica viene fissato al 27%.
- **Direttiva Efficienza Energetica:** risparmio di chilowattora dell'energia primaria utilizzata, riduzione delle emissioni di gas serra, sostenibilità delle fonti energetiche primarie, limitazione dei cambiamenti climatici, rilancio della crescita economica, creazione di nuovi posti di lavoro, aumento della competitività delle aziende.
- **Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/EC):** modifica e abroga le precedenti direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE e crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'Unione Europea al fine di ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. L'obiettivo è quello di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20% di tutta l'energia dell'UE e al 10% per il settore dei trasporti entro il 2020.
- **Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/CE):** regola in forma armonizzata tra tutti gli stati membri le emissioni nei settori energivori, che pesano per circa il 40% delle emissioni europee, stabilendo un obiettivo di riduzione complessivo per tutti gli impianti vincolati dalla normativa del - 21% al 2020 rispetto ai livelli del 2005.
- **Regolamento 2020/1294/UE:** La Commissione UE ha approvato il regolamento che prevede un sistema di finanziamento per lo sviluppo delle energie rinnovabili per aiutare gli Stati membri a raggiungere gli obiettivi posti per il 2030. Il regolamento prevede di offrire sostegno economico a nuovi progetti di energie rinnovabili per raggiungere l'obiettivo di arrivare al 32,5 % di energia rinnovabile entro il 2030. Il progetto è finanziato dai fondi dell'Unione Europea o da contributi del settore privato per aiutare qualsiasi Stato membro che si metta in campo per la realizzazione dei progetti. Gli Stati che hanno difficoltà a raggiungere gli obiettivi all'interno del proprio territorio potranno finanziare progetti in altri Stati, caratterizzati da condizioni geografiche più favorevoli, mentre gli Stati che ricevono il finanziamento potranno beneficiare di maggiori investimenti nel settore dell'energia rinnovabile.

Orientamenti ed Indirizzi Nazionali

- **D.M. 10 settembre 2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:** Il decreto emanato in attuazione del Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, recante Attuazione della direttiva 2007/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, art. 12 (Razionalizzazione e semplificazione delle procedure) esplica le tipologie di procedimenti autorizzativi (attività edilizia libera, denuncia di inizio attività o procedimento unico) in relazione alla complessità dell'intervento e del contesto dove lo stesso si colloca, differenziando per la categoria della fonte di energia utilizzata (fotovoltaica; biomasse-gas di discarica-biogas; eolica; idroelettrica e geotermica). In particolare, tra gli elementi per una valutazione positiva dei progetti, prevede l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio.
- **Decreto legislativo 28/2011:** legge quadro sull'energia, recepisce la Direttiva 2009/28 definendo gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi, il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili.
- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 marzo 2012 "Burden Sharing":** definisce e quantifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili, assegnando a ciascuna Regione una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti



rinnovabili (FER), necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale al 2020 del 17% del consumo finale lordo assegnato dall'Unione Europea all'Italia con Direttiva 2009/28.

- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico dell'11 maggio 2015:** formalizza la metodologia di monitoraggio degli obiettivi del "Burden Sharing", comportando l'avvio di una fase che prevede obblighi stringenti a carico di tutte le Regioni in termini di monitoraggio, controllo e rispetto dei propri obiettivi finali e intermedi.
- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 23 giugno 2016:** incentiva l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent'anni.
- **Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017:** approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 10 novembre 2017. Focalizzato su tre obiettivi principali al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:
 - Migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
 - Raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
 - Continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Il miglioramento della competitività del Paese richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevedendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l'occupazione. La crescita sostenibile si attua promuovendo ulteriormente la diffusione delle energie rinnovabili, favorendo gli interventi di efficientamento energetico, accelerando la decarbonizzazione e investendo in ricerca e sviluppo. La SEN prevede i seguenti target quantitativi:

- Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- Fonti rinnovabili: 285 di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015. In termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2 del 2015; in una quota di rinnovabili sui trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35€/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- Razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050; una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 rispetto al 1990;

- Raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
 - Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
 - Nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
 - Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% nel 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.
- **Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017:** riporta le misure attive introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE e quelle in via di predisposizione, stimando l'impatto atteso in termini di risparmio di energia per settore economico. Nello specifico, descrive le misure a carattere trasversale come il regime obbligatorio di efficienza energetica dei certificati bianchi, le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del parco edilizio e il conto termico.
 - **Schema di Dm Sviluppo Economico per incentivazione fonti rinnovabili elettriche 2018-2020 (FER 1):** regola, per il triennio 2018-2020, l'incentivazione delle rinnovabili elettriche più vicine alla competitività (eolico onshore, solare fotovoltaico, idroelettrico, geotermia tradizionale, gas di discarica e di depurazione); secondo le previsioni dello schema l'accesso agli incentivi avverrebbe prevalentemente tramite procedure competitive basate su criteri economici, in modo da stimolare la riduzione degli oneri sulla bolletta e l'efficienza nella filiera di approvvigionamento dei componenti; saranno tuttavia valorizzati anche criteri di selezione ispirati alla qualità dei progetti e alla tutela ambientale e territoriale. L'obiettivo è quello di massimizzare la quantità di energia rinnovabile prodotta, facendo leva proprio sulla maggiore competitività di tali fonti; la potenza messa a disposizione sarebbe di oltre 6.000 MW, che potrebbe garantire una produzione aggiuntiva di quasi 11TWh di energia verde.
 - **Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima 2030** (approvato il 17/01/2020): il piano si struttura 5 linee d'intervento che si svilupperanno in maniera integrata: decarbonizzazione, efficienza, sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività. Gli obiettivi sono: -56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% terziario, trasporti terrestri e civile, 30% obiettivo rinnovabili.
 - **Decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199:** Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
 - **Decreto legislativo 1° marzo 2022, n.17:** sono state decretate diverse forme di semplificazione per lo sviluppo delle energie rinnovabili. Tra cui:
 - Art. 9: l'installazione di impianti solari fotovoltaici e termici sugli edifici o su strutture e manufatti fuori terra nelle relative pertinenze e la realizzazione delle opere funzionali alla connessione, sono considerati interventi di manutenzione ordinaria non subordinati all'acquisizione di permessi, autorizzazioni o atti amministrativi di assenso (con eccezioni per impianti che ricadono in alcuni vincoli ex D.Lgs. 42/04;
 - Art 10: estensione del modello unico semplificato di cui all'Art. 25, comma 3, lettera a), del D.Lgs. 08/11/2021, n. 199 agli impianti di potenza superiore a 50 kW e fino a 200 kW;
 - Art 11: regolamentazione dello sviluppo del fotovoltaico in area agricola;
 - Art 12: semplificazioni nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili su aree idonee anche se in VIA;

- Art 13: razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti offshore;
- Art 15: semplificazioni per impianti a sonde geotermiche a circuito chiuso;
- Art. 17: promozione dei biocarburanti da utilizzare in purezza.

Strumenti di Pianificazione Energetica Regionale

Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia (PEAR)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Puglia, adottato tramite Delibera della Giunta Regionale n. 827 dell'8 giugno 2007, costituisce il principale strumento attraverso il quale la Regione programma ed indirizza gli interventi e gli obiettivi in campo energetico sul proprio territorio e regola le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

Il PEAR vigente è strutturato in tre parti:

“Parte I - Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione”, che riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione dei bilanci energetici regionali, in riferimento al periodo 1990-2004.

In fase di redazione sono stati considerati:

- L'offerta energetica, con particolare riferimento alle risorse locali di fonti primarie sfruttate nel corso degli anni e sulla produzione locale di energia elettrica;
- La domanda energetica, dividendo i consumi in base al settore di attività e per i vettori energetici utilizzati.

Grazie alle analisi e all'individuazione di variabili che influiscono sui fattori è stato possibile stimare i consumi energetici in uno scenario tendenziale posto indicativamente al 2016.

In seguito, vengono riportati alcuni stralci del piano riferiti alle fonti rinnovabili, in modo tale da restituire una visione sintetica di come i consumi e la produzione di energia siano cambiati dai primi anni Novanta ai primi anni duemila e quali erano, gli obiettivi al 2016.

A fine 2004 la produzione interna lorda di fonti primarie in Puglia ammontava a circa 773 ktep, valore simile a quanto registrato nei primi anni '90, ma inferiore al picco registrato nel 1999. Tuttavia, durante gli ultimi 15 anni, la composizione delle fonti primarie regionali è cambiata a favore di una produzione di energia da fonte rinnovabile (Figura 2.4).

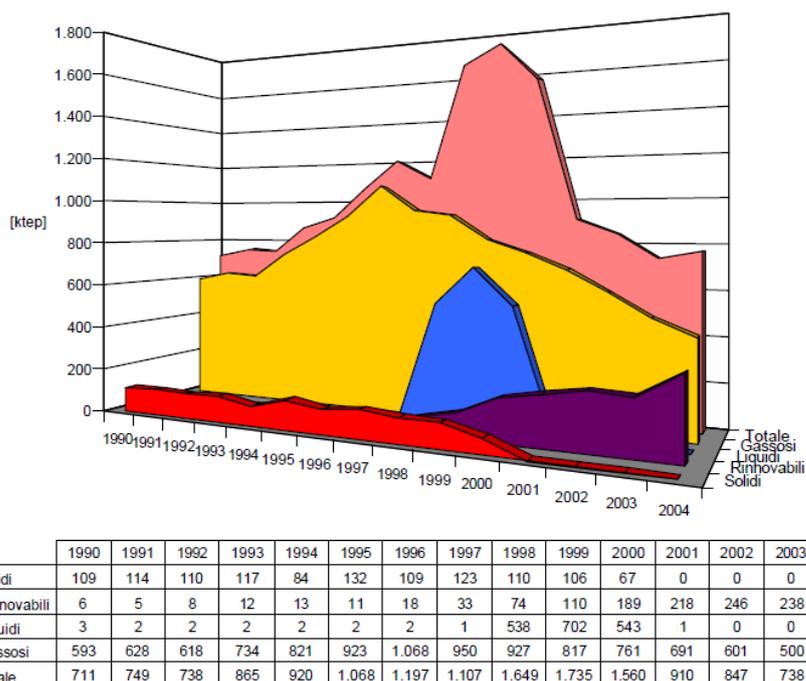
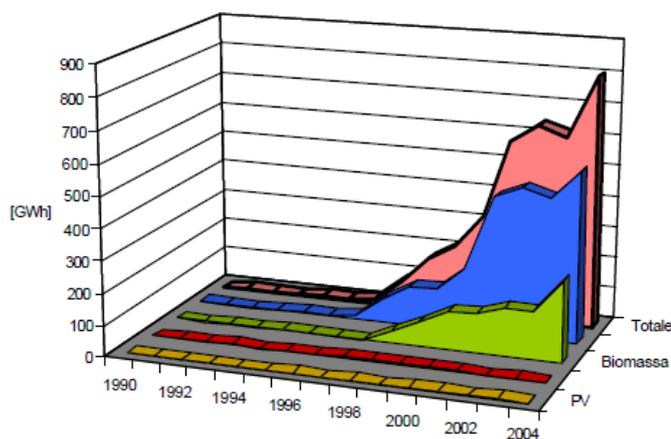


Figura 2.4: Produzione Locale da fonti energetica primarie (PEAR Puglia)

Come si evince dalla Figura 2.5 la produzione da fonte rinnovabile nella Regione Puglia nel periodo 1990 - 2004 proveniva esclusivamente da impianti eolici e da biomassa. Il contributo dei sistemi fotovoltaici è stato nullo fino al 2004 per poi crescere negli anni successivi grazie all'introduzione degli incentivi. In generale, il ruolo delle fonti rinnovabili è stato in continua crescita e nel 2005 costituivano la principale fonte di produzione primaria della Regione.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
■ PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
■ Idrico	0	0	0	0	0	0	3	3	4	4	4	3	0	0	0
■ Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0	37	80	121	128	154	150	258
■ Eolico	0	0	0	0	6	6	12	80	130	136	203	446	483	458	545
■ Totale	0	0	0	0	6	6	15	83	171	220	327	577	637	608	804

Figura 2.5: Energia Elettrica prodotta da impianti a Fonti Rinnovabili (1990 – 2004)

All'interno del piano è riportata un'analisi sull'evoluzione dei consumi energetici della Regione Puglia dal 1990 al 2004. Si evince che l'andamento ha visto una crescita costante con un aumento del 19% al 2004 rispetto ai valori del 1990. I consumi per abitante sono passati da 1,87 tep nel 1990 a 2,21 tep nel 2004, contro un valore nazionale di 1,92 nel 1990 e di 2,29 nel 2004. In un'ottica, a suo tempo

previsionale il possibile scenario al 2016 vedeva un'ulteriore crescita costante dei consumi con un aumento pari al 20% rispetto al 2004 (39% rispetto al 1990).

In entrambi gli archi temporali la prevalenza dei consumi arriva dal settore industriale e dei trasporti.

Settore	Consumi finali (ktep)			Variazioni (%)		
	1990	2004	2016	2004/1990	2016/2004	2016/1990
Residenziale	890,0	1148,7	1415,3	29,1	23,2	59,0
Terziario	288,0	478,1	620,5	66,0	26,7	115,4
Agricoltura e pesca	358,1	493,0	694,8	37,7	36,7	94,0
Industria	4093,0	4425,5	5083,9	8,1	24,1	24,2
Trasporti	1862,0	2391,9	2601,0	28,5	6,8	39,7
Totale	7491,1	8937,1	10415,5	19,3	20,2	39,0

Figura 2.6: Sintesi dei consumi energetici per settore e dettaglio nelle loro variazioni nello scenario tendenziale (PEAR)

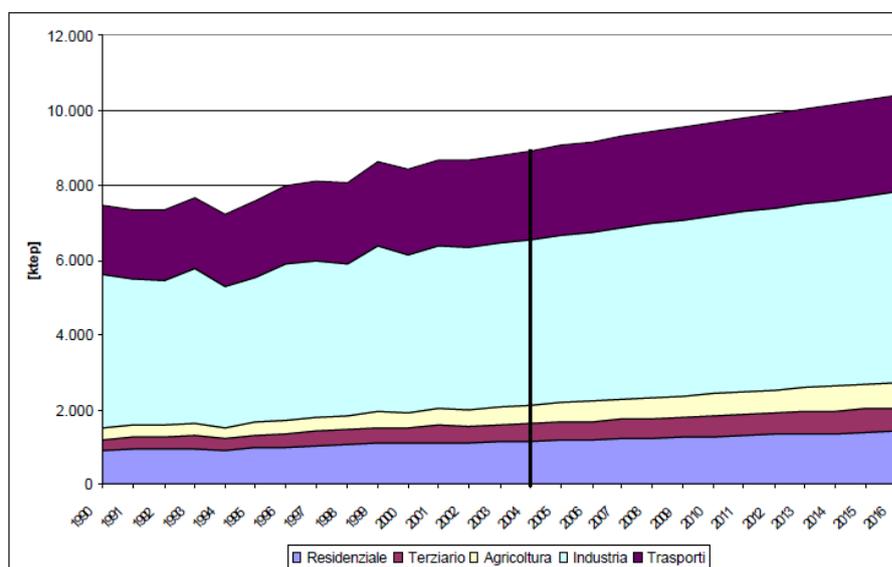


Figura 2.7: Evoluzione dei consumi energetici per settore (PEAR)

“Parte II - Gli obiettivi e gli strumenti”, delinea le linee di indirizzo, individuate grazie a un processo partecipativo che ha coinvolto una molteplicità di stakeholders, che la Regione intende seguire per definire una politica energetica di governo, sia per la domanda sia per l’offerta.

Sul lato dell’offerta l’obiettivo è stato quello di costruire un mix energetico differenziato e compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale limitando gradualmente l’impiego del carbone e incrementando l’impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili. I nuovi impianti per la produzione di energia elettrica non devono creare situazioni di accumulo in termini di emissioni di gas climalteranti. Il territorio deve essere attrezzato al fine di incrementare l’impiego di gas naturale e bisogna intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto e di distribuzione dell’energia elettrica.

In merito alla domanda energetica la Regione Puglia si pone l’obiettivo di superare fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e passare ad una standardizzazione di alcune azioni applicando le migliori tecniche e tecnologie disponibile; migliorare l’efficienza energetica delle strutture pubbliche e delle industrie; implementare i sistemi di cogenerazione e favorire la mobilità elettrica e l’impiego di biocarburanti nel servizio di trasporto pubblico.

Per ogni obiettivo sono poi state individuate delle azioni (strumenti) utili al raggiungimento che comportano il necessario coinvolgimenti di soggetti pubblici e privati interessati alle azioni previste dal Piano. Tra gli strumenti è stato dato particolare rilievo alle attività di ricerca che, oltre a giocare un ruolo importante sul breve e medio periodo, possono definire nuove possibilità sul lungo periodo.

“Parte III - La valutazione ambientale strategica”, che riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l’obiettivo di verificare il livello di protezione dell’ambiente a questo associato. È stata quindi eseguita un’analisi puntuale attraverso indici e indicatori dello stato ambientale della Regione per poi riuscire ad individuare le migliori opportunità e le criticità al fine di indirizzare al meglio le strategie di piano e definire gli strumenti atti al controllo e al monitoraggio dell’ambiente.

Di seguito si sintetizzano i principali temi affrontati dal Piano in merito al progetto di un impianto fotovoltaico:

- in considerazione della peculiarità degli impianti fotovoltaici di poter costituire una fonte energetica molto diffusa sul territorio a livello di singole utenze, si rende indispensabile la realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di scala medio – piccola che possano essere complementari alle realizzazioni di scala maggiore;
- rendere indispensabile il favorire l’integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie;
- il forte impulso allo sviluppo dell’applicazione solare fotovoltaica dovrà essere accompagnato da azioni di supporto formativo e informativo, sia presso l’utenza finale che presso i soggetti coinvolti nella filiera tecnologica (progettisti, installatori, manutentori, ecc.);
- la crescita della domanda dovrà essere supportata da un parallelo sviluppo dell’offerta che potrà essere soddisfatto dalla capacità imprenditoriale locale;
- per quanto riguarda gli aspetti di semplificazione autorizzativa, si può prevedere che, in generale, non sia necessario alcun titolo abilitativo per gli impianti solari fotovoltaici opportunamente integrati nella struttura edilizia e compatibilmente col contesto urbanistico.

In recepimento degli atti di indirizzo del PEAR, il Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR) definisce le Linee guida per la progettazione e localizzazione di impianti ad energie rinnovabili, in cui si identificano (in accordo ad una serie di criteri illustrati dalle Linee guida stesse) le aree idonee e sensibili per la localizzazione di impianti fotovoltaici.

Le “Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili” del PPTR individuano alcune problematiche legate alla realizzazione di un impianto fotovoltaico in area agricola come l’occupazione di suolo agricolo, la perdita di fertilità e il potenziale rischio di desertificazione. Il progetto in esame ha considerato la problematica indicata e ritiene di aver individuato delle misure di mitigazione così da evitare il verificarsi delle problematiche sopra esposte. Inoltre, si sottolineano alcune peculiarità del progetto in esame, l’integrazione tra impianto di produzione energetica e impianto olivicolo super-intensivo, i contenuti socioeconomici e la mitigazione degli impatti. Per una analisi più approfondita del PPTR si rimanda al capitolo 2.3.2.

Infine, in base a quanto sopra detto, gli strumenti di programmazione energetica a livello comunitario, nazionale e regionale promuovono la diversificazione delle fonti energetiche e lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili, la realizzazione del progetto si inserisce in questo obiettivo.

È in corso un processo di revisione del PEAR vigente le cui modalità di aggiornamento sono state individuate con DGR 28 marzo 2012, n. 602. Tale revisione è stata disposta anche dalla L.R. n. 25 del 24 settembre 2012, che ne ha previsto l’adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale. Da ultimo, con Deliberazione della Giunta Regionale n.ro 1424 del 2 agosto 2018 è stato approvato il D.P.P. (Documento Programmatico di Piano) e del rapporto preliminare ambientale.

L’aggiornamento si focalizza in particolare sulla sostenibilità ambientale sottolineando l’importanza della decarbonizzazione, finalizzata a contrastare i cambiamenti climatici e ridurre gli inquinanti nelle matrici ambientali, e dell’economia circolare.

2.3.2 Pianificazione regionale

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale è stato approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015. Esso è stato redatto ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice del paesaggio con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Il Piano è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e in particolare agli enti competenti la materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Le finalità del PPTR sono la tutela e la valorizzazione, nonché il recupero e la qualificazione dei paesaggi della Puglia. Esso persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto sostenibile 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 PPTR riconosce le caratteristiche paesaggistiche, gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni e ne delimita i relativi ambiti. Esso comprende:

1. La ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
2. La ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Codice;
3. La ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'art. 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e la determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
4. L'individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati dall'art. 134 del Codice.
5. L'individuazione e la delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio e le specifiche normative d'uso;
6. L'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio;
7. L'individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93;
8. L'individuazione delle misure necessarie, per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
9. Le linee guida prioritarie dei progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
10. Le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Tale Piano risulta sottoposto a costanti aggiornamenti da parte della Regione Puglia e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, con lo scopo di perseguire i principi e le finalità di tutela paesaggistica, di cui sopra. L'ultimo adeguamento è stato approvato con Delibera n.968 del 10 luglio 2023, la quale ha rettificato degli elaborati del PPTR ai sensi degli artt. 104 e 108 delle NTA del PPTR e dell'art.3.

Il sito in oggetto rientra all'interno dell'ambito paesaggistico del "Tavoliere". L'individuazione degli ambiti paesaggistici è avvenuta integrando:

1. Analisi morfo tipologica, che ha portato all'individuazione di paesaggi regionali caratterizzati da specifiche dominanti fisico- ambientali;
2. Analisi storico – culturale, che ha portato al riconoscimento di paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socioeconomiche e insediative.

I paesaggi individuati sono quindi distinguibili in base a caratteristiche e dominanti più o meno nette, a volte difficilmente perimetrabili. L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti, coltivate prevalentemente a seminativo.

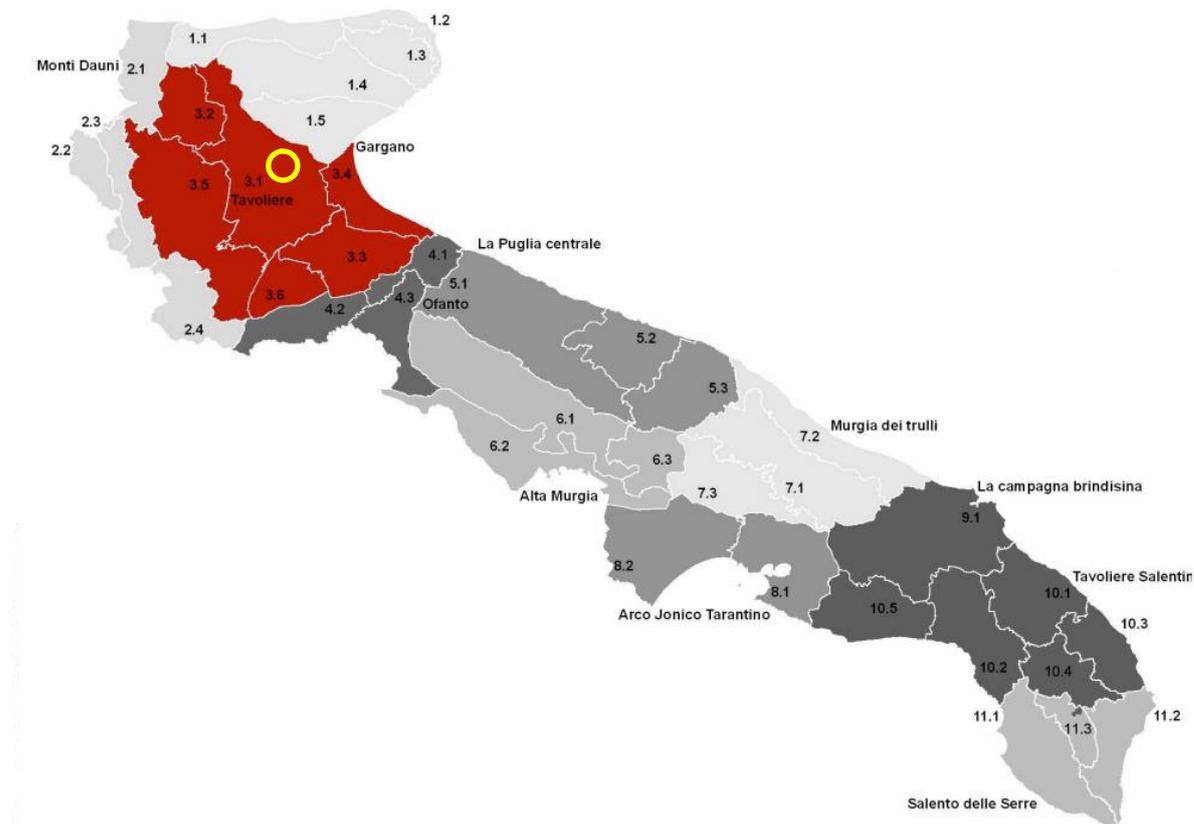


Figura 2.8: Individuazione dell'ambito paesaggistico del Tavoliere Salentino con ubicazione dell'area di intervento (in giallo).

In particolare, il sito in esame fa parte della Figura paesaggistica della *Piana foggiana della Riforma*.

A pagina successiva si riporta uno stralcio cartografico relativo l'inquadramento delle intersezioni tra gli elementi di progetto e quelli mappati dal PPTR della Regione Puglia.

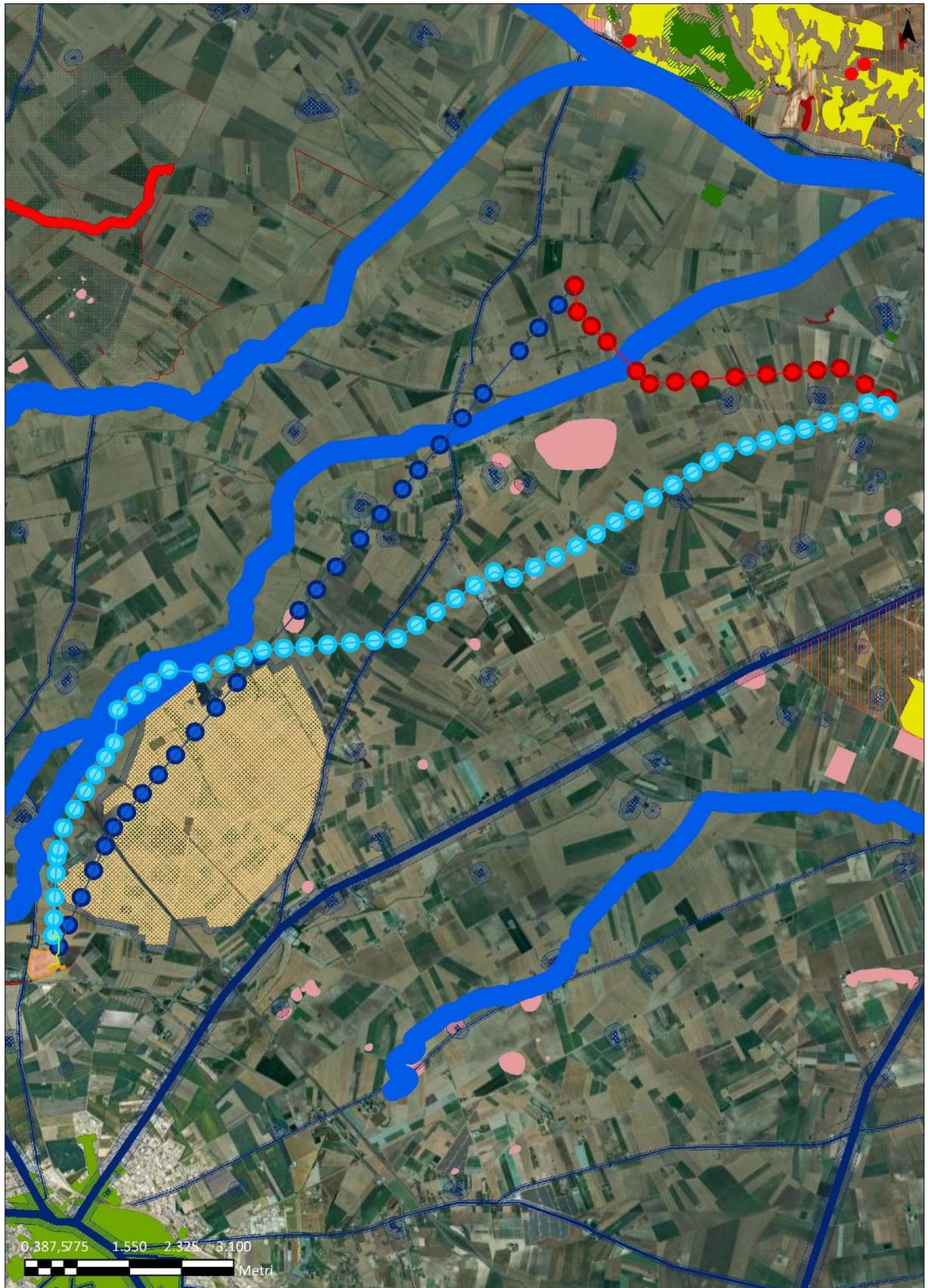




Figura 2.9: inquadramento delle linee elettriche di progetto, rispetto agli elementi mappati dal PPTR Puglia.

Come evidenziato dalla Figura 2.9, raffigurante un estratto del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, le linee in progetto:

Nuova linea a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”

- interseca il torrente Celone e la relativa fascia di 150 m per via aerea mentre i tralicci sono posizionati al di fuori; ai sensi dell’Art. 46 delle NTA, Prescrizioni per “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche”, nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d’acqua non sono ammissibili la realizzazione di elettrodotti. Si dovrà pertanto procedere con l’autorizzazione paesaggistica ai sensi del DLgs 42/2004 per tale tratto di elettrodotto;
- non interferisce con la zona di interesse archeologico riportata dal PPTR Puglia con il codice ARC0500 alla categoria “Beni paesaggistici: Componenti culturali e insediative - zone di interesse archeologico”. Ai sensi dell’Art. 80 delle NTA, “Prescrizioni per le zone di interesse archeologico”, infatti, non è ammessa in dette zone la realizzazione - fra gli altri - degli elettrodotti aerei. Il tracciato scelto, tuttavia, interseca la relativa fascia di rispetto, ma i tralicci sono posizionati al di fuori di essa;
- interessa componenti culturali e insediative:
 - il tratturello Foggia-Cicalante nella quale area, ai sensi dell’Art 81 delle NTA, “Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa”, si considerano non ammissibili tutti i piani e progetti che comportano la realizzazione di elettrodotti. Il tracciato scelto interseca tale area per solo planimetricamente, in quanto i tralicci sono posizionati fuori della area stessa e della relativa fascia di rispetto.

Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente “Foggia-S. Giovanni R.”

- interseca il torrente Celone e la relativa fascia di 150 m per via aerea mentre i tralicci sono posizionati al di fuori; ai sensi dell'Art. 46 delle NTA, Prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche", nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d'acqua non sono ammissibili la realizzazione di elettrodotti. Si dovrà pertanto procedere con l'autorizzazione paesaggistica ai sensi del DLgs 42/2004 per tale tratto di elettrodotta.

In Figura 2.9, è stato anche riportato il tracciato della Linea AT esistente che dovrà essere demolita al fine di essere sostituito dalla Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi". Tale opera non è stata analizzata da un punto di vista di inquadramento rispetto alla componente di pianificazione, argomento di questo paragrafo, poiché già presente sul territorio. È stata solo riportata in figura, in quanto parte del progetto, considerato nella sua totalità.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa le interferenze individuate tra le opere di progetto e il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia.

Tabella 2.1: Tabella riassuntiva delle interferenze tra le opere di progetto e il PPTR della Regione Puglia.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO E IL PPTR DELLA REGIONE PUGLIA		
Componente del PPTR ed elemento tutelato	Opera di Progetto interessata	NTA di riferimento
<i>Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi"</i>		
Componenti Idrogeologiche – Beni Paesaggistici: Torrente Celone e la relativa fascia di 150 m	Linea Aerea AT	Art. 46, Capo II, Titolo VI, Capo II: "Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); [...]"
Componenti Culturali e Insediative – Ulteriori contesti paesaggistici: Area di rispetto delle aree sottoposte a vincolo archeologico	Linea Aerea AT	Art. 82, Capo IV, Titolo VI, Capo II: "Si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi che comportano la 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.); [...]"
Componenti Culturali e Insediative – Ulteriori contesti paesaggistici: Aree appartenenti alla rete tratturi e Aree di rispetto della rete tratturi	Linea Aerea AT	Art. 82, Capo IV, Titolo VI, Capo II: "Si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi che comportano la 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.); [...]"
<i>Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R."</i>		
Componenti Idrogeologiche - Beni Paesaggistici: Torrente Celone e la relativa fascia di 150 m	Linea Aerea AT	Art. 46, Capo II, Titolo VI: "Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO E IL PPTR DELLA REGIONE PUGLIA

		<i>accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); [...]"</i>
--	--	---

2.3.3 Pianificazione provinciale

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Foggia (P.T.C.P.)

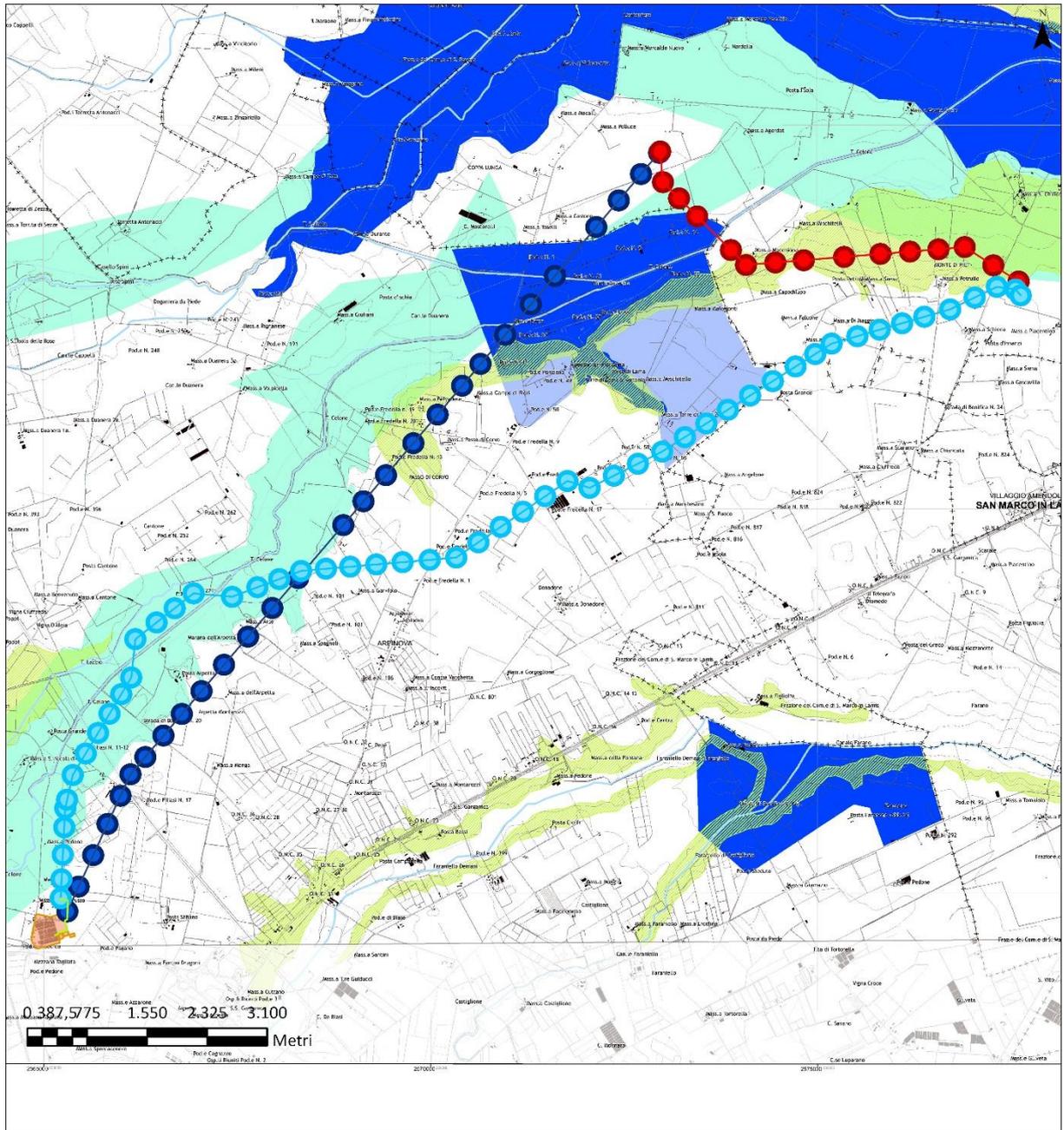
Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con delibera di G.R. 3 agosto 2007 n. 1328. Il piano:

- Stabilisce le invarianti storico – culturali e paesaggistico – ambientali, specificando e integrando le previsioni della pianificazione paesaggistica regionale, attraverso l'indicazione delle parti del territorio e dei beni di rilevante interesse paesaggistico, ambientale, naturalistico e storico – culturale da sottoporre a specifica normativa d'uso per la loro tutela e valorizzazione;
- Individua le diverse destinazioni del territorio provinciale in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti e alle analoghe tendenze di trasformazione, indicando i criteri, gli indirizzi e le politiche per favorire l'uso integrato delle risorse;
- Individua le invarianti strutturali, attraverso la localizzazione di massima delle infrastrutture per i servizi di interesse provinciale, dei principali impianti che assicurano l'efficienza e la qualità ecologica e funzionale del territorio provinciale e dei nodi specializzati;
- Individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico – forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque, indicando le aree che, sulla base delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio, richiedono ulteriori studi ed indagini nell'ambito degli strumenti urbanistici comunali;
- Disciplina il sistema delle qualità del territorio provinciale.

Inoltre, il Piano:

- Definisce le strategie e gli indirizzi degli ambiti paesaggistici, da sviluppare negli strumenti urbanistici comunali;
- Contiene indirizzi per la pianificazione urbanistica comunale, in particolare definisce i criteri per l'individuazione dei contesti territoriali da sviluppare nei piani comunali definendo i criteri per l'identificazione degli scenari di sviluppo urbano e territoriale in coerenza con il rango e il ruolo dei centri abitati nel sistema insediativo provinciale e per l'individuazione, negli strumenti urbanistici comunali, dei contesti urbani ove svolgere politiche di intervento urbanistico volte alla conservazione dei tessuti urbani di valenza storica, al consolidamento, miglioramento e riqualificazione della città esistente e alla realizzazione di insediamenti di nuovo impianto. Individuando contesti rurale di interesse sovracomunale e la relativa disciplina di tutela, di gestione sostenibile e sull'edificabilità.

Si riportano di seguito gli stralci cartografici del piano.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato
- Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S.

Giovanni Rotondo da demolire

- Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire
- Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi



Figura 2.10: Stralcio Tavola A1 "Tutela dell'integrità Fisica" – PTCP della Provincia Di Foggia.

In Figura 2.10 viene riportato uno stralcio della Tavola A1 del PTCP di Foggia, riguardante il tema della tutela dell'integrità fisica del territorio provinciale. Per quanto concerne la Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", il tracciato della nuova linea AT risulta ricadere all'interno di:

- Pericolosità idraulica: ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico (PTCP);
- Pericolosità idraulica: Aree soggette a rischio idraulico basso (PAI).

Per quanto riguarda le "ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico" le NTA del PTCP riportano all'Art. II.16, Sezione 2, Titolo II, Parte II che "in tali aree, in forza del principio di precauzione, non sono ammesse trasformazioni del territorio e i cambi di destinazioni d'uso dei fabbricati che possano determinare l'incremento del rischio idraulico per gli insediamenti". Per quanto riguarda invece le "aree soggette a rischio idraulico basso", le NTA del Piano di Bacino – Stralcio Assetto Idrogeologico riportano all'Art. 9, Titolo II che "Nelle aree a bassa probabilità di inondazione sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale".

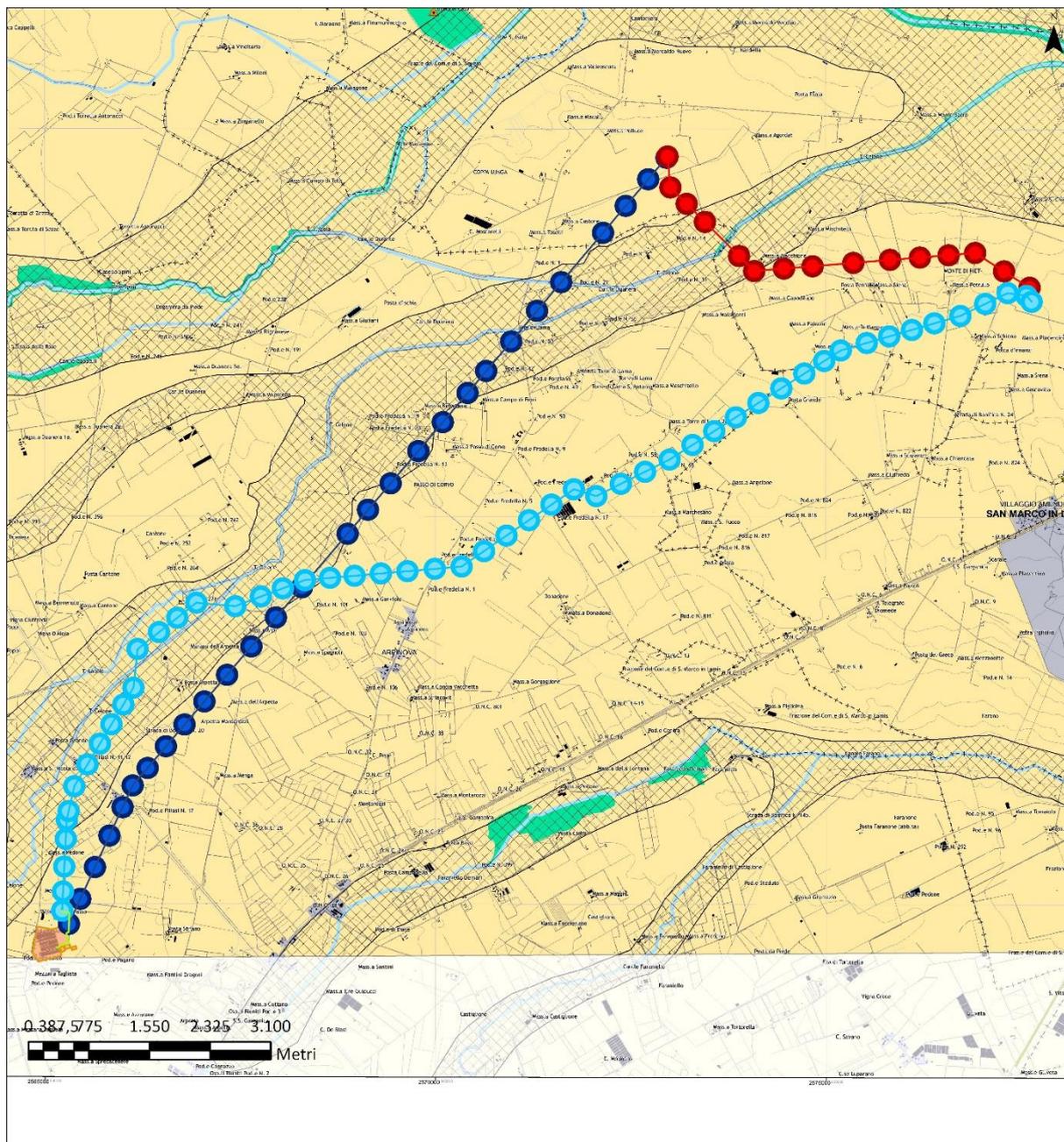
Il Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R.", invece, risulta intersecare le seguenti aree:

- Pericolosità geomorfologica: Aree a pericolosità moderata o media (PAI);
- Pericolosità idraulica: ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico (PTCP);
- Pericolosità idraulica: Aree soggette a rischio idraulico elevato (PAI).

Per quanto riguarda le "ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico" le NTA del PTCP si faccia riferimento a quanto riportato sopra. Per quanto riguarda invece le aree identificate dal PAI si riportano di seguito gli Art. 7 (alta pericolosità idraulica) e 8 (media pericolosità idraulica), Titolo II, delle NTA del Piano di Bacino – Stralcio Assetto Idrogeologico: "Nelle aree ad alta probabilità di inondazione sono esclusivamente consentiti interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino", mentre "Nelle aree a media probabilità di inondazione sono esclusivamente consentiti interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con



gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino”.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato
- Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S.

Giovanni Rotondo da demolire

- Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire
- Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi

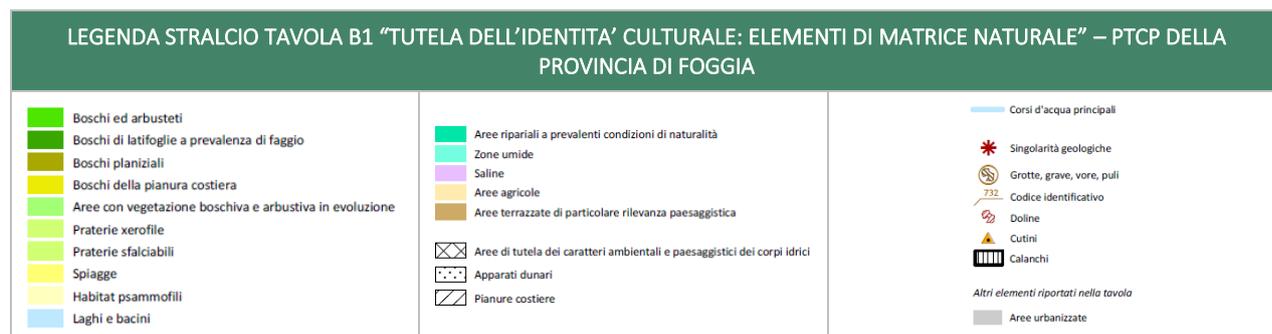
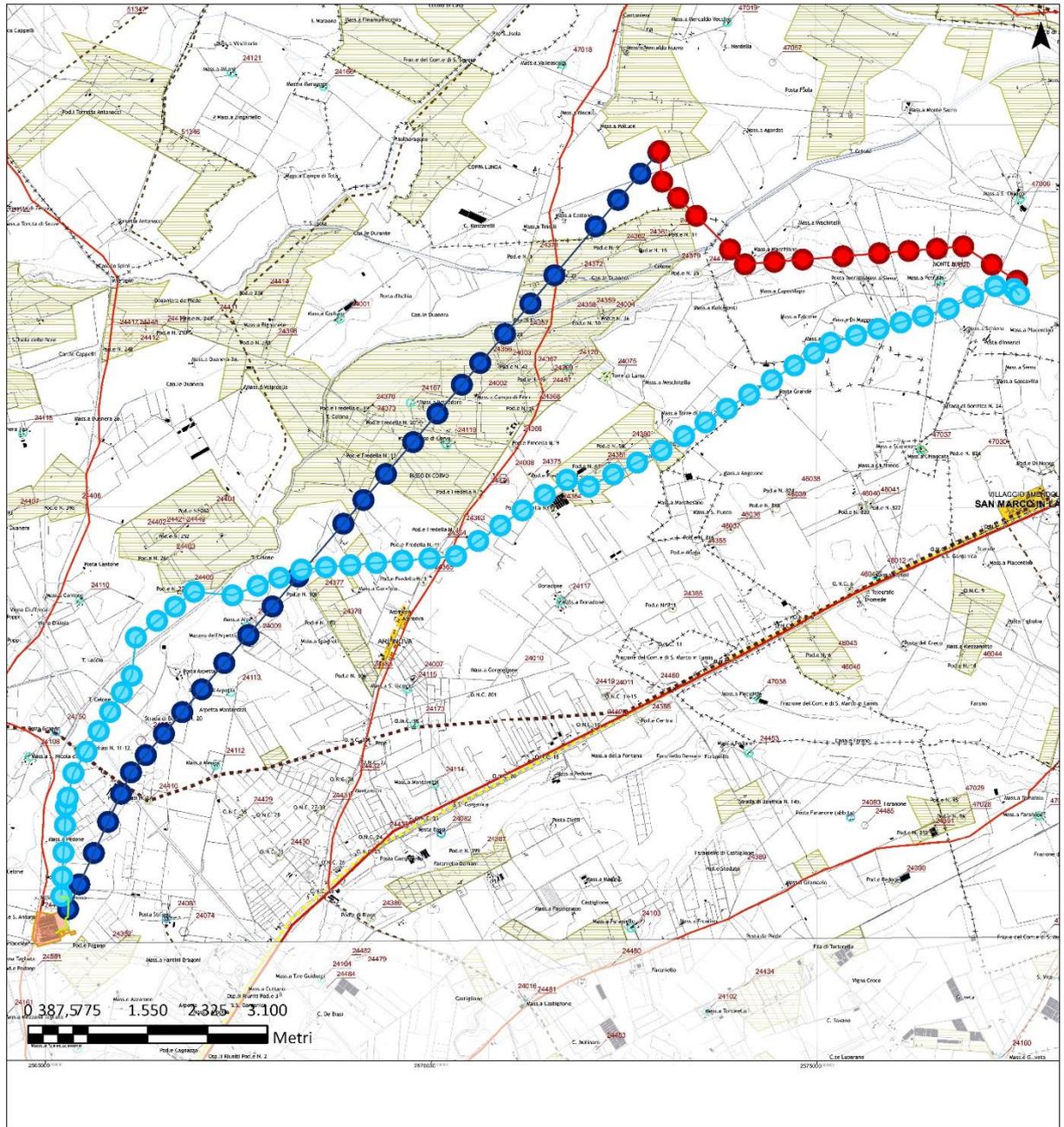


Figura 2.11: Stralcio B1 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale" del PTCP della Provincia di Foggia.

In Figura 2.11 viene riportato l'inquadramento delle opere di progetto rispetto allo stralcio cartografico della Tavola B1 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale" del PTCP della Provincia di Foggia. Da tale stralcio risulta evidente che sia la Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", che il Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R." ricadono all'interno di Aree Agricole e che l'unico elemento tutelato di matrice naturale con cui risultano interferire è la fascia di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici. Si riportano di seguito quanto previsto dalle NTA del PTCP (Art. II.56, Capo VII, Titolo III, Parte II): "Gli strumenti urbanistici comunali assicurano che in queste aree la localizzazione di nuove opere, edificazioni, impianti tecnologici, corridoi infrastrutturali avvenga in posizione marginale, o comunque in modo da assicurare la massima distanza dal corso d'acqua".



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato
- Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S.

Giovanni Rotondo da demolire

- Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire
- Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi

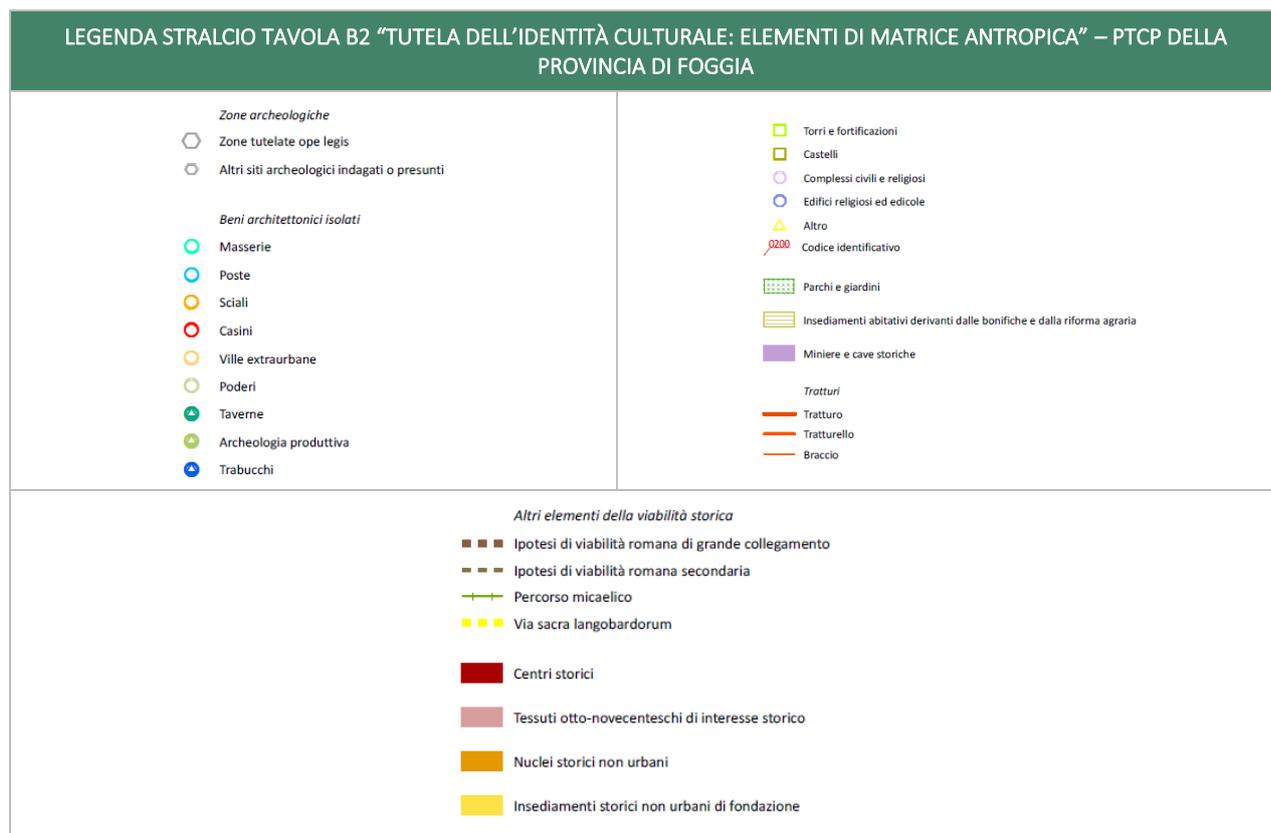
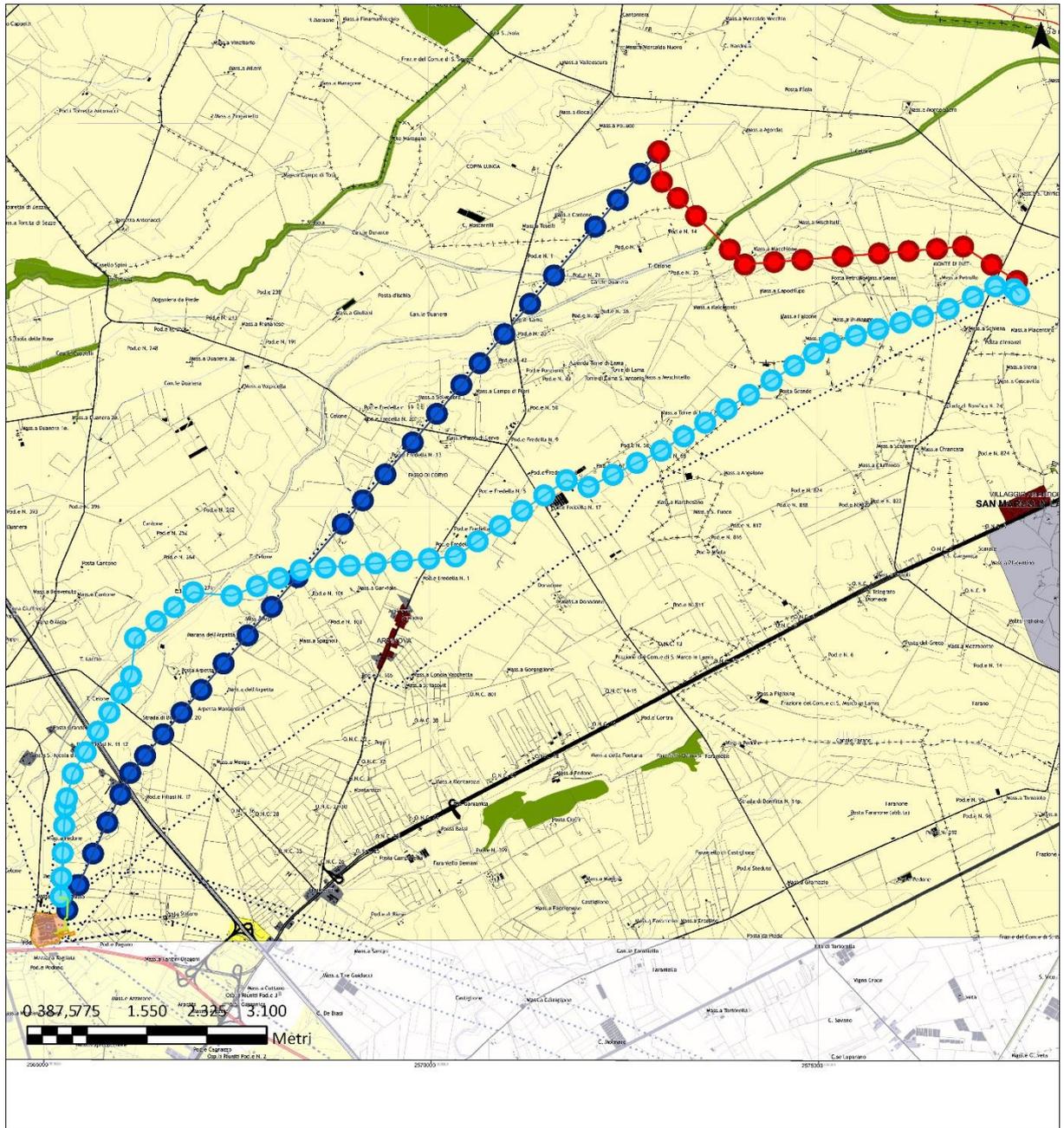


Figura 2.12: Stralcio Tavola B2 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica" del PTCP della Provincia di Foggia.

Dalla Tavola B2 del PTCP della Provincia di Foggia denominata "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica" riportata in Figura 2.12, il profilo individuato dal potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo" interferisce con:

- un insediamento abitativo derivante dalle bonifiche e dalla riforma agraria. Secondo l'Art.11.65 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTCP, gli strumenti urbanistici comunali individuano i manufatti e le opere realizzati con la Bonifica e con la Riforma agraria, che rappresentano testimonianze significative della storia della popolazione e delle comunità rurali e delle rispettive economie agrarie tradizionali e dell'evoluzione del paesaggio. Gli insediamenti derivanti da interventi di Bonifica o dall'esecuzione dei programmi di Riforma Agraria sono tutelati, attraverso la conservazione della struttura insediativa, globalmente considerata, nonché dei singoli manufatti, ove non gravemente compromessi. I progetti o i piani di trasformazione fondiaria devono conservare per tali aree la riconoscibilità della geometria regolare delle quotizzazioni del mosaico della riforma agraria.
- Il tratturello Foggia-Cicalante e un tratto conservato di alcuni segmenti di viabilità storica. Secondo l'Art.11.63 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTCP. Gli strumenti urbanistici comunali – all'esito di un apposito approfondimento da condurre nel relativo quadro conoscitivo – provvedono a integrare e possono rettificare gli elenchi dei beni architettonici extraurbani; possono altresì contenere ulteriori e più analitiche misure di tutela in relazione a singole tipologie di beni architettonici extraurbani. In assenza di tali adempimenti, i beni di cui al comma 2 non possono essere distrutti e non ne possono essere alterati gli elementi strutturali.

Per quanto riguarda invece il Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R.", il tracciato percorso dalla linea AT non risulta interferire con alcun elemento mappato nella Tavola riportata in Figura 2.12.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato
- Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S.

Giovanni Rotondo da demolire

- Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire
- Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi



Figura 2.13. Stralcio Tavola C "Assetto Territoriale" - PTCP della Provincia di Foggia.

Come evidenziato dalla Figura 2.13, della Tavola C del PTCP della Provincia di Foggia denominata "Assetto territoriale", i profili individuati dal potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo" e del Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R." sono localizzati in un contesto rurale produttivo. Secondo l'Art.III.24 delle Norme del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia per contesto rurale produttivo a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare si intende la porzione del territorio rurale del Tavoliere, ad economia sviluppata, caratterizzata dalla presenza di un tessuto di aziende vitali e consistenti che mantengono una elevata rilevanza economica e determinano una specifica connotazione del paesaggio rurale, caratterizzato da una rarefazione degli elementi diffusi di naturalità, impoverimento delle risorse ambientali e paesaggistiche e una semplificazione della rete scolante.

Si sottolinea che, solo per quanto riguarda il Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R.", una breve porzione del cavo AT aereo attraversa un contesto rurale ambientale a prevalente assetto forestale. Tale Contesto, all' Art. III.39, risulta definito come aree "caratterizzate dalla presenza di aree boscate, vegetazione spontanea di pregio, laghi, bacini, corsi d'acqua e zone umide", ove "permangono anche attività agricole e zootecniche storicamente consolidate, legate alla silvicoltura a coltivazioni arboree". Si consideri che l'attraversamento di tale Contesto territoriale, per quanto riguarda le opere di progetto, risulta relativo solo al cavo AT aereo e che non sono previsti interventi per l'installazione di sostegni per la linea elettrica in questione, all'interno di superfici a valenza paesaggistica.

Nelle figure sopra riportate (Figura 2.10, Figura 2.11, Figura 2.12, Figura 2.13), è stato anche riportato il tracciato della Linea AT esistente che dovrà essere demolita al fine di essere sostituita dalla Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi". Tale opera non è stata analizzata da un punto di vista di inquadramento rispetto alla componente di pianificazione, argomento di questo paragrafo, poiché già presente sul territorio. È stata solo riportata nelle figure, in quanto parte del progetto, considerato nella sua totalità.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva relativamente le interferenze analizzate negli stralci sopra riportati.

Tabella 2.2: Tabella riassuntiva delle interferenze tra le opere di progetto e il PTCP della Provincia di Foggia.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO E IL PPTR DELLA REGIONE PUGLIA		
COMPONENTE DEL PPTR ED ELEMENTO TUTELATO	OPERA DI PROGETTO INTERESSATA	NTA DI RIFERIMENTO
<i>Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi"</i>		
Tavola A1 "Tutela dell'Integrità Fisica": Aree soggette a rischio idraulico basso (PAI) e ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico (PTCP)	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. II.16, Sezione 2, Titolo II, Parte II (NTA PTCP): "in tali aree, in forza del principio di precauzione, non sono ammesse trasformazioni del territorio e i cambi di destinazioni d'uso dei fabbricati che possano determinare l'incremento del rischio idraulico per gli insediamenti". Art. 9, Titolo II (NTA PAI): "Nelle aree a bassa probabilità di inondazione sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale"
Tavola B1 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale": Fascia di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. II.56, Capo VII, Titolo III, Parte II: "Gli strumenti urbanistici comunali assicurano che in queste aree la localizzazione di nuove opere, edificazioni, impianti tecnologici, corridoi infrastrutturali avvenga in posizione marginale, o comunque in modo da assicurare la massima distanza dal corso d'acqua"
Tavola B2 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica": un insediamento abitativo derivante dalle bonifiche e dalla riforma agraria, Il tratturello Foggia-Ciccalente e un tratto conservato di alcuni segmenti di viabilità storica	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. II.65, Capo III, Titolo IV, Parte II: "Gli insediamenti derivanti da interventi di Bonifica o dall'esecuzione dei programmi di Riforma Agraria sono tutelati, attraverso la conservazione della struttura insediativa, globalmente considerata, nonché dei singoli manufatti, ove non gravemente compromessi. I progetti o i piani di trasformazione fondiaria devono conservare per tali aree la riconoscibilità della geometria regolare delle quotizzazioni del mosaico della riforma agraria" Art. II.63, Capo III, Titolo IV, Parte II: "I beni di cui al comma 2 non possono essere distrutti e non ne possono essere alterati gli elementi strutturali"
Tavola C "Assetto Territoriale": nessuna interferenza	/	/
<i>Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R."</i>		

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO E IL PPTR DELLA REGIONE PUGLIA		
COMPONENTE DEL PPTR ED ELEMENTO TUTELATO	OPERA DI PROGETTO INTERESSATA	NTA DI RIFERIMENTO
Tavola A1 "Tutela dell'Integrità Fisica": Aree a pericolosità moderata o media (PAI), Aree soggette a rischio idraulico elevato (PAI) e ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico (PTCP)	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	<p>Art. II.16, Sezione 2, Titolo II, Parte II (NTA PTCP) – v. sopra</p> <p>Art. 7, Titolo II (NTA PAI): “Nelle aree ad alta probabilità di inondazione sono esclusivamente consentiti interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino”</p> <p>Art. 8, Titolo II (NTA PAI): “Nelle aree a media probabilità di inondazione sono esclusivamente consentiti interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino”</p>
Tavola B1 “Tutela dell’identità culturale: elementi di matrice naturale”: Fascia di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. II.56, Capo VII, Titolo III, Parte II: “Gli strumenti urbanistici comunali assicurano che in queste aree la localizzazione di nuove opere, edificazioni, impianti tecnologici,

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO E IL PPTR DELLA REGIONE PUGLIA		
COMPONENTE DEL PPTR ED ELEMENTO TUTELATO	OPERA DI PROGETTO INTERESSATA	NTA DI RIFERIMENTO
		corridoi infrastrutturali avvenga in posizione marginale, o comunque in modo da assicurare la massima distanza dal corso d'acqua"
Tavola B2 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica": nessuna interferenza	/	/
Tavola C "Assetto Territoriale": Contesto Rurale Ambientale a prevalente assetto forestale	Linea Aerea AT	Art. III.39, Sezione 5, Capo I, Titolo II, Parte III: "caratterizzate dalla presenza di aree boscate, vegetazione spontanea di pregio, laghi, bacini, corsi d'acqua e zone umide", ove "permangono anche attività agricole e zootecniche storicamente consolidate, legate alla silvicoltura a coltivazioni arboree"

I profili individuati dal potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia - San Giovanni Rotondo" e dal Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R." risultano idonei a livello Provinciale in quanto da considerarsi opera di interesse pubblico e non impattanti sulla riconoscibilità della geometria regolare delle quotizzazioni del mosaico della riforma agraria e alterante di elementi strutturali.

2.3.4 Pianificazione comunale

Piano Urbanistico Generale di Foggia

Con Delibera di Giunta Regionale n.1005 del 20 luglio 2001, pubblicata sul BURP n.138 del 10 settembre 2001, veniva definitivamente approvato il Piano Regolatore Generale di Foggia, ai sensi della Legge Regionale n.56 del 1980; La citata delibera regionale di approvazione definitiva riporta:

"Di approvare definitivamente, ai sensi dell'art.16 della legge regionale 31/05/1980, n. 56 il PRG del Comune di Foggia adottato con delibera di C.C. n. 64 del 6/11/92 e n. 62 del 26/04/99, il tutto con le prescrizioni e modifiche contenute nella delibera di G.R. n. 7914 dell'11/11/1997 così come esaustivamente riconfermate e/o integrate e/o modificate nei punti A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, ed M della relazione che precede.

Di decidere in ordine alle osservazioni prodotte nei limiti e nei termini di cui alla delibera di G.R. n. 7914 dell'11/11/1997 così come integrata dal punto N della relazione innanzi riportata [...]"

In riferimento alle prescrizioni, per la maggior parte di esse si è realizzato, consideratane l'essenza, un lavoro di completamento e/o integrazione cartografica, per questo motivo si è scelto, nella resa degli elaborati grafici e delle relazioni, seguire la stessa numerazione delle originali tavole di PRG, in modo da poter render agevole eventuale confronto tra tavole.

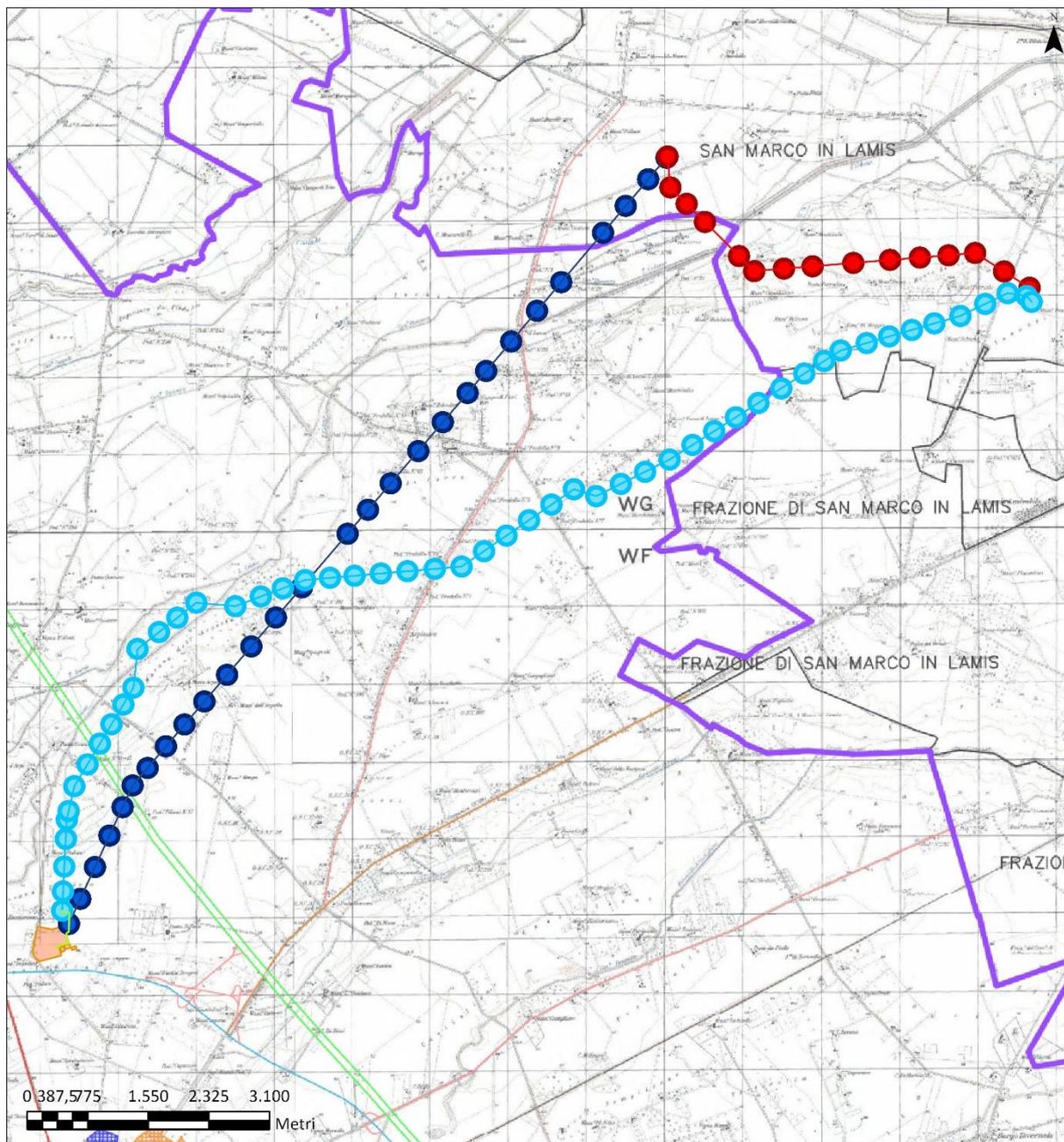
Per le osservazioni il discorso è stato molto più complesso in quanto, la datazione degli atti, a volte la non chiara sintassi ha portato a render difficile una immediata interpretazione.

Partendo dalla deliberazione di Giunta Regionale n. 1005/2001, in questa relazione, sono state riportate per intero, e, per alcuni casi specifici, anche integrate con quello che a suo tempo venne richiesto dalla Regione Puglia con deliberazione n. 7914/97.



Ad essa fa seguito la specifica trattazione delle osservazioni, per le quali si è anche realizzata una banca dati informatica collegata ipertestualmente con possibilità immediate di lettura.

Viene di seguito riportato uno stralcio al fine di inquadrare il tipo di contesto territoriale in cui ricadono le opere di progetto.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato
- Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S.

Giovanni Rotondo da demolire

- Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire
- Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi

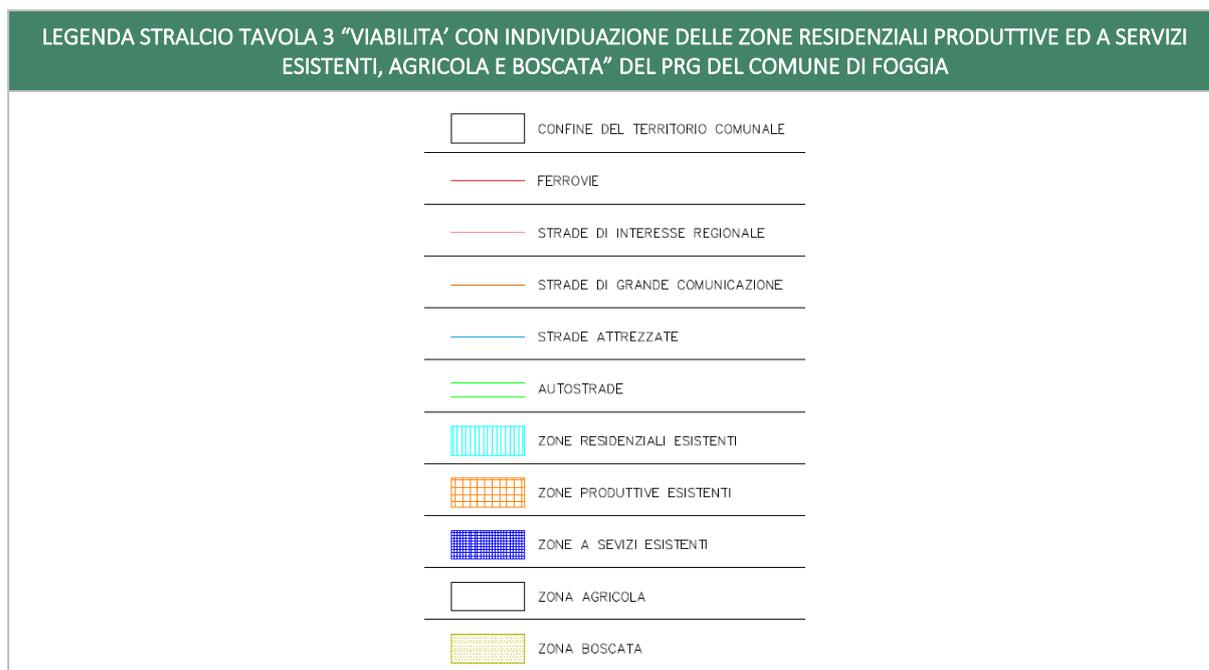


Figura 2.14: Inquadramento territoriale, Stralcio Tavola 3 "Viabilità con individuazione delle zone residenziali produttive ed a servizi esistenti, agricola e boscata" - PRG del Comune di Foggia

Come riportato in Figura 2.14, le opere di progetto ricadenti all'interno del confine comunale di Foggia, risultano rientrare interamente in Zone Agricole, definite all'art. 16 delle NTA del Piano come "l'insieme delle aree produttive destinate all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo (capitale agrario)".

Piano Urbanistico Generale di San Giovanni Rotondo

Il PUG del Comune di San Giovanni Rotondo è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 36 del 30.03.2016. Gli elaborati sono stati trasmessi in formato digitale via raccomandata A/R prot. n. 29415 del 18.10.2016 per la pubblicazione ai sensi della Circolare n. 1/2014 approvata con DGR n. 2570/2014. Gli elaborati trasmessi sono stati firmati digitalmente.

Viene di seguito riportato uno stralcio cartografico al fine di identificare in quale contesto territoriale ricade la sola linea dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo", in quanto tra le opere di progetto previste è l'unica che ricade all'interno del territorio comunale di San Giovanni Rotondo.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

-  Cavo Aereo
-  Cavo Interrato
-  Pali AT Foggia-Innanzi



Figura 2.15: Inquadramento Territoriale, Stralcio Tavola QI.9 "Individuazione degli ambiti territoriali per omogeneità di caratteristiche ambientali, naturali, d'uso e paesaggistiche" – PUG di San Giovanni Rotondo.

Come evidenziato dalla Figura 2.15, la linea dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo" ricade in un contesto rurale a prevalente funzione agricola da rafforzare.

Comprende l'insieme delle aree caratterizzate da un'economia agricola maggiormente sviluppata, da salvaguardare e rafforzare. Ai sensi dell'Art. 20/S "Contesti territoriali in ambito rurale" delle NTA del PUG di San Giovanni Rotondo negli edifici esistenti sono ammessi i seguenti interventi edilizi diretti:

- manutenzione ordinaria e straordinaria;
- interventi di restauro e risanamento conservativo
- interventi di ristrutturazione edilizia.

Inoltre, al solo fine di assicurare:

- le trasformazioni e l'ammodernamento delle sedi operative delle aziende agricole, ivi compresi i locali adibiti ad abitazione ad esclusivo uso dell'imprenditore agricolo professionale, degli addetti dell'azienda o per l'ospitalità dei lavoratori stagionali;
- le dotazioni infrastrutturali e le attrezzature legate al ciclo produttivo agricolo ed al trattamento e mitigazione delle emissioni inquinanti.

Piano Urbanistico Generale di San Marco in Lamis

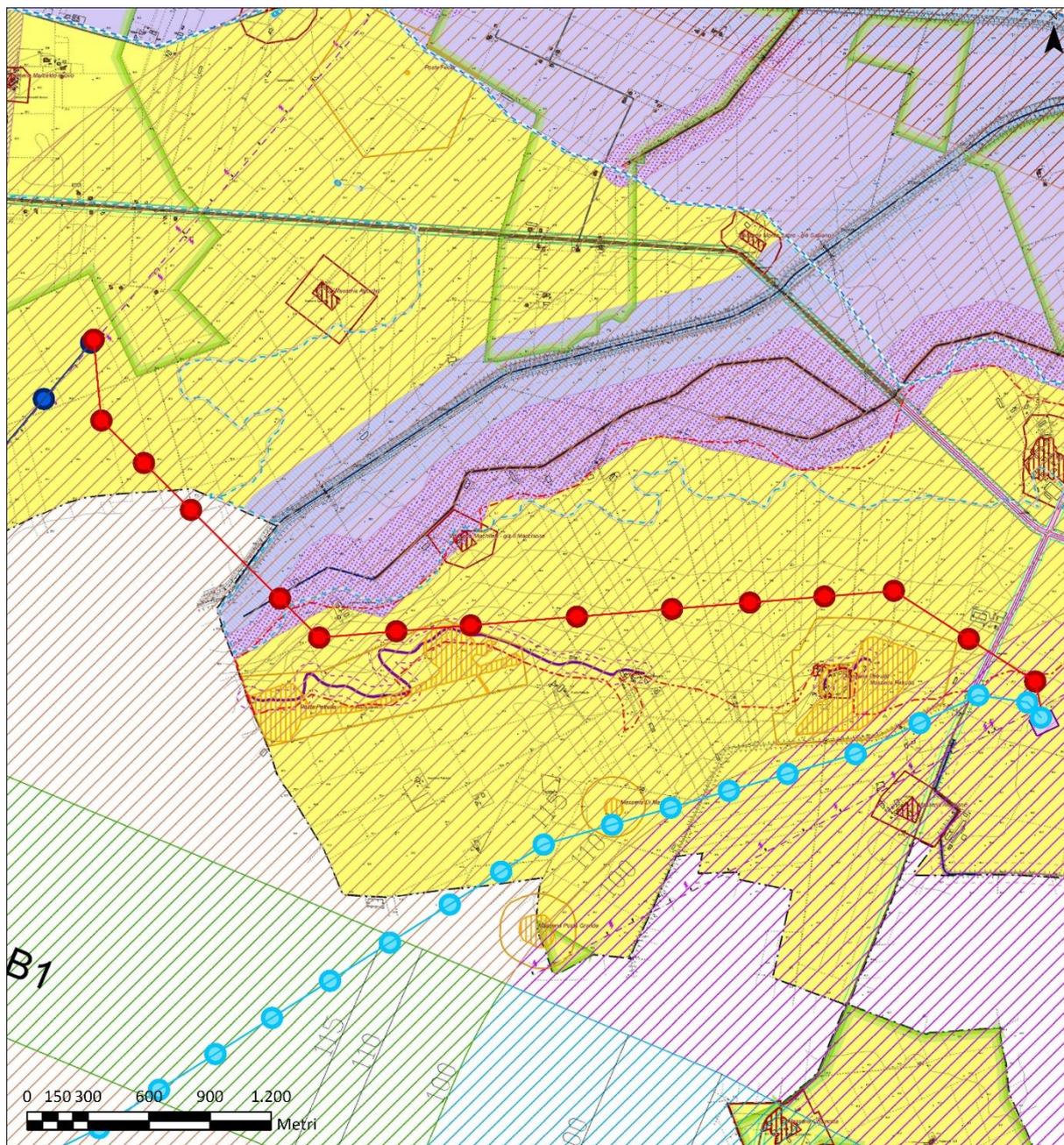
Il Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di San Marco in Lamis è stato approvato definitivamente dalla Giunta Regionale con deliberazione del 03 Agosto 2007, pubblicato sul BURP n. 120/2007 ai sensi dell'articolo 9 comma 1 della legge regionale 20/2001 (LR) e del Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) "indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto dei Piani Urbanistici Generali (PUG)".

Il Piano:

- persegue l'obiettivo della sostenibilità ambientale e territoriale, della salvaguardia e della tutela ambientale, della tutela e della valorizzazione delle invarianti strutturali e infrastrutturali;
- indica le grandi scelte di assetto di medio e lungo periodo del territorio comunale;
- detta gli indirizzi per le "previsioni programmatiche" (PUG/P) e per la pianificazione attuativa;
- detta i criteri generali della perequazione urbanistica come modalità ordinaria di attuazione del piano.

Il Piano si articola in "previsioni strutturali" (PUG/S) e "previsioni programmatiche" (PUG/P).

Si riportano di seguito uno stralcio inerente le opere oggetto e il relativo inquadramento territoriale.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato
- Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S. Giovanni Rotondo da demolire

- Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire
- Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- Stazione RTN Innanzi

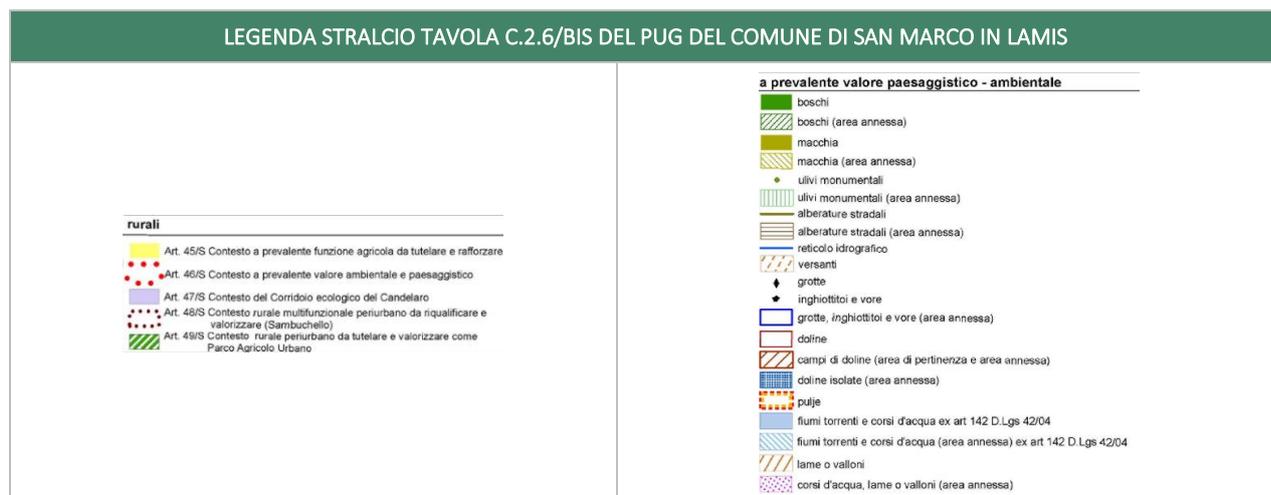


Figura 2.16: Inquadramento Territoriale, Tavola C.2.6/bis – PUG del Comune di San Marco in Lamis.

Come evidenziato dalla Figura 2.16, il profilo individuato dal potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo" ricade in un contesto a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare. Ai sensi dell'Art. 45/S delle NTA del PUG di San Marco in Lamis in tali Contesti gli interventi previsti sono, di norma, quelli del Recupero edilizio come normati dagli artt. 50/S e 51/S e sono esclusi interventi di nuova costruzione, se non finalizzati all'attività produttiva agricola e della filiera agricola, con un lotto minimo asservito di 1 ha.

Il profilo in esame risulta idoneo a livello Comunale di San Marco in Lamis in quanto non va ad alterare/demolire l'edilizia esistente e non sono presenti prescrizioni riferiti alla realizzazione di elettrodotti.

Per quanto riguarda invece il Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R.", si può affermare, sulla base dello strumento urbanistico vigente, che le aree attraversate dalle opere sono identificate all'interno del medesimo contesto territoriale dell'elettrodotto sopra descritto. Fa eccezione un breve tratto del raccordo in questione, il quale risulta attraversare un'area annessa a corsi d'acqua, lame e valloni e il Contesto del Corridoio ecologico del Candelaro.

Le NTA del Piano Comunale, Art. 47/S, riportano che il Corridoio ecologico "è parte della più estesa rete ecologica individuata dal PTCP che riconosce alle "fasce di pertinenza e tutela fluviale il ruolo di ambiti vitali propri del corso d'acqua", stabilendo che "la eventuale localizzazione di nuove opere, impianti tecnologici e corridoi infrastrutturali deve avvenire esclusivamente in posizione marginale, o comunque in modo da assicurare la massima distanza dai corsi d'acqua".

Per quanto concerne l'area annessa a corsi d'acqua, lame e valloni, in quanto invariante strutturale di carattere idrogeomorfologico, si faccia riferimento al Paragrafo 2.3.2, dove viene verificata la compatibilità del progetto rispetto agli elementi mappati dal PPTR della Regione Puglia.

I profili individuati dal potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia - San Giovanni Rotondo" e dal Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R." risultano idonei a livello comunale in quanto da considerarsi opera di interesse pubblico e non impattanti sulla riconoscibilità della geometria regolare delle quotizzazioni del mosaico della riforma agraria e alterante di elementi strutturali.

Nelle figure (Figura 2.14 e Figura 2.16), è stato anche riportato il tracciato della Linea AT esistente che dovrà essere demolita al fine di essere sostituita dalla Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi". Tale opera non è stata analizzata da un punto di vista di inquadramento rispetto alla componente argomento di questo paragrafo, poiché già presente sul territorio. È stata solo riportata in figura, in quanto parte del progetto, considerato nella sua totalità.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa la compatibilità tra le opere di progetto e gli strumenti di pianificazione comunale.

Tabella 2.3: Tabella riassuntiva della compatibilità tra le opere di progetto e gli strumenti di pianificazione comunale.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLA COMPATIBILITA' TRA LE OPERE DI PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE		
Piano Comunale di Riferimento	Opera di Progetto interessata	NTA di riferimento
<i>Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi"</i>		
Piano Regolatore Generale di Foggia: le opere di progetto ricadono in Zone Agricole	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. 16, Capo II, Titolo II: "l'insieme delle aree produttive destinate all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo (capitale agrario)"
Piano Urbanistico Generale di San Giovanni Rotondo: le opere di progetto ricadono in un contesto rurale a prevalente funzione agricola da rafforzare	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. 20/S, Capo V, Titolo II: "Comprende l'insieme delle aree caratterizzate da un'economia agricola maggiormente sviluppata, da salvaguardare e rafforzare."
Piano Urbanistico Generale di San Marco in Lamis: le opere di progetto ricadono in un contesto a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. 45/S, Capo IV, Titolo III: "Riguardano le parti del territorio extraurbano nelle quali l'agricoltura mantiene ancora il primato sulle altre modalità di uso del suolo"
<i>Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R."</i>		
Piano Regolatore Generale di Foggia: le opere di progetto ricadono in Zone Agricole	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. 16, Capo II, Titolo II: "l'insieme delle aree produttive destinate all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo (capitale agrario)"
Piano Urbanistico Generale di San Marco in Lamis: le opere di progetto ricadono in un contesto a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare, ad eccezione di un breve tratto del raccordo in questione, il quale risulta attraversare un'area annessa a corsi d'acqua, lame e valloni e il Contesto del Corridoio ecologico del Candelaro	Linea Aerea AT e Strutture di Sostegno	Art. 45/S, Capo IV, Titolo III: v. sopra Art. 47/S, Capo IV, Titolo III: "Fasce di pertinenza e tutela fluviale il ruolo di ambiti vitali propri del corso d'acqua" [...] "la eventuale localizzazione di nuove opere, impianti tecnologici e corridoi infrastrutturali deve avvenire esclusivamente in posizione marginale, o comunque in modo da assicurare la massima distanza dai corsi d'acqua" Per quanto concerne l'area annessa a corsi d'acqua, lame e valloni, in quanto invariante strutturale di carattere idrogeomorfologico, si faccia riferimento al Paragrafo 2.2.2

2.3.5 Strumenti di pianificazione e programmazione settoriale

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A)

La Direttiva Europea n. 2007/60/CE del 23 Ottobre 2007 intende "istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità". Il D. Lgs. 23 Febbraio 2011, n. 49, emanato per il suo recepimento, prevede:



- Valutazione preliminare del rischio alluvioni entro il 22 settembre 2011;
- Aggiornamento e realizzazione delle mappe di pericolosità e delle mappe del rischio entro il 22 Giugno 2013;
- Ultimazione e pubblicazione dei Piani di Gestione del Rischio Alluvione entro il 22 Giugno 2015;
- Successivi aggiornamenti (2019, 2021).

Il Territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia è individuato come Component Authority ITADBR161.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), ai sensi dell'Art. 7 comma 3 del D.Lgs. 49/2010, si compone di due parti tra loro integrate, rappresentando l'opportunità concreta per ricompattare il sistema della difesa del suolo, integrando ed armonizzando gli aspetti della pianificazione territoriale con quelli della protezione civile, sia in area vasta che a scala comunale:

- PIANIFICAZIONE delle azioni di mitigazione del rischio, di competenza delle Autorità di Bacino Distrettuali;
- SISTEMA DI ALLERTAMENTO, nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile, di competenza delle regioni, in coordinamento tra loro, nonché con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

All'interno del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni è inoltre prevista l'integrazione degli obiettivi della 2007/60/CE con quelli ambientali e di tutela della Risorsa Idrica della Direttiva Quadro delle Acque 2007/60/CE.

All'interno del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni è inoltre prevista l'integrazione degli obiettivi della 2007/60/CE con quelli ambientali e di tutela della Risorsa Idrica della Direttiva Quadro delle Acque 2007/60/CE.

L'Autorità di Bacino della Puglia è istituita con Legge Regionale 9 dicembre 2002 n. 19, in attuazione della Legge 18 maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni e secondo la previsione dell'articolo 2, comma 1, della legge 3 agosto 1998, n. 267, ed ha competenza sia sui sistemi idrografici regionali, così come definiti dalla delibera del Consiglio regionale n. 109 del 18 dicembre 1991, sia sul bacino idrografico interregionale dell'Ofanto, per effetto delle intese sottoscritte con le Regioni Basilicata e Campania, approvate dal Consiglio regionale con provvedimento n. 110 del 18 dicembre 1991.

L'Autorità di Bacino, anche per le finalità di cui alle intese interregionali, ispira la propria azione ai principi della leale cooperazione con le regioni limitrofe e con gli enti locali operanti sul territorio, agisce in conformità agli obiettivi della legge 183/1989 e in particolare persegue il governo unitario e integrato dei bacini idrografici e delle risorse a essi collegate, indirizza, coordina e controlla le attività conoscitive di pianificazione, di programmazione e di attuazione.

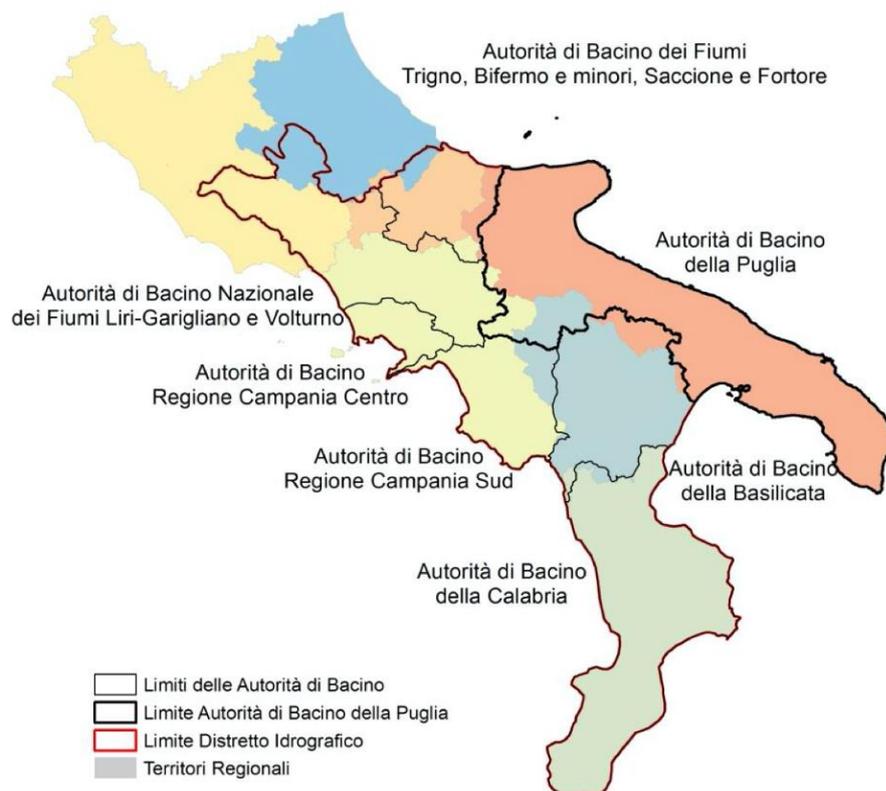
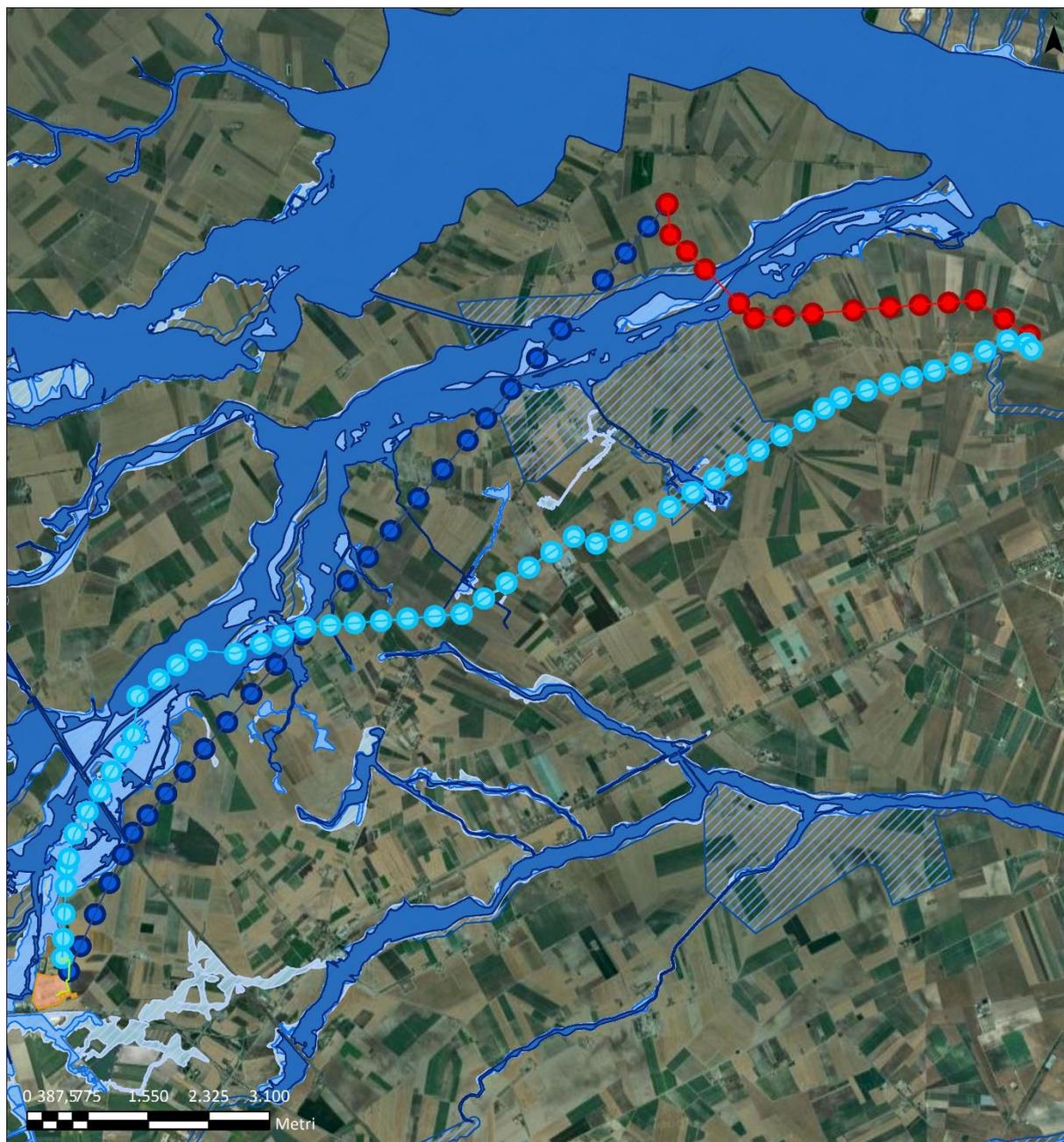


Figura 2.17: PGRA - Autorità di bacino della Puglia

L'Autorità di Bacino della Puglia risulta avere una superficie di competenza di 19800 km².

Nell'ambito dell'attuazione degli adempimenti di cui agli art. 5 e 6 (rispettivamente capo II e III) del D.Lgs. 49/2010, coordinata a livello di Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale dall'AdB Nazionale Liri-Garigliano e Volturno, l'AdB Puglia ha predisposto le Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni sul territorio di propria competenza, secondo le linee guida contenute nel documento "Indirizzi Operativi per l'attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni", redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in collaborazione con Autorità di Bacino Nazionali, Dipartimento di Protezione Civile ed ISPRA.

Si riporta di seguito l'inquadramento dell'area di progetto nell'ambito delle mappe di pericolosità aggiornate (II ciclo di Gestione 2016-2021).



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

— Cavo Aereo

— Cavo Interrato

● Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

— Cavo Aereo

● Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S. Giovanni Rotondo da demolire

— Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire

● Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

■ SE 380/150 kV Foggia

■ Stazione RTN Innanzi

PGRA Puglia

▨ Aree a Potenziale Rischio di Allagamento

Pericolosità Idraulica

■ Alta

■ Media

■ Bassa

Figura 2.18: PGRA Puglia.

Le Mappe della Pericolosità (art. 6 co.2 e 3) contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni, indicando:

- Estensione dell'inondazione;
- Altezza idrica o livello;
- Caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Nello specifico, le Mappe della pericolosità contengono le perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), vigenti alla data 11/06/2013, nonché le aree a pericolosità idraulica in via di approvazione ai sensi degli artt. 24 e 25 delle NTA del PAI e le fasce fluviali individuate secondo i criteri contenuti nella documentazione tecnica di accompagnamento. Le aree a pericolosità idraulica del PAI derivano da un'attività di costante aggiornamento delle perimetrazioni, a partire dalle date di adozione e approvazione, rispettivamente 15/12/2004 e 30/11/2005. La pericolosità idraulica è classificata in. Funzione della probabilità di accadimento:

- Alta, tempo di ritorno di 30 anni;
- Media, tempo di ritorno 200 anni;
- Bassa, tempo di ritorno di 500 anni.

Alle perimetrazioni di natura prevalentemente storico/morfologica, vigenti all'approvazione del PAI, sono state aggiunte perimetrazioni definite mediante studi idrologico – idraulici con procedure di revisione e aggiornamento in quelle aree in cui le analisi si sono rese necessarie, sottese ai bacini idrografici di area contribuyente variabile.

La definizione e condivisione degli obiettivi del Piano assume fondamentale importanza ai fini della gestione efficace, efficiente ed ecosostenibile del rischio di alluvioni. Sulla base degli obiettivi può essere infatti avviata la progettazione di percorsi di pianificazione coerenti, conformi alla normativa vigente e specificatamente ideati per il territorio di riferimento. Gli obiettivi specifici, stabiliti a scala distrettuale, devono concorrere alla riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni sui seguenti recettori: salute umana, ambiente, patrimonio culturale ed attività economiche.

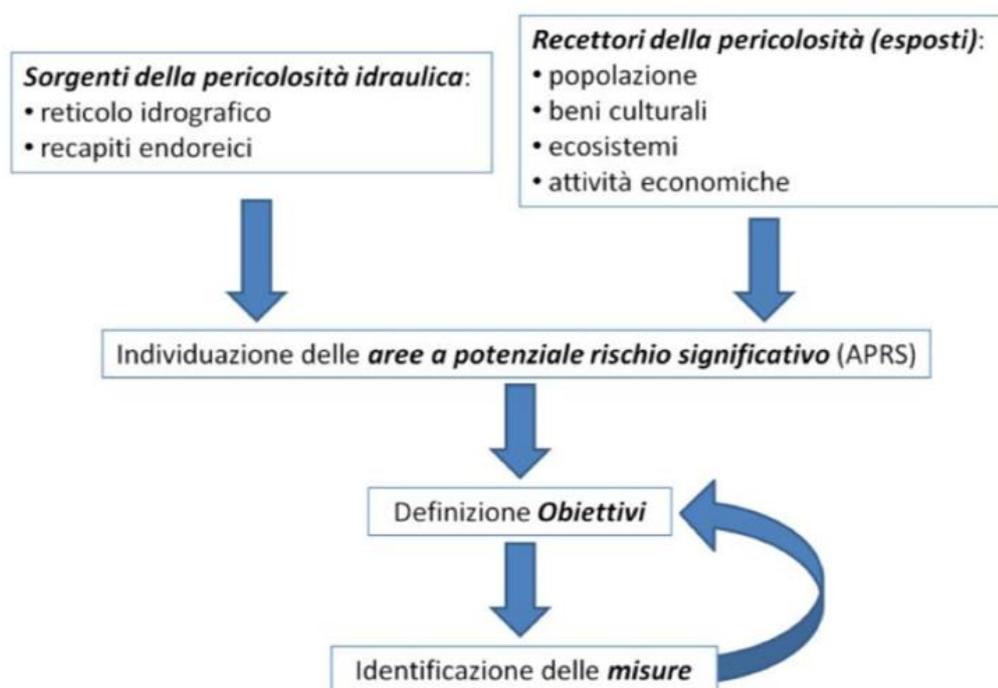


Figura 2.19: Modello sorgente - percorso – dettaglio.

Gli obiettivi specifici sono suddivisi secondo i recettori, nel rispetto della normativa vigente e sulla base sia delle esperienze internazionali che degli indirizzi operativi per la redazione del PGRA dettati dalla Comunità Europea nel documento “Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/CE) n.29 del 14 ottobre 2013”. La scelta degli obiettivi è stata effettuata anche al fine di poter associare a ciascuno di essi un indicatore di risultato ed il relativo target. In questo modo è possibile misurare il grado di raggiungimento sia degli obiettivi specifici che dell’obiettivo dettato dalla Direttiva Alluvioni.

Tabella 2.4: Obiettivi specifici del PGRA.

RECETTORE	OBIETTIVI SPECIFICI
Salute Umana	Riduzione del rischio per la salute umana
	Riduzione del rischio per la vita umana
	Riduzione del rischio per le strutture che assicurano i servizi per le utenze domestiche e non domestiche: ospedali, acquedotti e reti elettriche
Beni Culturali	Salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche
	Riduzione del rischio per i beni culturali
Ambiente	Raggiungimento del buono stato ecologico per i corpi idrici
	Riduzione dei rischi di contaminazione con specifico riferimento ai corpi idrici a specifica destinazione (idropotabile)
	Tutela dello stato quali – quantitativo degli ecosistemi
Attività Economiche	Riduzione del rischio per le infrastrutture di trasporto
	Riduzione del rischio per gli impianti tecnologici
	Riduzione del rischio per le aree agricole

Le attività del Piano di Gestione delle Alluvioni, così come si evince dall’art. 7 del D.Lgs. 49/2010, riguardano tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, in particolare la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvione e il sistema di allertamento nazionale e tengono conto delle caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato, facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell’ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente. Tale piano si configura dunque come un piano strategico, che prevede la concertazione tra tutti i soggetti coinvolti (Enti territorialmente competenti, portatori di interesse, cittadini) per il raggiungimento degli obiettivi prioritari e delle misure di intervento.

In riferimento alla Figura 2.18, si può affermare che le opere di progetto (di ambo i tracciati) ricadono per brevi tratti all’interno di aree mappate ad Alta, Media e Bassa pericolosità idraulica e allo stesso modo all’interno di aree ad alto rischio di allagamento. Si riportano di seguito gli estratti delle NTA del Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (2005, Autorità di bacino della Puglia).

“Titolo II - Assetto Idraulico

Art. 7 - ARTICOLO 7 Interventi consentiti nelle aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.)

Nelle aree ad alta probabilità di inondazione, oltre agli interventi di cui ai precedenti artt. 5 e 6 e con le modalità ivi previste, sono esclusivamente consentiti:

[...]

d) interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico,

comprehensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino;

[...]

Art. 8 - Interventi consentiti nelle aree a media pericolosità idraulica (M.P.)

Nelle aree a media probabilità di inondazione oltre agli interventi di cui ai precedenti artt. 5 e 6 e con le modalità ivi previste, sono esclusivamente consentiti:

d) interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino;

Art. 9 - Interventi consentiti nelle aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.)

1. Nelle aree a bassa probabilità di inondazione sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell’intervento e al contesto territoriale.”

In Figura 2.18, è stato anche riportato il tracciato della Linea AT esistente che dovrà essere demolita al fine di essere sostituito dalla Nuova linea a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”. Tale opera non è stata analizzata da un punto di vista di inquadramento rispetto alla componente di pianificazione, argomento di questo paragrafo, poiché già presente sul territorio. È stata solo riportata in figura, in quanto parte del progetto, considerato nella sua totalità.

Alla luce di quanto riportato, le opere di progetto risultano quindi compatibili con quanto previsto dal Piano.

Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I)

Il Piano di Bacino per l’Assetto Idrogeologico dell’Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessaria a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d’uso.

Il PAI costituisce Piano di Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dell’articolo 17 comma & ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico – operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell’Autorità di Bacino della Puglia.

Le finalità del Piano sono realizzate mediante:

- La definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti,
- La definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d’acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l’uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio,

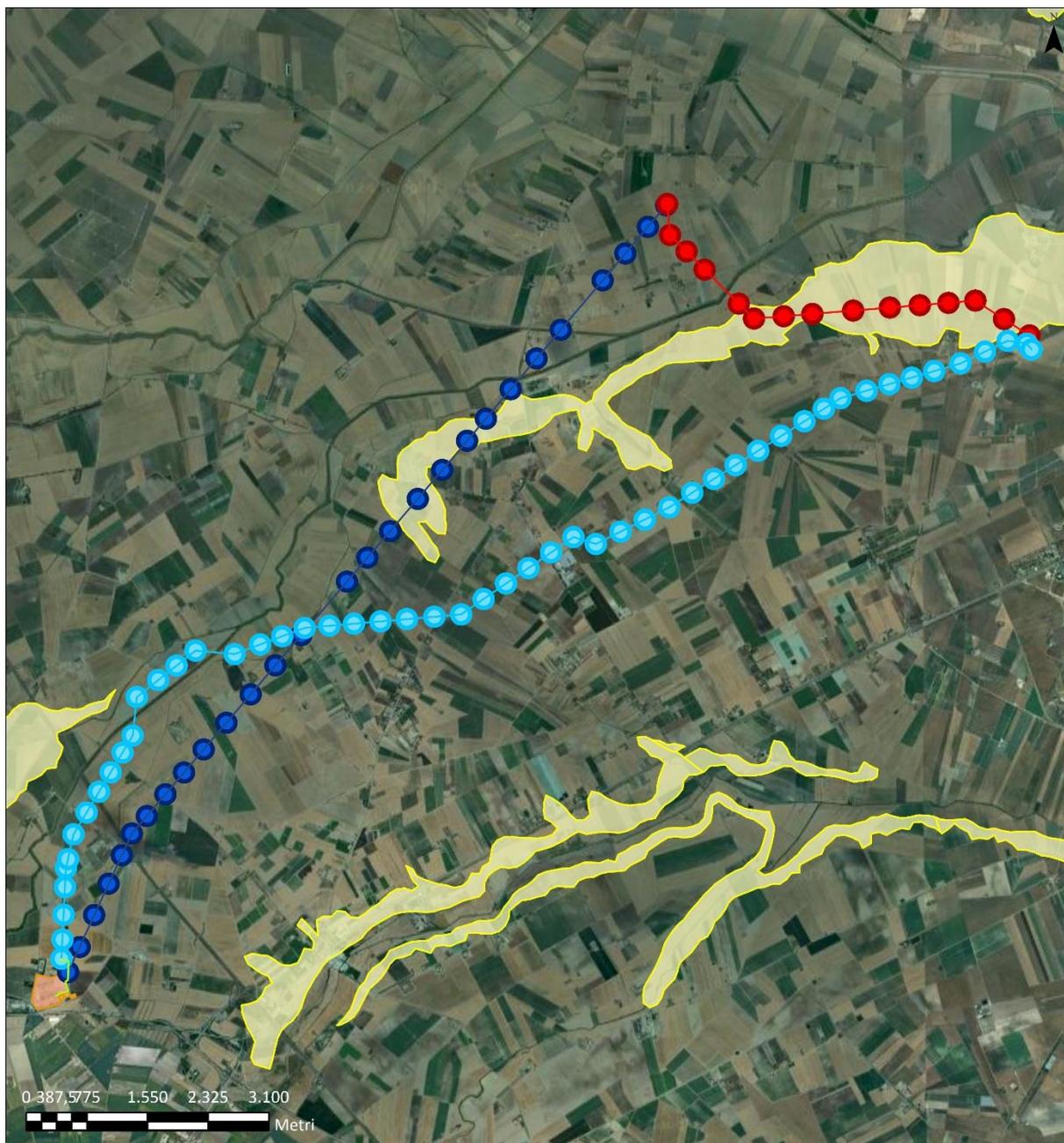


- L'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale,
- La manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti,
- La definizione degli interventi per la protezione dei corsi d'acqua,
- La definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Il PAI trova applicazione nei territori su cui ha competenza l'Autorità di Bacino della Puglia, definiti secondo le indicazioni contenute nella Legge 183/89 e nelle delibere del Consiglio regionale n. 109 del 18 dicembre 1991 e n. 110 del 18 dicembre 1991 in cui si stabilisce apposita intesa con le Regioni Basilicata e Campania per il governo sul bacino idrografico interregionale del fiume Ofanto e dalla Legge Regionale n. 12 del 20/04/2001 riguardante l'intesa raggiunta tra le Regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia per l'istituzione dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore.

I Comuni di Apricena e San Severo appartengono oggi al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, la struttura operativa di livello territoriale di riferimento è l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia (AdB DAM Puglia).

Di seguito si riporta uno stralcio della perimetrazione delle aree soggette a pericolosità secondo l'ultima Variante PAI approvata con il Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 19 giugno 2019 - G.U. n. 194 del 20 Agosto 2019 per il sito di progetto.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi
 Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato
- Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S. Giovanni Rotondo da demolire

- Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire

- Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi

PAI Puglia

- Media e Moderata
- Elevata
- Molto elevata

Figura 2.20: Pericolosità Geomorfológica.



In riferimento alla Figura 2.20, il Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R." risulta ricadere all'interno di un'area identificata a Media e Moderata Pericolosità Geomorfologica. Si riportano di seguito le NTA del Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (2005, Autorità di bacino della Puglia).

"Titolo III – Assetto Geomorfologico

Art. 15 - Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1)

Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze".

In Figura 2.20, è stato anche riportato il tracciato della Linea AT esistente che dovrà essere demolita al fine di essere sostituito dalla Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi". Tale opera non è stata analizzata da un punto di vista di inquadramento rispetto alla componente di pianificazione, argomento di questo paragrafo, poiché già presente sul territorio. È stata solo riportata in figura, in quanto parte del progetto, considerato nella sua totalità.

Alla luce di quanto riportato, il progetto risulta quindi compatibile con quanto previsto da Piano di riferimento.

Piano di Tutela delle Acque (P.T.A)

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia è stato approvato con D.C.R. 230/2009 e rappresenta lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Esso contiene:

- I risultati dell'attività conoscitiva;
- L'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale per specifica destinazione;
- L'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- Le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- L'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- Il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- Gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- L'analisi economica; e le misure previste al fine di dare attuazione al recupero dei costi dei servizi idrici;
- Le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

Lo strumento essenziale contenuto all'interno del Piano di Tutela delle Acque è il monitoraggio. È distinto in due tipi fondamentali, il primo in fase conoscitiva o di sorveglianza, il secondo in fase di regime operativo. Il primo ha il compito di valutare lo stato dei corpi idrici fornendo indicazioni per progettare i piani di monitoraggio e per adottare le misure di tutela e miglioramento dello stato qualitativo.

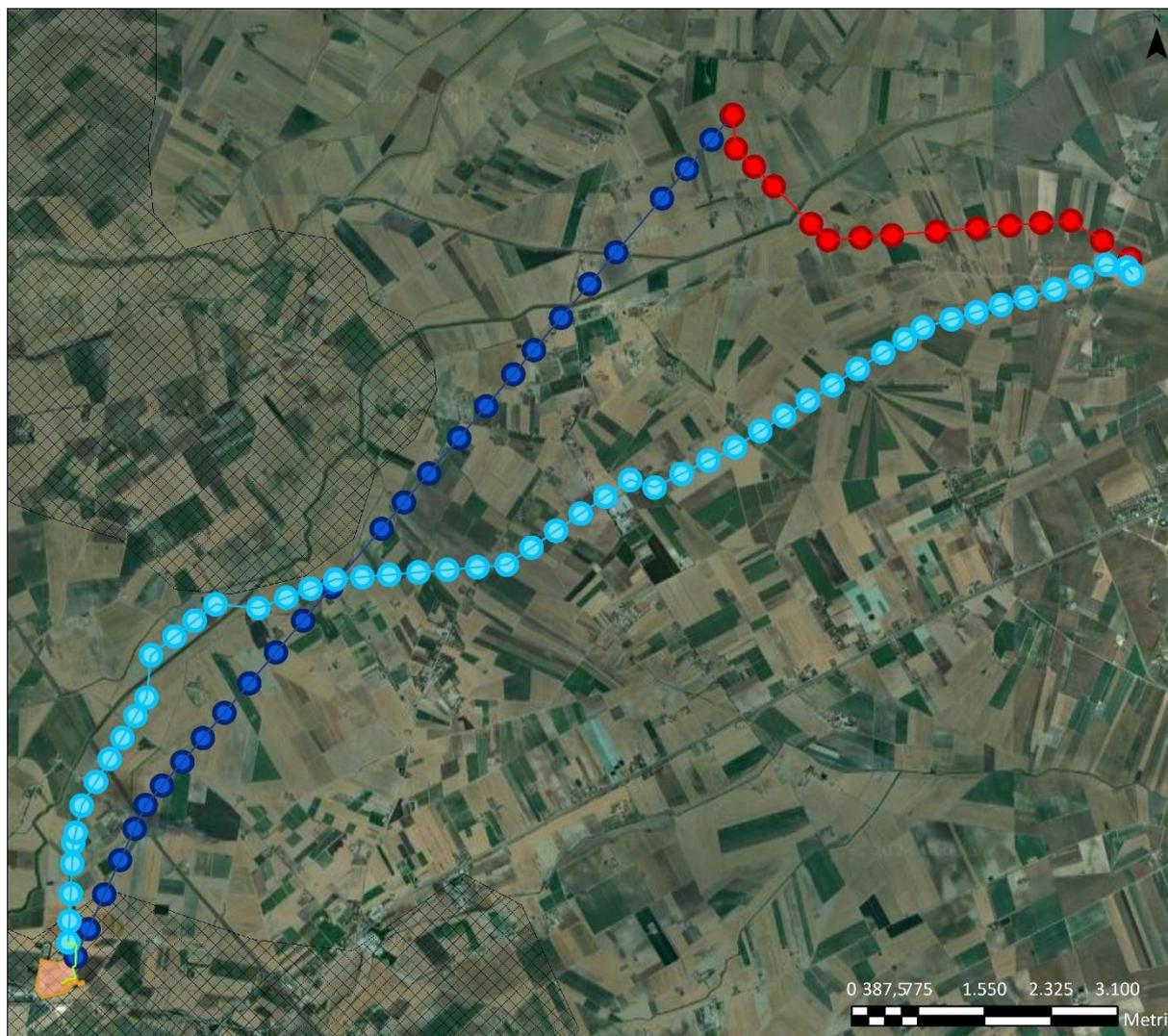
Il monitoraggio operativo viene operato nella fase a regime del Piano, con lo scopo di verificare l'avvicinamento dello stato dei corpi idrici allo stato di qualità obiettivo, in seguito all'attuazione delle misure di tutela. Viene applicato inoltre un terzo strumento di monitoraggio, definito monitoraggio di indagine, che si applica unicamente alle acque superficiali quando sono conosciute le cause del mancato



raggiungimento degli obiettivi ambientali o del superamento degli standard di qualità chimica, in sostituzione del monitoraggio operativo.

L'individuazione dei bacini idrografici ha portato al riconoscimento di 227 bacini principali, di cui 153 direttamente affluenti nel Mar Adriatico, 23 affluenti nel mar Ionio, 13 afferenti al Lago di Lesina, 10 al Lago di Varano e 28 endoreici.

I bacini di maggiore importanza risultano essere gli interregionali dei fiumi Fortore, Ofanto e Bradano, che interessano solo parzialmente la regione Puglia. Tra i bacini regionali assumono rilievo quelli del Candelaro, del Cervaro e del Carapelle, ricadenti nella provincia di Foggia, in quanto risultano essere gli unici per i quali le condizioni geomorfologiche consentono l'esistenza di corsi d'acqua.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

- Cavo Aereo
- Cavo Interrato

● Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

- Cavo Aereo
- Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S. Giovanni Rotondo da demolire

Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire

● Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi

PTA Puglia

- Canale Principale dell'Acquedotto Pugliese
- Aree di tutela per approvvigionamento idrico di emergenza

■ Aree di tutela quali-quantitativa

■ Aree vulnerabili alla contaminazione salina

■ Aree di tutela quantitativa

■ Tipo A Zone di Protezione
 ■ Tipo B Speciale Idrogeologica (ZPSI)
 ■ Tipo C

■ Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

● Regime ordinario
 ● Regime emergenziale

■ 3-1-1 / IT16SAL-MIOCO / SALENTO MIOCENICO CENTRO-

■ 1-1-1 / IT16AGAR-CO / GARGANO CENTRO-ORIENTALE

■ 2-1-2 / IT16AMUG-AL / ALTA MURGIA

■ 2-1-3 / IT16AMUG-BRA / MURGIA BRADANICA

■ 2-1-1 / IT16AMUG-CO / MURGIA COSTIERA

■ 2-1-4 / IT16AMUG-TR / MURGIA TARANTINA

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

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

■ 2-2-2 / IT16SALEN-CS / SALENTO CENTRO-

■ Perimetrazione Area Sensibile

■ Bacino Area Sensibile

■ Opere di captazione utilizzate a scopo potabile

Corpi idrici acquiferi calcarei tardo e post-cretacei utilizzati a scopo potabile

Corpi idrici acquiferi calcarei cretacei utilizzati a scopo potabile

Figura 2.21: Proposta di Aggiornamento 2015-2021 del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

In Figura 2.21, l'unica interferenza che sussiste tra le opere di progetto e le aree vincolate dal PTA della Regione Puglia è identificata rispetto alle "Aree di tutela quantitativa" (Aree di vincolo d'uso degli acquiferi). Risulta, infatti, ricadere all'interno di quel perimetro, un breve tratto aereo della Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", oltre che la porzione interrata di cavidotto che si collega alla SE 380/150 kV Foggia.

Nonostante sia stata evidenziata questa interferenza, si sottolinea che il progetto in questione non prevede alcun emungimento dalla rete idrica locale. Di conseguenza, si può affermare che quanto previsto dal progetto risulta compatibile con il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia.

In Figura 2.21, è stato anche riportato il tracciato della Linea AT esistente che dovrà essere demolita al fine di essere sostituito dalla Nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi". Tale opera non è stata analizzata da un punto di vista di inquadramento rispetto alla componente di pianificazione, argomento di questo paragrafo, poiché già presente sul territorio. È stata solo riportata in figura, in quanto parte del progetto, considerato nella sua totalità.

2.3.6 Aree naturali protette

Nell'intorno dell'area di progetto (Buffer di 5 Km) sono presenti le Seguenti Aree Tutelate:

- ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano;
- ZSC IT9110008 – Valloni e Steppe Pedagarganiche;
- IBA 203 – Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata;
- Parco Nazionale del Gargano

Le più vicine aree protette sono sintetizzate nella Tabella seguente.

Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area del previsto impianto sono stati presi in considerazione gli strati informativi disponibili più recenti, (Portale Cartografico Nazionale - VI Elenco Ufficiale per la consultazione dei WMS relativi alle Aree Protette EUAP¹ e Important Bird Areas (IBA), portale cartografico della Regione Puglia², Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Rete Natura 2000 – aggiornamento dicembre 2023³).

Come descritto anche nel capitolo 4.6, gli elementi del progetto non interessano nessun sito naturale. All'interno del buffer di 5 km sono comunque presenti alcuni siti: si tratta della ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano, della ZSC IT9110008 – Valloni e Steppe Pedagarganiche dell'IBA 203 Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata e l'EUAP0005 Parco Nazionale del Gargano. Tutte le aree naturali tutelate e protette si trovano oltre i 2,5 km dalla linea di connessione più vicina.

La tabella sottostante riporta le aree naturali tutelate e protette interne al buffer di 5 km e si riportano le distanze tra il sito stesso e gli elettrodotti in esame. La distanza è presa riferendosi al sostegno più vicino alle aree naturali tutelate e protette.

¹ <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

² http://www.cartografico.puglia.it/portal/sit_portale

³ <https://www.mite.gov.it/pagina/rete-natura-2000>

Tabella 2.5: Individuazione delle aree naturali tutelate e protette all'interno del buffer di 5 km.

AREE NATURALI TUTELATE E PROTETTE	DISTANZA IN KM DA LINEA 150 KV "FOGGIA S. GIOVANNI ROTONDO" ESISTENTE	DISTANZA IN KM DALLA NUOVA LINEA 150 KV "FOGGIA INNNAZI"	DISTANZA IN KM DAL NUOVO RACCORDO LINEA AT 150 KV DESTRO
ZSC - IT9110008 Valloni e Steppe Pedegarganiche	2,7	3,8	3,8
ZPS - IT9110039 Promontorio del Gargano	2,7	3,8	3,8
IBA – IBA 203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata"	2,7	3,8	3,8
EUAP0005 - Parco Nazionale del Gargano	4,6	9,1	4,6

In Figura 2.22 vengono mostrati i siti naturali interni al buffer di 5 km e la posizione delle linee elettriche da demolire e da realizzare.

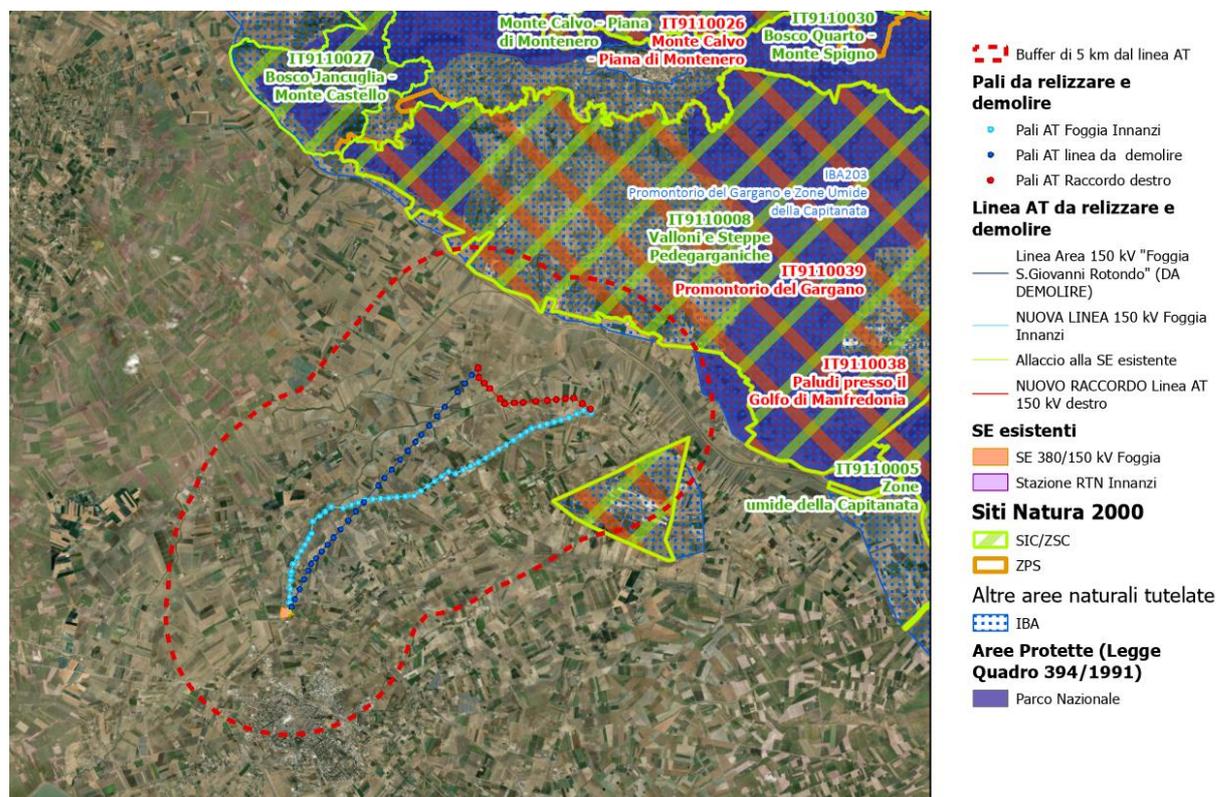


Figura 2.22: Aree protette e tutelate all'interno del buffer di 5 km.

Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la tutela del territorio. Tenuto conto della necessità di attuare una politica più incisiva di salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna, si è voluto dar vita ad una Rete coerente di aree destinate alla conservazione della biodiversità del territorio dell'Unione Europea. I siti che compongono la Rete (Siti Natura 2000) sono rappresentati dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), ad oggi molti di questi SIC sono Zone Speciali di conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I SIC e la Rete Natura 2000 sono definiti dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE – art. 3, comma1: *“É costituita una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione, denominata Natura 2000. Questa rete, formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I e habitat delle specie di cui all'allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE”*.

Le ZPS sono state previste dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, oggi abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CEE “concernente la conservazione degli uccelli selvatici”. Quest'ultima direttiva, all'art. 3, commi 1 e 2 riporta: *“...gli Stati membri adottano le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire, per tutte le specie di uccelli di cui all'art. 1, una varietà ed una superficie sufficienti di habitat”*.

SIC e ZPS sono definite dagli Stati membri (in Italia su proposta delle Regioni). Quando un SIC viene inserito ufficialmente nell'Elenco Comunitario lo Stato membro designa tale sito come Zona Speciale di Conservazione (ZSC).

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva “Habitat”, è stata recepita dallo stato italiano con DPR 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”. Il DPR n. 357/1997, così come modificato dal successivo DPR 120/2003, definisce il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) come *“un sito che è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione europea e che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica “Natura 2000” di cui all'articolo 3, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione”*.

Gli stessi DPR stabiliscono che le regioni e le province Autonome di Trento e Bolzano debbano individuare i siti in cui si trovano le tipologie di habitat elencate nell'allegato A e gli habitat delle specie di cui all'allegato B, dandone comunicazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ai fini della formulazione alla Commissione europea, da parte dello stesso Ministero, dell'elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) per la costituzione della rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione denominata “Natura 2000”. Il *Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio* designa, con proprio decreto, adottato d'intesa con ciascuna regione interessata, i pSIC quali “Zone Speciali di Conservazione” (ZSC), entro il termine massimo di sei anni dalla definizione, da parte della Commissione europea, dell'elenco dei siti.

L'individuazione dei SIC e delle ZPS spetta alle Regioni e alle Province autonome, che trasmettono i dati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il quale, dopo la verifica della completezza e congruenza delle informazioni acquisite, trasmette i dati alla Commissione Europea. I SIC e le ZPS si intendono designate dalla data di trasmissione alla Commissione e dalla pubblicazione sul sito del Ministero.

Il 2 febbraio 2024 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (diciassettesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2024/427/UE, 2024/433/UE e 2024/424/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2022.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2646 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2364 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2302 dei quali sono stati

designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 643 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 361 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

In Regione Puglia sono presenti 9 ZPS, 75 SIC-ZSC, 3 ZSC/ZPS per un totale di 87 siti.

La Figura 2.23 riporta i Siti Natura 2000 all'interno del buffer di 5 km.

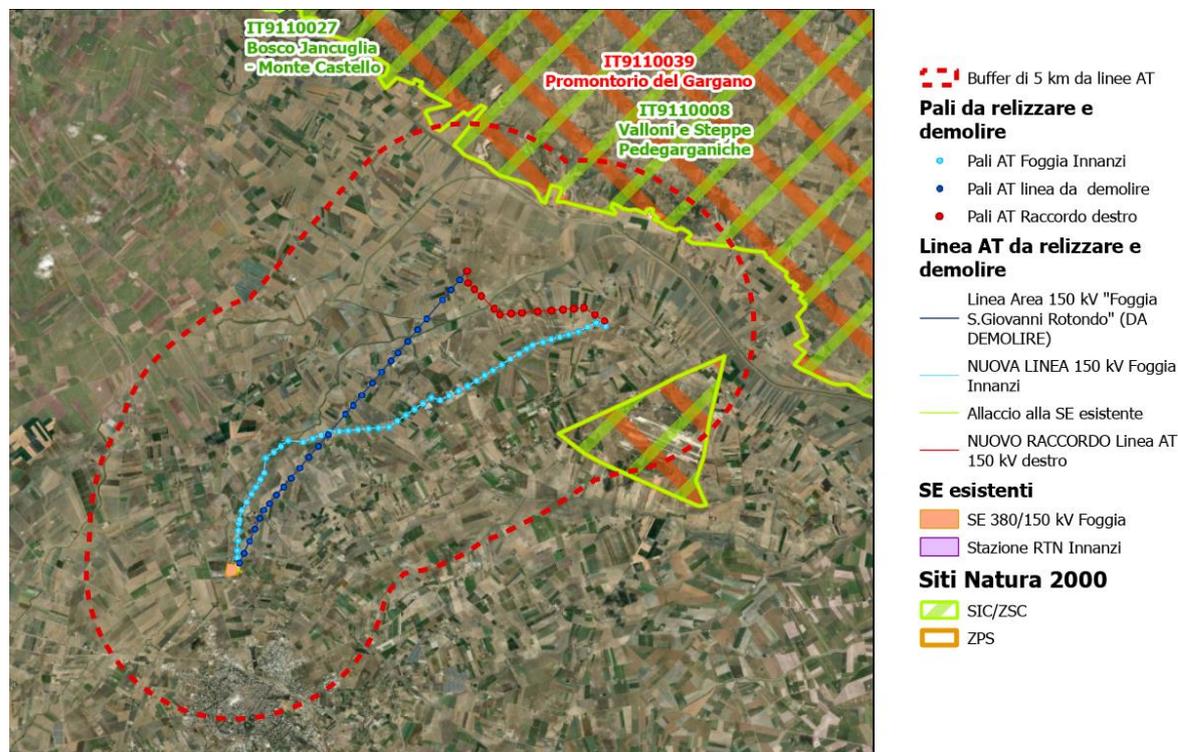


Figura 2.23: Siti Natura 2000 all'interno del buffer di 5 km.

Si riporta una descrizione dei siti della Rete Natura 2000 individuati all'interno del buffer di 5 km.

Zona di Protezione Speciale (ZPS) - IT9110039 "Promontorio del Gargano"

Designata con DGR 1022 del 21 luglio 2005, la ZPS ha un'estensione di 70.012 ha.

Sono presenti 9 habitat (5210, 5330, 6210, 6220, 8210, 9180, 91M0, 9210, 9540), complessivamente in buono stato di conservazione. Tra le formazioni forestali si segnala la Foresta Umbra, la più estesa e più integra, oltre che più nota, formazione boschiva della Puglia, caratterizzata dalla presenza di un interessante nucleo di vegetazione a faggeta (*Aquifolio-Fagetum*) considerata habitat prioritario. Sito tra i più meridionali d'Europa posto a quote altitudinali modeste, che arrivano ad un minimo di circa 300 m s.l.m. All'interno del sito sono presenti formazioni di vegetazione erbacea a pascolo ascrivibili alla classe *Festuco-Brometea*. Il sito è caratterizzato anche dalla presenza di Boschi di *Quercus cerris* e *Q. frainetto*. È una delle aree più piovose della Puglia con oltre 1200 mm annui. La foresta rappresenta una delle aree più meridionali di presenza di specie forestali con ben sei specie di Picidi nidificanti. Lungo il tratto costiero sono presenti formazioni boschive naturali autoctone di *Pinus halepensis* inquadrabili nell'ambito della associazione *Pistacio-Pinetum halepensis*, aree a macchia mediterranea della classe *Rosmarinetea* e da aree con aperte di tipo substeppe. Importante sito di nidificazione di diverse specie rupicole. Interessantissimo il sistema dei Valloni e steppe pedegarganiche ricco di ambienti rupicoli e pascoli.

Il sito è caratterizzato anche dalla presenza di una serie di solchi erosivi di limitata estensione ma spesso impervi e inaccessibili, che svolgono un importante ruolo di ambiente di rifugio della flora rupestre, ricca di endemismi e di entità relitte di tipo transadriatico. Le steppe oltre che nella parte superiore dell'altopiano si rinvengono nelle aree che degradano verso il tavoliere di Foggia dai primi rilievi

garganici. Sono costituite da vaste distese con vegetazione erbacea utilizzate a pascolo, inframmezzate da ampi seminativi. Si tratta prevalentemente di pseudosteppe con *Cymbopogon hirtus* e di lande ad asfodeli, con nuclei di vegetazione arbustiva di gariga. L'area ricade nella più estesa area di minime precipitazioni dell'Italia peninsulare. Nell'insieme il sito rappresenta una delle più importanti aree di nidificazione per l'avifauna d'Italia, con presenza di specie caratteristiche soprattutto degli ambienti steppici, tra cui alcune prioritarie in particolare Gallina prataiola *Tetrax tetrax* e Lanario *Falco biarmicus*. Il sito non è ancora dotato di Piano di Gestione; pertanto, rimangono in vigore le Misure di Conservazione identificate dal Reg. 6/2016, modificato dal Reg. 12/2017.

Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT9110008 "Valloni e Steppe Pedegarganiche"

Designata con DM 28 dicembre 2018, è un sito di 29.817 ha.

Sono presenti 5 habitat (62A0, 8210, 8310, 9320, 9340), complessivamente in buono stato di conservazione. Il sito include le aree substeppe più vaste della Puglia con elevatissima biodiversità e una serie di canyon di origine erosiva che ospitano un ambiente rupestre di elevato interesse naturalistico con rare specie vegetali endemiche e di elevato interesse fitogeografico. Unica stazione peninsulare di Gallina prataiola *Tetrax tetrax*. Popolazioni isolate di Passera lagia *Petronia petronia*. Presenza di *Vipera aspis hugyi*, sottospecie di Vipera comune endemica dell'Italia meridionale. Inoltre, vi è la presenza di garighe di *Euphorbia spinosa*.

È vigente un Piano di Gestione del sito, approvato con DGR n. 346 del 10 febbraio 2010.

Important Bird Areas (I.B.A)

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia da Lipu-BirdLife Italia, le IBA (Important Bird Areas) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli Uccelli selvatici. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

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

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. Nell'ambito della Rete Natura 2000 le IBA vengono ad assumere un ruolo chiave, essendo coinvolte quale strumento tecnico fondamentale nell'istituzione delle ZPS, utilizzato anche nella valutazione dello stato di conservazione delle specie della Direttiva Uccelli, che gli Stati membri dell'Unione devono periodicamente aggiornare.

Le I.B.A non prevedono Piani di Gestione.

La Figura 2.24 individua le Important Bird Areas – IBA all'interno del buffer di 5 km.

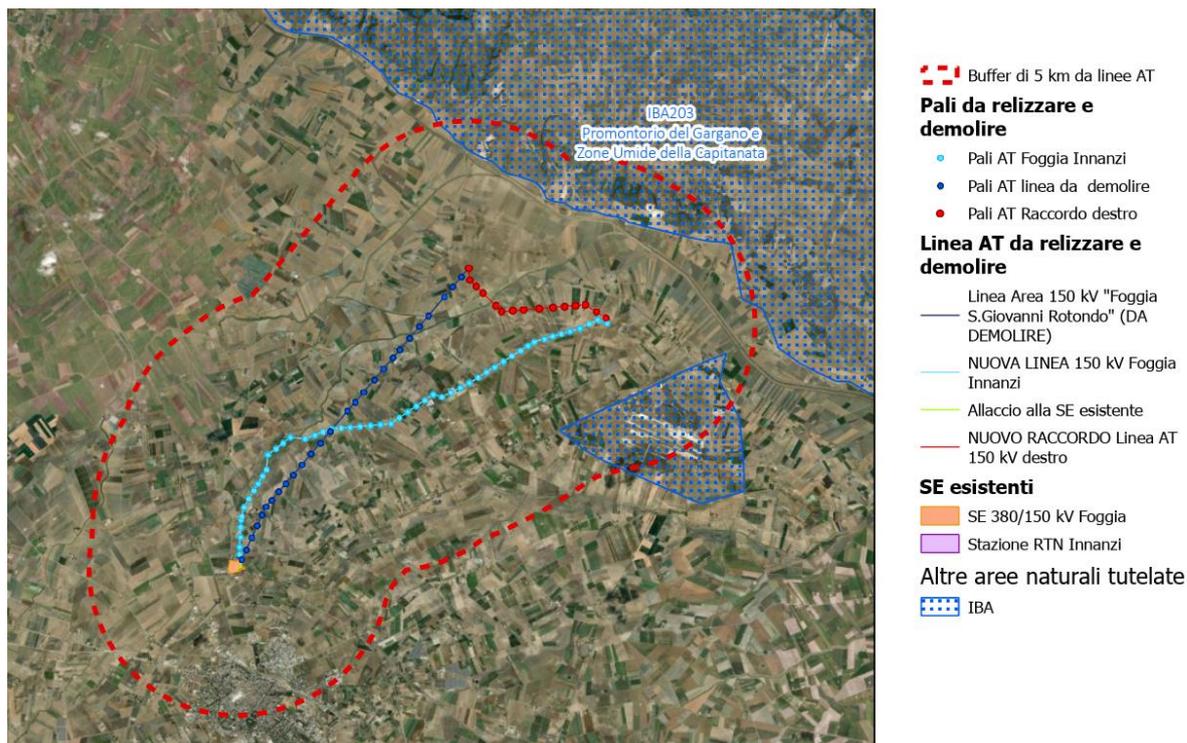


Figura 2.24: Important Bird Areas – IBA all'interno del buffer di 5 km.

Si riporta la descrizione dell'IBA 203 "Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata".

IBA n. 203 "Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata"

L'IBA n. 203 "Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata" comprende una superficie terrestre di 207.378 ha e una superficie marina di 35.503 ha. L'area comprende il promontorio del Gargano e le adiacenti zone steppiche pedegarganiche. Lungo la costa sono presenti scogliere, dune, spiagge sabbiose, macchia di sclerofille sempreverdi, pinete e terreni agricoli. Fanno inoltre parte dell'area i laghi costieri di Lesina e di Varano, situati a nord del promontorio, e il complesso di zone umide di acqua dolce e salmastra lungo la costa adriatica a sud (Frattarolo, Daunia Risi, Carapelle, San Floriano, Saline di Margherita di Savoia, Foce Ofanto), comprese le aree agricole limitrofe più importanti per l'alimentazione e la sosta dell'avifauna. È inclusa nell'IBA anche l'area, disgiunta, della base aerea militare di Amendola, che rappresenta l'ultimo lembo ben conservato di steppa pedegarganica.

Altre Aree Naturali Protette (EUAP)

Il 13,8% del territorio regionale pugliese è interessato da aree naturali protette ed in particolare è caratterizzato dalla presenza di:

- 2 parchi nazionali;
- 3 aree marine protette;
- 16 riserve statali;
- 18 aree protette regionali.

La Figura 2.25 riporta le Aree protette EUAP all'interno del buffer di 5 km.

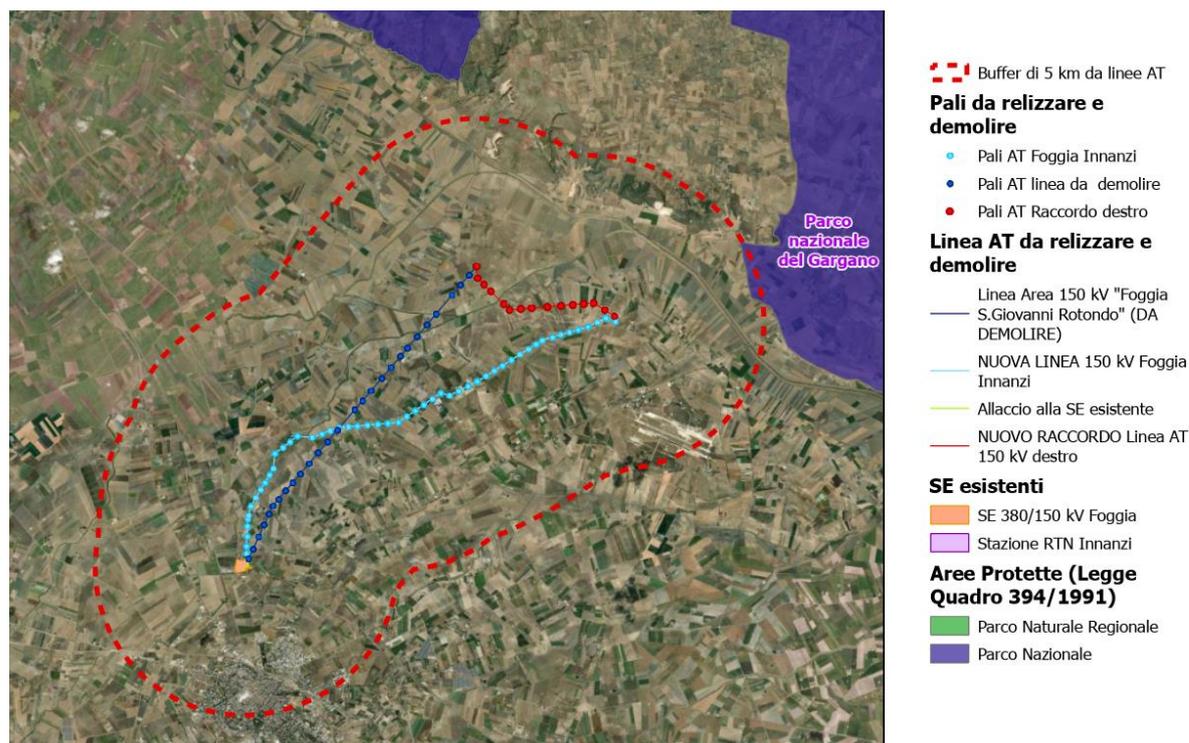


Figura 2.25: Aree protette all'interno del buffer di 5 km.

Si riporta di seguito la descrizione del Parco Nazionale del Gargano.

Parco Nazionale del Gargano

Il Parco Nazionale "Parco Nazionale del Gargano" (codice EUAP0005) è stato istituito con L. 394, 06.12.91 - DD.MM. 04.12.92 / 04.11.93 / 17.11.94 - D.P.R. 05.06.95 - D.P.R. 18.05.01.

Il territorio (118.144 ha) si trova nell'estrema parte nord-orientale della Regione, spesso definita "Sperone d'Italia", interamente in Provincia di Foggia, con l'Ente Parco che ha sede a Monte Sant'Angelo.

Il Parco interessa 18 Comuni. Fanno parte del Parco le quattro isole Tremiti (riserva marina). Al suo interno si trova la Foresta Umbra.

Il parco tutela una eccezionale concentrazione di habitat diversi, che vanno dalle coste alte e rocciose, ai valloni caldi del versante meridionale, ricchi di specie rare ed endemiche di piante ed animali, alle faggete centrali situate ad una quota (300 m s.l.m.) assai più bassa del normale (circa 1000 m s.l.m.) e ricche di esemplari plurisecolari, alle pinete mediterranee di pino d'Aleppo, anch'esso presente con esemplari di oltre 500 anni di età. Dal punto di vista faunistico l'eccezionalità del promontorio è data dalla presenza, ad esempio, del capriolo (uno dei pochissimi nuclei autoctoni presenti nel paese) o delle specie di picchi (rosso maggiore, mezzano, minore, di Lilford, gli ultimi due assai rari e localizzati, presenti in Italia unicamente all'interno di aree protette) che sottolineano il valore naturalistico delle foreste.

Il sottobosco delle foreste garganiche, come anche le praterie steppiche, sono ricchissimi di fiori. Nel caso delle orchidee selvatiche, di cui il Gargano è la località più ricca d'Europa e del bacino mediterraneo, sono presenti ben 56 specie e 5 sottospecie. Deve essere ricordato infine il ruolo che il promontorio ha avuto nel passato di collegamento con la fauna e la flora della penisola balcanica, provato dal numeroso elenco di specie cosiddette "transadriatiche".

Vi ricadono anche importanti zone umide comprese nei biotopi di importanza comunitaria quali le lagune di Lesina e di Varano, le paludi di Frattarolo ed ex Daunia Risi ed altre come le foci del Fortore, l'area dell'antico Lago di Sant'Egidio e la Palude di Sfinale. Inoltre, assai interessante soprattutto per la sopravvivenza di anfibi, di alcuni rettili e per la sosta occasionale dell'avifauna, è l'esistenza nel Nord-

Gargano e nella zona costiera tra Vieste e Peschici di sorgenti nonché, nelle zone interne, dei ristagni d'acqua temporanei detti "cutini" o delle tradizionali "piscine". Le zone umide del Gargano e della Capitanata si pongono fra le più importanti d'Italia oltre che per la varietà di ambienti anche per la posizione strategica sulle rotte migratorie degli uccelli acquatici tra l'Africa e l'Europa centro-orientale.

All'interno si trova una serie di habitat unici nel loro genere. Si passa dalle fitte ed estesissime foreste, per le quali è famoso, alla macchia mediterranea, dai grandi altipiani carsici, ricchi di doline ed inghiottitoi, alle ripide falesie sul mare, punteggiate da fantastiche grotte, dalle erte e boschive valli che scendono verso il mare, alle lagune costiere di Lesina e Varano, dalle colline e pianure steppose alle Paludi di Federico II. Fanno parte di questo gioiello le quattro Isole Tremiti circondate da un mare cristallino e ricche di grotte.

Il Parco è anche estremamente ricco di specie faunistiche molto diverse, tipiche di habitat tanto vari, molte delle quali di interesse per la conservazione. Le aree comprese nel Parco Nazionale del Gargano sono notoriamente di particolare interesse biogeografico, soprattutto a causa della posizione peculiare dell'intero comprensorio, isolato dalle aree Appenniniche da un lato, ma con una ovvia collocazione di naturale "ponte" biogeografico tra i Balcani e la Penisola Italiana, e caratterizzato oltre tutto da una notevole varietà ed eterogeneità di ambienti naturali (malgrado le sue massime elevazioni superino appena i 1000 m sul livello del mare). Queste caratteristiche rendono unica in particolare l'invertebrato fauna terrestre.

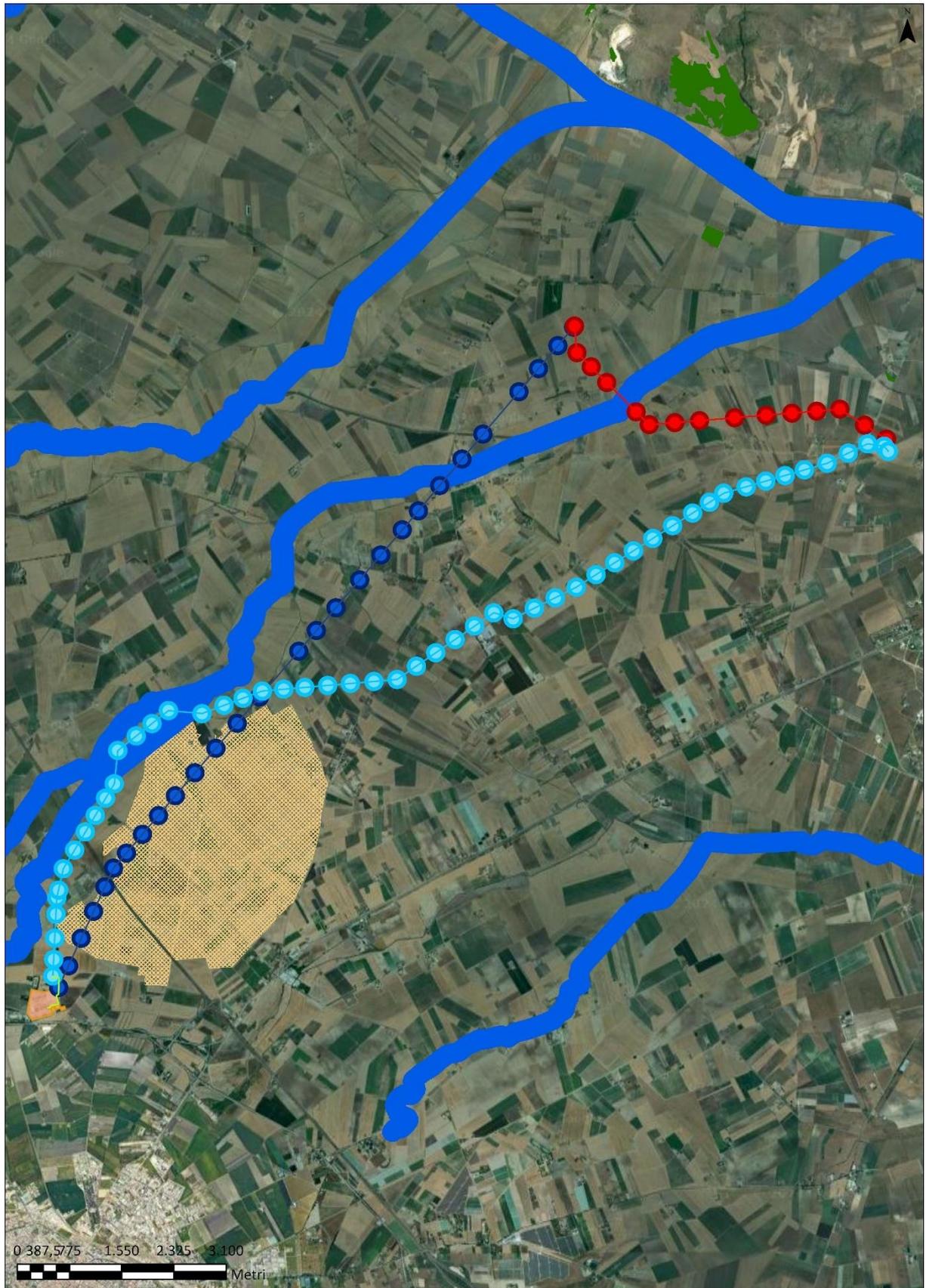
2.3.7 Vincoli ambientali e territoriali vigenti

Secondo la disciplina del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio D. Lgs 42/2004, vengono analizzati i beni costituenti il patrimonio paesaggistico e culturale del territorio.

L'analisi viene condotta attraverso la consultazione del "SITAP" Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico. Esso è individuato come una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici messa a disposizione dal Ministero per i beni e le Attività Culturali.

Nel SITAP sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla n. 431 del 1985 (oggi ricomprese nel D. Lgs 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio").

Di seguito si riporta un estratto cartografico utilizzando le perimetrazioni di cui all'Art. 142 e all'Art. 136, individuate dal PPTR della Regione Puglia.



LEGENDA

Elementi Linea Foggia-Innanzi

Nuova Linea 150 kV Foggia-Innanzi

— Cavo Aereo

— Cavo Interrato

● Pali AT Foggia-Innanzi

Elementi Raccordi AT

Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV Futuro

— Cavo Aereo

● Pali AT Raccordo DESTRO

Elementi Linea Foggia - S. Giovanni Rotondo da demolire

— Linea Area 150 kV Foggia-S. Giovanni Rotondo da demolire

● Pali AT Linea da demolire

Stazioni Elettriche

■ SE 380/150 kV Foggia

■ Stazione RTN Innanzi

PPTR Puglia

Componenti Idrologiche

Beni paesaggistici

▣ Territori costieri

▣ Aree contermini ai laghi

■ Fiumi e torrenti, acque pubbliche

Componenti Botanico Vegetazionali

Beni paesaggistici

■ Boschi

▣ Zone umide Ramsar

Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturali

Beni Paesaggistici

■ Aree e riserve naturali marine

■ Parchi nazionali e riserve naturali statali

■ Parchi e riserve naturali regionali

Parchi e riserve

Componenti Culturali e Insediative

Beni paesaggistici

■ Immobili e aree di notevole interesse pubblico

▣ Zone gravate da usi civici validate

▣ Zone gravate da usi civici

■ Zone di interesse archeologico

Figura 2.26. Perimetrazioni di cui all'Art. 142 e all'Art. 136, individuate dal PPTR della Regione Puglia.

Come evidenziato dalla Figura 2.26, raffigurante un estratto del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, le linee in progetto:

Nuova linea a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”

- interseca il torrente Celone e la relativa fascia di 150 m per via aerea mentre i tralicci sono posizionati al di fuori; ai sensi dell'Art. 46 delle NTA, Prescrizioni per “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche”, nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d’acqua non sono ammissibili la realizzazione di elettrodotti. Si dovrà pertanto procedere con l’autorizzazione paesaggistica ai sensi del DLgs 42/2004 per tale tratto di elettrodotto;

Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente “Foggia-S. Giovanni R.”

- interseca il torrente Celone e la relativa fascia di 150 m per via aerea mentre i tralicci sono posizionati al di fuori; ai sensi dell'Art. 46 delle NTA, Prescrizioni per “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche”, nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d’acqua non sono ammissibili la realizzazione di elettrodotti. Si dovrà pertanto procedere con l’autorizzazione paesaggistica ai sensi del DLgs 42/2004 per tale tratto di elettrodotto.

In Figura 2.26, è stato anche riportato il tracciato della Linea AT esistente che dovrà essere demolita al fine di essere sostituito dalla Nuova linea a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”. Tale opera non è stata analizzata da un punto di vista di inquadramento rispetto alla componente di pianificazione, argomento di questo paragrafo, poiché già presente sul territorio. È stata solo riportata in figura, in quanto parte del progetto, considerato nella sua totalità.

2.3.8 Conclusioni

Tabella 2.6: Valutazione delle conformità del Progetto agli strumenti di Pianificazione.

PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
PROGRAMMAZIONE ENERGETICA		
Piano Energetico Ambientale Regionale	Si	-
PIANIFICAZIONE REGIONALE		
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Si	Progetto accompagnato da Valutazione Preventiva Interesse Archeologico e Relazione Paesaggistica
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Foggia	Si	Progetto accompagnato da Relazione Paesaggistica
PIANIFICAZIONE COMUNALE		
Piano Urbanistico Generale di Foggia	Si	-
Piano Urbanistico Generale di San Giovanni Rotondo	Si	-
Piano Urbanistico Generale di San Marco in Lamis	Si	Progetto accompagnato da Relazione Paesaggistica
STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE		
Piano di Tutela delle Acque	Si	-
Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	Si	-
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Si	-
AREE PROTETTE		
Reti Natura 2000	Si	-
Important Bird Areas (IBA)	Si	-
Altre Aree Protette	Si	-
VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI VIGENTI		
Beni Paesaggistici di cui all'Art. 142 e all'Art. 136, individuati dal PPTR della Regione Puglia	Si	Progetto accompagnato da Relazione Paesaggistica

2.4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

La nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", sorge su un'area del contesto rurale dei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, facenti parte della Provincia di Foggia. La linea è posta a nord della Strada Statale SS89 seguendone il percorso in modo parallelo, interseca dopo circa 2 km, partendo dalla SE 380/150 kV Foggia, la Strada Europea E55 e dopo circa 5,5 km la Strada Provinciale SP26.

L'intervento sarà realizzato previa demolizione della linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata in corrispondenza dell'intersezione della attuale linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo.

Relativamente al Raccordo Aereo Desto a 150 kV alla Linea esistente “Foggia – San Giovanni Rotondo”, il medesimo interessa i comuni di Foggia e San Marco in Lamis per una lunghezza complessiva pari a 5,763 Km.

L'intervento sarà realizzato previa demolizione di un sostegno esistente (P.31).

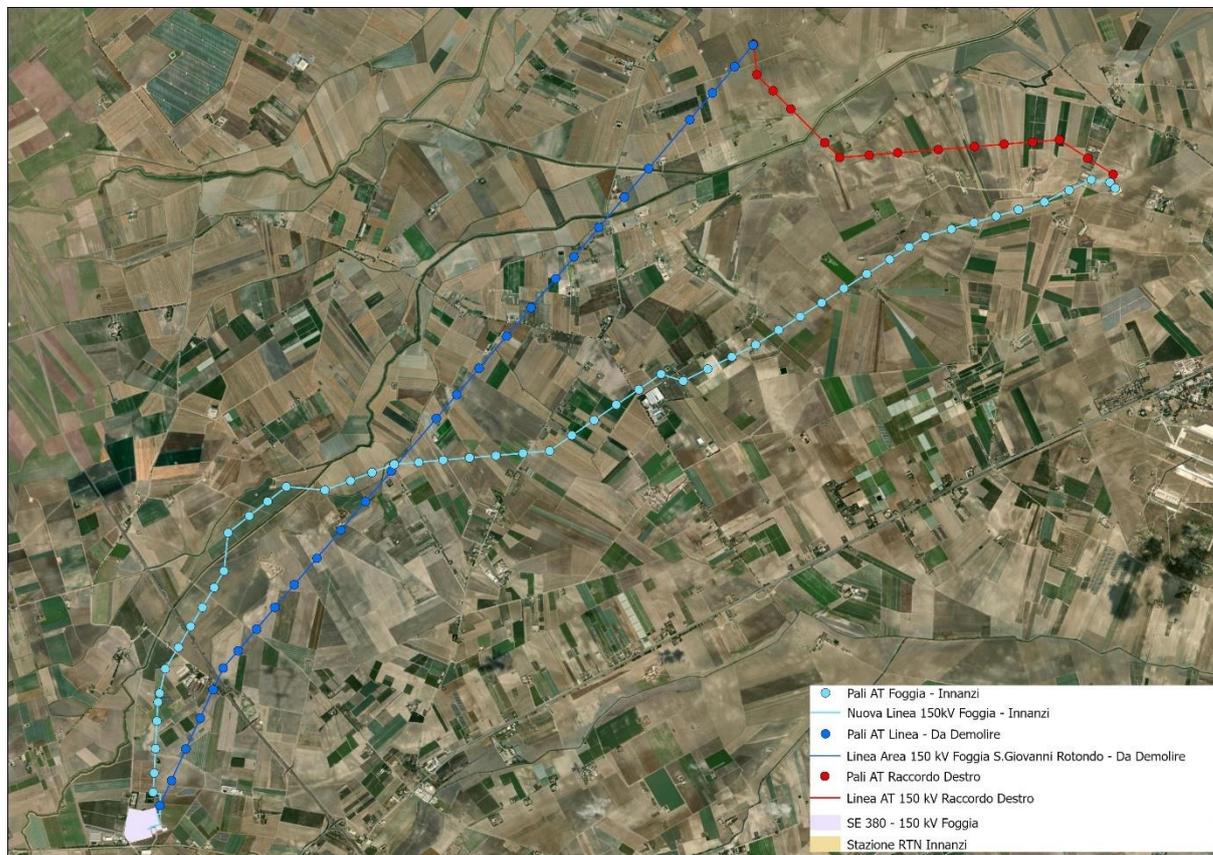


Figura 2.27: Inquadramento Territoriale dell'intervento, in blu: Linea Aerea 150 kV Foggia San Giovanni Rotondo (da demolire), in azzurro: Linea Aerea 150 kV Foggia – Innanzi, in rosso: Linea At 150 kV Raccordo Destro. In rosa: SE 380 – 150 “Foggia”, in giallo: Stazione RTN “Innanzi”.

2.4.1 Caratteristiche d'insieme del progetto

La progettazione delle opere oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Il tracciato dell'elettrodotto è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'Art. 121 del Testo unico emesso con RD 11 Dicembre 1933 No. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza dei tracciati per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;

- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

2.4.2 Descrizione degli Interventi in Progetto

Elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo"

Dati di Progetto

Tabella 2.7. Tabella riassuntiva dei dati di progetto dell'elettrodotto.

DATI ELETTRICI DI PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO	
Tensione nominale del sistema	150 kV
Tensione massima del sistema	170 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente nominale (periodo invernale)	1.115 A
Potenza nominale (periodo invernale)	290 MVA
DATI ELETTRICI DI PROGETTO DEL CAVIDOTTO INTERRATO	
Tensione nominale	150 kV
Corrente nominale	1.110 A
Potenza nominale	286 MVA
Sezione nominale del conduttore	1.600 mm ²
Isolante	XLPE
Diametro esterno massimo	106,4 mm
CONDIZIONI AMBIENTALI	
Massima Temperatura ambiente per l'esterno	+ 40 ° C
Minima Temperatura Ambiente per l'esterno	- 25° C
Umidità relativa massima per l'interno	90%
Altezza dell'installazione sul livello del mare	< 1000 m
Classificazione sismica	Ag/g 0,25 – Zona 2
Zona Climatica secondo CEI 11-60	A

Caratteristiche dell'Elettrodotto

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni dell'elettrodotto di che trattasi, sono rispondenti alla

Legge No. 339 del 28 Giugno 1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LLPP del 21 Marzo 1988 e del 16 Gennaio 1991, con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'Art. 1.2.07 del Decreto del 21 Marzo 1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del DPCM 8 Luglio 2003.

Conduttori e fune di guardia con fibre ottiche

Conduttore di energia

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,30 mm² composta da 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,5 mm. Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16.852 daN. Per ottenere la portata target di 800 A estivi, con questo conduttore, si sono utilizzati i criteri previsti dalla norma CEI 11-60 per la variazione delle portate in corrente in relazione alle condizioni di progetto. Nello specifico si è considerato un fattore di aumento delle portate in corrente, nel periodo caldo, determinato con le modalità indicate come segue:

- Le "Portate in corrente in funzione del parametro di posa" di cui al §3.3.1 della norma CEI 11-60, da utilizzarsi qualora il parametro di posa utilizzato sia diverso da quello del conduttore di riferimento, non sono incrementate in quanto il tiro cui è sottoposta l'intera è pari al parametro di posa del conduttore di riferimento;
- Le "Portate in corrente in funzione dello squilibrio di campate" di cui al §3.3.2 della norma CEI 11-60 da utilizzarsi qualora, da una analisi puntuale della distribuzione dei sostegni sul profilo di ciascuna tratta, si rilevi lo squilibrio di campate effettivo, sono incrementate dei seguenti valori:
 - 1,15 nella tratta P1 - P6;
 - 1,01 nella tratta P6 - P13;
 - 1,2815 nella tratta P13 - P16;
 - 1,009 nella tratta P16 - P31;
 - 1,385 nella tratta P31 - P32;
 - 1,319 nella tratta P32 - P50;
 - 1,385 nella tratta P50 - P51;
 - 1,385 nella tratta P51 - PG SE Innanzi.
- Le "Portate in corrente nel caso di franchi maggiorati" di cui al §3.3.3, da utilizzarsi in presenza di franchi maggiori di quelli minimi previsti nella norma CEI 11-4, sono incrementate del valore di 1,306 in quanto si è considerato un incremento di portata pari a $k_f = 1 + L * e = 1,306$, dove L è un coefficiente pari a 0,17, nella zona A⁴, nel periodo caldo, come da tabella 4 norma CEI 11-60 ed "e" è l'extra-franco adottato nella linea considerata, pari a 1,8 m, quale limite massimo stabilito dal §3.3.3 della suddetta norma CEI.

Pertanto, il fattore di correzione totale risulta come segue (dati arrotondati alla seconda cifra decimale):

- $1,15 * 1 * 1,306 = 1,51$ nella tratta P1 - P6;
- $1,01 * 1 * 1,306 = 1,31$ nella tratta P6 - P13;
- $1,2815 * 1 * 1,306 = 1,67$ nella tratta P13 - P16;

⁴ Per fronteggiare le conseguenze dell'assestamento dei conduttori si rende necessario maggiore il tiro all'atto della posa. Ciò si ottiene introducendo un decremento fittizio di temperatura nel calcolo delle tabelle di tesatura: -16°C in zona A e -25°C in zona B. La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica. La linea in oggetto è situata in "ZONA A".

- $1,009 * 1 * 1,306 = 1,32$ nella tratta P16 - P31;
- $1,385 * 1 * 1,306 = 1,81$ nella tratta P31 - P32;
- $1,319 * 1 * 1,306 = 1,72$ nella tratta P32 - P50;
- $1,385 * 1 * 1,306 = 1,81$ nella tratta P50 - P51;
- $1,385 * 1 * 1,306 = 1,81$ nella tratta P51 - PG SE Innanzi.

Dal momento che, come stabilito dal §3.3 di detta norma CEI, il fattore risultante dalla moltiplicazione dei tre fattori suddetti, non potrà comunque eccedere il valore 1,3 in zona A, nel caso in questione l'incremento di portata rispetto a quella stabilita dal §3.1.1 della norma CEI 11-60 per il conduttore di riferimento sarà pari a 1,3. La portata del conduttore ACSR 31,5 mm, in extra franco, sarà pertanto pari a 806 A nel periodo estivo, conformemente con la richiesta di 800 A nel periodo caldo richiesta da Terna in sede di consistenza.

Conduttore di guardia con fibre ottiche

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una corda di guardia destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. La corda di guardia sarà del tipo in acciaio rivestito di alluminio (Alumoweld) e al suo interno avrà un tubo in acciaio inossidabile nel quale sono contenute le fibre ottiche necessarie per il sistema di comunicazione. Le fibre sono protette dentro questo tubo grazie ad uno speciale gel tixotropico in grado di lavorare alle temperature di funzionamento abituali per questo tipo di fune di guardia. Il diametro complessivo dell'OPGW sarà di 17,9 mm.

Sostegni

I sostegni, del tipo a traliccio, saranno composti dai seguenti elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. Ad esse sono applicati gli armamenti (intesi come l'insieme di elementi che consentono di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature sono stati eseguiti conformemente a quanto disposto dal DM 21 Marzo 1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego in zona "A" (zone dell'Italia Meridionale ad altitudine non maggiore di 800 mslm). Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo cautelativo di 10 m, indipendentemente da quanto prescritto dalle vigenti norme.

I tipi di sostegno saranno scelti in base al conduttore utilizzato, alla lunghezza della campata, all'angolo di deviazione ed alla costante altimetrica. Partendo da tali dati, si calcolano le forze (azione trasversale ed azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento. Successivamente, con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata, si vanno a determinare i valori di angolo di deviazione (δ) e costante altimetrica (K) che determinano azioni di pari intensità. In ragione di tali criteri, all'aumentare della campata diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno. Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, il promotore si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Armamenti

Gli isolatori utilizzati sono del tipo a cappa e perno in vetro temprato del tipo antisale con carico di rottura di 120 kN, in catene di 9 elementi ciascuna, la cui tipologia viene scelta in ragione del livello di inquinamento dell'area. Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra. La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle

caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

Fondazioni

In fase di progetto definitivo, si prevede di utilizzare fondazioni del tipo a “platea o blocco unico” o del tipo a “plinto con riseghe o piedini separati”. Eventuali fondazioni particolari, quindi, (es. micropali o pali trivellati), se necessarie, saranno oggetto di specifico calcolo in sede di progetto esecutivo. Le tipologie di fondazione individuate in questa fase progettuale sono tre:

- Fondazioni superficiali (utilizzate per i sostegni localizzati su depositi sciolti, in assenza di dissesti e con pendenza del terreno inferiore a 30°);
- Fondazioni ancorate con tiranti in roccia (utilizzate per i sostegni localizzati su substrato roccioso, in assenza di dissesti (ad eccezione delle aree a caduta massi; crollo / ribaltamento);
- Fondazioni profonde del tipo pali trivellati o micropali (utilizzate per i sostegni posti in corrispondenza di aree in dissesto o su versanti con pendenze maggiori del 30%).

Per ciascun tipologico, le dimensioni caratteristiche della fondazione quali profondità d’imposta, larghezza e così via, dipendono dalla capacità portante del complesso fondazione terreno.

Tali grandezze verranno definite a seguito della caratterizzazione del terreno di fondazione nella fase di progettazione esecutiva delle opere. Di seguito si riportano le stime preliminari circa i volumi di scavo e di reimpiego del terreno scavato a seconda della tipologia di fondazione prevista.

L’operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte; nelle zone inaccessibili si procederà con falcone. Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.

Infine, una volta realizzato il sostegno si procederà alla risistemazione dei “microcantieri”, previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione e ripristino del manto erboso.

In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Di seguito sono descritte le principali attività delle varie di tipologie di fondazione che potrebbero essere utilizzate.

Fondazioni superficiali (Fondazioni a plinto con riseghe – a piedini separati)

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralici. Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³ (120 m³ a sostegno). Una volta realizzata l’opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m. Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di “magrone”. Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all’aggottamento della falda con una pompa di aggottamento, mediante realizzazione di una fossa. In seguito, si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi e base, il loro accurato livellamento, la posa dell’armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

Fondazioni ancorate con tiranti

La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue. Pulizia del banco di roccia con asportazione del “cappellaccio” superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (boiaccia) fino alla quota prevista. Scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m, per un volume medio di scavo, per sostegno, pari a circa 9 metri cubi; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d’armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo.

Fondazioni profonde (Pali trivellati)

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 m³ circa per ogni fondazione; posa dell’armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta della fondazione del traliccio.
- Dopo almeno sette giorni di stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d’armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all’eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, una forma di materiale polimerico che a fine operazioni dovrà essere recuperata e/o smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge.

Fondazioni profonde (Micropali)

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell’armatura; iniezione malta cementizia.
- Scavo per la realizzazione della fondazione di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 5 m³ (20 m³ a sostegno). A seconda del tipo di calcestruzzo si attenderà un tempo di stagionatura variabile tra 36 e 72 ore e quindi si procederà al disarmo dei dadi di collegamento, al ripristino del piano campagna ed all’eventuale rinverdimento. Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato.

Messa a terra

Ogni sostegno sarà opportunamente atterrato mediante piattina zincata di sezione 4x40 mm: numero e caratteristiche dei componenti saranno definite in funzione della resistività del terreno misurata in sito. Detto dispositivo di messa a terra sarà poi collegato al sostegno, ed all’eventuale ulteriore dispositivo di MAT, mediante idonea bulloneria, tramite i fori appositamente predisposti alle due estremità della piattina.

Caratteristiche del Cavidotto

Componenti del collegamento in cavo

Per ciascun collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:

- Conduttori di energia;
- Giunti;
- Terminali per esterno;
- Cassette di sezionamento;
- Termosonde;
- Sistema di telecomunicazioni.

Caratteristiche elettriche del conduttore

Ciascuna fase del cavo AT sarà costituita da un conduttore in alluminio compatto di sezione pari a 1.600 mm², con isolamento in polietilene reticolato (XLPE), nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio saldata longitudinalmente e rivestimento in polietilene con grafitatura esterna. Potrà altresì essere utilizzato un cavo con caratteristiche equivalenti. Sia sul conduttore che sull'isolamento è presente uno schermo semiconduttivo. In sede esecutiva si potrà optare per un cavo equivalente a quello qui proposto.

Le principali caratteristiche elettriche sono di seguito sintetizzate:

Tabella 2.8: Tabella riassuntiva dei dati di progetto dell'elettrodotta.

DATI ELETTRICI DI PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO	
Tensione nominale di isolamento	87/150 kV
Tensione massima permanente di esercizio	170 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Sezione nominale	1600 mm ²
Norme di rispondenza	IEC 60840, CEI 11-17
Tipo conduttore	corda rotonda compatta
Materiale conduttore	alluminio
Numero minimo fili	53
Isolante	XLPE
Spessore medio isolante	14 mm

Giunti

I giunti unipolari saranno posizionati in prossimità del 1° palo della linea "Foggia – San Giovanni Rotondo" che coincide con l'intercettazione del cavo AT collegato alla SE 380/150 kV Foggia. Essi verranno realizzati all'interno di opportune buche giunti con una profondità funzionale alle specificità delle singole zone di posa, ma comunque dell'ordine di 2 metri tra fondo buca e quota strada. Anche per i giunti sono previsti sia il letto di sabbia che le lastre di calcestruzzo per assicurare la protezione meccanica. I supporti dei giunti verranno collocati sulla base della buca sulla quale sarà realizzata a sua volta una platea in calcestruzzo al fine di aumentarne la stabilità. Accanto alla buca sarà realizzato un ulteriore alloggiamento per la cassetta di sezionamento della guaina dei cavi, al fine di poter collegare o viceversa scollegare i cavi stessi alla rete di terra. Nella Figura 12 che segue, è possibile individuare il

disegno tipico della buca giunti del cavo AT, da adattare alle specifiche circostanze in sede di progettazione esecutiva.

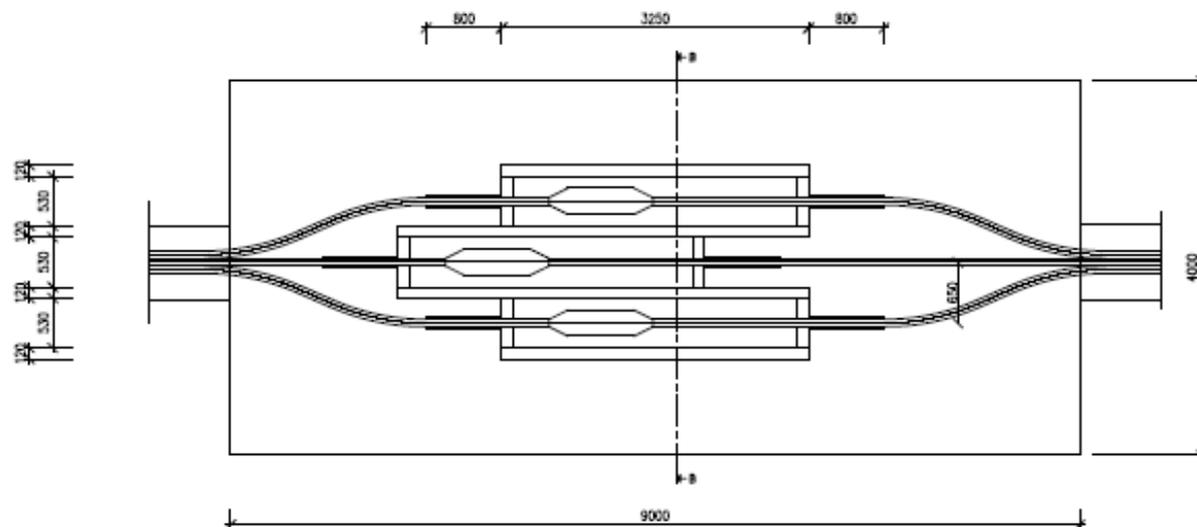


Figura 2.28:Giunto unipolare

La messa a terra verrà realizzata tramite una maglia locale costituita da 4 picchetti collegati alla cassetta di sezionamento per mezzo di una corda di rame.

Non si prevede di realizzare ulteriori giunti, ma tale scelta esatta sarà definibile in fase esecutiva in funzione anche della pezzatura dei cavi AT e la posizione esatta sarà variabile di qualche metro in funzione della presenza o meno di ostacoli localizzati.

Modalità di collegamento degli schemi

La funzione degli schermi metallici che si trovano intorno ai conduttori è quella di consentire una circolazione a bassa impedenza alle eventuali correnti di guasto nel caso di cedimento dell'isolamento. In fase esecutiva, ed in funzione delle massime correnti di corto circuito prevedibili, si provvederà a dimensionare gli schermi, i quali, come noto, potranno essere collegati secondo tre differenti schemi:

- Cross bonding
- Single point bonding;
- Single mid point bonding.

Cavo a Fibra Ottica

All'interno dello scavo verrà posato un tritubo per il passaggio della fibra ottica e di eventuali ulteriori cavi di telecomunicazione. Infatti, per la trasmissione dati e per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazioni tra le stazioni terminali dei collegamenti, che sarà costituito da un cavo con 48 fibre ottiche, posato al di sopra della terna dei cavi di energia.

Modalità Realizzative

Si prevede una posa in trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio", che verranno interrati ad una profondità di 1,6 metri e posati su un letto di sabbia, o cemento magro, con spessore di circa 10 cm. Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di circa 50 cm di sabbia (o eventualmente cemento magro) ed una protezione in cemento, prolungata anche ai lati dello scavo al fine di massimizzare la protezione meccanica del cavo. Il completamento del riempimento avverrà con materiale di risulta o di riporto, e sarà collocato un nastro monitor all'incirca a metà dello strato del materiale sovrastante il cavo. L'attraversamento di tratti su strade avverrà nelle modalità prescritte dagli enti proprietari.

In corrispondenza di attraversamenti stradali ovvero di interferenza con sottoservizi (gasdotti, cavidotti, fognature e scarichi etc.) si dovrà provvedere all'utilizzo di tubazioni PVC serie pesante, e i cavi dovranno essere posati all'interno di tubi inglobati in manufatti in cemento. Nel caso le prescrizioni degli enti proprietari o la tipologia del traffico veicolare non consenta la possibilità di operare con scavi a cielo aperto ovvero con chiusure parziali della strada, si dovrà prevedere l'utilizzo di sistemi di perforazione teleguidata per la posa dei tubi all'interno dei quali alloggiare i cavi.

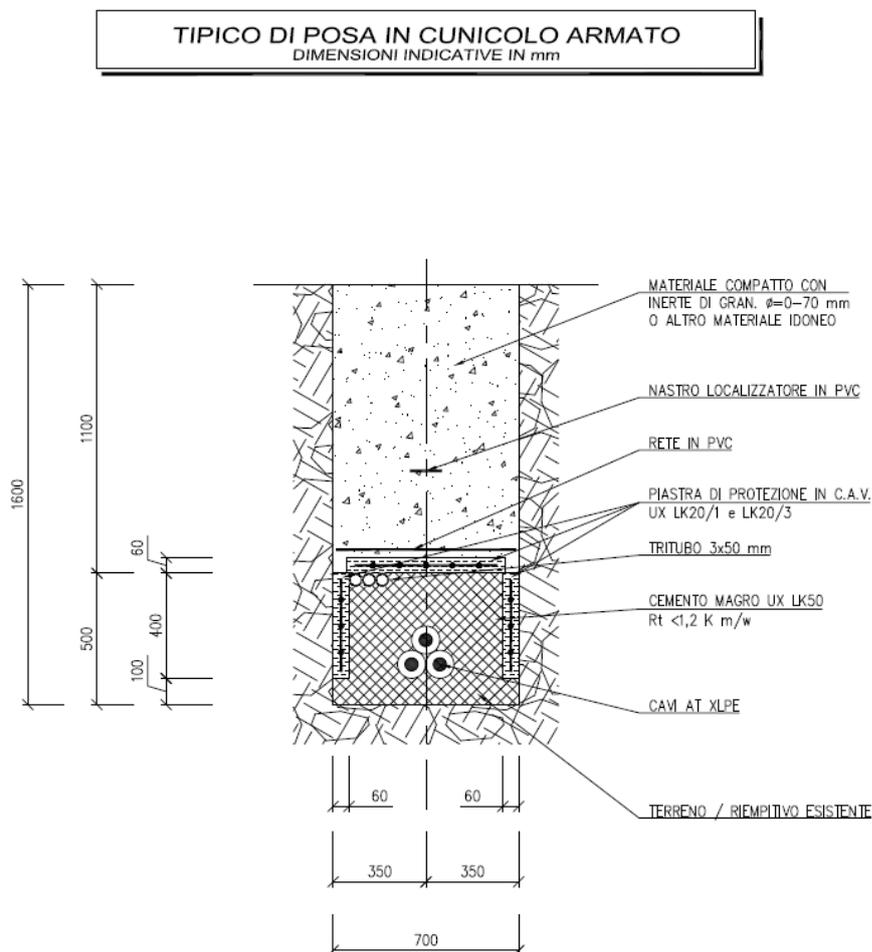


Figura 2.29: Sezione tipica del Cavidotto AT

Raccordo Aereo Destro a 150 kV alla linea esistente "Foggia-S. Giovanni R."

Caratteristiche tecniche dell'opera

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21-10-2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile) e tenendo conto delle Norme Tecniche per le Costruzioni, Decreto 14/09/2005.

Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato TERNA, sono inseriti tutti i componenti (conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

L'elettrodotto esistente è costituito da una palificazione a semplice terna armata con tre fasi ciascuna composta da un conduttore di energia e una corda di guardia, come meglio illustrato di seguito.

Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

Fino al raggiungimento dei sostegni capolinea della Stazione RTN Innanzi, ciascuna fase elettrica sarà costituita da 1 nuovo conduttore (singolo).

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto in entra-esce sono le seguenti:

Tabella 2.9: Tabella riassuntiva dei dati di progetto dell'elettrodotto.

DATI ELETTRICI DI PROGETTO DELL'ELETTRODOTTO	
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente Nominale	870 A
Potenza Nominale	223 MVA

La corrente nominale rappresenta un valore convenzionale di corrente da non confondere con la portata in corrente in servizio normale (PCNS) del conduttore, definita dalla norma CEI 11-60 e che sarà utilizzata ai fini della valutazione del campo di induzione magnetica e per le fasce di rispetto.

La portata in corrente in servizio normale del conduttore sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 150 kV in zona A.

Distanza tra i sostegni

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali, si ritiene possa essere pari a 350 m.

Conduttori e corde di guardia

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16852 daN. Le caratteristiche tecniche del conduttore sono riportate nelle "Caratteristiche Componenti" allegate al presente progetto.

I nuovi conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 7,00, arrotondamento per accesso di quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato, per tutto il futuro tratto in entra-esce, con una nuova corda di guardia destinata, oltre che a rispettare le distanze dai nuovi conduttori, a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche e a migliorare la messa a terra dei sostegni esistenti.

Tale corda di guardia sarà in alluminio-acciaio del diametro di 11,5 mm, con 48 fibre ottiche, della sezione di 80,70 mm², composta da n°7 fili del diametro 3,83 mm, da utilizzarsi per il sistema di protezione, controllo e conduzione degli impianti. Il carico di rottura teorico della corda di guardia è di 10193 daN. Le caratteristiche tecniche dei conduttori sono riportate nell'elaborato "Caratteristiche componenti".

In alternativa è possibile l'impiego di una corda di guardia in alluminio-acciaio con fibre ottiche del diametro di 10,50 mm.

Stato di Tensione meccanica

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione “normale” di esercizio linea, cioè alla temperatura di 15°C ed in assenza di sovraccarichi (EDS - “every day stress”). Ciò assicura un’uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni o “stati” il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio). La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica.

Gli “stati” che interessano, da diversi punti di vista, il progetto delle linee sono riportati nello schema seguente:

- EDS – Condizione di tutti i giorni: +15°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MSA – Condizione di massima sollecitazione (zona A): - 5°C, vento a 130 km/h
- MSB – Condizione di massima sollecitazione (zona B): - 20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm, vento a 65 km/h
- MPA – Condizione di massimo parametro (zona A): - 5°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MPB – Condizione di massimo parametro (zona B): - 20°C, in assenza di vento e ghiaccio
- MFA – Condizione di massima freccia (Zona A): + 55 °C, in assenza di vento
- MFB – Condizione di massima freccia (Zona B): + 40 °C, in assenza di vento
- CVS1 – Condizione di verifica sbandamento catene : 0 °C, vento a 26 km/h
- CVS2 – Condizione di verifica sbandamento catene: +15 °C, vento a 130 km/h
- CVS3 – Condizione di verifica sbandamento catene: 0° C (Zona A) - 10°C (Zona B), vento a 65 km/h
- CVS4 – Condizione di verifica sbandamento catene: + 20 °C, vento a 65 km/h

Nel seguente prospetto sono riportati i valori dei tiri in EDS per i conduttori, in valore percentuale rispetto al carico di rottura:

- ZONA A EDS= 21% per il conduttore alluminio-acciaio \varnothing 31,5 mm
- ZONA B EDS= 18% per il conduttore alluminio-acciaio \varnothing 31,5 mm

Il corrispondente valore di EDS per la corda di guardia è stato fissato con il criterio di avere un parametro del 15% più elevato, rispetto a quello del conduttore in condizione EDS.

Sono stati ottenuti i seguenti valori:

- ZONA A EDS= 12,9% per la corda di guardia
- ZONA B EDS= 11,2% per la corda di guardia;

Per fronteggiare le conseguenze dell’assestamento dei conduttori si rende necessario aumentare il tiro all’atto della posa. Ciò si ottiene introducendo un decremento fittizio di temperatura nel calcolo delle tabelle di tesatura:

- -16°C in zona A
- -25°C in zona B.

La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica.

La linea in oggetto è situata in “ZONA A”.

Capacità di trasporto

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore in oggetto corrisponde al "conduttore standard" preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo. Il progetto dell'elettrodotto in oggetto è stato sviluppato nell'osservanza delle distanze di rispetto previste dalle Norme vigenti, sopra richiamate; pertanto, le portate in corrente da considerare sono le stesse indicate nella Norma CEI 11-60.

Sostegni

I sostegni saranno del tipo a semplice (n.28) e doppia terna (n.2) a tiro pieno di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, del tipo tronco piramidale, costituiti da angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, (gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali). Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature sono stati eseguiti conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B". Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra non sarà in ogni caso superiore a 60 m. I sostegni saranno provvisti di difese parasalita. Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, senza però modificare sostanzialmente la tipologia dei sostegni stessi e ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione. Ciascun sostegno si può considerare composto dai piedi, dalla base, da un tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Infine, vi è il cimino, atto a sorreggere la corda di guardia. I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi. La serie 150 kV semplice e doppia terna è composta da diversi tipi di sostegno, che variano a seconda delle prestazioni a cui possono resistere, disponibili in diverse altezze utili (di norma da 9 m a 33 m). I raccordi a 150 kV in semplice e doppia terna saranno realizzati utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno a tiro pieno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettate) e tutti disponibili in varie altezze (H), denominate 'altezze utili' come indicate nella tabella che segue. Il tipo di sostegno standard utilizzato e le sue prestazioni nominali riferite alla zona A, con riferimento al conduttore utilizzato alluminio-acciaio \varnothing 31,5 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione (α) e costante altimetrica (K) sono i seguenti:

Tabella 2.10: Sostegni 150 kV semplice terna - ZONA A EDS 21 %.

TIPO	ALTEZZA	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"N" Normale	9 ÷ 42 m	350 m	4°	0,15000
"M" Medio	9 ÷ 33 m	350 m	8°	0,18000
"P" Pesante	9 ÷ 48 m	350 m	16°	0,24000
"V" Vertice	9 ÷ 42 m	350 m	32°	0,36000
"C" Capolinea	9 ÷ 33 m	350 m	60°	0,24000
"E" Eccezionale	9 ÷ 33 m	350 m	90°	0,36000
"E*" Asterisco	9 ÷ 18 m	350 m	90°	0,36000

Tabella 2.11: Sostegni 150 kV doppia terna - ZONA A EDS 21 %.

TIPO	ALTEZZA	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"E" Eccezionale	9 ÷ 33 m	350 m	90°	0,36000

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio:

Partendo dai valori di C_m , α e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.

- Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di α e K che determinano azioni di pari intensità.
- In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno. La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di C_m , α e K, ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

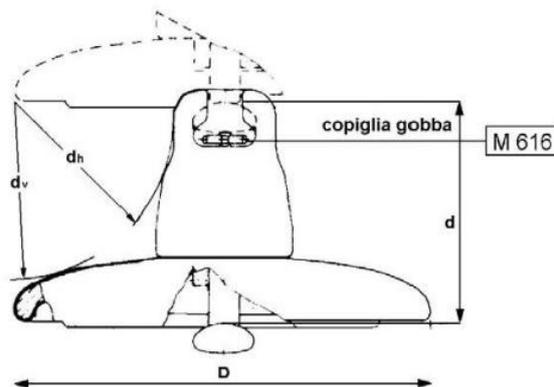
Isolamento

L'isolamento dell'elettrodotto, previsto per una tensione massima di esercizio di 170 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 120 kN nei due tipi "normale" e "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 9 elementi negli amarri e nelle sospensioni. Le catene di sospensione saranno del tipo a "I" (semplici o doppie per ciascuno dei rami) mentre le catene in amarro saranno sempre due in parallelo.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico, medio e quindi si è scelta la soluzione dei 9 isolatori per catena con (passo 146) tipo J2/2 antisale per tutti gli armamenti sia in sospensione che per gli armamenti in amarro.

Caratteristiche geometriche



TIPO		1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
Carico di Rottura (kN)		70	120	160	210	400	300
Diametro Nominale Parte Isolante (mm)		255	255	280	280	360	320
Passo (mm)		146	146	146	170	205	195
Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)		16	16	20	20	28	24
Linea di Fuga Nominale Minima (mm)		295	295	315	370	525	425
Dh Nominale Minimo (mm)		85	85	85	95	115	100
Dv Nominale Minimo (mm)		102	102	102	114	150	140
Condizioni di Prova in Nebbia Salina	Numero di Isolatori Costituenti la Catena	9	13	21	18	15	16
	Tensione (kV)	98	142	243	243	243	243
Salinità di Tenuta (**) (kg/ m³)		14	14	14	14	14	14
Matricola SAP.		1004120	1004122	1004124	1004126	1004128	01012241

(**) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.

Figura 2.30: Modello grafico riportante le caratteristiche geometriche.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.

Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego. Nella tabella che segue è poi indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

Tabella 2.12: Criteri per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare rispetto alle zone di inquadramento del progetto.

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (KG/M ²)
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento - Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. - Zone agricole (2) - Zone montagnose <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)</p>	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento - Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. - Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3) 	40
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none"> - Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti - Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte 	160
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> - Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi - Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti - Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione 	(*)

(1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.

(2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.

(3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona e alle condizioni di vento più severe.

(4) (*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.

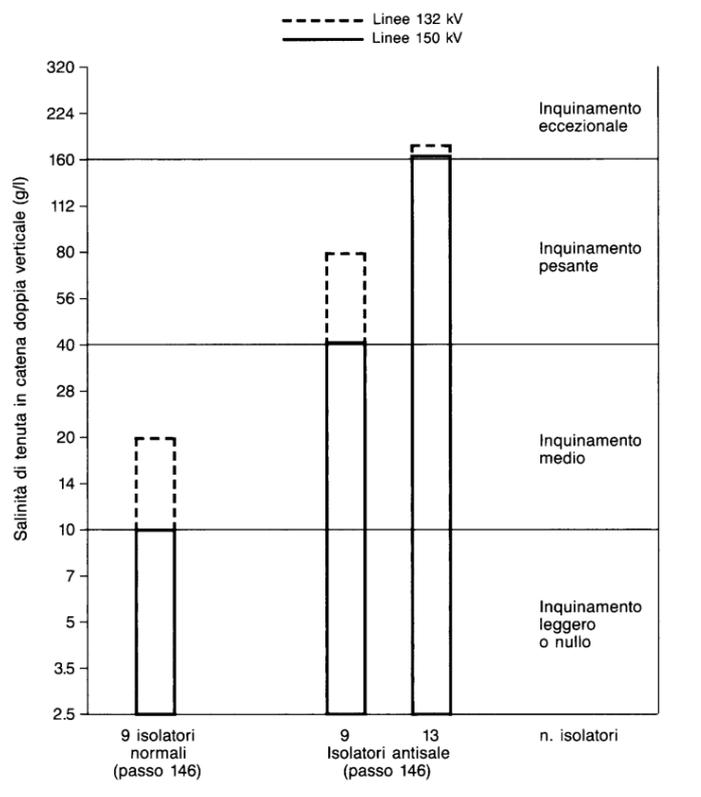


Figura 2.31: Grafico esplicativo del sistema di isolamento dei cavi di AT.

Per le linee che attraversano zone prive di inquinamento atmosferico è previsto l'impiego di catene (di sospensione o di amarro) composto da 9 elementi di tipo "normale". Tale scelta rimane invariata, come si vede dal diagramma sopra riportato, per inquinamento "molto leggero" e che può essere accettata anche per inquinamento "leggero" (linee a 150 kV) secondo la classificazione riportata nella tabella precedente.

Negli altri casi, al crescere dell'inquinamento, occorrerebbe aumentare il numero di elementi per catena.

L'allungamento delle catene, d'altra parte, riduce ovviamente l'altezza utile del sostegno, ed anche le prestazioni geometriche dei gruppi mensole. Si ha perciò un aumento dei costi dello stesso ordine di quello derivante dall'impiego degli "antisale".

Perciò se risultano insufficienti 9 elementi di tipo "normale" si passerà direttamente a 9 elementi "antisale". Nei pochi casi in cui anche tale soluzione risulta insufficiente si adotteranno fino a 13 elementi "antisale" che garantiscono una completa "copertura" del livello di inquinamento "pesante" (tenendo in conto le necessarie modifiche alle prestazioni dei gruppi mensole e all'altezza utile dei sostegni). Nei rari casi di inquinamento "eccezionale" si dovrà ricorrere a soluzioni particolari quali lavaggi periodici, in grassaggi, ecc.

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico pesante e quindi si è scelta la soluzione dei n. 9 isolatori (passo 146) tipo J2/2 (antisale) per gli armamenti in amarro.

Morsetteria ed armamenti

Gli elementi di morsetteria per linee a 150 kV sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori agli isolatori, ovvero da questi alle mensole.

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno.

Sono previsti cinque tipi di equipaggiamento: tre impiegabili in sospensione e due in amarro. Per gli equipaggiamenti di amarro e di sospensione dei conduttori è stato previsto un unico carico di rottura pari a 120 kN.

Per le linee a 150 kV si distinguono i tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente:

Tabella 2.13: Tipi di equipaggiamento.

EQUIPAGGIAMENTO	TIPO	CARICO DI ROTTURA KG	SIGLA
SEMPLICE SOSPENSIONE	360/1	12.000	SS
DOPPIO PER SOSPENSIONE CON MORSA UNICA	360/2	12.000	DS
DOPPIO PER SOSPENSIONE CON MORSA DOPPIA	360/3	12.000	M
SEMPLICE PER AMARRO	362/1	12.000	SA
DOPPIO PER AMARRO	362/2	12.000	DA
MORSA	TIPO	CARICO DI ROTTURA kg	SIGLA
DI SOSPENSIONE	501/2	12.000	S
DI SOSPENSIONE CON ATTACCO PER CONTRAPPESO	502/2	12.000	C
DI AMARRO	521/2	17.160	A

La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel Progetto Unificato Terna, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

Fondazioni

Per fondazione è intesa la struttura (mista in acciaio-calcestruzzo) interrata, incaricata di trasmettere gli sforzi generati dai conduttori e dal peso proprio del sostegno (compressione e/o strappamento) al terreno.

Nei sostegni la fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. La fondazione è del tipo "Unificato TERNA", utilizzabile su terreni normali, di buona o media consistenza.

Le fondazioni unificate per i sostegni tronco piramidali della serie 150 kV a semplice e doppia terna sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;

- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Dal punto di vista del calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato di seguito elencata:

- D.M. 9 gennaio 1996, “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- D.M. 14 febbraio 1992: “Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- D.M. 16 gennaio 1996: Norme tecniche relative ai “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;
- Circolare Ministero LL.PP. 14 febbraio 1974 n.11951: Applicazione delle norme sul cemento armato L. 5/11/71 n. 1086;
- Circolare Min. LL.PP. 4 Luglio 1996 n.156 AA.GG./STC.: Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996.

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall’articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

L’articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità. I sostegni utilizzati sono tuttavia stati verificati anche secondo le disposizioni date dal D.M. 9/01/96 (Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

L’abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante le “Tabelle delle corrispondenze” che sono le seguenti:

- Tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- Tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino.

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche. La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l’allestimento dei cosiddetti “microcantieri” relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all’assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un’area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun “microcantiere” e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell’idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente. In particolare, poiché per l’esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e

terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte. Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Infine, una volta realizzato il sostegno si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione e ripristino del manto erboso. In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Di seguito sono descritte le principali attività delle varie di tipologie di fondazione utilizzate.

Fondazioni a plinto con riseghe

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione di 4 plinti agli angoli dei tralicci (fondazioni a piedini separati).

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 mc; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento. In seguito, si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo. Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

Pali Trivellati

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.
- A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Micropali

La realizzazione delle fondazioni con micropali avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura; iniezione malta cementizia;
- Scavo per la realizzazione dei dadi di raccordo micropali-traliccio; messa a nudo e pulizia delle armature dei micropali; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera delle armature del dado di collegamento; getto del calcestruzzo. Il volume di scavo complessivo per ogni piedino è circa 4 mc.

A fine stagionatura del calcestruzzo si procederà al disarmo dei dadi di collegamento; al ripristino del piano campagna ed all'eventuale rinverdimento.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

Tiranti in roccia

La realizzazione delle fondazioni con tiranti in roccia avviene come segue.

- Pulizia del banco di roccia con asportazione del "cappellaccio" superficiale degradato (circa 30 cm) nella posizione del piedino, fino a trovare la parte di roccia più consistente; posizionamento della macchina operatrice per realizzare una serie di ancoraggi per ogni piedino; trivellazione fino alla quota prevista; posa delle barre in acciaio; iniezione di resina sigillante (biacca) fino alla quota prevista;
- Scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m; montaggio e posizionamento della base del traliccio; posa in opera dei ferri d'armatura del dado di collegamento; getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, può essere utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito o allocato in discarica.

Messa a terra dei sostegni

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare.

Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipologie, adatti ad ogni tipo di terreno.

Demolizione della linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo esistente

Le demolizioni prevedono l'abbattimento dei sostegni a traliccio esistenti e delle relative fondazioni della linea esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata. Si prevede pertanto di demolire la tratta della linea esistente dal P1 in corrispondenza della SE 380/150 kV Foggia, sino al nuovo P31/1 di cui al progetto di Sistemi Energetici, corrispondente all'intersezione della presente linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo.

Le fondazioni saranno demolite fino alla quota di -1,5 m dal piano di campagna. Saranno inoltre rimossi i conduttori e le funi di guardia, con i relativi armamenti, attestati ai sostegni demoliti. Una volta allentati i bulloni di serraggio, i vari tronchi che compongono il sostegno saranno movimentati e temporaneamente posti all'interno del microcantiere, per consentire al personale preposto il totale smantellamento. I vari elementi componenti la tralicciatura, essendo considerati come materiale di risulta, dovranno essere recuperati e smaltiti secondo le vigenti disposizioni di legge.

Infine, verrà effettuato uno scavo per consentire la demolizione delle fondazioni fino a 1,5 metri dal piano di campagna, dopodiché si procederà alla risistemazione dei “microcantieri”, previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato e idonea piantumazione o ripristino del manto erboso.

2.4.3 Cronoprogramma delle fasi di costruzione del progetto

La realizzazione degli elettrodotti aerei oggetto del presente documento è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

- attività preliminari ed organizzazione del cantiere;
- scavi e realizzazione delle fondazioni dei sostegni;
- trasporto e montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle funi di guardia;
- demolizione dei sostegni da dismettere, comprese le loro fondazioni fino a 1,5 metri dal piano di campagna;
- ripristini aree di cantiere.

Nella seguente figura si riporta un estratto del cronoprogramma dei lavori.

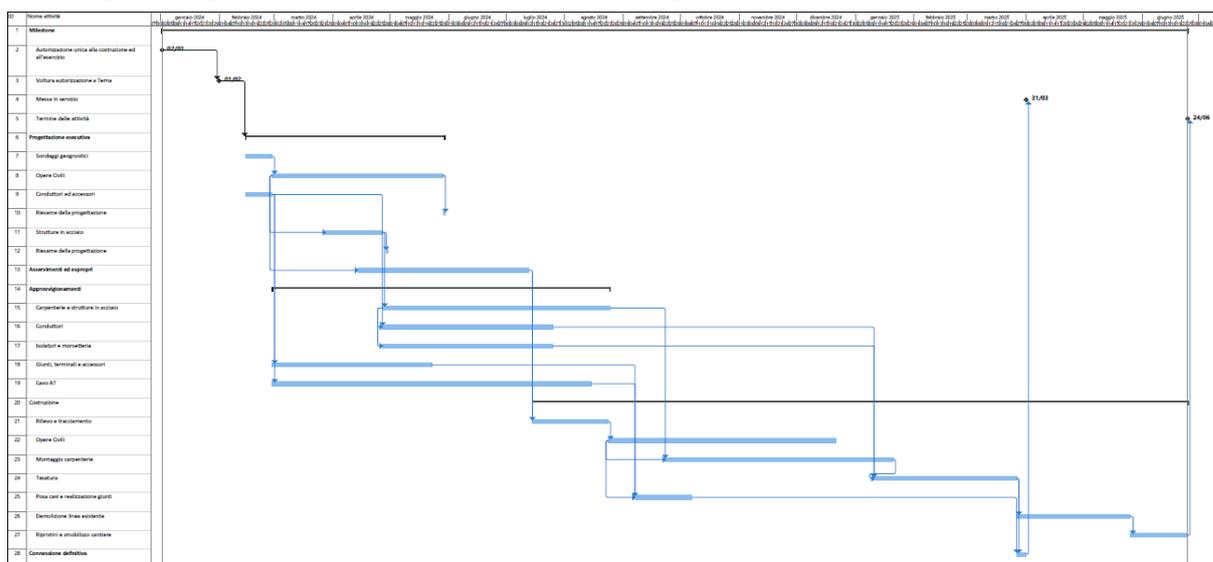


Figura 2.32: Cronoprogramma dell'intervento.

Per la realizzazione e la messa in esercizio dell'intervento si prevede arco temporale di 18 mesi, di cui 2 mesi dedicati alla demolizione della linea esistente.

2.4.4 Principali caratteristiche della Fase di Costruzione dell'Opera

Descrizione delle Attività

L'esecuzione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti “microcantieri” relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Il montaggio del sostegno viene eseguito preassemblando membrature sciolte a piè d'opera e procedendo al loro sollevamento con i falconi. Come ultime operazioni si eseguono il serraggio dinamometrico dei bulloni, la cianfrinatura dei filetti, la revisione completa del sostegno e, se richiesto dalle Autorità competenti, la sua verniciatura. Il trasporto del personale, delle attrezzature e dei materiali per l'esecuzione dell'insieme di tutte le attività descritte

avviene con mezzi di terra adeguati al tipo di viabilità esistente escludendo, visto il contesto favorevole, l'uso di elicotteri. In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti. In fase di progetto esecutivo e sulla scorta della relazione geologica, se necessario, verranno eseguite indagini geotecniche penetrometriche e sismiche nei siti dove sorgeranno i nuovi sostegni al fine di verificare le fondazioni sulla base della legislazione vigente in materia. La posa in opera dei conduttori e della corda di guardia è realizzata con il metodo della tesatura frenata che, mantenendo i conduttori sempre sollevati dal terreno, evita la necessità della formazione di un corridoio tra la vegetazione.

La linea viene suddivisa in tratte. Agli estremi della tratta vengono posti, da una parte l'argano, per la trazione, con le bobine per il recupero delle cordine e delle traenti, dall'altra il freno, per la reazione, e le bobine delle cordine, delle traenti e dei conduttori. Montati sui sostegni gli armamenti con le carrucole, per ogni fase e per la corda di guardia si stendono, partendo dal freno, le cordine. Lo stendimento della corda pilota viene eseguito, dove necessario per particolari condizioni di vincolo, con l'elicottero, in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture sottostanti. Infatti, l'uso dell'elicottero in quest'operazione consente di mantenere sicuramente sotto le cordine tutta la vegetazione che dista 4-5 m dai conduttori. Collegando la parte terminale della cordina alla prima traente in acciaio e la testa all'argano, si procede al suo recupero e, contemporaneamente, allo stendimento della traente. L'operazione viene ripetuta per una seconda traente di diametro maggiore a cui viene attaccato il conduttore. La corda di guardia invece è collegata direttamente alla prima traente. Ultimata questa fase di stendimento, si procede alla regolazione dell'altezza dei conduttori sul terreno – mai inferiore a 6,4 m – e sulle opere attraversate, mediante il controllo delle frecce e delle tensioni dei conduttori. I dati relativi – frecce e tensioni nelle due posizioni di conduttori in carrucola e di conduttori in morsetto – sono ricavati con procedimenti di calcolo automatico. Infine, si mettono in morsetto i conduttori, si eseguono gli amarri e si posizionano i distanziatori.

Le demolizioni prevedono l'abbattimento dei sostegni a traliccio esistenti e delle relative fondazioni della linea esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata. Si prevede pertanto di demolire la tratta della linea esistente dal P1 in corrispondenza della SE 380/150 kV Foggia, sino al nuovo P31/1 di cui al progetto di Sistemi Energetici, corrispondente all'intersezione della presente linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo. Le fondazioni saranno demolite fino alla quota di -1,5 m dal piano di campagna. Saranno inoltre rimossi i conduttori e le funi di guardia, con i relativi armamenti, attestati ai sostegni demoliti. Una volta allentati i bulloni di serraggio, i vari tronchi che compongono il sostegno saranno movimentati e temporaneamente posti all'interno del microcantiere, per consentire al personale preposto il totale smantellamento. I vari elementi componenti la tralicciatura, essendo considerati come materiale di risulta, dovranno essere recuperati e smaltiti secondo le vigenti disposizioni di legge. Infine, verrà effettuato uno scavo per consentire la demolizione delle fondazioni fino a 1,5 metri dal piano di campagna, dopodiché si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato e idonea piantumazione o ripristino del manto erboso.

Modalità di organizzazione del Cantiere

L'insieme del "cantiere di lavoro" per la realizzazione dell'elettrodotto è composto da un'area centrale (o campo base o area di cantiere base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni.

- **Area centrale o Campo base:** area principale del cantiere, denominata anche Campo base, a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.
- **Aree di intervento:** sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti all'elettrodotto (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni) nonché i

lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:

- Area sostegno o micro-cantiere - è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio /palo dell'elettrodotto) o attività su di esso svolte;
- Area di linea - è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc.

Tutte le fasi lavorative previste per le diverse aree di intervento osservano una sequenza in serie.

La tabella che segue riepiloga la struttura del cantiere, le attività svolte presso ogni area, le relative durate ed i rispettivi macchinari utilizzati con l'indicazione della loro contemporaneità di funzionamento presso la stessa area di lavoro. Si specifica che sono indicati i macchinari utilizzati direttamente nel ciclo produttivo, mentre non vengono segnalati gli automezzi in dotazione per il trasporto del personale che, presso le aree di lavoro, restano inutilizzati.

Tabella 2.14: Struttura del Cantiere ed eventuali mezzi coinvolti.

AREA CENTRALE O CAMPO BASE				
Area di Cantiere	Attività Svolta	Macchinari / Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Area Centrale o Campo Base	Carico / Scarico Materiale e attrezzature; Movimentazione Materiali e attrezzature; Formazione colli e premontaggio parti Strutturali	Autocarro con Gru; Autogru; Carrello elevatore; Compressore / Generatore	Tutta la durata dei lavori	I macchinari / automezzi sono utilizzati singolarmente a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in ca. 2 ore/giorno
AREE DI INTERVENTO				
Area di Cantiere	Attività Svolta	Macchinari / Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Aree di Sostegno	Attività preliminari, tracciamenti, recinzioni, spianamento, pulizia		1 gg	Nessuna
	Movimento terra, scavo di fondazione;	Escavatore; Generatore per pompe acqua (eventuale)	2 gg – 6 ore	Nessuna
	Montaggio tronco base del sostegno;	Autocarro con gru (oppure autogru o similare); Autobetoniera;	3 gg – 2 ore	Nessuna
	Casseratura e armatura fondazione;		1 gg – 2 ore	Nessuna
	Getto calcestruzzo di fondazione	Generatore	1 gg – 5 ore	Nessuna
	Disarmo		1 gg	Nessuna
	Rinterro scavi, posa impianto di messa a terra	Escavatore	1 gg continuativo	Nessuna
	Montaggio a piè d'opera del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	4 gg – 6 ore	Nessuna
	Montaggio in opera del sostegno	Autocarro con gru	4 gg – 1 ora	Nessuna
Montaggio in opera del sostegno	Autogru; Argano di sollevamento (in alternativa all'autogru/gru)	3 gg – 4 ore		

	Movimentazione dei conduttori	Autocarro con gru (oppure autogru o similare); Argano di manovra	2 gg – 2 ore	Nessuna
AREE DI INTERVENTO				
Area di Cantiere	Attività Svolta	Macchinari / Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Aree di Linea	Stendimento conduttori / Recupero conduttori esistenti	Argano / Freno	8 gg – 4 ore	Contemporaneità massima di funzionamento prevista in 2 ore/giorno
		Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	8 gg – 2 ore	
		Argano di manovra	8 gg – 1 ora	
	Lavori in genere afferenti la tesatura: ormeggi, giunzioni, movimentazione conduttori varie	Autocarro con gru (oppure autogru o similari)	2 gg – 2 ore	Nessuna
		Argano di manovra	2 gg – 1 ora	Nessuna
	Realizzazione opere provvisorie di protezione e loro ripiegamento	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	1 gg – 4 ore	Nessuna
	Sistemazione/spianamento aree di lavoro/realizzazione vie di accesso	Escavatore	1 gg – 4 ore	Nessuna
		Autocarro	1 gg – 1 ora	Nessuna

Da quanto descritto, si evince come la costruzione degli elettrodotti aerei è un'attività che riveste aspetti particolari legati alla morfologia delle linee elettriche, il cui sviluppo in lunghezza impone continui spostamenti sia delle risorse che dei mezzi meccanici utilizzati. La costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile ad un "microcantiere", le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima ha una durata media di circa 1 mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

La seconda fase è invece rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio (c.a. 10 gg. per tratte di 10÷12 sostegni).

Elenco Automezzi e Macchinari

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

In ciascun micro-cantiere si stima che potrebbero essere impiegati mediamente i seguenti mezzi

- 2 autocarri da trasporto con gru (per 3 giorni);
- escavatore (per 2 giorni);
- autobetoniere (per 1 giorno);
- mezzi promiscui per trasporto (per 10 giorni);
- gru per il montaggio carpenteria (per 3 giorni)
- macchina operatrice per fondazioni speciali (per 4 giorni. Solo dove necessario).

Nella fase di posa dei conduttori e delle funi di guardia si prevede vengano impiegati i seguenti mezzi:

- autocarro da trasporto con carrello porta bobina;

- mezzi promiscui per trasporto;
- attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno;

Consumo di energia, natura e quantità dei materiali e delle risorse impiegate

Relativamente alla realizzazione delle Opere in oggetto solamente la seconda fase “scavi e ed esecuzione delle fondazioni dei sostegni” comporta movimenti terra.

La realizzazione delle opere comporterà movimenti terra che nella fase preliminare è possibile stimare solo in maniera indicativa, rimandando al progetto esecutivo la determinazione dei volumi di dettaglio. In base alle caratteristiche morfologiche e geologiche della zona, oltre che alla natura delle opere, è possibile stimare che verranno utilizzate solo fondazioni superficiali (che comunque sono quelle che generano il maggior volume di scavo). Si precisa comunque che le fondazioni ipotizzate in questa fase progettuale, dovranno essere verificate in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle indagini geognostiche che saranno effettuate.

In base a ciò, si prevede pertanto che il volume di scavo per la costruzione della linea in oggetto sia pari a: **51 tralacci x 120 m³/traliccio uguale a 6.120 m³ complessivi.**

La risorsa idrica nelle fasi di cantiere è principalmente impiegata per:

- la preparazione del fluido di perforazione, laddove sia prevista la realizzazione di fondazioni profonde;
- la preparazione del calcestruzzo. Il cemento necessario alla realizzazione delle fondazioni per la realizzazione degli interventi verrà approvvigionato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso;

Inoltre, un'altra risorsa oggetto di consumi significativi sarà il carburante necessario per i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale al cantiere e i mezzi d'opera utilizzati internamente alle aree di intervento.

Nella tabella seguente vengono elencati i quantitativi medi necessari alla realizzazione di una linea a 150 kV.

Tabella 2.15:Quantitativo medio di materiali utilizzato per la realizzazione di una linea a 150 kV

ELENCO DELLE RISORSE IMPIEGATE	QUANTITATIVO MEDIO (MC - T/KM)
Calcestruzzo	100 mc/km
Ferro di Armatura	6 t/km
Carpenteria metallica	19 t/km
Morsetteria ed accessori	2 t/km
Isolatori	320 n/km
Conduttori	12 t/km
Corde di guardia	1,6 t/km

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Per tutte le categorie di rifiuti prodotti si prevede di eseguire le lavorazioni di recupero e smaltimento nelle discariche autorizzate ai sensi del D.L. n. 22 del 05/02/97 art. 15 del D.M. 01/04/98 n. 145 e Direttiva Amministrativa Ambiente 09/04/02.

Per quanto riguarda i materiali di risulta non riutilizzabili provenienti dalla realizzazione degli elettrodotti aerei (spezzoni di cavo, spezzoni di conduttore e fune di guardia, rifiuti misti, imballaggi plastici, casse,

pallet e tavolame in legno), questi verranno stoccati ed identificati con il relativo codice CER, nell'area di cantiere, all'interno di cassoni scarrabili per poi essere smaltiti in apposita discarica autorizzata.

La fase di cantiere delle opere in esame comporta le seguenti emissioni:

- emissioni sonore legate all'attività dei mezzi di cantiere;
- emissioni atmosferiche legate all'attività dei mezzi di cantiere.

2.4.5 Principali caratteristiche della Fase di Esercizio dell'Opera

La vita media utile dell'opera è stimabile in 50-60 anni.

Consumo di energia, natura e quantità dei materiali e delle risorse impiegate

Durante la fase di esercizio, in merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico di cui al DPR 8 Giugno 2001, No. 327 sugli espropri, le "aree impegnate", cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto (circa 16 m dall'asse linea per elettrodotti aerei 150 kV e 2 m dall'asse linea per elettrodotti interrati 150 kV) e le aree potenzialmente impegnate, sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

Le "aree potenzialmente impegnate" (previste dall'Art. 1-sexies comma 3 del DL 239/2003) equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52- quater del testo unico sugli espropri, e sono quelle aree all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

L'estensione dell'area potenzialmente impegnata, nel caso di specie, sarà pari a 30 m dall'asse linea per la tratta aerea e 6 m dall'asse cavo, per la tratta in cavo interrato.

Nella fase di esercizio degli elettrodotti, il personale di Terna (che diverrà il titolare delle opere) effettuerà regolari ispezioni ai singoli sostegni e lungo il percorso dei conduttori. Tali ispezioni sono di solito eseguite con mezzi fuoristrada nelle zone coperte da viabilità ordinaria e, nei punti inaccessibili, a piedi. Piccoli interventi di manutenzione (sostituzione e lavaggio isolatori, sostituzione di sfere e/o distanziatori ecc.) si attuano con limitate attrezzature da piccole squadre di operai. Interventi di manutenzione straordinaria (varianti dovute a costruzione di nuove infrastrutture, sostituzione tralicci ecc.) sono assimilabili invece alla fase di cantierizzazione, per l'impatto prodotto.

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

La fase di esercizio dell'opera non prevede produzione di rifiuti di alcun genere. Le uniche emissioni prodotte saranno quelle generate dallo spostamento del personale relativamente alla manutenzione della linea.

2.4.6 Principali caratteristiche della Fase di dismissione dell'Opera

La fase di dismissione, parziale o totale dell'opera, comprende tutte le necessarie attività di cantiere per la demolizione o smantellamento delle singole componenti strutturali, finalizzate al ripristino ambientale dell'area.

Consumo di energia, natura e quantità dei materiali e delle risorse impiegate

Per quanto concerne la fase di dismissione dell'impianto si considera che il consumo di risorse, produzione di emissioni saranno della stessa tipologia di quelle previste per la fase di costruzione.

Il numero complessivo dei mezzi che opereranno in sito e interesseranno la viabilità pubblica si stima, in via cautelativa, paragonabile a quello della fase di costruzione.



La dismissione permetterà inoltre di restituire porzioni di suolo precedentemente occupate e asservite, all'uso pregresso.

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Relativamente alla produzione di rifiuti, si ritiene che sia paragonabile a quella indicata per la fase di cantiere, così come la gestione dei rifiuti.

La fase di dismissione comporta analoghe emissioni rispetto alla fase di cantiere, sebbene di entità verosimilmente inferiore.

2.5 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ

Si evidenzia che la rete elettrica dispone di strumenti di sicurezza che, in caso di avaria (crolli di sostegni, interruzione di cavi) dispongono l'immediata esclusione del tratto danneggiato, arrestando il flusso di energia. Tali dispositivi, posti a protezione di tutte le linee, garantiscono l'interruzione della corrente anche nel caso di mancato funzionamento di quelli del tratto interessato da un danno; in tal caso, infatti scatterebbero quelli delle linee ad esso collegate. Sono quindi da escludere rischi derivanti da eventi causati dalla corrente per effetto del malfunzionamento dell'impianto (ad esempio: incendi causati dal crollo di un sostegno).

Il seguente progetto è stato redatto rispettando la Lettera Circolare Ministero dell'Interno - VVF No. 3300 del 6 Marzo 2019, attestante il rispetto delle distanze di sicurezza prescritte dalle norme di prevenzione incendi relativamente alla progettazione di Elettrodotti in Alta Tensione.

3. ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nell'esame delle varie ipotesi di tracciato si è tenuto conto delle aree soggette a vincolo ambientale e paesaggistico (aree soggette a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.) ed alla perimetrazione delle aree protette e delle aree urbanizzate.

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

Oltre ai fattori di vincolo descritti, nell'analisi delle alternative si è anche tenuto conto di alcune caratteristiche del territorio attraversato, che possono rappresentare fattori di condizionamento, quali l'assetto geo-morfologico dell'area interessata, nonché zone di interesse ambientale e storico culturale.

3.1 ALTERNATIVA ZERO

L' "Opzione Zero" è l'ipotesi alternativa che prevede di non realizzare l'opera proposta.

Tale alternativa, che lascerebbe inalterate le condizioni attuali della rete, deve essere valutata in relazione alle criticità attuali di rete.

La mancata realizzazione della presente opera risulterebbe in un mancato beneficio (costo del non fare) valutabile in termini di:

- peggioramento delle congestioni di rete: la non realizzazione dell'intervento non consentirà di incrementare la generazione degli impianti ubicati nell'area del Foggiano. Infatti, l'attuale rete AT è interessata da flussi di potenza molto alti per la presenza di numerose centrali eoliche e fotovoltaiche connesse direttamente sulla rete di distribuzione a 150 kV non opportunamente interconnessa con la rete AAT;
- possibili limitazioni dell'energia immessa in rete da impianti di produzione da fonti rinnovabili già presenti, autorizzati ed in corso di autorizzazione;
- necessità di potenziamento di asset esistenti non più sufficienti a garantire adeguati margini per la gestione in sicurezza della rete AT;
- incremento delle emissioni di CO₂ causate dal mancato sfruttamento della potenza rinnovabile disponibile nella porzione di rete oggetto dell'intervento, dovendo approvvigionare in luogo dell'energia rinnovabile non ritirata una equivalente quantità di energia da fonte convenzionale.

3.2 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

L'attuale elettrodotto si presenta nella prima tratta di circa 360 m in uscita dalla SE 380/150 kV Foggia in cavo interrato ARE4H1H5E 1600 mm² fino al 1° palo tipo gatto, posizionato all'esterno della recinzione, su cui insiste la transizione aereo-cavo della linea aerea che collega la SE 380/150 kV Foggia con la CP 150 kV San Giovanni Rotondo. La tratta di linea aerea è attualmente armata con conduttore ACSR \varnothing 22,8 mm ed il gestore della rete ha evidenziato la necessità di potenziarla, sino al suo ingresso in SE 150 kV Innanzi1, per garantire una portata continuativa non inferiore ad 800 A, anche nel periodo estivo.

A seguito di una verifica preliminare per una eventuale sostituzione dei conduttori aerei sul tracciato esistente, sono emerse una serie di criticità non trascurabili, come il rispetto del franco minimo di legge e del valore di qualità per i campi magnetici di 3 μ T, così come previsto dal DM 8/07/2003 per alcune tratte che ad ora transitano nei pressi di abitazioni o complessi lavorativi esistenti, tale tipo di intervento richiederebbe quindi lo spostamento di alcuni tralicci o il rifacimento di fondazioni esistenti per poter tesare la nuova linea con il conduttore ad un'altezza tale da rispettare la normativa. L'impiego di un conduttore alternativo alla corda ACSR \varnothing 31,5 mm in extra-franco, come lo ZTACIR ad alta temperatura



con portata 800 A estivi a 110° (parametro di riferimento per la massima freccia), non risolve le criticità evidenziate sopra.

L'attuale tracciato della linea 150 kV "Foggia - San Giovanni Rotondo" transita su un sito a vincolo archeologico diretto. Tale vincolo renderebbe impossibile, pertanto, realizzare nuove fondazioni per i tralicci che si sarebbero dovuti spostare in ragione di quanto sopra detto.

Per tali motivi il criterio di progettazione è ricaduto sulla realizzazione di un nuovo tracciato "Foggia – Innanzi" (che sostituirà il raccordo della "Foggia – San Giovanni Rotondo" deviato su "Innanzi") di cui una prima tratta di circa 400 m in cavo interrato che sarà collegata tramite giunti AT interrati alla tratta in cavo esistente, mentre il resto della linea sarà di tipo aereo su cui verrà tesato il conduttore ACSR $\varnothing 31,5$ mm dimensionato nel rispetto della normativa di riferimento dei campi elettromagnetici e verificato sulla nuova capacità di trasmissione della linea.

A seguito della realizzazione della nuova linea, la tratta esistente tra la SE 380/150 Foggia e la SE 150 kV Innanzi verrà demolita dal palo P1 al nuovo palo P31/1, mentre la parte interrata esistente sarà utilizzata per l'ingresso in SE Foggia della linea così ripotenziata, mantenendo la posizione dello stallo di connessione attuale.

4. STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 POPOLAZIONE E SALUTE

Per valutare quali saranno gli impatti che l'installazione delle opere in progetto avrà sulla popolazione residente è risultato opportuno eseguire un'analisi dei principali indici e indicatori demografici che coinvolgono l'area in oggetto. L'analisi è stata eseguita considerando i dati più recenti elaborati dall'ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica in Italia) e considerando, in base ai dati disponibili, il quadro nazionale, regionale, provinciale e comunale.

4.1.1 Descrizione dello Scenario Base

Aspetti Demografici

La Regione Puglia ricopre una superficie pari a 19.541 km², ha una popolazione residente pari a 3.907.683 abitanti (01/01/2023) per una densità di 200 ab/km². Le opere in progetto sono localizzate in Provincia di Foggia che a sua volta è composta da 61 comuni, con una superficie totale di 7.008 km² ed una popolazione di 595.682 unità (01/01/2023) per una densità abitativa di 85 ab/km². I Comuni interessati sono tre: Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis

Il Comune di Foggia ricopre una superficie di 509,25 km², ha una popolazione residente pari a 146.017 abitanti (01/01/2023) per una densità di 286,73 ab/km².

Il Comune di San Giovanni Rotondo ricopre una superficie di 261,88 km², ha una popolazione residente pari a 26.261 abitanti (01/01/2023) per una densità di 100,28 ab/km².

Il Comune di San Marco in Lamis ricopre una superficie di 234,20 km², ha una popolazione residente pari a 12.661 abitanti (01/01/2023) per una densità di 54,06 ab/km².

Il confronto a differenti scale è stato effettuato tra i Comuni, la Provincia e Regione.

Nel presente paragrafo si analizza a scala comunale la composizione della popolazione esposta in termini di "struttura", vale a dire la composizione della cittadinanza suddivisa per genere e per classi di età e la sua evoluzione nel tempo.

La struttura di una popolazione è direttamente correlabile all'andamento di alcuni macro-fenomeni occorsi nell'arco temporale di una generazione che, a loro volta, dipendono da fattori economici, politici, ambientali:

- Natalità;
- Mortalità;
- Flussi migratori attivi e passivi.

Vengono di seguito riportati le principali statistiche demografiche per un inquadramento delle popolazioni analizzate; i dati disponibili alla scala più fine sono aggregati per territorio comunale⁵.

Di seguito si riporta l'andamento della popolazione residente nei Comuni interessati dall'installazione delle opere di progetto tra il 2001 e il 2022, a confronto con l'andamento provinciale e regionale (Figura 4.1, Fonte: dati ISTAT – elaborazioni tuttitalia.it).

A livello comunale si registra un andamento irregolare e differente tra i tre Comuni interessati dall'installazione delle opere di progetto. I Comuni di Foggia e San Marco in Lamis registrano un andamento decrescente dal 2001 al 2022. Nel caso di Foggia è stato registrato un picco negativo nel 2011, mentre per il Comune di San Marco in Lamis, il diminuire della popolazione residente ha mantenuto un andamento costante. Per quanto riguarda il Comune di San Giovanni Rotondo, la

⁵ <https://www.tuttitalia.it/puglia/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>



popolazione locale ha registrato un aumento relativamente costante tra il 2001 e il 2013, che è stato sostituito da un rapido declino degli abitanti residenti negli anni successivi, fino al 2022.

La Provincia di Foggia, invece, ha registrato una tendenza a decrescere più o meno costante nel periodo analizzato, andamento non riscontrabile a livello regionale, dove tra il 2001 e il 2015 la popolazione è lentamente cresciuta, per poi diminuire negli ultimi anni.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI FOGGIA - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI SAN GIOVANNI ROTONDO (FG) - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG) - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

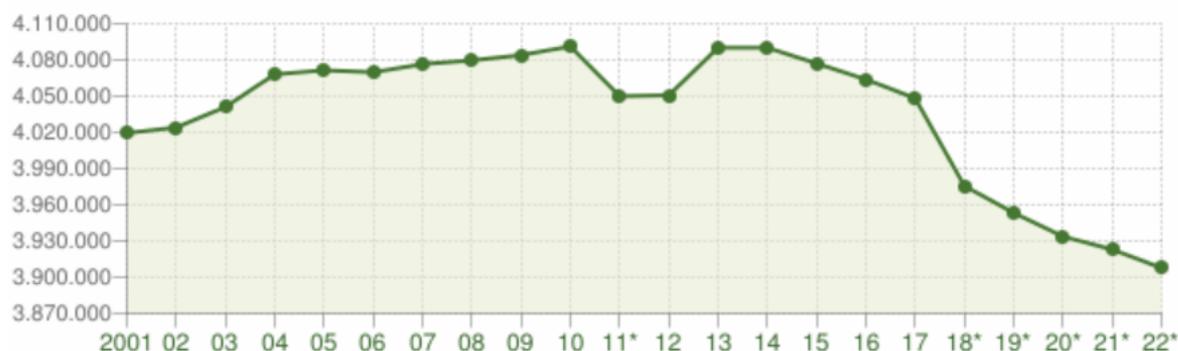
(*) post-censimento



Andamento della popolazione residente

PROVINCIA DI FOGGIA - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento



Andamento della popolazione residente

PUGLIA - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4.1: Andamento demografico (2001 – 2022) Regione Puglia, Provincia di Foggia, Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis – Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

I grafici in Figura 4.2 visualizzano, invece, le variazioni annuali delle popolazioni comunali espresse in percentuale a confronto con le variazioni percentuali provinciali, regionali e nazionali. L'andamento comunale risulta essere in linea con quello provinciale e regionale, sebbene presenti picchi più accentuati (soprattutto in negativo).

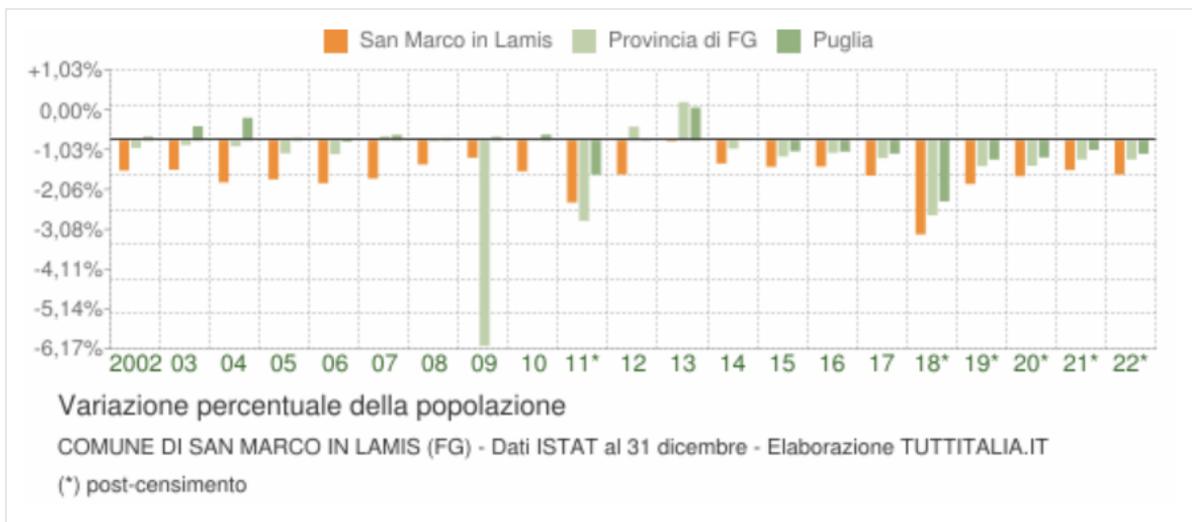
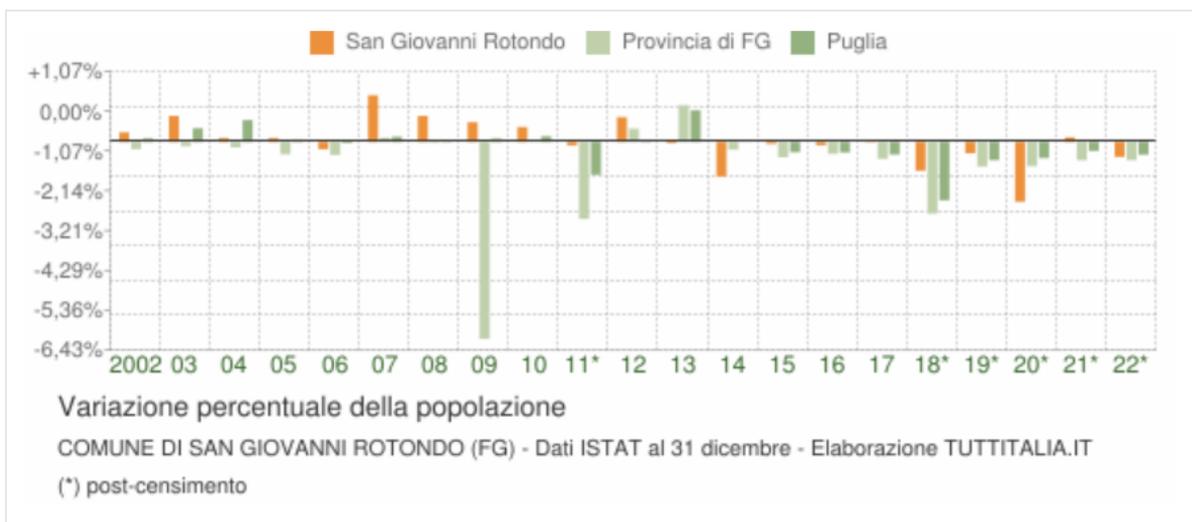
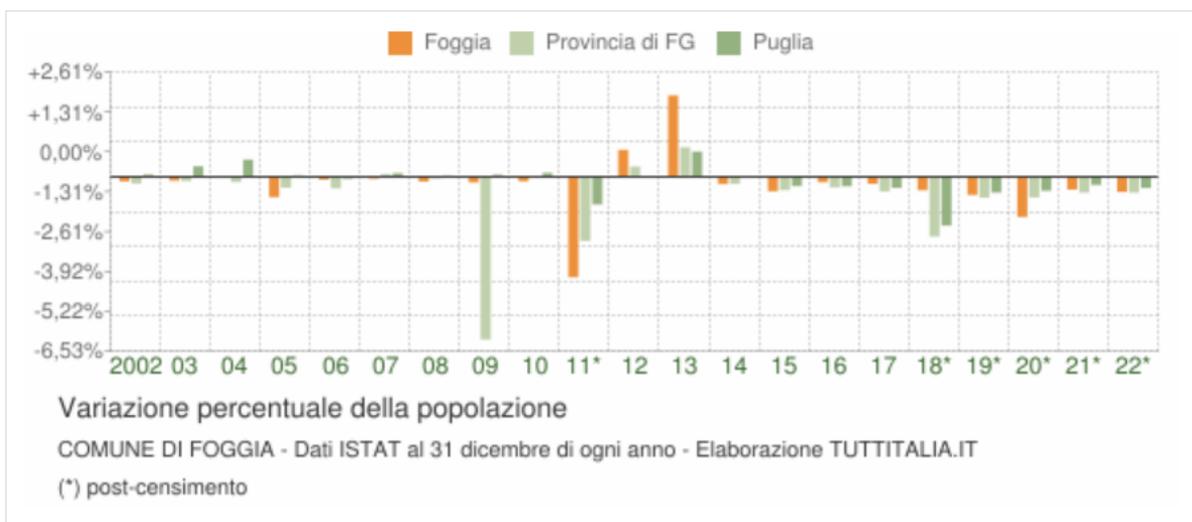




Figura 4.2: Variazione percentuale della popolazione nei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis (2002 - 2022) a confronto con le variazioni a livello provinciale, regionale e nazionale (2002 - 2022). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

Un altro indicatore importante da tenere in considerazione per valutare l'andamento della popolazione è il saldo naturale ovvero l'eccedenza o deficit di nascite rispetto ai decessi. Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. I grafici della Figura 4.3 riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni nei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

Per tutti e tre i Comuni si registra un periodo in cui il saldo risulta positivo ed uno in cui invece risulta negativo. Per il Comune di Foggia il saldo positivo è stato registrato fino al 2011, per il Comune di San Giovanni Rotondo fino al 2015, mentre per San Marco in Lamis fino al 2007. Per ciascuno dei Comuni, gli anni successivi ai periodi in cui è stato registrato un saldo positivo, sono definiti da un saldo della popolazione negativo.

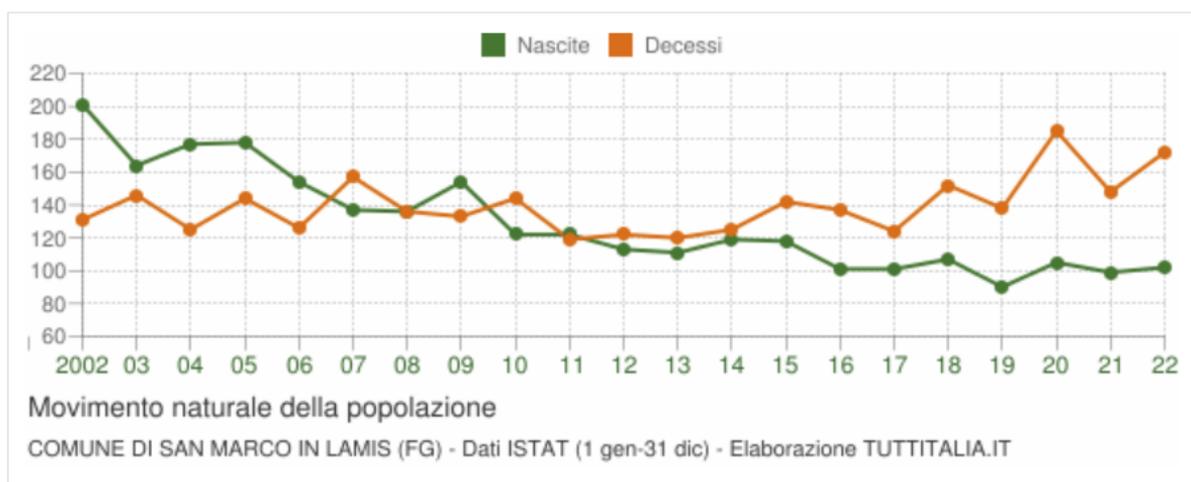
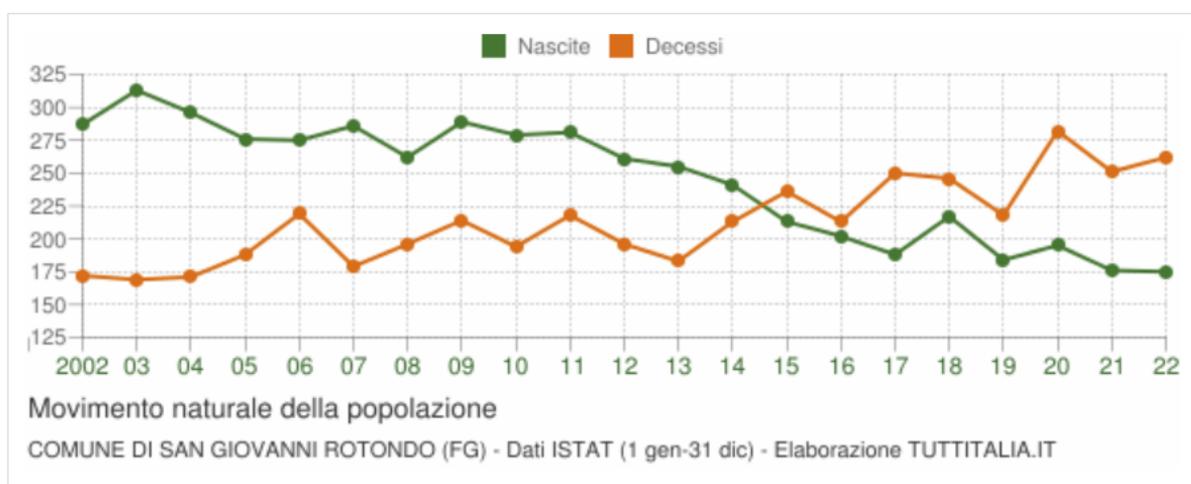
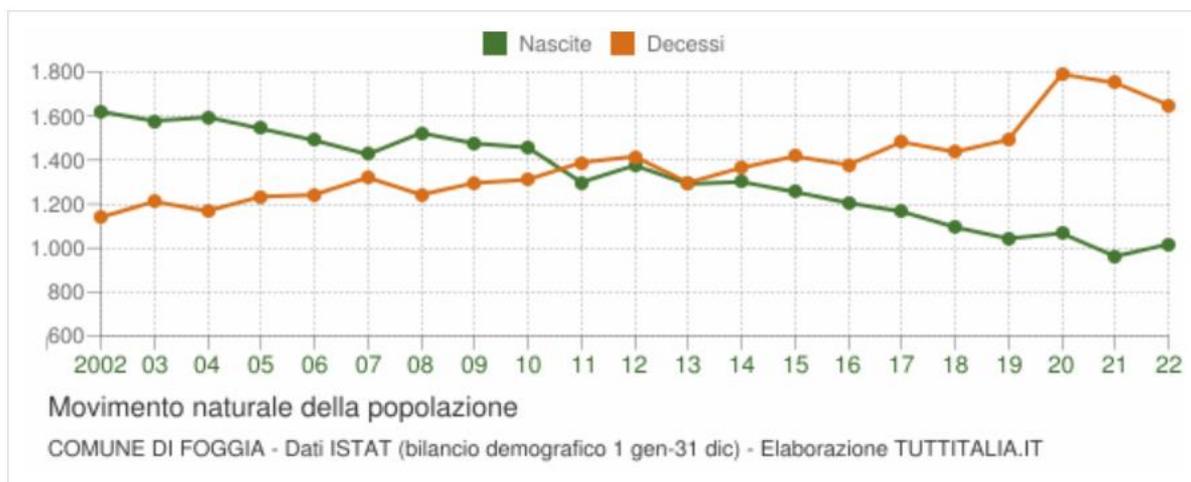


Figura 4.3: Andamento delle nascite e dei decessi nei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis (2002 – 2022). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

Un andamento più regolare si registra a livello provinciale e regionale (Figura 4.4), in cui risulta evidente il margine tra il numero di nascite e di decessi e come quest'ultimo presenti valori maggiori tra i due saldi, sia a livello provinciale (a partire dal 2011), che a livello regionale (a partire dal 2011).

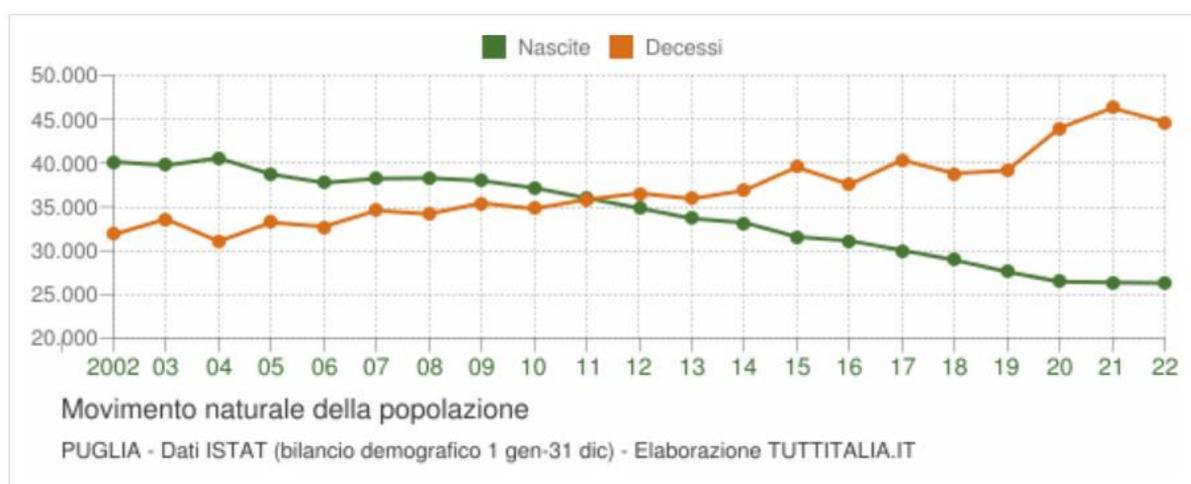
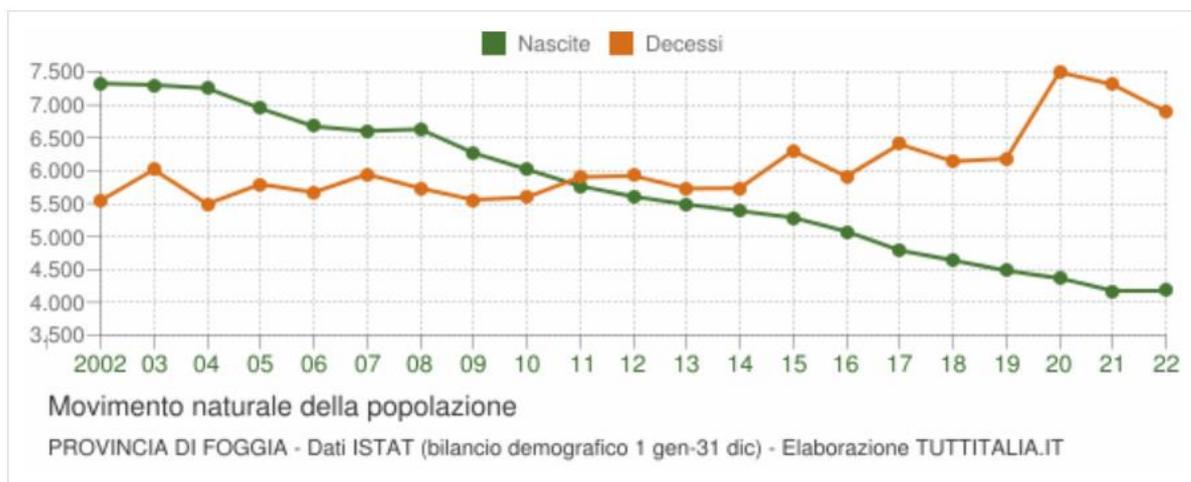
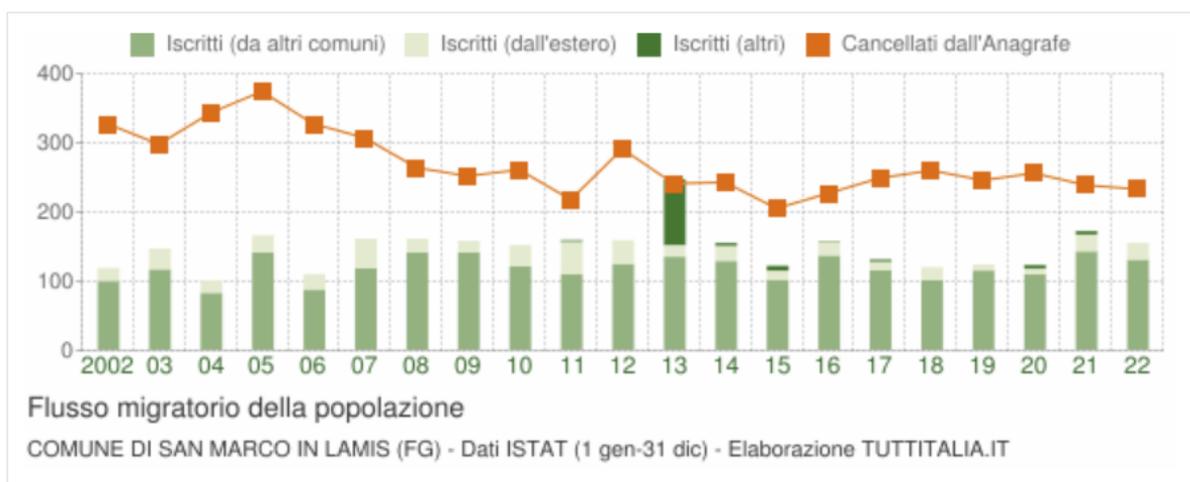
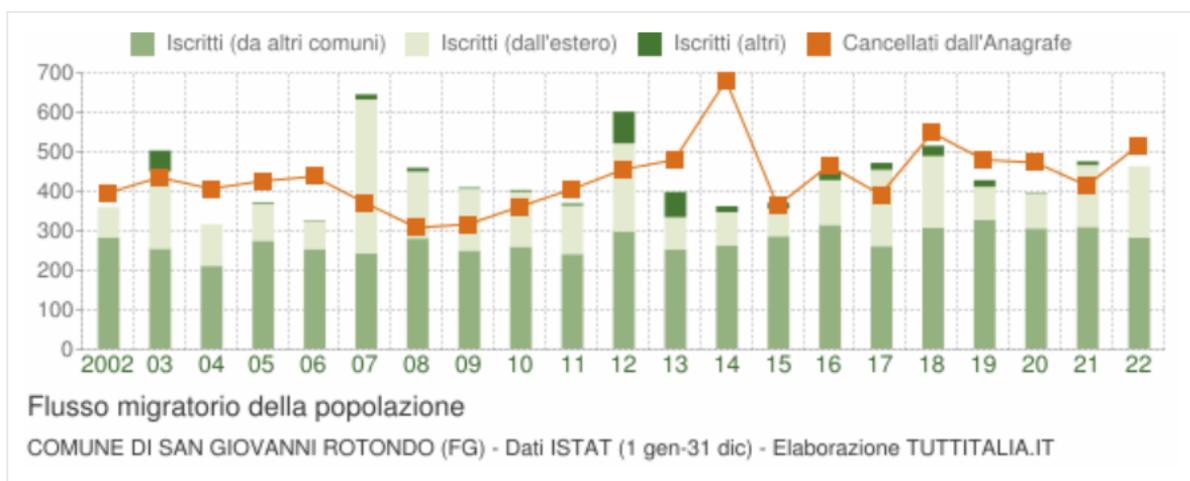
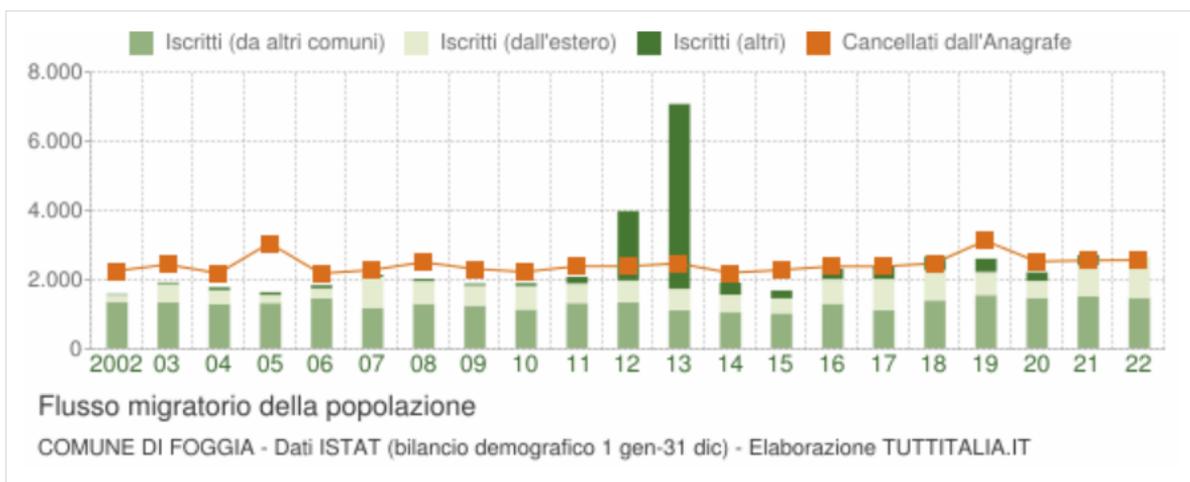


Figura 4.4: Andamento delle nascite e dei decessi a scala provinciale e regionale (2002 – 2022). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

Per valutare le cause dell'andamento di popolazione si riportano anche i dati relativi ai movimenti anagrafici e al flusso migratorio. I grafici in Figura 4.5 visualizzano il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il Comune, Provincia e Regione 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). Come si può osservare, gli andamenti provinciali e regionali sono simili, e spiegano l'andamento della popolazione. Per quanto concerne l'andamento comunale, il numero di cancellati dall'Anagrafe risulta maggiore rispetto a quello degli iscritti.



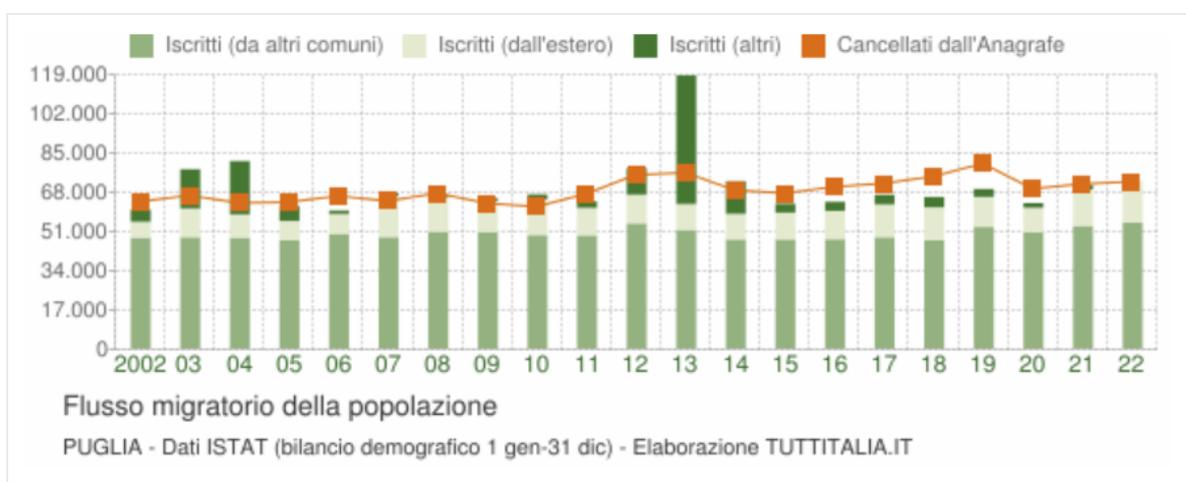
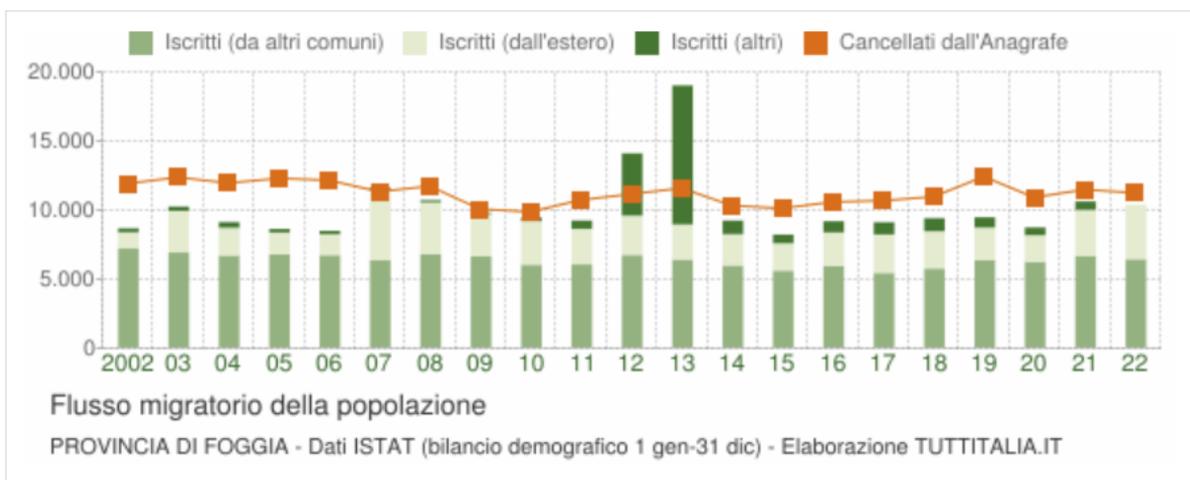


Figura 4.5: Flusso migratorio della popolazione a livello comunale, provinciale e regionale (2002 - 2022).
 Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani (0-14 anni), adulti (15-64 anni) e anziani (65 anni ed oltre). In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Nei Comuni di riferimento ci troviamo di fronte a popolazioni di tipo regressivo, con diminuzione della popolazione giovane e aumento della popolazione più anziana. La Figura 4.6 mostra la struttura della popolazione residente nei tre Comuni coinvolti nell'installazione del progetto.

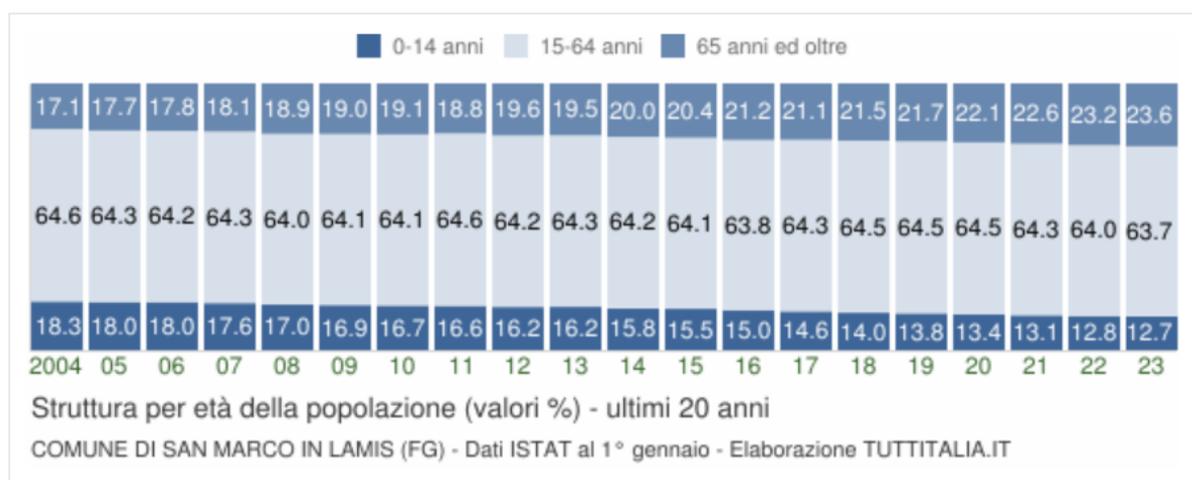
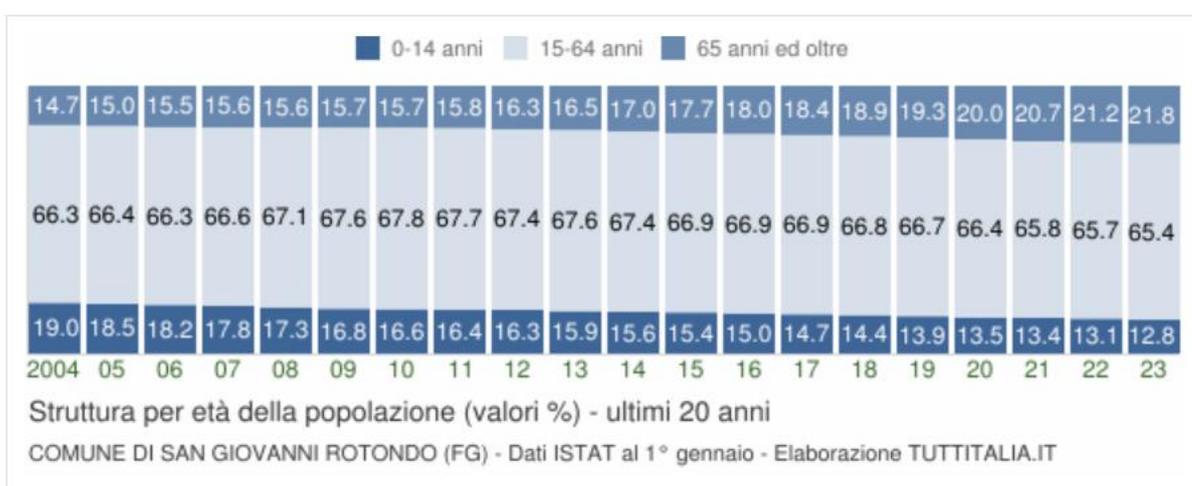
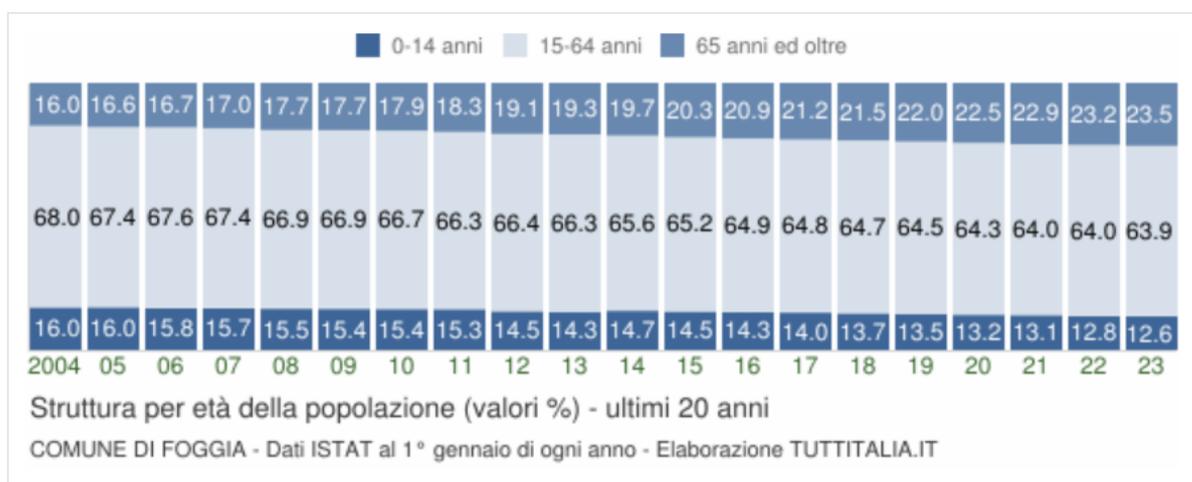


Figura 4.6: Struttura per età della popolazione nei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis (valori %). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

Le strutture della popolazione a scala provinciale e regionale (Figura 4.7) presentano anch'esse un andamento regressivo, con i valori relativi alle fasce di popolazione con anni tra gli 0 e i 14 inferiori rispetto alle altre due fasce. La fascia di popolazione over 65 presenta, negli ultimi anni, un leggero aumento, sia a livello provinciale che regionale.

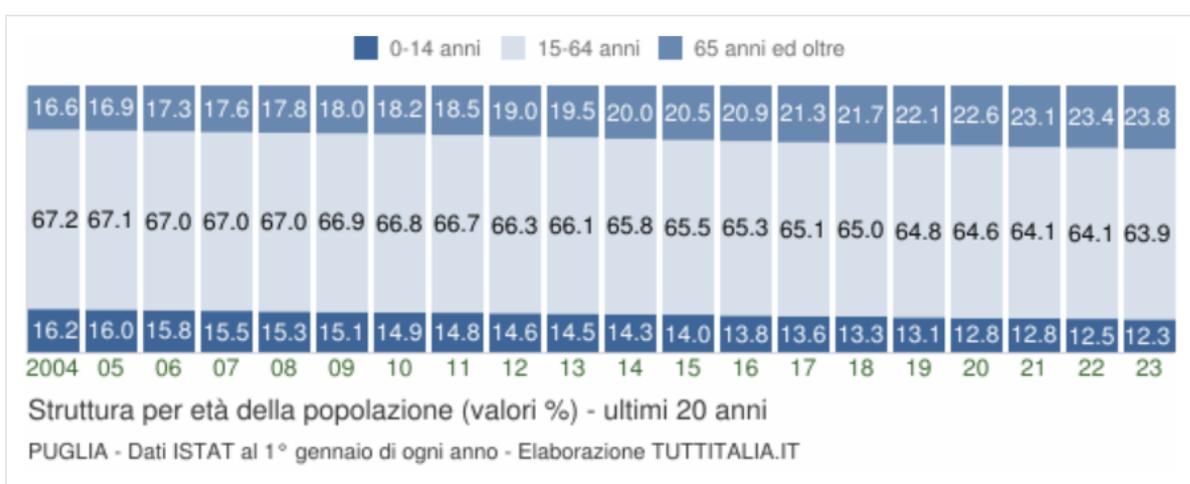
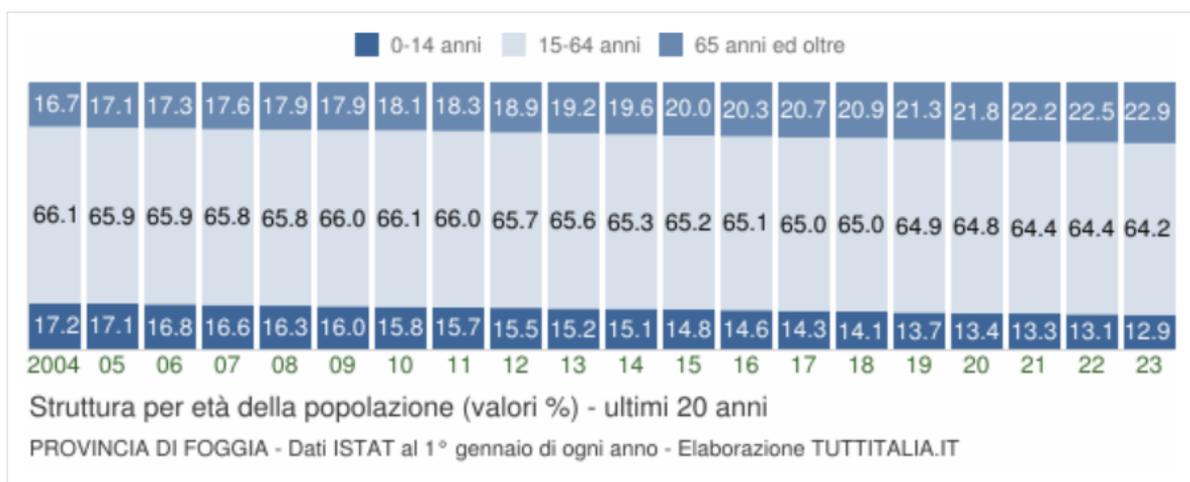
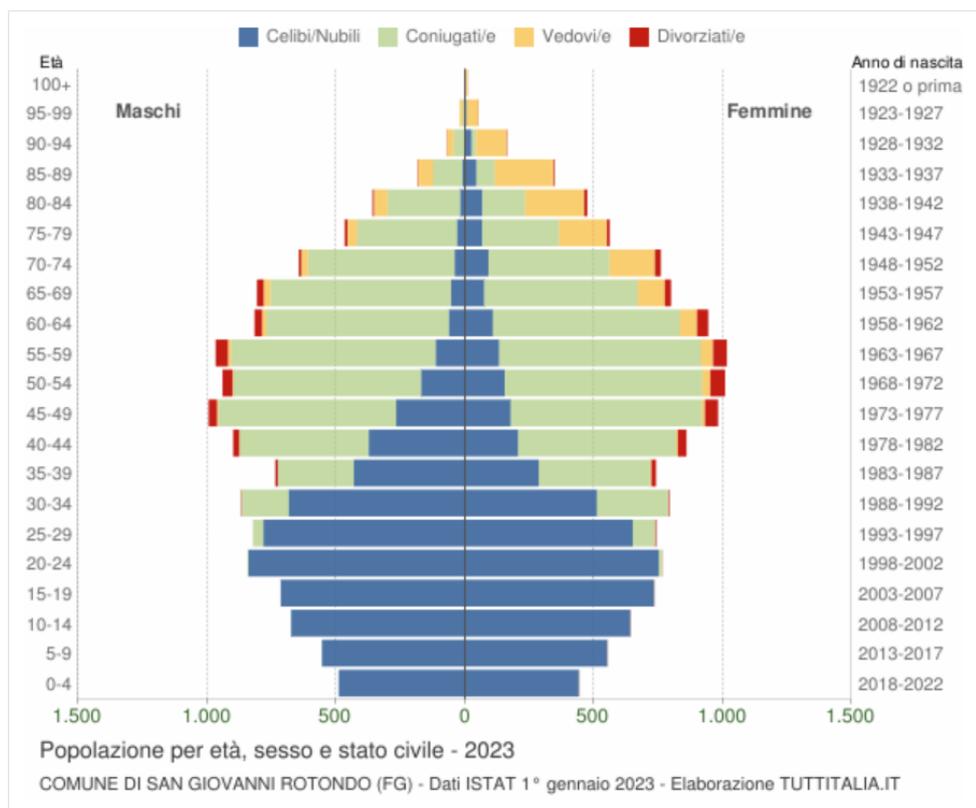
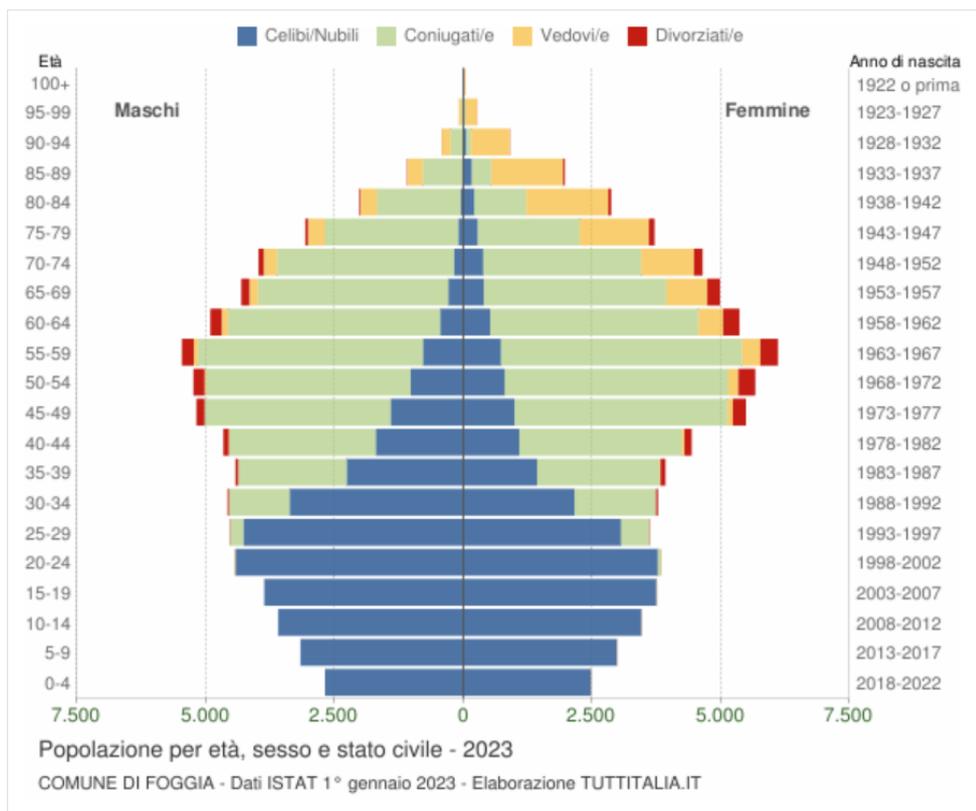


Figura 4.7: Struttura per età della popolazione nella Provincia di Foggia e a livello regionale (valori %).
 Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

I grafici sottostanti noti con il nome di “Piramide delle Età” rappresentano la distribuzione della popolazione a livello Comunale, Provinciale e Regionale. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione, ma quelli riferiti allo stato civile sono ancora in corso di validazione. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Puglia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '70, cioè fino agli anni del boom demografico. Da notare la maggiore longevità femminile degli ultrasessantenni.

La Figura 4.8 mostra la Piramide dell’Età delle popolazioni dei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, la Figura 4.9 mostra invece la Piramide dell’Età della popolazione a livello provinciale, mentre la Figura 4.10 rappresenta il livello regionale.



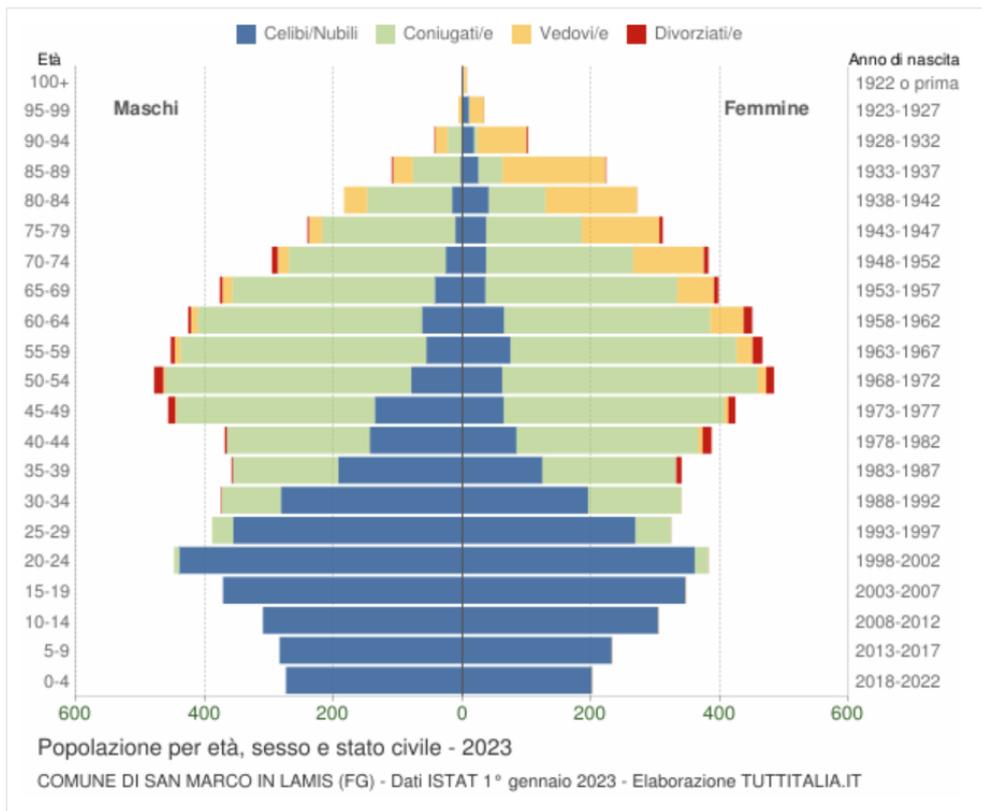


Figura 4.8: Piramide dell'Età della popolazione dei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis al 01/01/2023. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

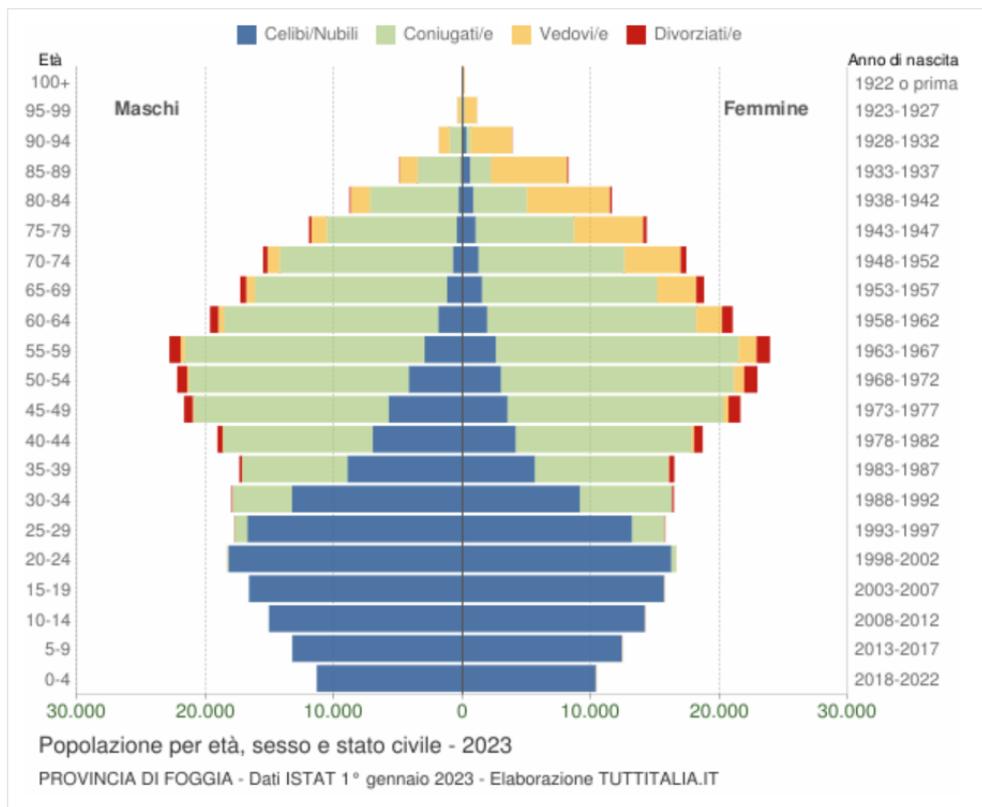


Figura 4.9: Piramide dell'Età della popolazione a livello provinciale al 01/01/2023. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

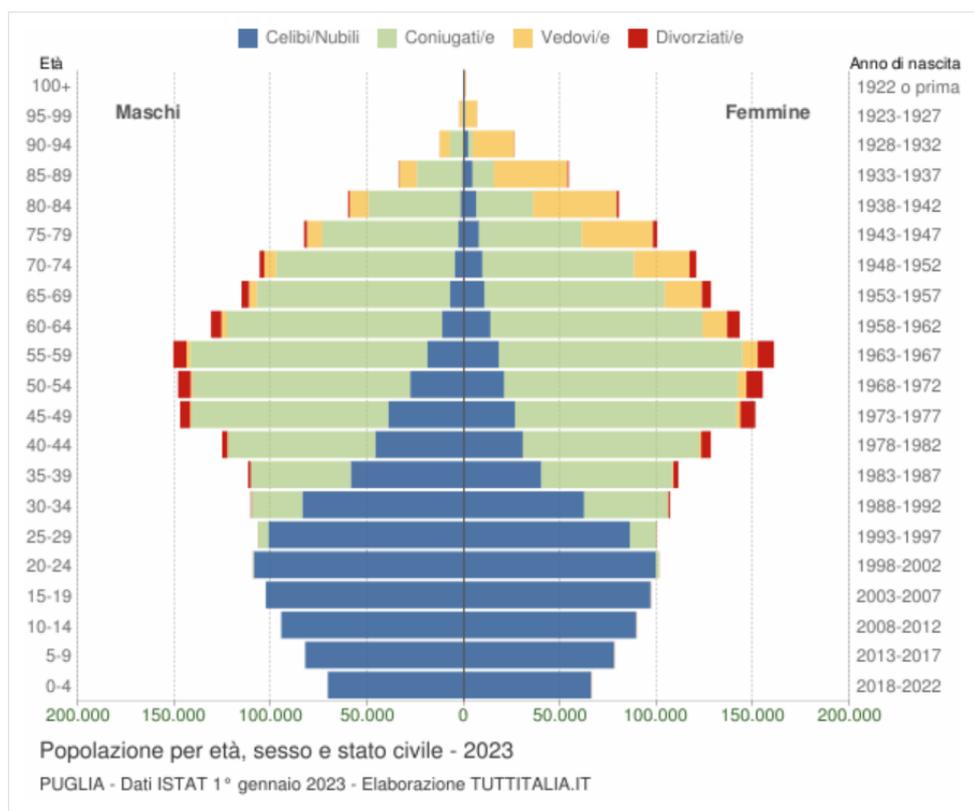


Figura 4.10: Piramide dell'Età della popolazione a livello regionale al 01/01/2023. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it.

Popolazione straniera

La presenza in Puglia di stranieri è, al 1° gennaio 2023, di 142.145 unità, 6.972 in più rispetto all'anno precedente. Gli stranieri costituiscono il 3,6% della popolazione residente totale, percentuale inferiore rispetto alla media nazionale (8,7%). In Provincia di Foggia la popolazione straniera ammonta a 32.848 abitanti, 1.875 persone in più rispetto all'anno precedente e costituisce il 5,5% della popolazione residente totale, valore più alto rispetto a quello regionale.

Gli stranieri residenti nel Comune di Foggia al 1° gennaio 2023 sono 8.839 e rappresentano il 6,1% della popolazione residente. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 16,0% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dal Senegal (10,3%) e dal Marocco (8,8%).

Gli stranieri residenti a San Giovanni Rotondo al 1° gennaio 2023 sono 1.077 e rappresentano il 4,1% della popolazione residente. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 40,5% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'Albania (5,6%) e dall'Ucraina (4,6%).

Gli stranieri residenti a San Marco in Lamis al 1° gennaio 2023 sono 231 e rappresentano l'1,8% della popolazione residente. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 33,8% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dal Mali (10,4%) e dalla Bulgaria (8,2%).

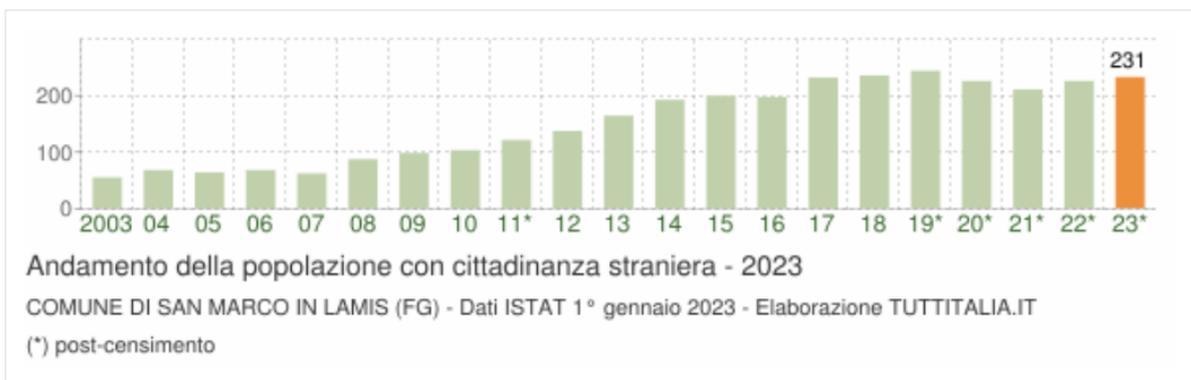




Figura 4.11: Andamento della popolazione straniera residente (2003 – 2023) nei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, nella Provincia di Foggia e in Regione Puglia. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

Indici demografici

Gli indicatori utili per rendere meglio comprensibili i dati demografici e rapportarli ai possibili impatti delle opere in progetto sono i seguenti:

- **Indice di vecchiaia:** rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni e il numero dei giovani fino a 14 anni. Ad esempio, nel 2017 l'indice di vecchiaia per l'Italia affermava che c'erano 165.3 anziani ogni 100 giovani;
- **Indice di dipendenza strutturale:** rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni);
- **Indice di ricambio della popolazione attiva:** rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100;
- **Indice di natalità:** rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti;
- **Indice di mortalità:** rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti;
- **Età media:** è la media delle età di una popolazione, calcolata come rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente (da non confondere con l'aspettativa di vita di una popolazione).

Nel 2023 l'indice di vecchiaia per il Comune di Foggia riporta la presenza di circa 187 anziani ogni 100 giovani e 56 individui a carico, ogni 100 che lavorano; di fatto l'indice di ricambio è alto (134,9), il che significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana. L'età media è di 45,6 (+6,7 rispetto al 2002).

Nel 2023 l'indice di vecchiaia per il Comune di San Giovanni Rotondo riporta la presenza di circa 170 anziani ogni 100 giovani e 53 individui a carico, ogni 100 che lavorano; di fatto l'indice di ricambio è alto (121,5), il che significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana. L'età media è di 44,6 (+7,5 rispetto al 2002).

Nel 2023 l'indice di vecchiaia per il Comune di San Marco in Lamis riporta la presenza di circa 186 anziani ogni 100 giovani e 57 individui a carico, ogni 100 che lavorano; di fatto l'indice di ricambio è alto (121,8), il che significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana. L'età media è di 45,3 (+7,3 rispetto al 2002).

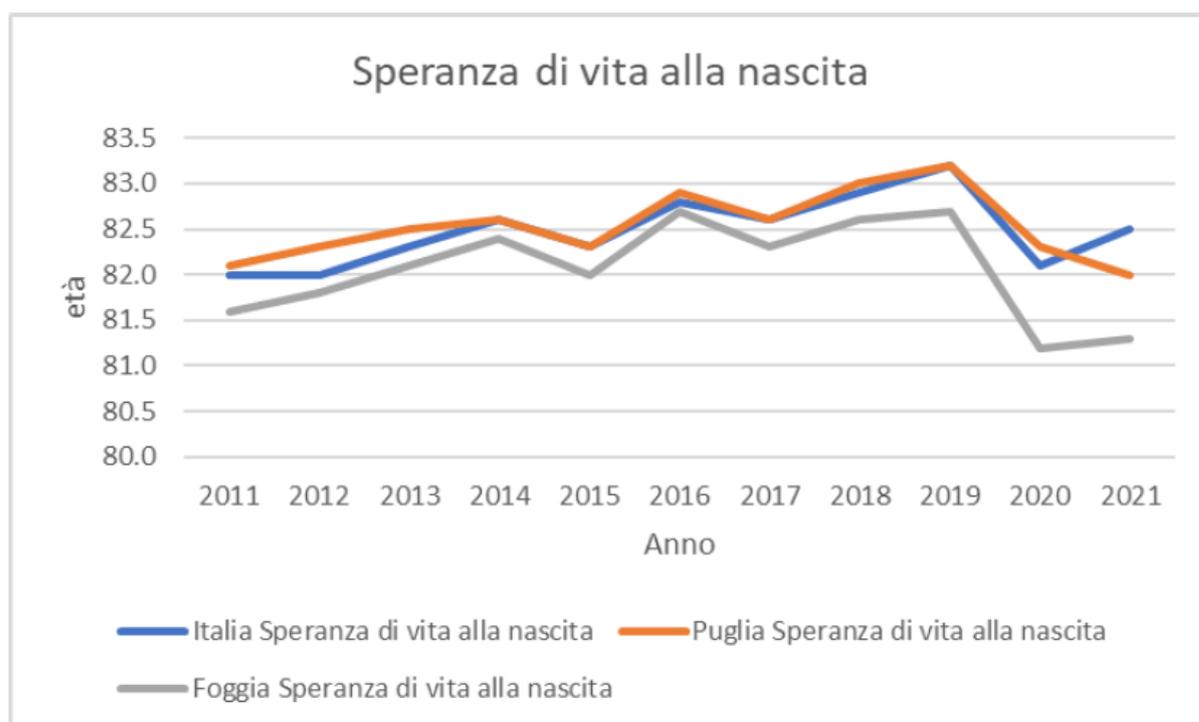
Aspetti sanitari

Le considerazioni in merito allo stato di salute e benessere della popolazione oggetto di studio sono state ottenute considerando alcuni dati presenti negli archivi online dell'ISTAT.

Si riepilogano di seguito le principali osservazioni emerse che si ritiene possano essere importanti per una corretta valutazione degli impatti che l'impianto in progetto può scaturire sulla popolazione residente.

Speranza di vita

Un primo indicatore da considerare è la "speranza di vita", inversamente correlata con il livello di mortalità di una popolazione, che fornisce una misura dello stato sociale, ambientale e sanitario in cui si trova la popolazione residente in una determinata area. Secondo le stime del 2021, la speranza di vita attesa alla nascita nella Provincia di Foggia è di 81,3 anni (79,1 anni per gli uomini e di 83,7 anni per le donne⁶), valori sovrapponibili a quelli nazionali (84,7 F e 80,1 M, 82,4 totale⁷), tra i più elevati in Europa. Grazie ai progressi della medicina e grazie a una migliore qualità della vita la speranza di vita continua ad aumentare generando un proporzionale aumento dell'età media e di popolazione oltre i 65 anni in tutto il territorio nazionale.



⁶ <http://dati.istat.it/view>

⁷ https://www.istat.it/it/files/2022/04/Report-Indicatori-Demografici_2021.pdf

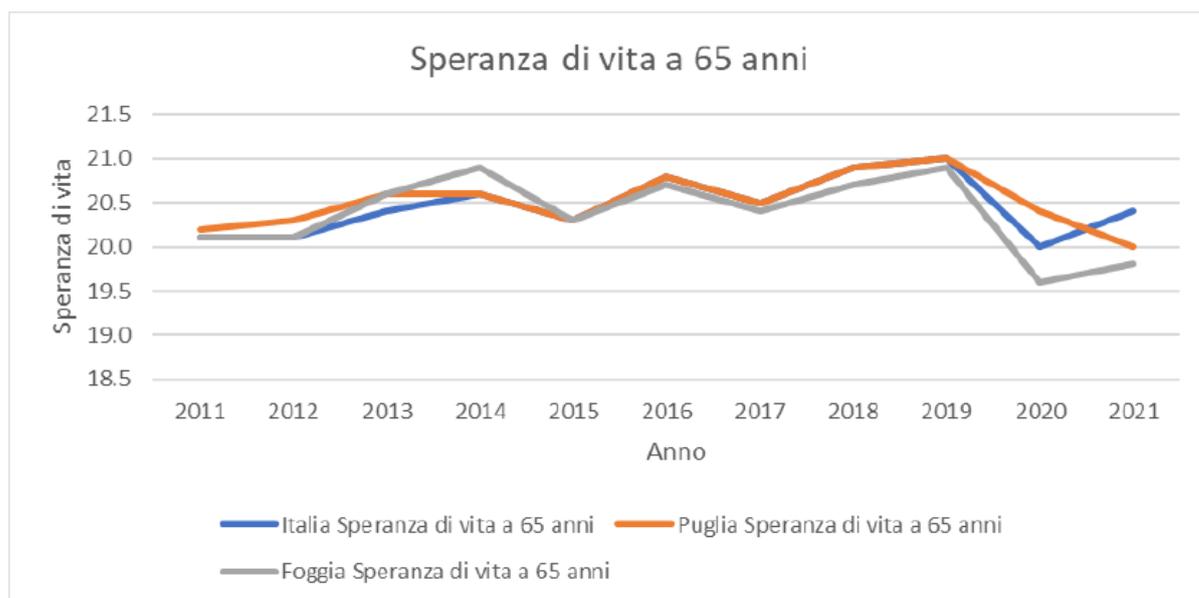


Figura 4.12: Speranza di vita (2011 – 2021) in Italia, Puglia e Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT.

Tasso di mortalità

Nel corso del 2021 (ultimo anno con dati disponibili⁸) in Puglia sono stati registrati 46.286 decessi, 2.284 in più rispetto al 2020. I dati sono aggregati a scala di Province, così come definite dalla riforma 2016. Nella Provincia di Foggia sono stati registrati 7309 morti nel 2021, 186 in meno rispetto all'anno precedente. Nel periodo 2011-2021 in Italia si registra un innalzamento del tasso standardizzato di mortalità (mortalità/1000 abitanti) che è aumentato dello 2 % nel periodo analizzato (passando da 9,9 a 11,9 individui deceduti per 1.000 abitanti), con un rapporto tra i sessi sostanzialmente costante nel tempo, a fronte di un aumento di 107.919 unità di popolazione deceduta tra il 2011 e il 2021, dovuto al progressivo invecchiamento della popolazione. Relativamente alla Provincia di Foggia nel 2021 è stato registrato un indice di mortalità (numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti) pari a 12,2, superiore a quello nazionale (11,8) e all'indice regionale (11,7). L'andamento dell'indice di mortalità tra il 2011 e il 2021 è mostrato in Figura 4.13.

⁸ http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_MORTALITA1

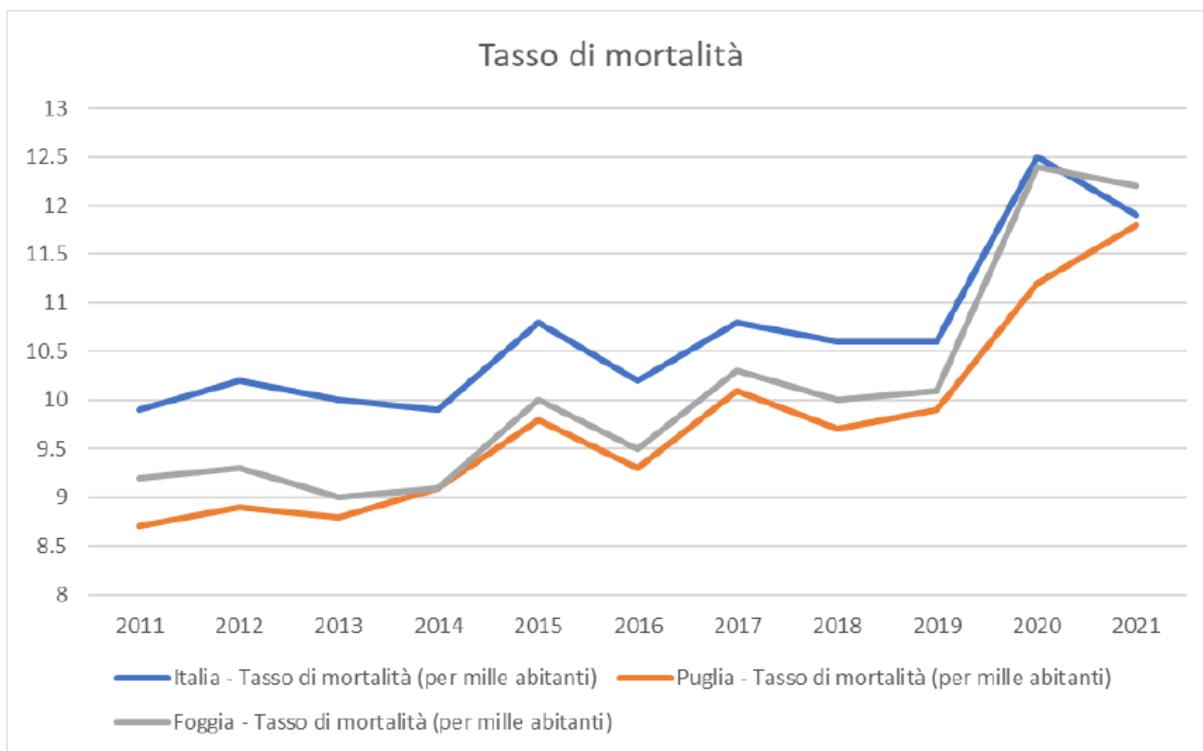


Figura 4.13: Indice di mortalità (2011 – 2021) in Italia, Puglia e Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT.

Per quanto riguarda l'età media al decesso (Figura 4.14), si osserva come gli andamenti regionale e provinciale rispecchino quello nazionale, in aumento nel periodo considerato. I valori regionali si avvicinano maggiormente a quelli nazionali.

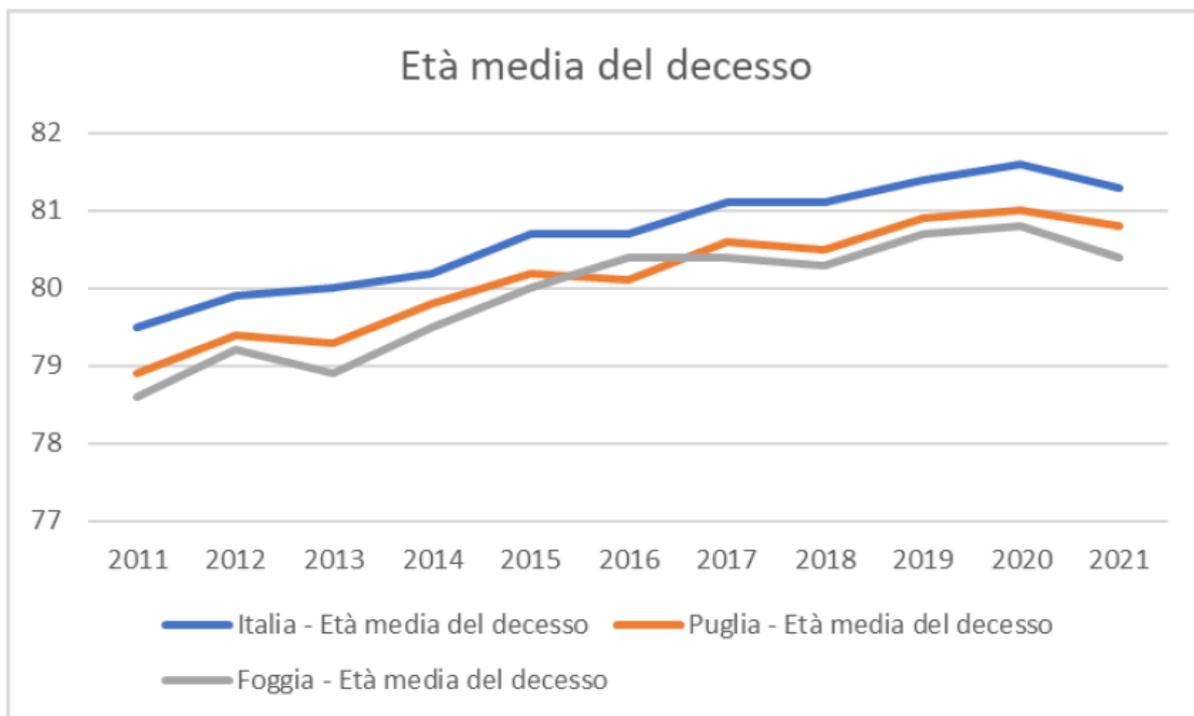


Figura 4.14: Età media del decesso (2011 – 2021) in Italia, Puglia e Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT.

Principali cause di mortalità

Nella Tabella 4.1 sono indicate le principali cause di morte per la popolazione residente in provincia di Foggia: rimane alta e costante la mortalità per malattie del sistema circolatorio e continua a crescere la mortalità per tumori. Proporzionalmente le malattie cardiovascolari e i tumori rappresentano in provincia di Foggia, come nel resto d'Italia e del mondo occidentale, le prime due cause di morte essendo responsabili di circa i due terzi di tutti i decessi.

Tabella 4.1: Principali cause di mortalità nella Provincia di Foggia (fonte dati ISTAT).

MALATTIA	2016	2017	2018	2019	2020
Malattie infettive e parassitarie	94	118	136	132	137
Tumori maligni	1474	1451	1482	1476	1531
Tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto)	96	96	87	112	93
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	50	40	34	48	37
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	371	432	365	443	485
Disturbi psichici e comportamentali	149	190	152	154	172
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	251	265	276	288	304
Malattie del sistema circolatorio	2187	2486	2268	2255	2479
Malattie del sistema respiratorio	415	443	429	600	824
Malattie dell'apparato digerente	280	234	263	241	235
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	13	19	18	18	21
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	29	31	27	33	35
Malattie dell'apparato genitourinario	125	150	115	145	131
Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio			1		
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	5	10	9	8	11
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	11	19	16	8	12
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	118	162	139	153	326
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	256	299	259	275	258
Totale	5924	6445	6076	6179	7506

4.1.2 Stima degli Impatti Potenziali

Di seguito vengono riportate le analisi relative gli impatti potenziali previsti per l'impianto fotovoltaico e le relative opere connesse in questione e l'intervento previsto per l'ammodernamento delle linee di connessione in AT.

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Identificazione delle potenziali azioni di impatto e dei recettori

Il presente paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla salute pubblica. L'analisi valuta gli impatti che incidono sulla fase di costruzione, esercizio e dismissione.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante sottolineare che:

- I potenziali impatti negativi si avranno maggiormente durante le attività di costruzione delle nuove linee elettriche e di dismissione di quella presente, come conseguenza delle possibili interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali;
- Impatti positivi (benefici) sulla salute pubblica potranno derivare, durante la fase di esercizio, dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili), considerato che il motivo di rinnovamento delle linee di connessione ad AT è finalizzato al collegamento alla RTN di quattro impianti fotovoltaici;
- Il Progetto è localizzato all'interno di una zona agricola con conseguente limitata presenza di recettori interessati.

Da una analisi dell'area di intervento e del suo intorno si può rilevare che i potenziali recettori, risultano essere:

- Le popolazioni dei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis che risiede in prossimità dell'area in cui è previsto l'intervento. In tali aree sono presenti alcune abitazioni sparse e qualche impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Nella progettazione del potenziamento dell'elettrodotto in oggetto sono stati presi in considerazione sin dall'inizio i pochi ricettori sensibili presenti. Per maggiori dettagli relativi la classificazione dei recettori individuati si rimanda alle Relazioni Campi Elettrici e Magnetici allegate al presente documento (*2748_5230_RG-RI_VIA_R34_Rev0_Relazione Campi Elettrici e magnetici Elettrodotto* e *2748_5230_RG-RI_VIA_R35_Rev0_Relazione Campi Elettromagnetici Raccordo Destro*);
- I potenziali impatti sui lavoratori del cantiere, saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regola la tutela e la salute dei lavoratori esposti. Infatti, la valutazione e la gestione degli impatti sugli addetti ai lavori rientrano tra gli adempimenti richiesti in materia di sicurezza (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.), che verranno espletati in fase di progettazione esecutiva, costruzione ed esercizio. Pertanto, in tale ambito si effettuerà la valutazione dei rischi e l'individuazione delle relative misure di prevenzione e protezione finalizzata a garantire le condizioni di sicurezza per il personale che opererà presso il sito.

Si ritiene che le principali fonti di impatto derivanti dalla fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto possano essere:

- Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali, considerato che il motivo di rinnovamento delle linee di connessione ad AT è finalizzato al collegamento alla RTN di quattro impianti fotovoltaici;
- Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale;
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti dall'impianto durante la fase di esercizio;

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Le considerazioni riportate di seguito si riferiscono ai potenziali impatti esclusivamente sulla popolazione residente.

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- Salute ambientale e qualità della vita, dovuta alle emissioni sonore, aeriformi prodotte durante la fase di cantiere;
- Possibili incidenti connessi all'accesso di persone non autorizzate al sito di cantiere;
- I potenziali impatti sulla viabilità e sul traffico derivano dalle attività di costruzione delle nuove linee elettriche AT e dalla dismissione di quella attualmente presente. Di seguito maggiori dettagli:
 - Per la realizzazione e la messa in esercizio dell'intervento si prevede arco temporale di 18 mesi, di cui 2 mesi dedicati alla demolizione della linea esistente.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Considerato che gli impatti avranno durata breve ed estensione locale, il numero di transiti non risulta essere elevato inoltre, la tipologia di viabilità interessata, perlopiù rurale con la sola eccezione della SP26 della provincia di Foggia risulta essere di importanza secondaria e non interessata da un elevato volume di traffico; pertanto, si ritiene che un aumento di traffico esiguo come quello necessario alla realizzazione del progetto non produca fenomeni di congestione sulle stesse. Si valuta l'entità dell'impatto trascurabile.

Di seguito si valuteranno gli eventuali impatti causati dal progetto in riferimento ai seguenti aspetti: emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera; aumento delle emissioni sonore; modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- Gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO₂ e NO_x) compresi quelli derivanti dai veicoli che trasportano il materiale da e verso l'area di cantiere;
- Lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto (PM₁₀, PM_{2.5});
- Transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente sospensione di polveri in atmosfera;
- Movimento dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere saranno di breve durata, estremamente locali (potrebbero impattare in maniera lieve esclusivamente i recettori più prossimi al sito) e di entità trascurabile.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per l'installazione dei pali delle strutture e la preparazione del sito. Tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale e, sulla base della simulazione effettuata, entità limitata.

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto

in condizioni di elevata umidità dell'aria. Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 150 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A). Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al DPCM 1° marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge No. 447 del 26 ottobre 1995). Si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a breve termine e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà locale, a breve termine ed entità trascurabile.

Nella fase di costruzione esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, risulta limitato data la distanza di centri abitati, aziende e recettori nelle immediate vicinanze dell'impianto. Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale ed entità trascurabile.

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono;
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria (per un approfondimento si veda il paragrafo 4.1.3), e sul clima acustico. L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Per i casi in cui si manifesta il superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale si procederà a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici anche mediante la esecuzione di monitoraggi strumentali durante le varie fasi di costruzione.



Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30 km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi.

Per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas verrà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura delle gomme degli automezzi;
- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- Riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- Presenza di campi elettrici e magnetici generati dalle linee elettriche AT e dalle strutture connesse;
- Potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera derivanti dalle operazioni di manutenzione;
- Potenziale “malessere psicologico” associato alle modifiche apportate al paesaggio.

Per un approfondimento rispetto all’inquinamento atteso si rimanda alle Relazioni Campi Elettrici e Magnetici allegata al presente documento (2748_5230_RG-RI_VIA_R34_Rev0_Relazione Campi Elettrici e magnetici Elettrodotti e 2748_5230_RG-RI_VIA_R35_Rev0_Relazione Campi Elettromagnetici Raccordo Destro).

In conclusione, non è prevista durante l’esercizio ordinario la presenza continuativa di personale di sorveglianza o addetto alla manutenzione ordinaria, le eventuali presenze saranno limitate esclusivamente al tempo utile per le lavorazioni previste e per un tempo comunque inferiore alle 4 ore/giorno. È esclusa pertanto l’eventuale esposizione ai campi elettromagnetici. Inoltre, si precisa che, una volta che le linee saranno attive e in esercizio, non sarà prevista la presenza di personale di sorveglianza o addetto alla manutenzione ordinaria. Tale circostanza esclude ulteriormente l’eventuale esposizione ai campi elettromagnetici. Per quanto esposto si ritiene l’impatto trascurabile.

Durante l’esercizio delle linee, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che:

- Non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l’impatto è da ritenersi non significativo;
- Non sono attesi impatti significativi per quanto riguarda le emissioni di rumore vista l’assenza di fonti di rumore rilevanti.

Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi e trascurabili.

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità. Tuttavia, tale possibilità è remota, dal momento che le nuove linee previste, saranno installate nella medesima area, ove ad oggi risulta già presente una linea di connessione in AT aerea e i relativi sostegni. È stato comunque considerato l'eventuale impatto sulla componente paesaggistica, per il quale si rimanda al paragrafo di pertinenza (Paragrafo 4.7.2).

Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione derivanti dalle modifiche apportate al paesaggio abbiano estensione locale ed entità limitata, sebbene siano di lungo termine.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sul comparto socio-sanitario simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macro inquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione locale ed entità trascurabile, mentre la durata sarà temporanea.

Le demolizioni prevedono l'abbattimento dei sostegni a traliccio esistenti e delle relative fondazioni della linea esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata. Si prevede pertanto di demolire la tratta della linea esistente dal P1 in corrispondenza della SE 380/150 kV Foggia, sino al nuovo P31/1 di cui al progetto di Sistemi Energetici, corrispondente all'intersezione della presente linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo. Le fondazioni saranno demolite fino alla quota di -1,5 m dal piano di campagna. Saranno inoltre rimossi i conduttori e le funi di guardia, con i relativi armamenti, attestati ai sostegni demoliti. Una volta allentati i bulloni di serraggio, i vari tronchi che compongono il sostegno saranno movimentati e temporaneamente posti all'interno del microcantiere, per consentire al personale preposto il totale smantellamento. I vari elementi componenti la tralicciatura, essendo considerati come materiale di risulta, dovranno essere recuperati e smaltiti secondo le vigenti disposizioni di legge. Infine, verrà effettuato uno scavo per consentire la demolizione delle fondazioni fino a 1,5 metri dal piano di campagna, dopodiché si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione o ripristino del manto erboso.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Identificazione delle Azioni di Impatto e Potenziali Recettori

Il presente paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla salute pubblica. L'analisi valuta gli impatti che incidono sulla fase di costruzione, esercizio e dismissione.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante sottolineare che:

- I potenziali impatti negativi si avranno maggiormente durante le attività di costruzione e di dismissione come conseguenza delle possibili interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali;
- Impatti positivi (benefici) sulla salute pubblica potranno derivare, durante la fase di esercizio, dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili);
- Il Progetto è localizzato all'interno di una zona agricola con conseguente limitata presenza di recettori interessati.

Da una analisi dell'area di intervento e del suo intorno si può rilevare che i potenziali recettori, risultano essere:

- La popolazione del Comune di San Marco in Lamis e del comune di San Giovanni Rotondo che risiede in prossimità delle Aree di Progetto o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere. In prossimità dell'area di intervento sono stati rilevati 44 recettori, tra questi si individuano:
 - n.21 abitazioni di tipo popolare/rurale a vocazione agricola/pastorale,
 - n.1 fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole,
 - n.5 magazzini e locali di deposito
 - n.11 unità collabenti;
 - n.1 stalle, scuderie, rimesse e autorimesse
 - n. 5 edifici non definiti catastalmente
- I potenziali impatti sui lavoratori del cantiere, saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regola la tutela e la salute dei lavoratori esposti. Infatti, la valutazione e la gestione degli impatti sugli addetti dell'impianto rientrano tra gli adempimenti richiesti in materia di sicurezza (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.), che verranno espletati in fase di progettazione esecutiva, costruzione e esercizio. Pertanto, in tale ambito si effettuerà la valutazione dei rischi e l'individuazione delle relative misure di prevenzione e protezione finalizzata a garantire le condizioni di sicurezza per il personale che opererà presso il sito.

Si ritiene che le principali fonti di impatto derivanti dalla fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto possano essere:

- Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali.
- Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.
- Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti dall'impianto durante la fase di esercizio.
- I potenziali impatti sul contesto socio-economico derivanti dall'assunzione di personale locale nella costruzione dell'impianto e nell'esercizio delle attività agricole (impianto olivicolo super-intensivo) connesse al progetto e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione. In fase di esercizio, gli impatti deriveranno principalmente dalle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e gestione dell'impianto olivicolo super-intensivo interno dell'area.

Impatto sulla Componente – Fase di Cantiere

Le considerazioni riportate di seguito si riferiscono ai potenziali impatti esclusivamente sulla popolazione residente.

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- Potenziali rischi per la sicurezza stradale dovuti al potenziamento del traffico veicolare;
- Salute ambientale e qualità della vita, dovuta alle emissioni sonore, aeriformi prodotte durante la fase di cantiere;
- Possibili incidenti connessi all'accesso di persone non autorizzate al sito di cantiere;

- I potenziali impatti sulla viabilità e sul traffico derivano dalle attività di costruzione dell'impianto fotovoltaico e della linea di connessione in MT e vengono specificati in seguito:
 - Realizzazione dell'impianto fotovoltaico: per il trasporto di materiale da e verso il cantiere si prevede un flusso di mezzi pari a una media di 17 mezzi/giorno con un picco massimo di 35 mezzi/giorno in concomitanza a particolari fasi costruttive lungo tutto il periodo di attività del cantiere (circa 19 mesi).
 - Realizzazione della SEU: per il trasporto di materiale dentro e fuori dal sito si prevede un flusso massimo di 3 mezzi/giorno durante il periodo di attività del cantiere (16 mesi). All'interno dell'area di cantiere, durante le fasi di maggiore attività, si prevede la compresenza di massimo 6 mezzi;
 - Realizzazione della linea di connessione: il cantiere sarà di tipo lineare e avrà una durata di circa 5 mesi. Nelle fasi di maggiore attività si prevede che opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi;
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Considerato che gli impatti avranno durata breve ed estensione locale, il numero di transiti non risulta essere elevato inoltre, la tipologia di viabilità interessata (SP22, SP24, SP25) risulta essere di importanza primaria e pertanto si ritiene che un aumento di traffico esiguo come quello necessario alla realizzazione del progetto non produca fenomeni di congestione sulle stesse. Pertanto si valuta l'entità dell'impatto trascurabile.

Di seguito si valuteranno gli eventuali impatti causati dal progetto in riferimento ai seguenti aspetti: emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera; aumento delle emissioni sonore; modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- Gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO₂ e NOX) compresi quelli derivanti dai veicoli che trasportano il materiale da e verso l'area di cantiere;
- Lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto (PM₁₀, PM_{2.5});
- Transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente sospensione di polveri in atmosfera;
- movimento dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere.

Nell'intorno dell'area di impianto sono presenti edifici, legati principalmente alle attività agricole/pastorali ed industriali. Tra quelli individuati come potenziali recettori 21 sono destinati ad abitazione, come si evince dalle destinazioni catastali, gli altri fabbricati sono depositi o attività collabenti o fabbricati legati alle attività agricole/pastorali.



Figura 4.15 Localizzazione dei recettori individuati nell'intorno dell'area dell'impianto.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere saranno di breve durata, estremamente locali (potrebbero impattare in maniera lieve esclusivamente i recettori più prossimi al sito) e di entità trascurabile. Si rimanda al paragrafo 4.6.2 del documento 2748_5230_RG-RI_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale per maggiori approfondimenti in merito agli impatti sulla qualità dell'aria.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato dai macchinari utilizzati per l'installazione dei pali delle strutture e la preparazione del sito. Tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale e, sulla base della valutazione previsionale effettuata per la fase di cantiere, entità limitata. I risultati della valutazione previsionale mostrano che l'incremento del rumore attribuibile alle attività di progetto sarà limitato, (per un approfondimento si rimanda alla "Studio previsionale di impatto acustico" allegata al presente studio).

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a breve termine e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà locale, a breve termine ed entità trascurabile.

Nella fase di costruzione dell'impianto esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, risulta limitato data la distanza di centri abitati, aziende e recettori nelle immediate vicinanze dell'impianto. Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata a breve termine, estensione locale ed entità trascurabile.

Infine, si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del Progetto:

- Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto per le maestranze locali ed eventuale loro miglioramento delle competenze.

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono;
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria (per un approfondimento si veda il paragrafo 4.6.2 del documento *2748_5230_RG-RI_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale*), e sul clima acustico (per una analisi nel dettaglio si veda il documento *2748_5230_RG-RI_VIA_R20_Rev0_Studio previsionale impatto acustico*). L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Per i casi in cui si manifesta il superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale si procederà a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici anche mediante la esecuzione monitoraggi strumentali durante la costruzione della linea di connessione.

Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi.

Per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas verrà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura delle gomme degli automezzi;
- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- Riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Impatto sulla Componente – Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- Presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- Potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera derivanti dalle operazioni di manutenzione;
- Potenziale "malessere psicologico" associato alle modifiche apportate al paesaggio.

Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse sono descritti in dettaglio all'interno della relazione relativa ai campi elettromagnetici (Rif. *2748_5230_RG-RI_VIA_R21_Rev0_Relazione campi elettromagnetici*).

In conclusione, l'impianto fotovoltaico durante l'esercizio ordinario non prevede la presenza continuativa di personale di sorveglianza o addetto alla manutenzione ordinaria, le eventuali presenze saranno limitate esclusivamente al tempo utile per le lavorazioni previste e per un tempo comunque inferiore alle 4 ore/giorno. È esclusa pertanto l'eventuale esposizione ai campi elettromagnetici. Inoltre, si precisa che l'impianto fotovoltaico in oggetto, quando in esercizio ordinario non prevede la presenza di personale di sorveglianza o addetto alla manutenzione ordinaria. Tale circostanza esclude ulteriormente l'eventuale esposizione ai campi elettromagnetici. Per quanto esposto si ritiene l'impatto trascurabile.

Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che:

- Non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo;
- Non sono attesi impatti significativi per quanto riguarda le emissioni di rumore vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le uniche fonti di rumore presenti, sebbene di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinati e i trasformatori.

Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi e trascurabili.

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità. Tuttavia, tale possibilità è remota, dal momento che le strutture avranno altezze che potranno variare tra i 0,65 m e i 4,93 m a seconda dell'inclinazione del pannello e saranno difficilmente percepibili dai centri abitati, distanti dall'area di progetto.

Si evidenzia che in prossimità dell'area d'impianto, sono presenti una strada a valenza paesaggistica (SP28 Pedegarganica). Tuttavia la presenza dell'impianto sarà opportunamente mitigata grazie all'inserimento di un filare arboreo/arbustivo lungo tutta la recinzione come riportato all'interno del paragrafo azioni di mitigazione rif. 2.4.10 del *2748_5230_RG-RI_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale*.

Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione derivanti dalle modifiche apportate al paesaggio abbiano estensione locale ed entità limitata, sebbene siano di lungo termine.

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia deriveranno dalle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di vigilanza del sito ma soprattutto dalla manodopera agricola necessaria per la gestione dell'impianto olivicolo super-intensivo.

Va inoltre ricordato che, l'esercizio dell'impianto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Tale dato è ulteriormente avvalorato dall'importanza che la pianta dell'ulivo riveste

nell'assorbimento della CO₂. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sul comparto sociosanitario simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macroinquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale, ed all'accesso non autorizzato in sito.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione locale ed entità trascurabile, mentre la durata sarà temporanea (circa 10 mesi).

Durante la fase di dismissione, le varie componenti dell'impianto verranno smontate e separate in modo da poter inviare a riciclo, presso ditte specializzate, la maggior parte dei rifiuti (circa il 99% del totale), e smaltire il resto in discarica. L'area verrà inoltre ripristinata per essere restituita allo stato pre-intervento.

Si avranno, pertanto, impatti economici ed occupazionali simili a quelli della fase di cantiere.

4.1.3 Azioni di Mitigazione

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Come sottolineato dai paragrafi precedenti, gli impatti negativi maggiori sulla componente si avranno in fase di cantiere e di dismissione a causa del passaggio dei mezzi di cantiere. Al fine di mitigare gli stessi sono previste alcune misure di mitigazione, prettamente gestionali, che si riportano in seguito:

- pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- sistemazione finale dell'area;
- sarà previsto l'abbattimento delle polveri rilasciate in atmosfera durante i lavori;
- tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, verranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di recupero/smaltimento;
- i mezzi d'opera saranno mantenuti in perfette condizioni manutentive e saranno evitati comportamenti potenzialmente a rischio come il rabbocco di carburante e/o lubrificante in cantiere, evitando così la possibilità di che si producano sversamenti accidentali e contaminazioni;
- si avrà cura che le attività di perforazione e di esecuzione delle fondazioni non determinino l'insorgere del rischio di diffusione delle sostanze inquinanti dovute ai fluidi di perforazione;
- saranno impiegati apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni;
- verranno posti in essere gli accorgimenti per il contenimento delle emissioni di rumore tramite:
 - La scelta delle macchine, delle attrezzature all'avanguardia al fine di garantire miglioramenti delle prestazioni;
 - Verranno periodicamente eseguite le manutenzioni dei mezzi e delle attrezzature;
 - Saranno previste modalità operazionali nel rispetto delle norme di riferimento, così da garantire una migliore predisposizione lavorativa del cantiere.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Come sottolineato dai paragrafi precedenti, gli impatti negativi maggiori sulla componente si avranno in fase di cantiere e di dismissione a causa del passaggio dei mezzi di cantiere. Al fine di mitigare gli stessi sono previste alcune misure di mitigazione, prettamente gestionali, che si riportano in seguito:

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono;
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori;
- L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE;
- Saranno eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore e dell'inquinamento atmosferico mediante specifiche azioni comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile;
- Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30km/h che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi;
- Sarà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative;
- Al fine di contenere il sollevamento di polveri nei periodi di siccità si provvederà alla bagnatura delle gomme degli automezzi e all'umidificazione del terreno.

Il progetto prevede inoltre la convivenza dell'impianto fotovoltaico con un impianto olivicolo superintensivo al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque meteoriche, salvaguardia della biodiversità ma soprattutto per mantenere la vocazione agricola del suolo. Inoltre, si prevede l'inerbimento del terreno tra i filari al fine di contenere i fenomeni erosivi del suolo e mantenere la composizione organica dello stesso.

Infine, al fine di limitare gli impatti dovuti alla percezione del sito, il progetto prevede la piantumazione di un filare alberato lungo l'intera recinzione dell'impianto. Si rimanda al paragrafo 2.4.10 del *2748_5230_RG-RI_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale* per maggiori dettagli in merito alle opere di mitigazione previste.

Per un approfondimento sull'impianto olivicolo si rimanda alla relazione (Rif. *2748_5230_RG-RI_VIA_R04_Rev0_Relazione Impianto Olivicolo*).

4.2 TERRITORIO

4.2.1 Descrizione dello Scenario Base

Consumo di Suolo

La definizione di territorio può assumere significati diversi a seconda del contesto analizzato (politico, giuridico, urbanistico, geografico...). In geografia il territorio è inteso come un artefatto sociale derivato dai processi umani di territorializzazione e che indica il rapporto tra l'uomo e l'ambiente. Il territorio è quindi inteso come una porzione di spazio che presenta particolarità biotiche e abiotiche (es corsi d'acqua e suolo) e nella quale possono esistere differenti gradi di antropizzazione (gruppi umani,

insediamenti urbani e/o abitativi in generale, aree agricole ecc...). Il territorio viene quindi alterato e modificato dalla presenza dell'uomo a partire dal consumo di suolo e dalle modifiche di copertura dello stesso. Allo scopo di comprendere meglio le dinamiche evolutive del territorio, in Italia e più nello specifico nell'area di studio, il presente paragrafo si occuperà di analizzare le principali dinamiche di cambiamento di copertura e di uso del suolo mostrando come il processo più significativo in atto, in Europa e nel nostro Paese, sia la progressiva diminuzione della superficie destinata all'uso agricolo, spesso in maniera indipendente dalla fertilità e dalla produttività dei terreni, a favore di una maggiore cementificazione ed impermeabilizzazione degli stessi.

In particolare, il suolo agricolo, che oggi copre ancora circa la metà del territorio nazionale, si riduce da una parte a causa dell'aumento delle aree artificiali, in particolare nelle pianure e lungo le coste e i fondovalle, dall'altra si rileva l'espansione dei territori boscati e degli ambienti semi-naturali, in particolare nelle aree interne e montane/collinari, determinata da fenomeni di abbandono colturale con successiva ricolonizzazione del territorio da parte delle superfici forestali. Nelle aree agricole marginali o meno redditizie, infatti, si assiste a un processo di successione, che trasforma l'area agricola prima in una matrice agricola frammentata con presenza di spazi naturali, poi in macchia bassa e cespuglieti e, infine, in boschi con densità delle chiome via via più fitte. Parallelamente all'abbandono delle aree marginali, anche la trasformazione delle pratiche agricole verso forme di sfruttamento intensivo per aumentare la resa delle aree coltivate, ha prodotto negli ultimi sessant'anni, profondi mutamenti nell'assetto di tali aree.

A livello Nazionale tra il 2020 e il 2021, le nuove coperture artificiali hanno riguardato 69,1 km² (Figura 4.16), ovvero, in media, oltre 19 ettari al giorno. Un incremento di + 0,3% rispetto all'anno precedente (2019-2020). Una crescita delle superfici artificiali solo in parte compensata dal ripristino di aree naturali, pari a 5,8 km², dovuti al passaggio da suolo consumato a suolo non consumato (in genere grazie al recupero di aree di cantiere o di superfici che erano state già classificate come consumo di suolo reversibile). Un segnale positivo, ma ancora del tutto insufficiente, tuttavia, per raggiungere l'obiettivo di azzeramento del consumo di suolo netto, che, negli ultimi dodici mesi, è invece risultato pari a 63,3 km², di cui 13,6 di consumo permanente. In aggiunta, si devono considerare altri 11,9 km² che sono passati, nel 2021, da suolo consumato reversibile (tra quello rilevato nel 2020) a permanente, sigillando ulteriormente il territorio. L'impermeabilizzazione è quindi cresciuta, complessivamente, di 25,5 km², considerando anche il nuovo consumo di suolo permanente. Inoltre, altri 8,9 km² sono stati coperti da serre permanenti e da altre forme di copertura del suolo che non sono, con l'attuale sistema di classificazione, considerate come consumo di suolo permanente o reversibile. Si possono, infine, aggiungere ulteriori 8,2 km² dovuti alle nuove aree rilevate nel 2021 di dimensione inferiore ai 1.000 m² (Munafò, 2022).

Consumo di suolo (km²)	69,1
Ripristino (km²)	5,8
Consumo di suolo netto (km²)	63,3
Consumo di suolo permanente (km²)	13,6
Impermeabilizzazione di aree già consumate reversibilmente (km²)	11,9
Impermeabilizzazione complessiva (km²)	25,5
Incremento di altre coperture non considerate (km²)	8,9
Nuove aree con superficie inferiore ai 1.000 m² (km²)	8,2

Figura 4.16: Stima del consumo di suolo annuale tra il 2020 e il 2021. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

La velocità del consumo di suolo netto tocca i valori massimi tra quelli rilevati dal 2012 a oggi, con un valore di 17,3 ettari al giorno. Le stime aggiornate al 2020-2021 si riferiscono alle analisi effettuate nel

2022 grazie alla disponibilità delle immagini satellitari ad alta risoluzione che ogni anno permettono di migliorare le stime degli anni precedenti (Munafò, 2022).

	Consumo di suolo netto (ha/giorno)	Consumo di suolo netto revisionato ³³ (ha/giorno)
2006-2012	27,4	28,7
2012-2015	15,1	15,2
2015-2016	14,4	14,7
2016-2017	15,4	15,6
2017-2018	16,7	17,1
2018-2019	16,1	17,2
2019-2020	14,2	15,9
2020-2021	17,3	-

Figura 4.17: Velocità del consumo di suolo giornaliero netto degli ultimi 15 anni. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

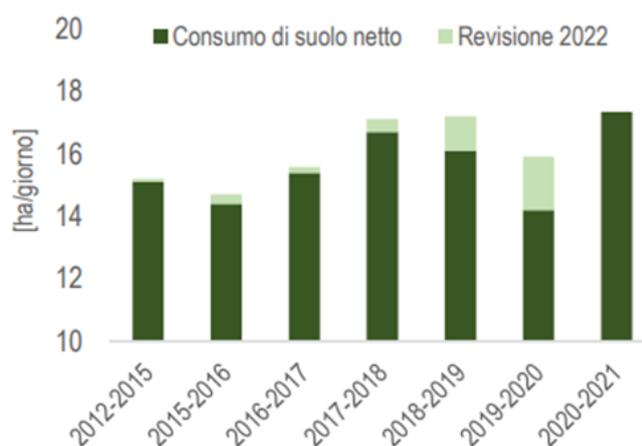


Figura 4.18: Velocità del consumo di suolo giornaliero netto (2012-2021). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

A livello percentuale, il suolo consumato riguarda il 7,13% (7,23% al netto della superficie dei corpi idrici permanenti). I valori sono in crescita continua negli ultimi anni (Figura 4.19). Aggiungendo le altre coperture non considerate e le aree più piccole di 1.000 m², il totale sale al 7,59% del territorio nazionale. La percentuale all'interno del territorio considerato come suolo utile supera il 10%.

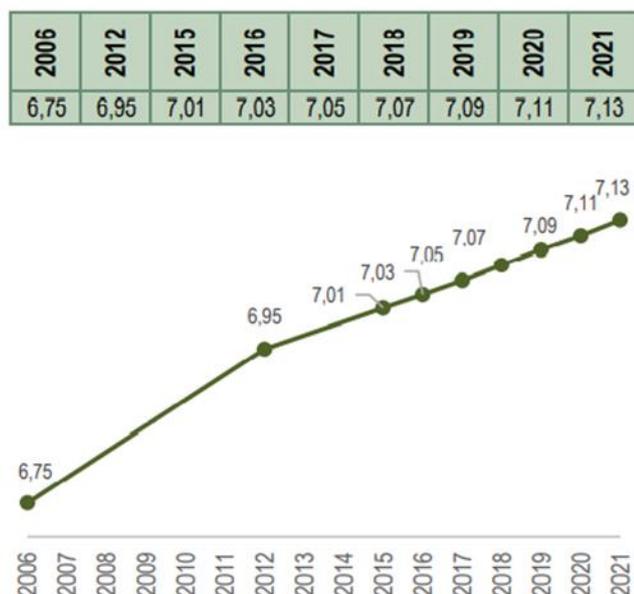


Figura 4.19: Stima del suolo consumato (2006-2021) in percentuale a livello nazionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

A livello nazionale la Puglia si colloca tra le regioni che consumano la maggior quantità di suolo e con valori superiori alla media del Paese. In particolare, il consumo di suolo netto percentuale nel 2021 è stato dell'8,20 % (+1,07% rispetto all'intero territorio nazionale), il consumo di suolo netto tra il 2020-2021 è stato del 0,32% e la densità di consumo del suolo dal 2006 al 2021 di 71,05 m²/ha (+32,81 m²/ha rispetto all'intero territorio nazionale). In Figura 4.20 sono mostrati gli indicatori di consumo del suolo nella regione Puglia e in Italia.

Regione	Suolo consumato 2021 (ha)	Suolo consumato 2021 (%)	Consumo di suolo netto 2020-2021 (ha)	Consumo di suolo netto 2020-2021 (%)	Consumo di suolo netto 2006-2021 (ha)	Densità consumo di suolo netto 2020-2021 (m ² /ha)	Densità consumo di suolo netto 2006-2021 (m ² /ha)
Puglia	158.695	8,20	498,60	0,32	13.752	2,58	71,05
ITALIA	2.148.512	7,13	6.331,44	0,30	115.268	2,10	38,24

Figura 4.20: Indicatori di consumo di suolo a livello regionale, con dettaglio sulla Regione Puglia. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

In Figura 4.21 viene invece mostrato il consumo di suolo netto tra il 2020 e il 2021 nelle Regioni d'Italia. In questo ultimo biennio il Sud registra il valore di crescita percentuale del consumo di suolo più alto (+0,34%), seguono il Nord-Ovest e Nord-Est con valori simili (0,31% e 0,29%). Le altre ripartizioni si attestano allo 0,27% (Isole) e 0,24% (Centro), ben al di sotto del valore nazionale (0,30%).

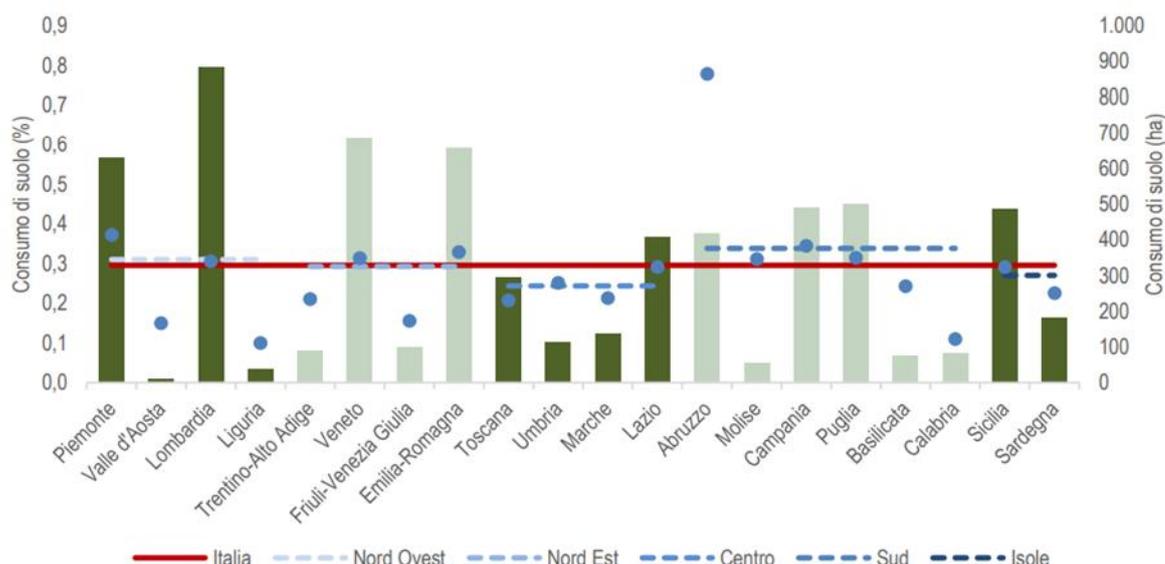


Figura 4.21: Consumo di suolo netto a livello regionale. Incremento percentuale (in azzurro) e in ettari (verde) tra il 2020 e il 2021. È dato anche l'incremento percentuale nazionale (rosso) e per ripartizione geografica. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

A livello provinciale il maggior consumo di suolo si verifica, principalmente, nelle aree metropolitane, tra cui molte città del Nord, ma anche in diverse province della costa adriatica, di Roma, della Campania settentrionale, della Puglia meridionale e della Sicilia. In Puglia la Provincia che ha consumato, in termini percentuali, la maggior quantità di suolo nel 2021 è quella di Lecce (14,32%). La provincia di Foggia è la Provincia della Regione con il minor consumo percentuale di suolo nell'anno 2021 (3,97%), mentre presenta valori poco al di sopra della media regionale negli anni 2020-2021 (0,35%).

In Figura 4.22 viene mostrato il suolo consumato (2021) e il consumo netto di suolo annuale (2020-2021) a livello provinciale, con dettaglio nella Regione Puglia.

Provincia / Regione	Suolo Consumato 2021 (ha)	Suolo Consumato 2021 (%)	Suolo Consumato pro capite 2021 (m ² /ab)	Consumo di suolo 2020-2021 (ha)	Consumo di suolo 2020-2021 (%)	Consumo di suolo pro capite 2020-2021 (m ² /ab/anno)	Densità consumo di suolo 2020-2021 (m ² /ha/anno)
Foggia	27.659	3,97	459	96	0,35	1,60	1,38
Bari	37.050	9,69	301	116	0,32	0,95	3,04
Taranto	23.613	9,68	420	55	0,23	0,98	2,25
Brindisi	19.858	10,80	520	41	0,21	1,07	2,23
Lecce	39.521	14,32	509	137	0,35	1,76	4,96
Barletta-Andria-Trani	10.993	7,18	288	53	0,49	1,40	3,48
Puglia	158.695	8,20	403	499	0,32	1,27	2,58

Figura 4.22: Suolo consumato (2021) e consumo netto di suolo annuale (2020-2021) a livello regionale, con dettaglio nella Provincia di Foggia. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNP

A livello comunale la Regione Puglia mostra un maggior consumo di suolo nella parte centro meridionale del territorio in particolare lungo la costa adriatica, mentre il l'ambito paesaggistico del Tavoliere presenta valori mediamente inferiori. Tuttavia, negli ultimi anni, il consumo del suolo sta aumentando anche nella parte settentrionale della Regione.

La Figura 4.23, mostra infatti l'aumento del consumo di suolo (espresso in m²/ha), nell'intervallo temporale 2020-2021. In particolare, nell'intorno dell'area di studio il consumo di suolo era tra 0,5 – 3,0 m²/ha.

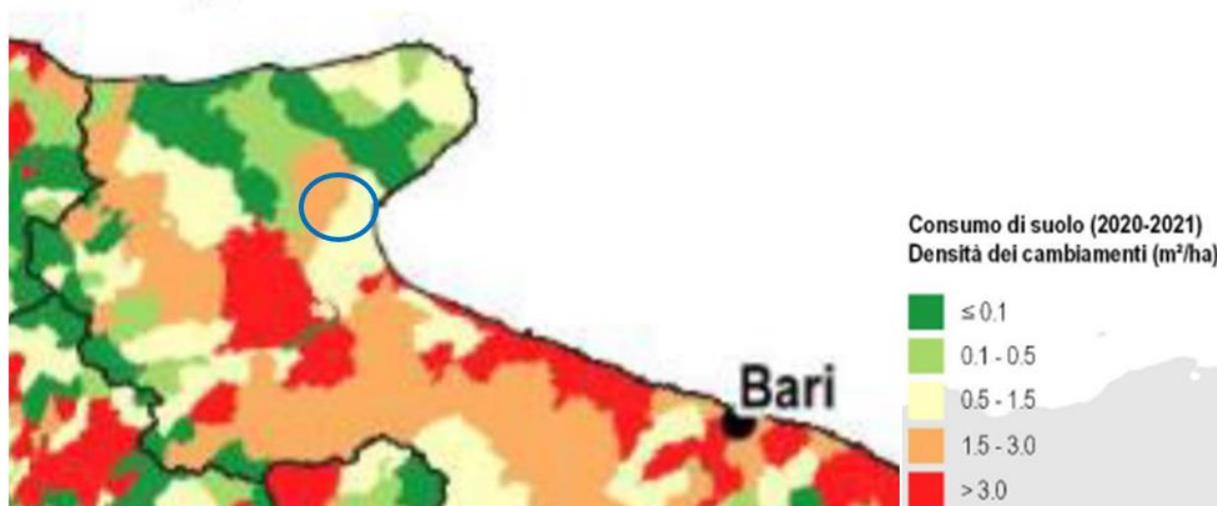


Figura 4.23: Densità del consumo di suolo annuale netto a livello comunale (2019-2020, 2020-2021). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

La Figura 4.24 riporta la Carta nazionale del consumo di suolo 2022-2023 con dettaglio sull'area di progetto. Non si osservano ampie superfici convertite a coperture artificiali e/o legate alle dinamiche insediative

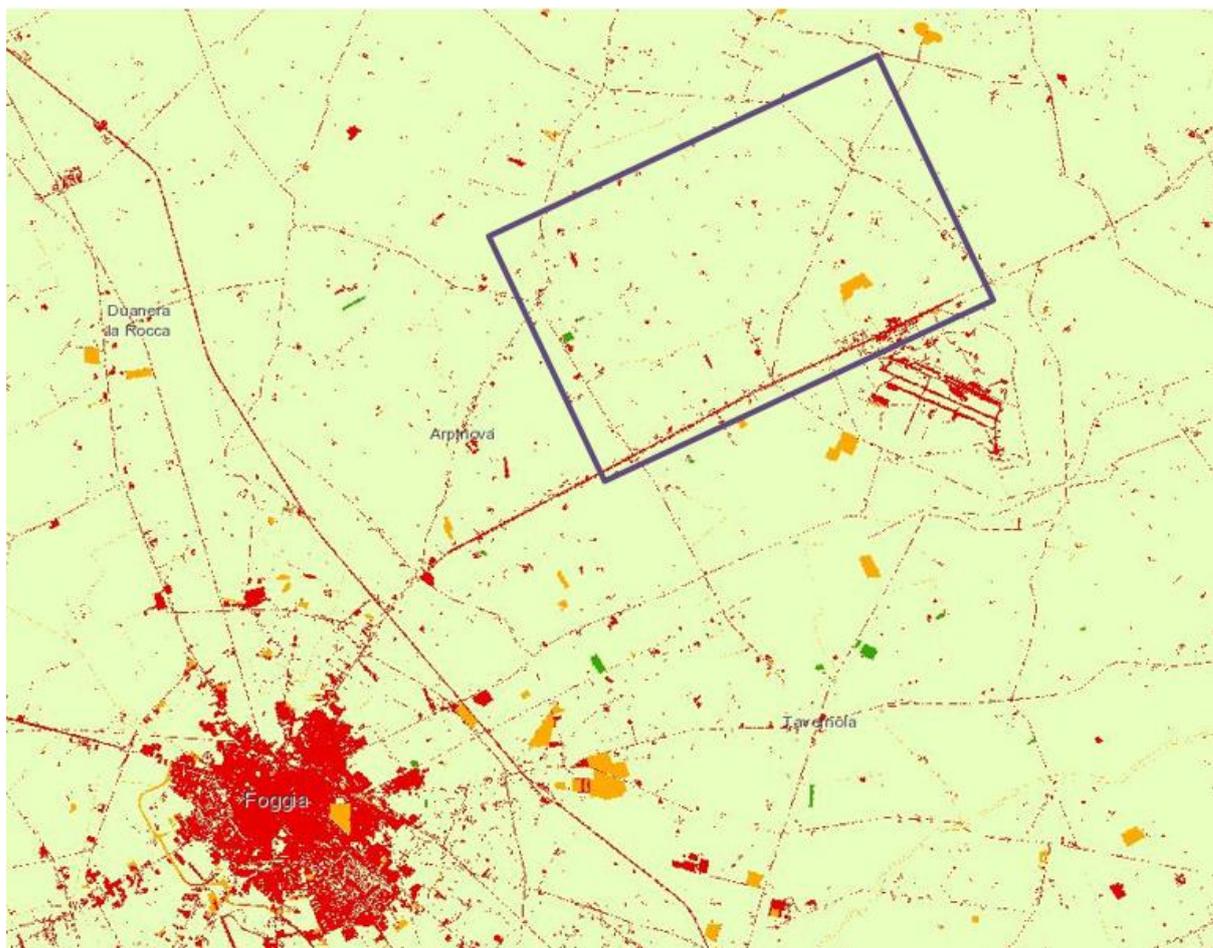


Figura 4.24: Carta nazionale del consumo di suolo 2022-2023

Come mostra, infatti, la Figura 4.25 in generale le principali trasformazioni dal 1960 al 2018 hanno portato ad un aumento dell'intensificazione agricola. Le aree situate nella porzione sud e sud ovest sono invece interessate da processi di urbanizzazione (comune di Foggia e aeroporto).

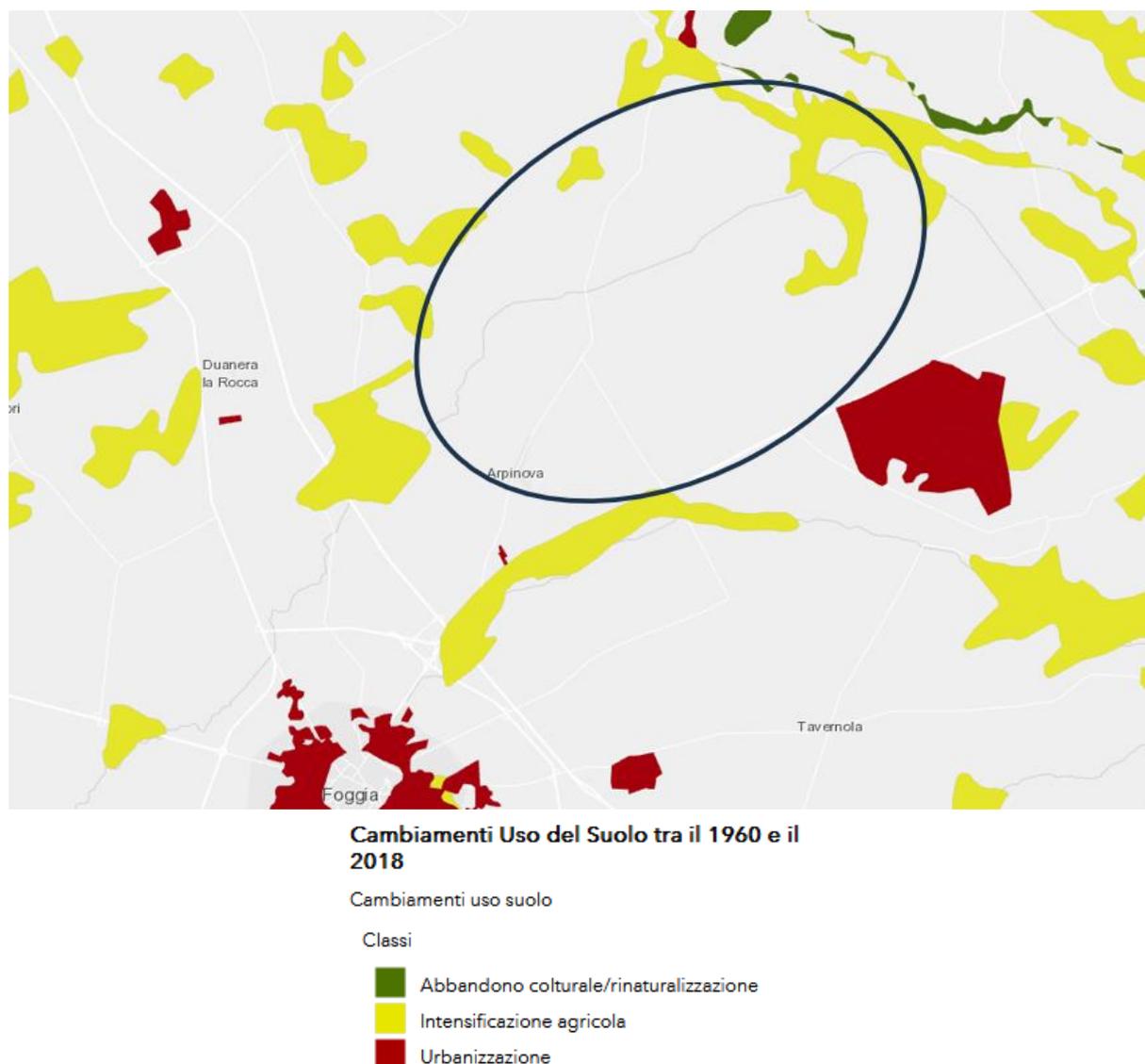


Figura 4.25: Trasformazioni dell'uso del suolo 1960-2018 del territorio intorno all'area di progetto (fonte: ISPRA - EcoAtlante)

Copertura di Suolo

Secondo la Carta Nazionale di copertura del suolo aggiornata da ISPRA ai dati del 2017, la superficie italiana è occupata maggiormente da coperture vegetate: per il 45,94% da copertura arborea (considerando anche gli alberi in ambito urbano e quelli in ambito agricolo), per il 38,70% da copertura erbacea e per il 4,61% da copertura arbustiva. Le superfici artificiali occupano il 7,65% mentre le superfici naturali non vegetate, acque e zone umide coprono rispettivamente l'1,63% e l'1,47%. Dal 2012 le coperture artificiali sono aumentate dell'1,09%; si registra un aumento anche nella copertura arborea, aumentata del 4,70%. Le altre classi invece sono state soggette a una diminuzione della superficie; in particolare la percentuale di perdita maggiore si osserva per le superfici arbustive, di cui si è perso il 10,18% della superficie, seguite dalle coperture erbacee (-3,96%), dalle acque e zone umide (-1,05%) e dalle superfici naturali non vegetate (-0,53%) (Munafò, 2018).

ISPRA ha inoltre registrato la copertura del suolo in Puglia nell'anno 2017, da questa analisi sono emersi i seguenti risultati riassunti in Tabella 4.3.

Dall'anno 2012 in Puglia è stato registrato un aumento dell'1,53% delle superfici artificiali e costruite che al 2017 occupano una superficie complessiva di 162.016 ettari che rappresentano l'8,37 % del territorio regionale. Dal 2012 si è registrata una diminuzione dell'1,03% delle superfici naturali non vegetate, che occupano una superficie di 229 ettari e rappresentato lo 0,01% del territorio regionale. Si registrano inoltre una diminuzione dell'1,74% della superficie destinata ad arbusti, ed una diminuzione del 3,34% della vegetazione erbacea. Queste al 2017 occupano rispettivamente 119.183 ettari e 802 ettari, in percentuale rappresentano il 6,16 % e il 41,44 % del territorio regionale. Si registra invece un incremento del 3,41% del territorio destinato ad alberi che al 2017 ricopre 822.728 ettari, il 42,74% del territorio regionale. Si registra infine un incremento dello 0,44% delle acque e zone umide, che al 2017 occupano 24.735 ettari del territorio regionale pugliese.

Tabella 4.2: ISPRA – Copertura del Suolo su base Regionale - 2017

COPERTURA DEL SUOLO	SUPERFICIE (HA)	SUPERFICIE (%)
Superfici artificiali e costruzioni	162.016	8.37%
Superfici naturali non vegetate	229	0.01%
Alberi	822.728	42.74%
Arbusti	119.183	6.16%
Vegetazione erbacea	802	41.44%
Acque e zone umide	24.735	1.28%

Per l'analisi dell'uso del suolo nell'area di studio è stato consultato il Sito dell'ISPRA⁹ "Uso, copertura e consumo di suolo" utilizzando l'ultimo aggiornamento risalente al 2018.

Nella Figura 4.37 viene mostrato l'uso del suolo nell'ambito del buffer di 2 Km nell'intorno dell'area nel quale è localizzato l'impianto. Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere quasi totalmente in aree agricole (211 – Seminativi in aree non irrigue). Minime percentuali sono destinate alle coltivazioni di vigneto (221) e a Colture annuali associate a colture permanenti (241).

⁹<https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/copertura-del-suolo/corine-land-cover>

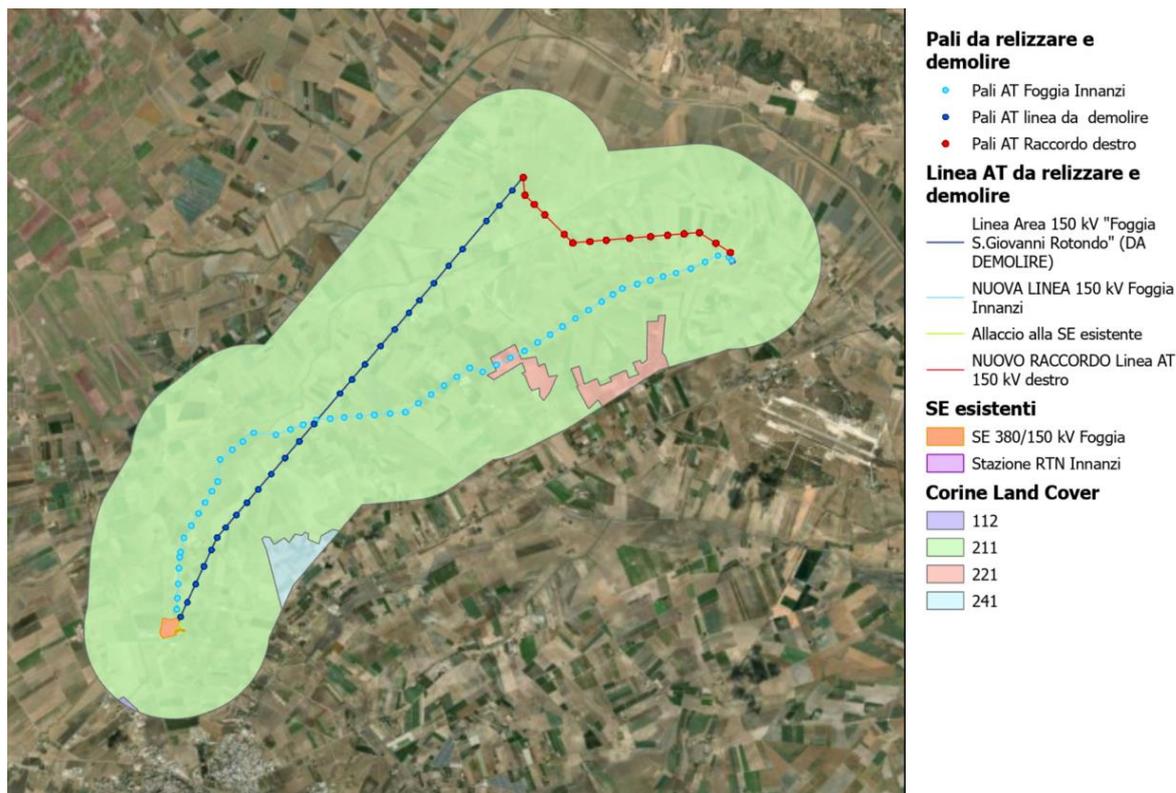


Figura 4.26: Corine Land Cover

Complessivamente, l'area interna al buffer di 2 km risulta essere caratterizzata in massima parte da Seminativi semplici (96,9%), vigneti (1,9%) Colture annuali associate a colture permanenti (1,2%) e tessuto urbano discontinuo (0,04%).

In generale la regione Puglia, negli anni, ha mantenuto un andamento costante nell'utilizzo dei terreni a scopo agricolo. I dati ISTAT riassunti nella tabella sottostante mostrano, infatti, la variazione del 2010 al 2016 delle superfici agricole. I dati fanno riferimento al 6° Censimento sull'Agricoltura (ultimi dati disponibili). È in corso un aggiornamento di tali dati da parte dell'ISTAT, che a partire dall'estate 2022 ha iniziato a pubblicare i primi dati del 7° Censimento sull'Agricoltura, tuttavia non ancora completi.

Tabella 4.3: ISTAT – Censimento dell'agricoltura 2010 – 2013 - 2016

ANNO CENSIMENTO	SUPERFICIE AGRICOLA TOTALE (HA)	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (HA)	SUPERFICIE AGRICOLA NON UTILIZZATA (HA)
2010	1.391.031	1.287.107	103.924
2013	1.331.403	1.250.307	81.096
2016	1.387.868	1.285.274	102.594

4.2.2 Stima degli Impatti Potenziali

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Identificazione delle Azioni di Impatto e dei Potenziali Recettori

Come precedentemente mostrato l'attuale elettrodotto AT da demolire e gli elettrodotti AT da realizzare ricadono in un territorio agricolo uniforme. I sostegni da realizzare (linea "Foggia Innanzi" e linea AT "raccordo destro") e da demolire (linea Foggia – San Giovanni Rotondo) ricadono infatti in aree

a seminativi non irrigui. Le opere in progetto da realizzare attraversano il territorio agricolo che si sviluppa nei Comuni di Foggia (tratta in cavo interrato e sostegni dal P1 al P39), San Giovanni Rotondo (tratta sostegni P40 e P41) e San Marco in Lamis (tratta sostegni dal P42 al P51). La quota altimetrica è compresa fra 35 e 55 mslm.

La lunghezza planimetrica della nuova tratta di elettrodotta è pari a circa 16,7 km, di cui 16,3 km in linea aerea e circa 400 m in cavo AT interrato. La tratta aerea comporta la realizzazione di 51 nuovi sostegni. Le campate avranno lunghezza media di circa 350 m. Il cavo AT interrato sarà posato al di sotto della strada di accesso alla SE Innanzi.

Le influenze di un cambiamento sulla componente territorio possono essere classificate nei seguenti meccanismi di impatto (Munafò, 2020):

- Consumo del suolo: è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale. È un fenomeno legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali ed è prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio. Il consumo di suolo è, quindi, definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). Sono definite superfici artificiali tutte le superfici dove il paesaggio è stato modificato o è influenzato da attività di costruzione sostituendo le superfici naturali con strutture artificiali abiotiche 2D/3D o con materiali artificiali;
- Copertura del suolo (Land Cover): si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, che comprende le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE. L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale. Altre forme di consumo di suolo vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali, ad esempio, la compattazione (es. aree non asfaltate adibite a parcheggio). La copertura con materiali impermeabili è probabilmente l'uso più impattante che si può fare della risorsa suolo poiché ne determina la perdita totale o una compromissione permanente della sua funzionalità tale da limitare/inibire il suo insostituibile ruolo nel ciclo degli elementi nutritivi. Le funzioni produttive dei suoli sono, pertanto, inevitabilmente perse, così come la loro possibilità di assorbire CO₂, di regolare i flussi idrici, di fornire supporto e sostentamento per la componente biotica dell'ecosistema, di garantire la biodiversità e, spesso, la fruizione sociale;
- Uso del suolo: è un concetto diverso dalla copertura del suolo, ovvero dall'effettivo stato biofisico, poiché rappresenta un riflesso delle interazioni tra l'uomo e il suolo e costituisce quindi una descrizione di come esso venga impiegato in attività antropiche). Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo, che potrebbe mantenere intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici, e quindi non rappresentare un reale consumo di suolo;
- Degrado del suolo: è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo. Oltre alla produttività, altri fattori come la copertura del suolo, l'erosione idrica o il contenuto di carbonio organico possono essere usati per valutare il degrado del suolo. Altre definizioni di degrado del suolo evidenziano la perdita, talvolta irreversibile, di biodiversità, delle funzioni e

della capacità di fornire servizi ecosistemici. La desertificazione consiste nel livello estremo di degrado del suolo.

Per la realizzazione di un elettrodotto le componenti da considerare sono le prime due componenti. Il consumo di suolo e la copertura del suolo sono infatti da associarsi alla presenza dei sostegni dei cavidotti dell'alta tensione.

Il cambiamento di uso del suolo risulta invece trascurabile rispetto alla superficie complessiva, in quanto non sono previsti interventi tali da pregiudicare lo stato attuale dei luoghi, il suolo manterrà quindi le sue funzioni, per lo stesso effetto non si prevede degrado del suolo.

Vengono di seguito descritti gli impatti potenziali sulla componente territorio per le fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

Impatto sulla Componente – Fase di Cantiere

La stima della sottrazione temporanea di suolo agrario per la posa dei sostegni è stata effettuata considerando:

- Area centrale o Campo base: area principale del cantiere, denominata anche Campo base, a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.
- Aree di intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti all'elettrodotto (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:
 - Area sostegno o micro-cantiere: è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio / palo dell'elettrodotto) o attività su di esso svolte. Le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa il doppio dell'area necessaria alla base dei sostegni. L'occupazione sarà molto breve, circa un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari.
 - Area di linea - è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc.
- Eventuale apertura di piste di accesso temporanee per la realizzazione dei sostegni.
- deposito temporaneo dei materiali.

Per quanto concerne le *aree centrali*, tutte le fasi lavorative previste per le diverse aree di intervento osservano una sequenza in serie, pertanto, gli impatti risultano limitati e localizzati.

In merito alle *piste* verranno aperte esclusivamente per facilitare l'accesso all'area di cantiere. Trattandosi comunque di micro - cantieri le aree interferite dall'eventuale viabilità sarà di entità trascurabile. Al termine di ciascun micro-cantiere si riporterà il suolo agli usi originari.

In merito alle *aree di deposito temporaneo dei materiali*, il criterio di gestione del materiale scavato per la successiva realizzazione delle fondamenta, prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (allestita presso l'area del traliccio) e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di adeguate caratteristiche. Si segnala altresì che, per l'esecuzione dei lavori, non

verranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Si rimanda alla relazione “80701_Relazione Tecnica illustrativa” per approfondimenti.

Per quanto concerne le *aree di intervento per la realizzazione delle piazzole*, in fase di progetto definitivo, si prevede di utilizzare fondazioni del tipo a “platea o blocco unico” o del tipo a plinto con riseghe o piedini separati. Eventuali fondazioni particolari, quindi, (es. micropali o pali trivellati), se necessarie, saranno oggetto di specifico calcolo in sede di progetto esecutivo, Per ciascun tipologico, le dimensioni caratteristiche della fondazione quali profondità d’imposta, larghezza e così via, dipendono dalla capacità portante del complesso fondazione terreno.

Tali grandezze verranno definite a seguito della caratterizzazione del terreno di fondazione nella fase di progettazione esecutiva delle opere. Di seguito si riportano le stime preliminari circa i volumi di scavo e di reimpiego del terreno scavato a seconda della tipologia di fondazione prevista.

Le tipologie di fondazione individuate in questa fase progettuale sono tre:

- Fondazioni superficiali (utilizzate per i sostegni localizzati su depositi sciolti, in assenza di dissesti e con pendenza del terreno inferiore a 30°) limitate alla realizzazione di 4 plinti ad angoli dei tralicci. Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³ (120 m³ a sostegno).;
- Fondazioni ancorate con tiranti in roccia (utilizzate per i sostegni localizzati su substrato roccioso, in assenza di dissesti (ad eccezione delle aree a caduta massi; crollo / ribaltamento). Si prevede lo scavo, tramite demolitore, di un dado di collegamento tiranti-traliccio delle dimensioni 1,5 x 1,5 x 1 m, per un volume medio di scavo, per sostegno, pari a circa 9 metri cubi.
- Fondazioni profonde del tipo pali trivellati o micropali (utilizzate per i sostegni posti in corrispondenza di aree in dissesto o su versanti con pendenze maggiori del 30%). Si procederà con la pulizia del terreno e il posizionamento della macchina operatrice. La trivellazione avrà una profondità di circa 15 m con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 m³ circa per ogni fondazione.

Tenuto conto che il cantiere è sviluppato in micro-cantieri e che per ogni sostegno non si supera il mese e mezzo (tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti) si ritiene che gli impatti sul territorio in fase di cantiere siano trascurabili.

Impatto sulla Componente – Fase di Esercizio

L’occupazione in questa fase diminuisce drasticamente rispetto alla fase di cantiere sia in termini di occupazione di terreno sia di transiti lungo la viabilità d’accesso, ai vari sostegni. In fase di esercizio, gli impatti sulla componente si limitano dunque all’occupazione dell’area direttamente interessata dai sostegni di nuova realizzazione. Come già esplicitato i sostegni che costituiscono la nuova linea AT sono 51. La Figura 4.27 riporta un esempio di traliccio dell’alta tensione in ambito agricolo.



Figura 4.27: esempio di sostegno di un elettrodotto ad AT

Tenuto inoltre conto che i sostegni della linea Foggia – San Giovanni saranno demoliti, l’impatto sulla componente territorio in fase di esercizio è trascurabile e comunque non differente rispetto a quella già esistente.

Impatto sulla Componente – Fase di Dismissione

In fase di dismissione gli impatti sulla componente sono simili a quelli analizzati nella fase di costruzione, ulteriormente ridotti a causa della minore durata e intensità degli interventi.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Identificazione delle Azioni di Impatto e dei Potenziali Recettori

Le aree oggetto del presente studio risultano essere prevalentemente agricole (codice 2111 – seminativi semplici).

Dai sopralluoghi svolti nei terreni agricoli in oggetto, come si evince dall'ortofoto e dai rilievi fotografici, questi sono attualmente coltivati in massima parte a cereali autunno-vernini (grano duro, avena ecc.) avvicendati con leguminose e/o orticole (broccoletti, pomodoro ecc.), tutti facenti parte di una rotazione triennale o quadriennale.

Inoltre, pur ricadendo l’area del progetto, all’interno delle zone D.O.P. - D.O.C. e I.G.P. della Provincia di Foggia (in particolare produzioni vinicole e olearie), non sono state rilevate colture arboree e coltivazioni di pregio da segnalare. come esposto all’interno della relazione “2748_5230_RG-RI_VIA_R29_Rev0_Rilievo delle produzioni Agricole”.

Le influenze di un cambiamento sulla componente territorio possono essere classificate nei seguenti meccanismi di impatto (Munafò, 2020):

- **Consumo del suolo:** è un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, limitata e non rinnovabile, dovuta all’occupazione di una superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale. È un fenomeno legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali ed è prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all’espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un’area urbana, all’infrastrutturazione del territorio. Il consumo di suolo è, quindi,

definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). Sono definite superfici artificiali tutte le superfici dove il paesaggio è stato modificato o è influenzato da attività di costruzione sostituendo le superfici naturali con strutture artificiali abiotiche 2D/3D o con materiali artificiali;

- **Copertura del suolo (Land Cover):** si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, che comprende le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE. L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale. Altre forme di consumo di suolo vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali, ad esempio, la compattazione (es. aree non asfaltate adibite a parcheggio). La copertura con materiali impermeabili è probabilmente l'uso più impattante che si può fare della risorsa suolo poiché ne determina la perdita totale o una compromissione permanente della sua funzionalità tale da limitare/inibire il suo insostituibile ruolo nel ciclo degli elementi nutritivi. Le funzioni produttive dei suoli sono, pertanto, inevitabilmente perse, così come la loro possibilità di assorbire CO₂, di regolare i flussi idrici, di fornire supporto e sostentamento per la componente biotica dell'ecosistema, di garantire la biodiversità e, spesso, la fruizione sociale;
- **Uso del suolo:** è un concetto diverso dalla copertura del suolo, ovvero dall'effettivo stato biofisico, poiché rappresenta un riflesso delle interazioni tra l'uomo e il suolo e costituisce quindi una descrizione di come esso venga impiegato in attività antropiche). Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo, che potrebbe mantenere intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici, e quindi non rappresentare un reale consumo di suolo;
- **Degrado del suolo:** è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo. Oltre alla produttività, altri fattori come la copertura del suolo, l'erosione idrica o il contenuto di carbonio organico possono essere usati per valutare il degrado del suolo. Altre definizioni di degrado del suolo evidenziano la perdita, talvolta irreversibile, di biodiversità, delle funzioni e della capacità di fornire servizi ecosistemici. La desertificazione consiste nel livello estremo di degrado del suolo.

Per un progetto di impianto agrivoltaico come quello in esame ha senso prendere in considerazione solo i primi due meccanismi di impatto, in quanto il cambiamento di uso del suolo (peraltro parziale rispetto alla superficie di progetto, dato l'impianto olivicolo previsto) non comporterà effetti sullo stato reale del suolo, che manterrà intatte le sue funzioni; per le stesse motivazioni non si prevedono effetti di degrado del suolo.

Di seguito sono analizzati i possibili impatti sulla componente territorio derivanti da tutte le fasi di progetto, suddivise tra fase di cantiere e fase di esercizio.

[Impatto sulla Componente – Fase di Cantiere](#)

Le aree di cantiere sono previste all'interno della zona del previsto impianto (Figura 4.28)

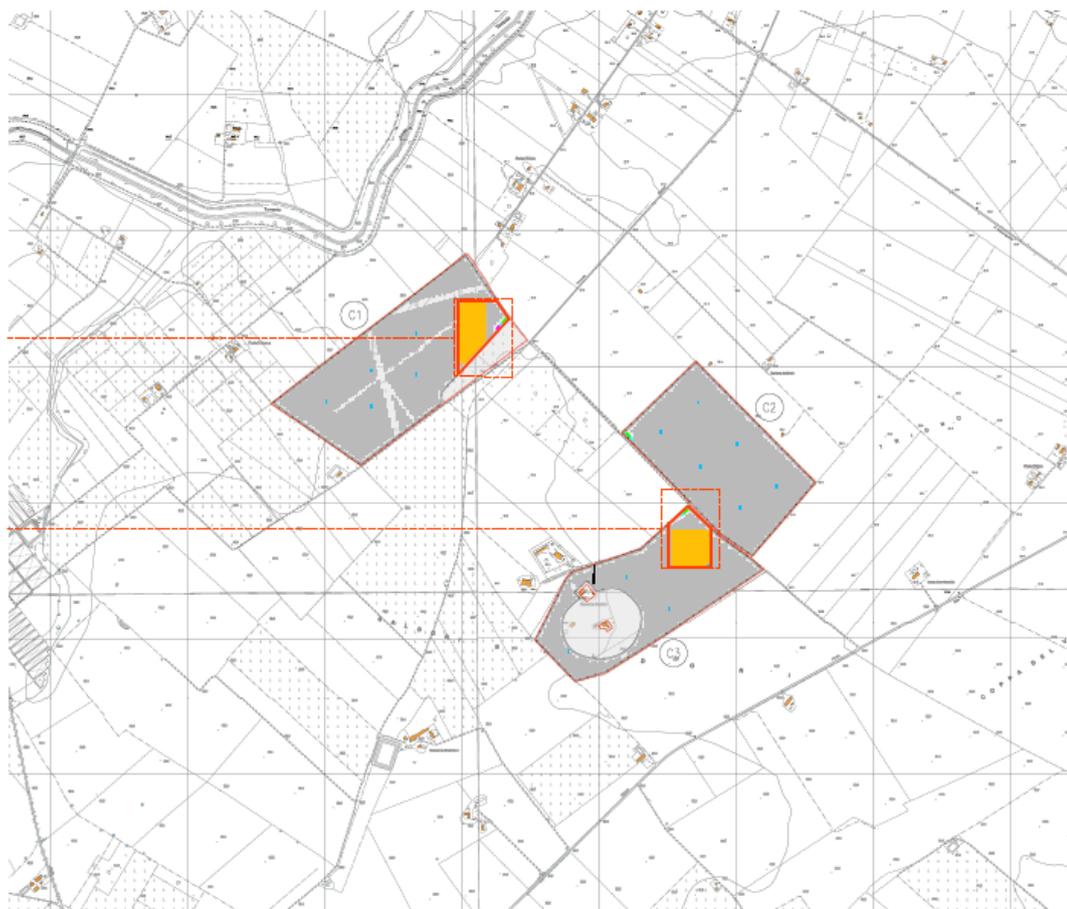


Figura 4.28: Aree di Cantiere previste all'interno dell'Area di Impianto

Per le aree destinate ai baraccamenti si prevede di utilizzare aree ad oggi libere da manufatti ed impianti. Tutta l'area dovrà presentare una pavimentazione in spaccato di ghiaia da realizzare dopo uno scavo di scotico e la posa di un tessuto non tessuto per fondazioni stradali. All'interno dell'area per il deposito

dei materiali e la sosta dei veicoli, in posizione il più prossima all'ingresso, dovrà essere realizzata una piazzola per il deposito dei rifiuti di cantiere.

Non si ritiene dunque che si configurino impatti sulla componente territorio, se non di entità trascurabile, e comunque reversibili.

Per quanto riguarda la linea di connessione, la prima fase è quella di compiere mediante pala meccanica le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. Successivamente vengono posizionati i cavidotti attraverso i quali saranno poi stesi i diversi cavi necessari. Lo scavo – a sezione ristretta – avrà una profondità massima e una larghezza limitata. Al termine delle operazioni la trincea di scavo sarà riempita nuovamente di terreno. Per quanto riguarda la linea di connessione MT dal campo fotovoltaico all'allaccio si prevede riutilizzo in sito delle terre estratte.

Per le azioni sopra descritte si prevede dunque un impatto sulla componente suolo trascurabile e comunque reversibile al termine delle operazioni di cantiere

Impatto sulla Componente – Fase di Esercizio

Per quanto riguarda l'area dell'impianto, si evidenzia che il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 71% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 39,5%. Si ritiene pertanto che durante la fase di esercizio non si avranno impatti significativi sulla matrice in quanto la vocazione agricola dei suoli e le sue caratteristiche organiche saranno mantenute grazie alla compresenza dell'impianto olivicolo, all'inerbimento tra i filari e grazie alle opere di mitigazione perimetrali previste.

Il consumo di suolo netto è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro (Munafò, 2020). Pertanto, l'inerbimento previsto al di sotto dei pannelli, nonché la fascia perimetrale a verde (filare arboreo arbustivo), sebbene non attualmente quantificabili, rientrano certamente nel bilancio del consumo di suolo del progetto, diminuendo tale indice.

Gli spazi accessori per cui si prevedono fondazioni sono pari a n. 18 cabine Power Station, n. 3 cabine MT Ausiliarie, n.3 cabine ufficio, n. 1 cabine magazzino. Le cabine saranno costituite da elementi prefabbricati, delle dimensioni indicative riportate nella Planimetria allegata e saranno posate su un basamento in calcestruzzo. Si prevede quindi l'impermeabilizzazione sia della copertura del tetto della cabina sia delle parti a contatto con il terreno. Vengono inoltre eseguite le operazioni di stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nelle immediate vicinanze delle cabine.

Si tratta in ogni caso di dimensioni estremamente ridotte rispetto a quelle dell'area di impianto, si ritiene pertanto trascurabile l'impatto in termini di consumo e copertura del suolo determinati dalla loro realizzazione.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà connesso mediante cavi interrati MT in uscita dalle cabine di smistamento, poste all'interno dell'impianto, fino alla Sottostazione elettrica di Utenza (SEU) 30/150 kV. Successivamente, mediante una breve linea di connessione interrata in AT, si collegherà in antenna sulla Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN denominata "Innanzi". Complessivamente la connessione avrà una lunghezza di circa 16,51 km in MT e 392 m in AT.

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. La viabilità è stata prevista lungo gli assi principali di impianto (larghezza 3.5 m) e lungo il perimetro (larghezza 4 m).

La scelta della tipologia pacchetto stradale è stata valutata in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.



Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, per uno spessore adeguato, dalla fornitura e posa in opera di geosintetico tessuto non tessuto (se necessario) ed infine dalla fornitura e posa in opera di pacchetto stradale in misto granulometrico di idonea pezzatura e caratteristiche geotecniche costituito da uno strato di fondo e uno superficiale.

Durante la fase esecutiva sarà dettagliato il pacchetto stradale definendo la soluzione ingegneristica più adatta.

Non si prevede dunque consumo di suolo determinato dalla viabilità di impianto, mentre gli effetti di copertura del suolo (es. compattazione terreno determinata dal transito dei mezzi) sarà trascurabile, dato il numero di mezzi circolanti in fase di esercizio, coinvolti in operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per quanto riguarda la linea di connessione, come già riportato, al termine della posa dei cavi e della realizzazione dei collegamenti, gli scavi saranno nuovamente riempiti e il suolo tornerà alle condizioni originali. Gli impatti sulla componente determinati da tali operazioni di cantiere saranno dunque trascurabili e comunque reversibili.

Nel complesso, sulla componente suolo e territorio il progetto ha dunque un impatto modesto per i seguenti motivi:

- il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 71% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 39,5%;
- La tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti di terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area;
- Gli scavi per la linea di connessione sono di entità modesta (cfr. *2748_5230_RG-RI_VIA_R23_Rev0_Relazione terre e rocce da scavo*) e al termine delle operazioni di cantiere il suolo sarà ripristinato alle condizioni iniziali;
- Le strutture accessorie che prevedono fondazioni (uffici, magazzini, cabine) sono di dimensioni modeste.
- Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agri-voltaico il quale prevede l'integrazione tra impianto fotovoltaico e impianto olivicolo super-intensivo;
- L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio; inoltre, si prevede la trinciatura delle potature degli olivi, pratica agronomica per cui i residui della potatura dell'olivo vengono mantenuti sul terreno per beneficiare del loro potere ammendante e fertilizzante, ed eventuale pacciamatura con sansa esausta lungo i filari (concimazione naturale);
- È prevista una cortina a verde all'esterno della recinzione dell'impianto (quinta arboreo arbustiva simile ad un'area di macchia mediterranea spontanea) che contribuirà alla mitigazione del consumo di suolo del progetto.

In questo senso e per quanto riguarda la componente analizzata, gli impatti dovuti all'impianto possono essere definiti trascurabili sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Impatto sulla Componente - Fase di Dismissione

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, prevista di 30 anni dall'entrata in esercizio. L'area sarà pertanto restituita come si presenta allo stato di fatto attuale.

Durante le fasi operative di dismissione si effettuano le stesse considerazioni della fase di cantiere.

Non si prevedono pertanto impatti dovuti all'impianto sulla componente analizzata in fase di dismissione.

4.2.3 Azioni di Mitigazione

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Le aree sulle quali saranno realizzati i micro-cantieri, al termine della realizzazione dell'opera, saranno oggetto di azioni di ripristino allo stato originario dei luoghi. Inoltre, l'apertura di nuove piste di accesso alle aree dei micro cantieri verrà limitata.

Già in fase di realizzazione si prevede l'adozione di alcune prassi operative utili alla limitazione delle perturbazioni prodotte dall'intervento:

- lo scotico del piano di campagna e gli strati fertili del terreno saranno rimossi in condizioni di moderata umidità, così da non compromettere la struttura fisica del suolo e non aumentare le polveri in atmosfera;
- gli strati fertili di terreno che saranno rimossi non saranno mescolati con rifiuti di qualsiasi natura o altro materiale che possono risultare dannosi per la crescita del cotico erbaceo;
- il terreno fertile sarà accatastato in luoghi idonei, non soggetti a traffico di cantiere e riutilizzato non appena possibile compatibilmente con le fasi di lavoro;

Detti accorgimenti dovranno essere intrapresi anche durante la fase di dismissione dell'elettrodotto Foggia S. Giovanni Rotondo.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Dato il contesto in cui ricade il progetto, la percentuale contenuta di uso del suolo calcolata sulla superficie utile dell'impianto, gli impatti possono essere definiti trascurabili. Le opere compensatorie pensate per la realizzazione dell'impianto consistono:

- Compresenza di coltivazioni (oliveto) con l'impianto fotovoltaico, che consente di mantenere almeno in parte la copertura del suolo originaria (zona agricola);
- Convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi-naturale (inerbimento controllato negli spazi tra le fila) al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane e salvaguardia della biodiversità;
- Inerbimento controllato permanente al di sotto dei pannelli che migliorerà le condizioni di fertilità del suolo e contrasterà i fenomeni erosivi;
- Fascia a verde arboreo-arbustiva di nuova installazione all'esterno della recinzione, al fine di migliorare i fenomeni erosivi del suolo oltre ad essere funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto.

4.3 ARIA E CLIMA

4.3.1 Descrizione dello scenario base

Lo scopo del seguente paragrafo è quello di illustrare la situazione attuale della componente atmosferica in termini di contesto meteo-climatico e di qualità dell'aria.

Il clima della regione Puglia varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. Nel complesso la regione è caratterizzata da un clima mediterraneo composto da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale. Le temperature medie sono di circa 15 – 16 °C con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino

Dauno e Gargano. Le estati sono abbastanza calde con temperature comprese fra i 25 – 30 °C e punte di oltre 40 °C nelle giornate più calde. Sul versante ionico nel periodo estivo si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30 – 35 °C per lungo tempo. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto i 0°C, tranne nelle quote più alte del Sub-Appennino Dauno e del Gargano. Nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5 °C. la neve ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara. Il valore medio annuo delle precipitazioni è estremamente variabile. Le aree più piovose sono il Gargano, il Sub-Appennino Dauno e il Salento sudorientale, ove i valori medi di precipitazione sono superiori a 800 mm/anno. Valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno si registrano nell'area tarantina e nel Tavoliere. Nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese tra i 500 e i 700 mm/anno.

Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre - dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche che, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o eventi di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. Questo clima fa sì che alla ricarica degli acquiferi contribuiscano significativamente solo le precipitazioni del tardo periodo autunnale e quelle invernali.

Per la caratterizzazione meteorologica si è fatto riferimento ai dati raccolti presso le centraline meteorologiche della Rete di Telemisura gestita da ARPA Puglia. La rete si compone di 19 centraline meteo disposte su tutto il territorio regionale.

Le centraline più prossime al sito oggetto intervento risultano essere:

- La stazione di Foggia, Via G. Rosati, posta a Latitudine 41.455312 e Longitudine 15.547764 che ha disponibilità di dati meteorologici a partire dall'anno 2010;
- La stazione di Manfredonia, Via dei Mandorli, posta a Latitudine 41.627894 e Longitudine 15.907547 che ha disponibilità di dati meteorologici a partire dall'anno 2018;
- La stazione di San Severo, Piazza Baden Powell, posta a Latitudine 41.695003 e Longitudine 15.379157 con disponibilità di dati meteorologici a partire dall'anno 2019.

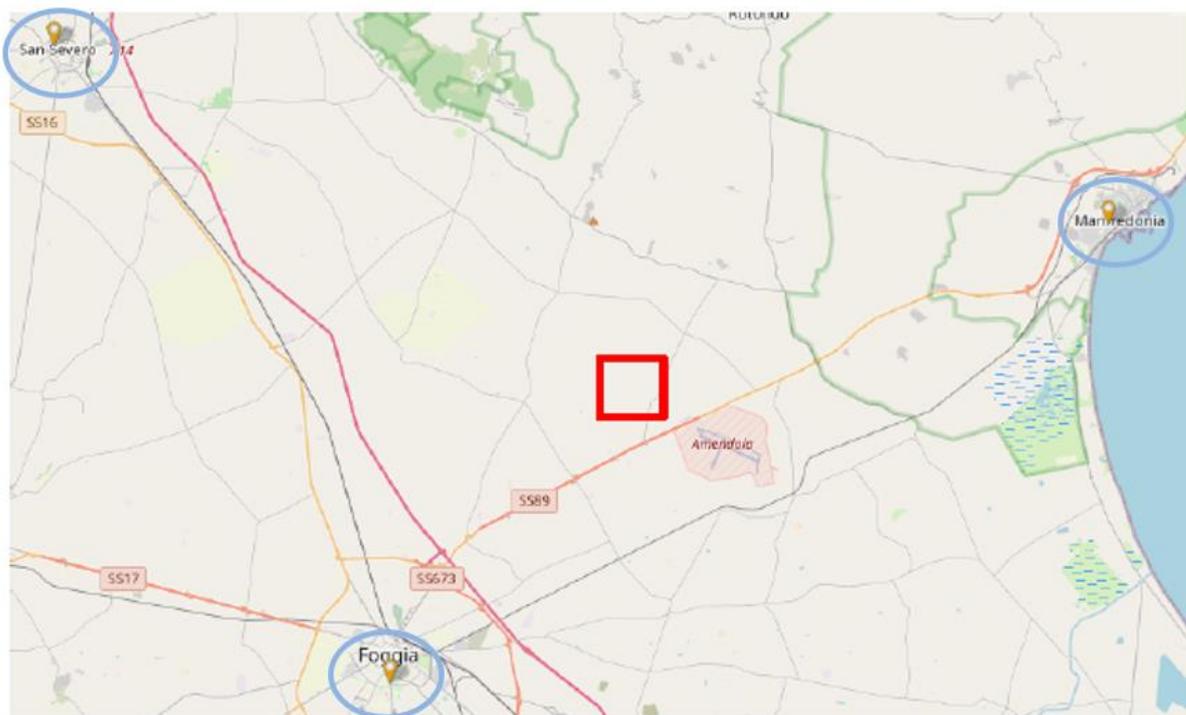


Figura 4.29: ARPA Puglia – Localizzazione delle stazioni meteo climatiche (cerchi azzurri) più prossime al sito (riquadro rosso)

La caratterizzazione meteo climatica che viene analizzata nei seguenti paragrafi si basa sui dati registrati presso la stazione di Foggia - Via Rosati, localizzata a circa 16 Km dal sito oggetto di Studio. Le informazioni sono registrate dalla Rete di Telemisura della regione Puglia, considerando i dati per il periodo 2013 – 2023. I dati forniti sono stati paragonati con quelli del trentennio 1981 – 2000 registrati dall’Aeronautica Militare, considerando i dati registrati presso la stazione di Foggia – Amendola posta a 60 m. s.l.m.

Caratterizzazione meteo climatica alla scala vasta e alla scala locale

Temperature

Temperatura media

Dall’analisi del periodo 1981-2000 risulta che le temperature medie più alte si registrano in generale nei mesi di Giugno, Luglio e Agosto, mentre quelle più fredde vengono registrate nei mesi Gennaio Febbraio e Dicembre. La temperatura media nel trentennio è di 15,5 °C.

Dall’analisi effettuata invece nel periodo 2021 – 2023 i mesi più caldi risultano comunque essere Giugno – Luglio e Agosto, così come quelli più freddi che risultano essere Dicembre – Gennaio e Febbraio. È inoltre possibile vedere che la temperatura media annuale supera di circa 2 °C quella del periodo 1981 – 2000, attestandosi tra i 17 e i 18 °C.

Tabella 4.4: Temperatura Media Mensile

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1981-2000	2021	2022	2023	Media 2021 - 2023
Gennaio	7,5	7,9	8,4	9,11	8,5
Febbraio	7,8	10,0	8,7	9,3	9,3
Marzo	9,9	10,3	9,2	12,9	10,8
Aprile	12,7	13,2	14,1	13,6	13,6
Maggio	17,8	19,9	19,6	18,3	19,3
Giugno	22,1	25,8	27,3	24,3	25,8
Luglio	24,9	17,3	28,4	30,0	25,2
Agosto	25,1	28,0	26,6	27,1	27,2
Settembre	21,4	23,3	22,5	24,2	23,3
Ottobre	16,8	15,7	19,4	21,5	18,9
Novembre	11,6	13,8	13,6	15,0	14,1
Dicembre	8,6	9,4	11,3	11,6	10,8
Media annua	15,5	16,2	17,4	18,7	17,4

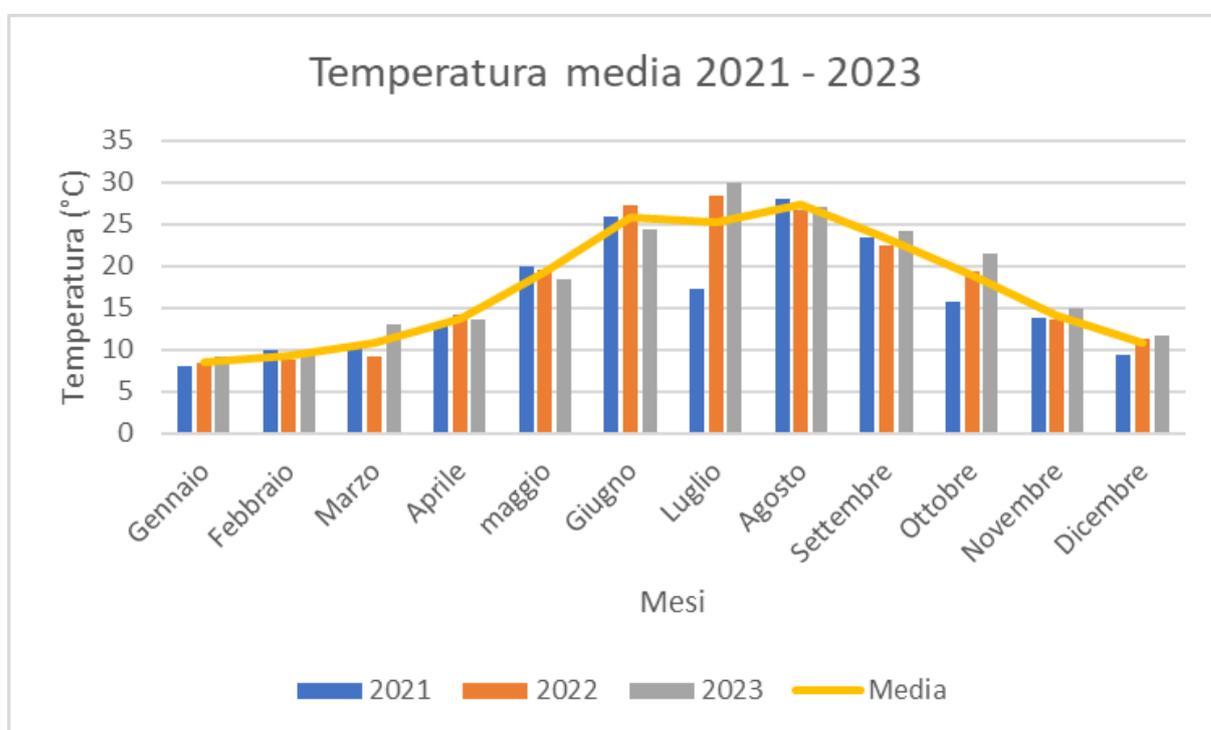


Figura 4.30: temperatura media 2021 - 2023

Temperatura Minima

Dall'analisi del periodo 1981 – 2000 risulta che le temperature minime medie più basse si registrano Dicembre – Gennaio – Febbraio, mentre quelle più alte nel periodo Giugno – Luglio – Agosto, la temperatura media minima del trentennio è di 9,9 °C.

Nel periodo 2021 – 2023 la temperatura media minima più bassa si registra nel trimestre Dicembre – Gennaio -Febbraio, quella più alta nel periodo Giugno – Luglio – Agosto, la temperatura minima media annuale supera di circa 7 °C., quella del trentennio, attestandosi sui 16,9 °C.

Tabella 4.5: Temperatura minima mensile

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1981-2000	2021	2022	2023	Media 2021 - 2023
Gennaio	3,1	7,6	8,0	8,9	8,2
Febbraio	3,0	9,6	8,3	9	9,0
Marzo	4,5	9,9	8,9	12,65	10,5
Aprile	6,9	12,7	13,9	13,38	13,3
Maggio	11,3	19,4	19,3	18,14	18,9
Giugno	15,3	25,3	27,0	24,06	25,5
Luglio	18,1	16,8	28,1	29,75	24,9
Agosto	18,4	27,5	26,3	26,81	26,9
Settembre	15,3	22,9	22,3	23,97	23,1
Ottobre	11,5	15,4	19,2	21,29	18,6
Novembre	6,9	13,5	13,4	14,78	13,9
Dicembre	4,3	9,2	11,1	11,44	10,6
Media annua	9,9	15,8	17,1	17,8	16,9

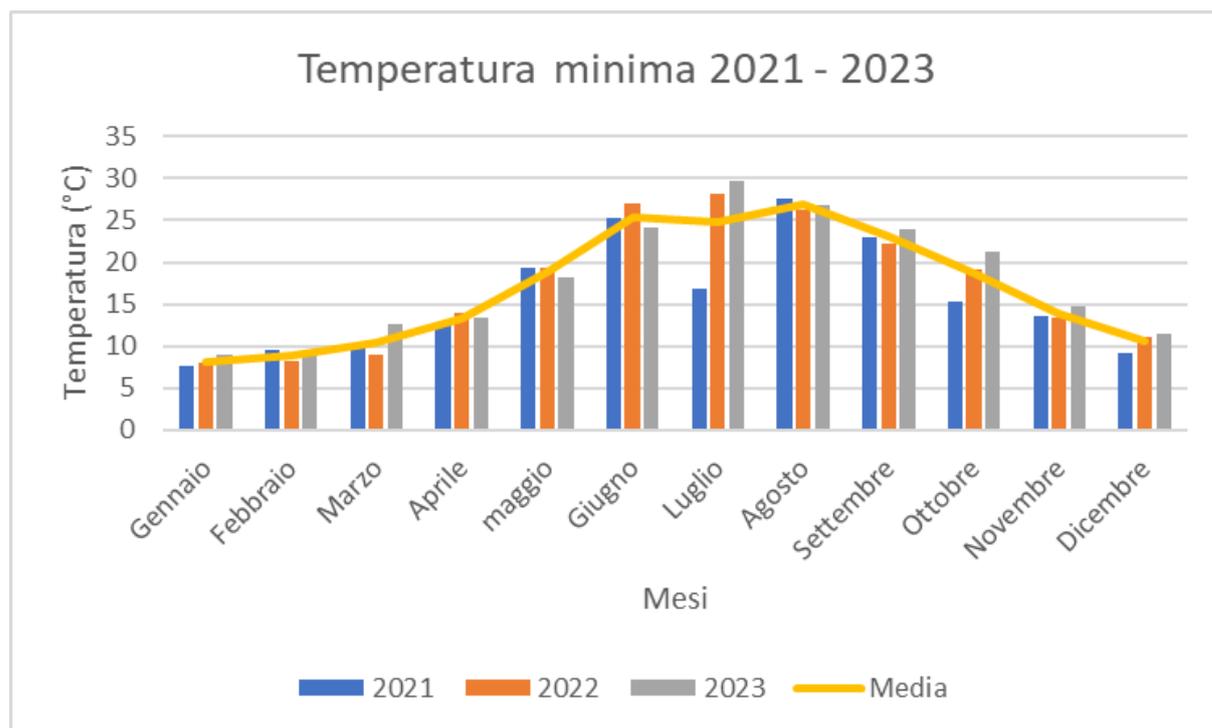


Figura 4.31: Temperatura minima 2021 - 2023

Temperatura Massima

Dall'analisi del periodo 1981 – 2000 risulta che le temperature massime medie più basse si registrano Dicembre – Gennaio – Febbraio, mentre quelle più alte nel periodo Giugno – Luglio – Agosto, la temperatura media massima del trentennio è di 21.2 °C.

Nel periodo 2020 – 2023 la temperatura media massima più bassa si registra nel trimestre Dicembre – Gennaio -Febbraio, quella più alta nel periodo Giugno – Luglio – Agosto, la temperatura massima media annuale è inferiore di circa 3 °C., quella del trentennio, attestandosi tra i 16,6 e i 18,4°C.

Tabella 4.6: Temperatura massima mensile

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1981-2000	2021	2022	2023	Media 2021 - 2023
Gennaio	11,9	8,2	8,7	9,3	8,7
Febbraio	12,7	10,3	9,0	9,5	9,6
Marzo	15,3	10,7	9,5	13,19	11,1
Aprile	18,5	13,6	14,4	13,89	14,0
Maggio	24,2	20,4	19,9	18,65	19,7
Giugno	28,8	26,3	27,6	24,66	26,2
Luglio	31,8	17,7	28,7	30,41	25,6
Agosto	31,8	28,4	26,9	27,41	27,6
Settembre	27,5	23,7	22,8	24,47	23,7

MESE	TEMPERATURA (°C)				
Ottobre	22,2	16,0	19,7	21,8	19,2
Novembre	16,3	14,0	13,8	15,27	14,4
Dicembre	12,9	9,7	11,5	11,89	11,0
Media	21,2	16,6	17,7	18,4	17,6

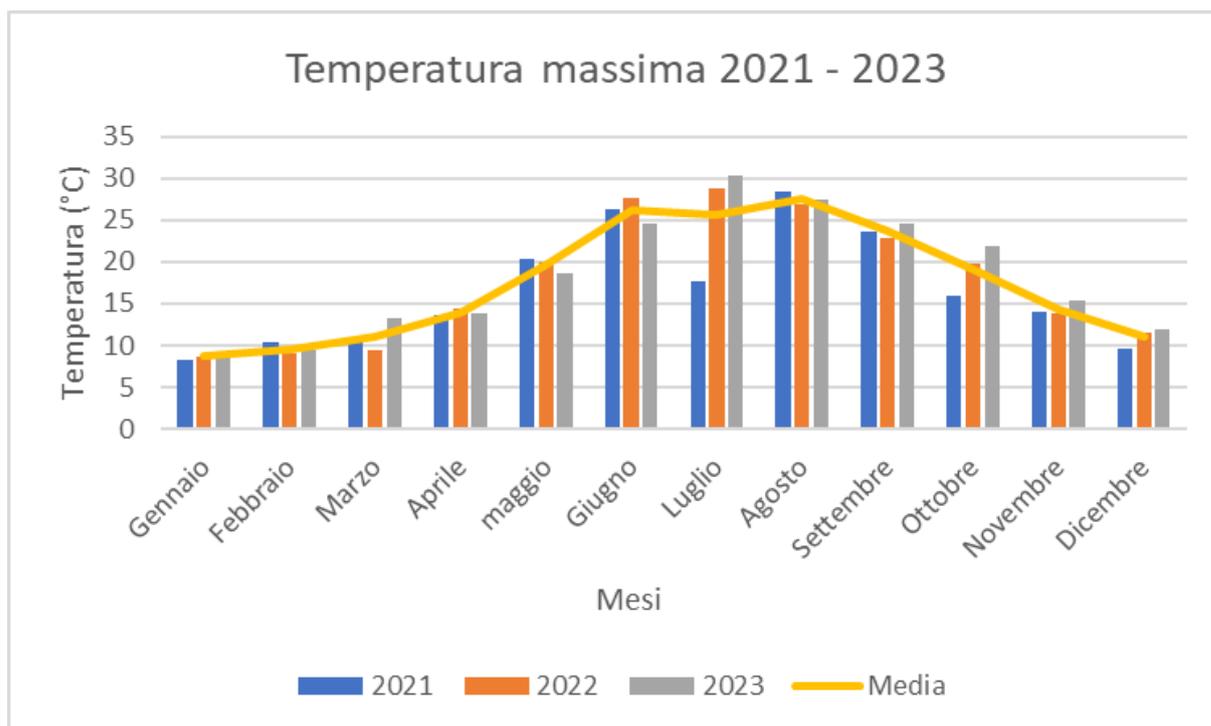


Figura 4.32: Temperatura massima 2021 - 2023

Umidità Relativa

Dall'analisi del periodo 1981 – 2000 risulta che l'umidità relativa media più bassa si registra nel trimestre Giugno – Luglio - Agosto, mentre quella più alte nel periodo Novembre – Dicembre - Gennaio, l'umidità relativa media del trentennio è del 71%.

Nel periodo 2021 – 2023 l'umidità relativa media più bassa si registra nel trimestre Giugno – Luglio - Agosto, quella più alta nel periodo Novembre – Dicembre - Gennaio, l'umidità relativa media annuale è inferiore di circa il 10 % a quella del trentennio, attestandosi tra il 59 e il 62%.

Tabella 4.7: umidità relativa media mensile

MESE	UMIDITA' RELARTIVA (%)				
	1981-2000	2021	2022	2023	Media 2021 - 2023
Gennaio	79	72,8	68,2	75	72,0
Febbraio	75	67,7	52,8	65,9	62,1
Marzo	73	65,4	61,7	63,64	63,6

Aprile	70,5	63,1	58,5	64,34	62,0
Maggio	68,5	52,0	51,3	69,91	57,7
Giugno	64	43,9	45,9	57,96	49,3
Luglio	62	57,1	45,9	45,25	49,4
Agosto	62,5	50,1	55,9	49,92	52,0
Settembre	67,5	57,5	56,6	60,07	58,1
Ottobre	72	67,3	66,8	61,55	65,2
Novembre	78	82,7	72,3	64,4	73,1
Dicembre	79,5	71,1	77,0	67,46	71,9
Media	71	62,6	59,4	62,1	61,4

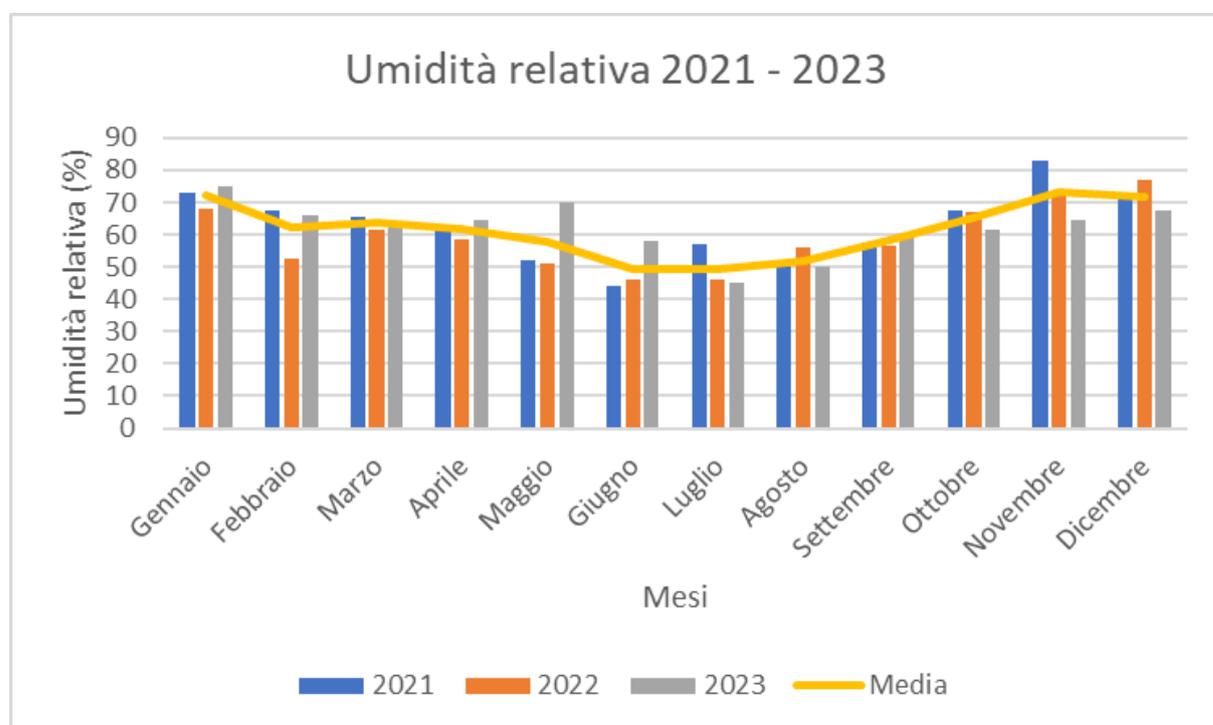


Figura 4.33: umidità relativa 2021 - 2023

Precipitazioni medie cumulate

Le precipitazioni medie cumulate annue per il trentennio 1981 – 2000 registrate risultano essere di circa 470 mm. Nel periodo 2021 – 2023 la precipitazione cumulata media annuale è variabile: il 2022 ha fatto segnare un valore molto simile al trentennio, il 2021 un valore inferiore di quasi 60 mm e il 2023 valori di poco inferiori alla media del trentennio.

Mediamente il mese più piovoso risulta essere Novembre con una precipitazione media di 78,3 mm nel triennio 2021-2023, mentre quello meno piovoso del triennio risulta essere Giugno, con una precipitazione media di 23,3 mm.

Tabella 4.8: Precipitazioni medie cumulate mensili

MESE	PRECIPITAZIONI CUMULATE (MM)				
	1981-2000	2021	2022	2023	Media 2021 - 2023
Gennaio	35,5	53,40	22,20	81,2	37,0
Febbraio	41,3	28,20	18,00	7	29,2
Marzo	39,8	49,00	31,00	55,2	39,9
Aprile	37,7	27,60	14,00	75	26,4
Maggio	36,1	8,80	62,40	60	35,8
Giugno	33,5	0,00	36,40	52,8	23,3
Luglio	26	14,00	38,80	14	26,3
Agosto	28,6	23,60	65,40	8,2	39,2
Settembre	42,3	7,60	39,60	16	29,8
Ottobre	45,6	49,20	31,60	22,8	42,1
Novembre	58,3	103,60	73,00	52,2	78,3
Dicembre	44,5	41,80	36,20	12,6	40,8
Totale annua	469,2	406,80	468,60	457,0	448,2

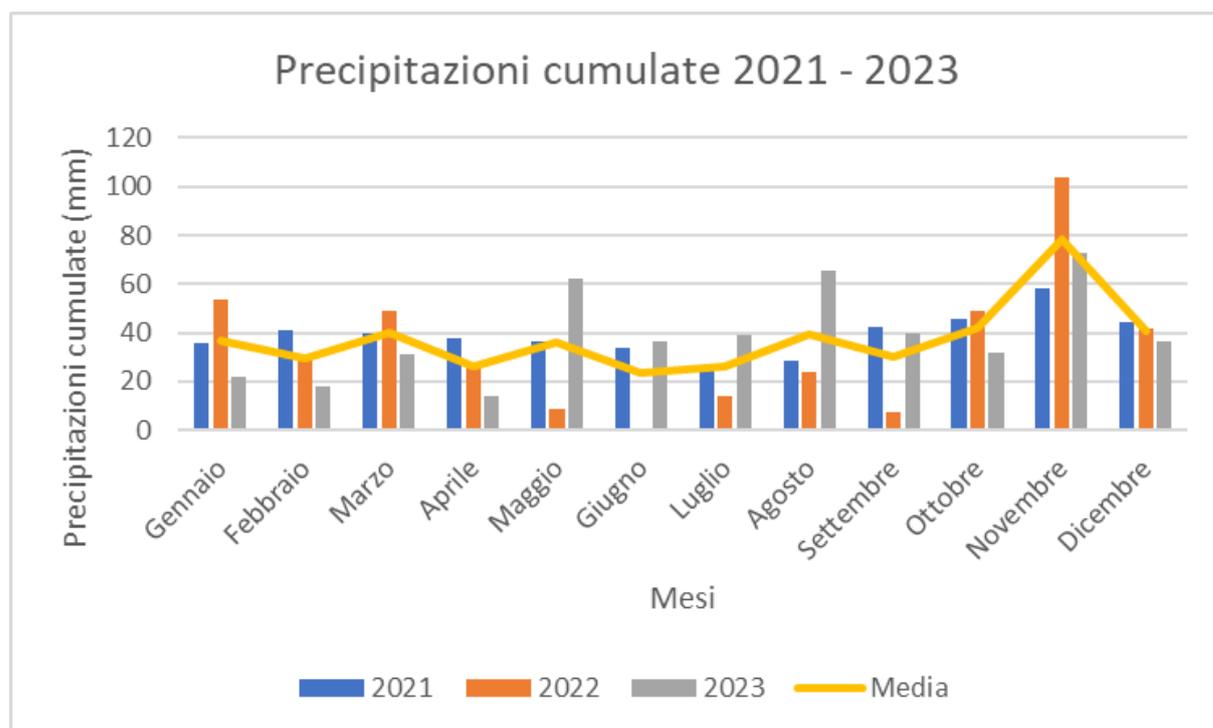


Figura 4.34: Precipitazioni cumulate 2021 – 2023



Radiazione Solare Media

Dall'analisi effettuata risulta che i mesi estivi sono quelli con maggior radiazione solare media, in cui si registrano valori superiori a 250 W/m². I mesi con i valori di radiazione solare media più bassi sono quelli di Novembre, Dicembre e Gennaio, con valori inferiori a 100 MW/m².

Tabella 4.9: Radiazione Globale Media Mensile

MESE	RADIAZIONE SOLARE MEDIA (W/M ²)				
	1981-2000	2021	2022	2023	Media 2021 - 2023
Gennaio	69,2	66,1	85,6	71,4	74,4
Febbraio	109,2	120,5	99,6	108,9	109,7
Marzo	130,9	159,3	154,5	166,42	160,1
Aprile	233,5	197,6	214,5	183,06	198,4
Maggio	245,5	264,3	226,3	197,02	229,2
Giugno	281,8	269,3	275,4	255,2	266,6
Luglio	302,5	203,8	280,3	284,33	256,1
Agosto	251,0	242,4	225,5	252,91	240,3
Settembre	214,7	187,0	168,8	178,04	177,9
Ottobre	126,0	114,8	144,1	133,52	130,8
Novembre	81,9	54,2	74,8	84,1	71,0
Dicembre	75,2	61,1	66,3	75,09	67,5
Totale annua	190,2	161,7	168,0	165,8	165,2

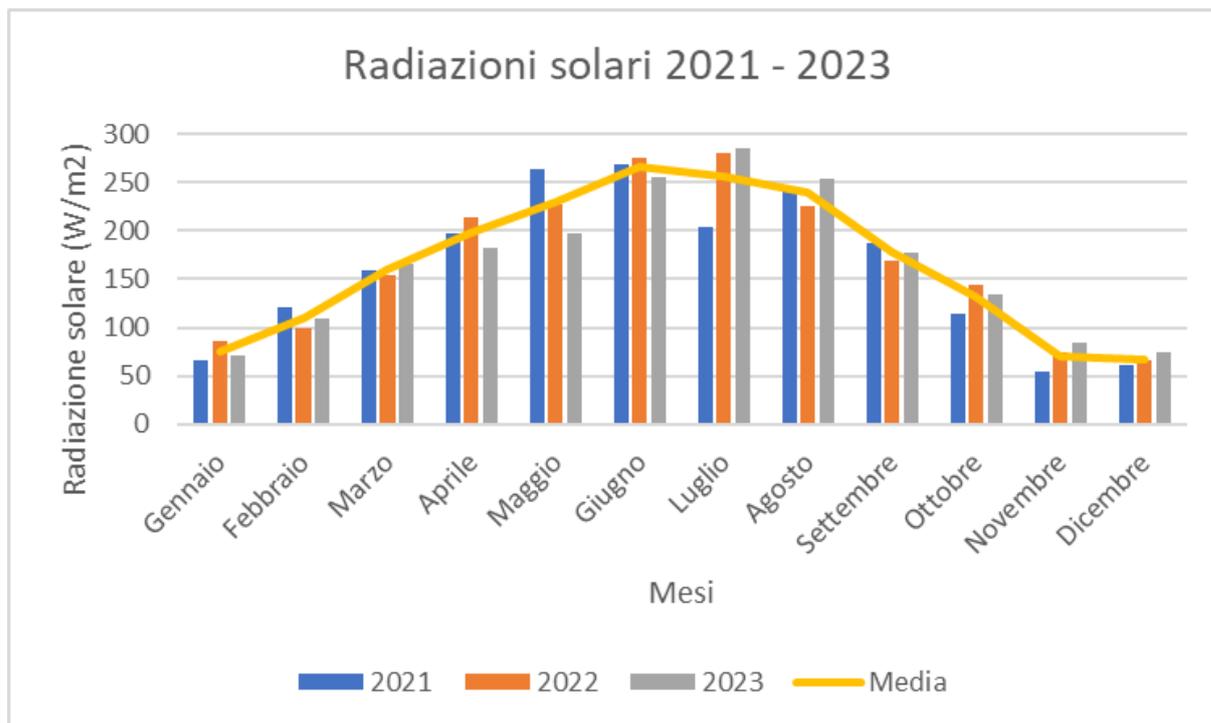


Figura 4.35: Radiazioni solari triennio 2021 - 2023

Copertura Nuvolosa

Il grafico fornito da WorldWeatherOnline fornisce la percentuale di copertura nuvolosa mensile, partendo da Gennaio 2017 fino a marzo 2024. Si nota un andamento costante della copertura nuvolosa distribuita su tutto il periodo analizzato, tendenzialmente i mesi con copertura nuvolosa minore corrispondono a quelli estivi, corrispondenti con il trimestre Giugno – Luglio – Agosto, in cui si ha una copertura nuvolosa media sempre compresa tra il 10 e il 15 %, caso eccezionale per il trimestre Giugno – Luglio – Agosto 2019 in cui la copertura nuvolosa è stata prossima al 20 %.

I mesi con una copertura nuvolosa maggiore sono quelli di Dicembre – Gennaio Febbraio, in cui si ha una copertura nuvola sempre compresa tra il 30 e il 50 %, in particolare nel mese di Gennaio la copertura nuvolosa media è sempre superiore al 55%.

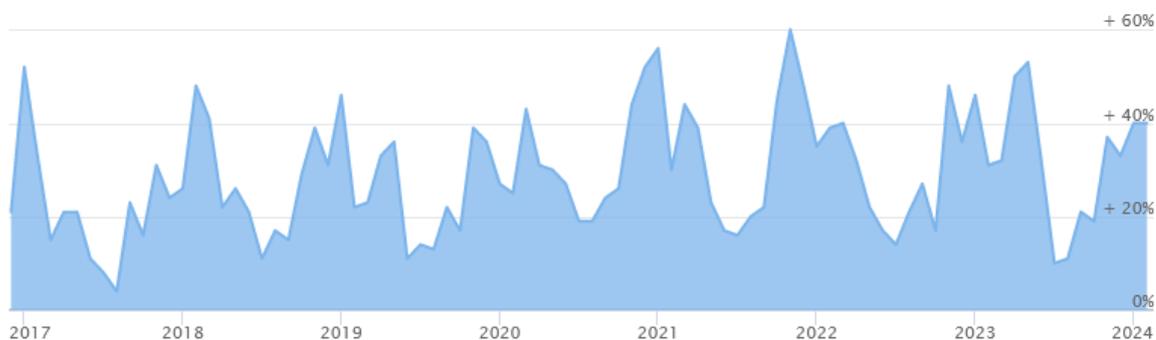


Figura 4.36: Distribuzione mensile della copertura nuvolosa 2017 – 2024 – fonte WorldWeatherOnline

Eliofonia

L’eliofonia rappresenta il numero di ore di insolazione nell’arco della giornata. La misura è stata rilevata utilizzando i dati forniti da WorldWeatherOnline per l’area di Orta Nova, considerando una striscia



temporale che si sviluppa da Gennaio 2017 a Dicembre 2014. Dal grafico è visibile un andamento costante tra le ore di sole giornaliere, sia nel periodo estivo che in quello invernali. Nel periodo estivo il numero medio di ore di insolazione è sempre compreso tra le 350 e le 400 ore mensili. Nel periodo invernale le ore di insolazione medie sono comprese tra le 100 e le 200 ore.

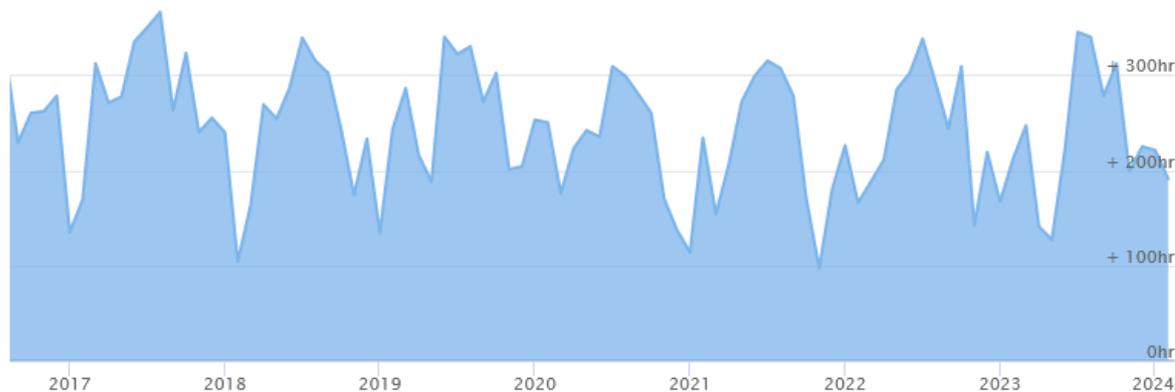


Figura 4.37: Distribuzione mensile dell'eliofonia nel periodo 2017 – 2024 – fonte WorldWeatherOnline

Venti

Per l'analisi dei venti vengono riportate le statistiche inerenti alla direzione e velocità del vento, registrate presso la Stazione di Misura Aeroportuale di Foggia – Aeroporto e distribuite dal sito internet WindFinder. La stazione di Foggia – Aeroporto è localizzata ad una distanza di circa 7 Km dal sito oggetto del Seguente Studio di Impatto Ambientale.

Statistiche mensili sulla velocità e sulla direzione del vento per Aeroporto di Foggia Gino Lisa

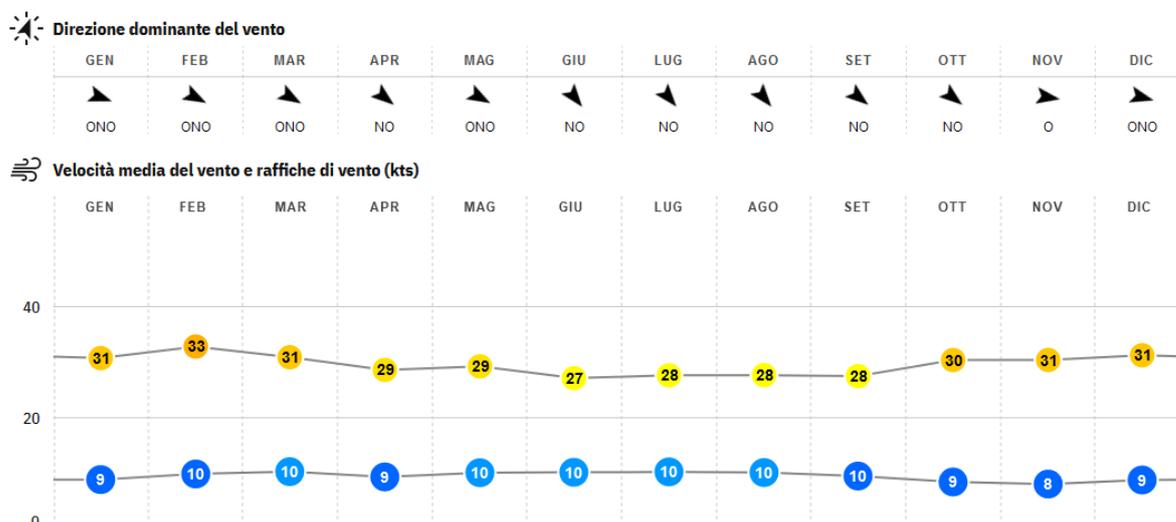


Figura 4.38: Velocità media e direzione predominante dal vento

Dal grafico soprariportato è possibile vedere che le direzioni di vento predominanti nell'area sono NO e ONO.

La velocità media del vento nell'area di Foggia è costante nel corso dell'anno ed è compresa tra gli 9 e i 10 nodi.

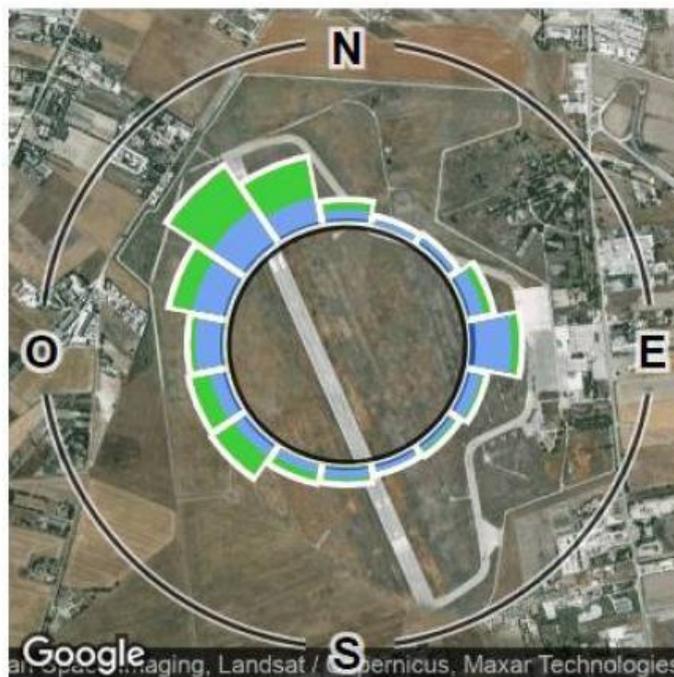


Figura 4.39: rosa dei venti nell'area di Foggia

Qualità dell'aria a scala provinciale

Per l'analisi della qualità dell'aria si è fatto riferimento ai dati registrati presso le stazioni di rilevamento più prossime al sito di Foggia, che rispettivamente sono:

- Stazione di Foggia, Via Rosati, collocata alle coordinate E: 545819; N: 4589475, la cui attività di monitoraggio è iniziata il 05/02/2011 e analizza i seguenti inquinanti: CO, C₆H₆, PM₁₀, NO₂, PM_{2,5}. La stazione di Foggia Rosati è localizzata a una distanza di 14,7 km dal sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale.
- Stazione di Manfredonia, via dei Mandorli, collocata alle coordinate E:575770; N:4609022, la cui attività di monitoraggio è iniziata il 01/05/2004. La stazione è localizzata a circa 20,8 km dal sito in esame e analizza i seguenti inquinanti: CO, C₆H₆, PM₁₀, NO₂.
- La stazione di San Severo Azienda Russo, collocata alle coordinate E:536767; N:4599538, la cui attività di monitoraggio è iniziata il 01/01/2011. La stazione è localizzata a circa 21,9 km dal sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale e rileva i seguenti inquinanti: PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, O₃.

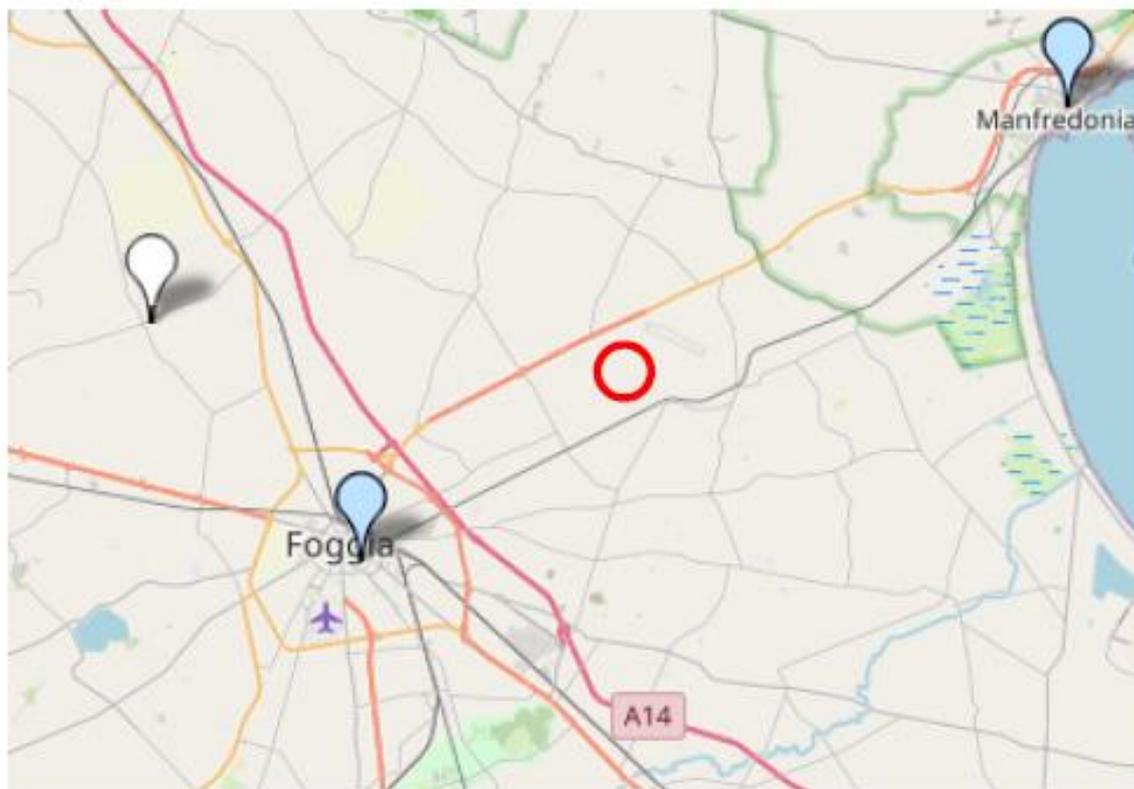


Figura 4.40: Individuazione delle stazioni di monitoraggio nei pressi del sito di Foggia

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra all'interno dell'area omogenea IT1611 – zona di collina. Questo capitolo analizza la qualità dell'aria nel territorio regionale pugliese nel corso del triennio 2021 - 2023, sulla base dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita da Arpa, nel rispetto del D. Lgs 155/2010.

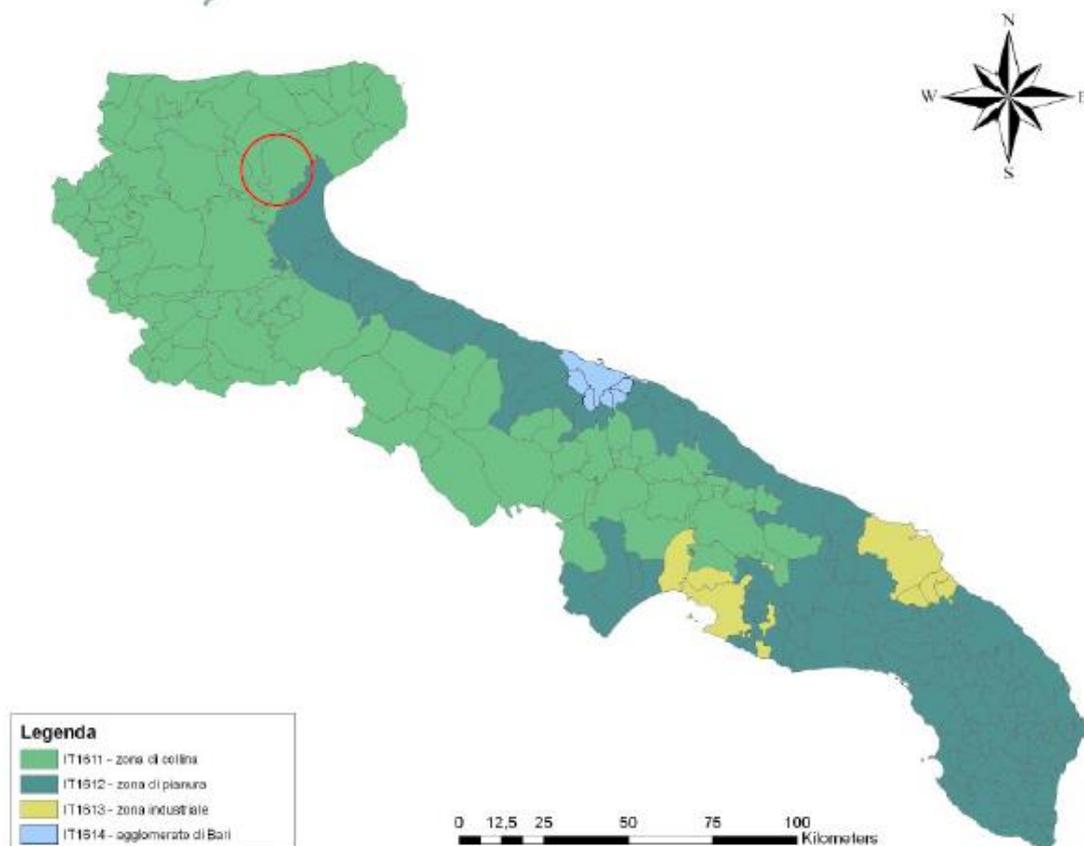


Figura 4.41: Zonizzazione del territorio Regionale.

La tabella di seguito riportata riassume i limiti e le soglie di legge, per il controllo dei dati di qualità dell'aria.

Tabella 4.10: Limiti e soglie di legge per il controllo dei dati di qualità dell'aria

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

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

Particolato fine (PM₁₀)

Il PM₁₀ è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm . Il PM₁₀ può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM₁₀ si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. Il D. Lgs 155/10 fissa due valori limite per il PM₁₀: la media annua di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e la media giornaliera di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Tabella 4.11: PM₁₀-valori medi annuali (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
Foggia - Rosati	17	21	21	22	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Manfredonia - Mandorli	16	17	18	21	
San Severo - Az. Russo	18	20	20	18	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale del PM₁₀ in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 4.12: Superamenti del valore medio giornaliero di PM₁₀ (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
Foggia - Rosati	8	12	2	10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile
Manfredonia - Mandorli	2	6	1	10	

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
San Severo - Az. Russo	6	16	4	4	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media giornaliera del PM₁₀ in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 50 µg/m³.

Particolato fine (PM_{2,5})

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

*Tabella 4.13: PM 2,5 – Valori medi annuali (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).*

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
Foggia - Rosati	13	12	11	11	25 µg/m ³
San Severo - Az. Russo	12	13	12	10	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale del PM_{2,5} in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 25 µg/m³.

Non sono stati considerati i dati della Centralina di Manfredonia – Mandorli in quanto non registra la concentrazione di PM_{2,5} in atmosfera.

Biossido di azoto (NO₂)

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

*Tabella 4.14: Biossidi di azoto – Valori medi annuali (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).*

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
Foggia - Rosati	22	21	22	17	40 µg/m ³
Manfredonia - Mandorli	21	21	22	20	
San Severo - Az. Russo	5	5	5	5	

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

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno. Il D. Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obiettivo a lungo termine, pari a 120 µg/m³.

*Tabella 4.15: Ozono – Massimo della media mobile su 8 ore (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).*

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
San Severo - Az. Russo	118	120	115	98	120 µg/m ³ massimo giornaliero di 24 media mobile su 8 ore

*Tabella 4.16: Ozono - Numero di superamenti del limite della media mobile su 8 ore (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).*

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
San Severo - Az. Russo	2	-	-	N.D.	24

Dalle analisi condotte risulta che la stazione di San Severo – Azienda Russo non ha registrato superamenti del limite massimo della media mobile su 8 ore fissato a 120 µg/m³. Nel 2021 ha registrato un massimo giornaliero della media mobile su 8 ore pari al valore limite, 120 µg/m³.

In base ai valori evidenziati non si evidenziano superamenti per quel che riguarda media oraria della soglia di informazione, il cui valore limite è fissato a 180 µg/m³ e per quel che riguarda il valore limite della soglia di allarme, fissato a 240 µg/m³.

L'analisi è stata condotta prendendo in considerazione i dati forniti dalla sola centralina di San Severo – Azienda Russo, in quanto le altre stazioni di monitoraggio prese in esame non registrano le concentrazioni di ozono.

Monossido di Carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendo il trasporto nel sangue. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m³ calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

*Tabella 4.17: Monossido di Carbonio – Massimo della media mobile su 8 ore (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).*

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
Foggia - Rosati	N.D.	N.D.	1,16	N.D.	10 µg/m ³
Manfredonia - Mandorli	1,46	N.D.	1,03	N.D.	

Dall'analisi effettuata sulla concentrazione media mobile del monossido di carbonio in atmosfera, il cui valore limite normativo è fissato a 10 µg/m³, non si evidenziano superamenti. I dati al 2020 per la stazione di Foggia, e del 2021, 2023 per entrambe le stazioni non risultano disponibili.

Benzene (C₆H₆)

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³.

Tabella 4.18: Benzene – Valori medi annuali (*i dati al 2023 sono ricavati dalla Relazione preliminare redatta a febbraio 2024).

STAZIONE	2020	2021	2022	2023*	VALORE LIMITE
Foggia - Rosati	0,7	0,7	0,7	0,7	5 µg/m ³
Manfredonia - Mandorli	0,5	0,6	0,6	0,5	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annua di benzene presente in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 5 µg/m³.

Biossido di Zolfo (SO₂)

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

Le fonti naturali, come i vulcani, contribuiscono ai livelli ambientali di anidride solforosa. Le emissioni antropogeniche sono invece legate all'uso di combustibili fossili contenenti zolfo per il riscaldamento domestico, la generazione di energia e nei veicoli a motore. Nel tempo il contenuto di zolfo nei combustibili è sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO₂ in area ambiente a livelli estremamente bassi.

Le stazioni di misura considerate non effettuano rilevamenti di SO₂, tuttavia nessuna stazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Puglia ha rilevato superamenti dei valori limite negli anni di analisi.

Benzo(a)Pirene (nel PM₁₀)

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

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale del Benzo(a)Pirene in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 1 ng/m³. I dati sono disponibili solo presso la stazione di Foggia – Via Rosati fino al 2018.

Metalli nel PM₁₀

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

Il D. Lgs 155/2010 prevede la determinazione dei metalli pesanti contenuti nel PM₁₀ fissando i seguenti valori obiettivi annui:

- Arsenico: 6,0 ng/m³;
- Cadmio: 5,0 ng/m³;
- Nichel 20,0 ng/m³,
- Piombo è invece in vigore un limite annuo di 500 ng/m³.

Le stazioni di monitoraggio di monitoraggio più prossime al Sito non registrano la concentrazione dei metalli pesanti, si evidenzia che le stazioni del restante territorio regionale non hanno registrato superamenti nel corso degli anni analizzati.

4.3.2 Stima degli impatti potenziali

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

In linea generale, per il presente fattore ambientale i potenziali ricettori sono rappresentati da aree con intensa presenza umana (agglomerati urbani) che risultano assenti nelle aree di intervento.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante sottolineare che:

- I potenziali impatti negativi si avranno maggiormente durante le attività di costruzione delle nuove linee elettriche e di dismissione di quella presente, come conseguenza delle possibili interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali;
- Impatti positivi (benefici) sulla salute pubblica potranno derivare, durante la fase di esercizio, dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili), considerato che il motivo di rinnovamento delle linee di connessione ad AT è finalizzato al collegamento alla RTN di quattro impianti fotovoltaici;
- Il Progetto è localizzato all'interno di una zona agricola con conseguente limitata presenza di ricettori interessati.

Da una analisi dell'area di intervento e del suo intorno si può rilevare che i potenziali ricettori, risultano essere:

- Le popolazioni dei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis che risiede in prossimità dell'area in cui è previsto l'intervento. In tali aree sono presenti alcune abitazioni sparse e qualche impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Nella progettazione del potenziamento dell'elettrodotto in oggetto sono stati presi in considerazione sin dall'inizio i pochi ricettori sensibili presenti.

Si ritiene che le principali fonti di impatto derivanti dalla fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto possano essere:

- Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali, considerato che il motivo di rinnovamento delle linee di connessione ad AT è finalizzato al collegamento alla RTN di quattro impianti fotovoltaici;
- Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale;

Si segnala inoltre che non sono presenti nell'area di studio ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.).

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla realizzazione degli interventi in progetto sono relativi principalmente all'emissione di polveri dovuta a:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici, causate da mezzi durante la movimentazione di terra e materiali;
- trascinamento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sui cumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo escavatori, ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri.

Data la natura del sito e delle opere previste, si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri durante la realizzazione degli interventi previsti. Infatti, le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate dalle lavorazioni agricole. Oltretutto, se si considera che le attività di cantiere sono temporanee e di ridotta durata, se ne deduce che il limitato e temporaneo degrado della qualità dell'aria locale non è comunque in grado di modificare le condizioni preesistenti. In conclusione, si può affermare che, in considerazione degli scarsi volumi di terra movimentati per ciascun microcantiere e delle brevi e limitate durate dei cantieri, gli impatti associati alla produzione di polveri sono ridotti e reversibili. Anche il numero di automezzi coinvolto nella fase di cantiere e di dismissione è esiguo e limitato nel tempo e determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

In ciascun micro-cantiere si stima che potrebbero essere impiegati mediamente i seguenti mezzi

- 2 autocarri da trasporto con gru (per 3 giorni);
- escavatore (per 2 giorni);
- autobetoniere (per 1 giorno);
- mezzi promiscui per trasporto (per 10 giorni);
- gru per il montaggio carpenteria (per 3 giorni)
- macchina operatrice per fondazioni speciali (per 4 giorni. Solo dove necessario).

Nella fase di posa dei conduttori e delle funi di guardia si prevede vengano impiegati i seguenti mezzi:

- autocarro da trasporto con carrello porta bobina;
- mezzi promiscui per trasporto;
- attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno;

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio delle opere in progetto non sono previsti impatti sulla componente atmosfera e qualità dell'aria, ad eccezione di quello Nullo dato dalle operazioni necessarie durante le operazioni di manutenzione delle Linee Elettriche

Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

In fase di dismissione gli impatti sulla componente sono simili a quelli analizzati nella fase di costruzione, ulteriormente ridotti a causa della minore durata e intensità degli interventi.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Le principali fonti di impatto saranno:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione;
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e per i lavori di realizzazione della linea di connessione.
- Emissione temporanea di gas di scarico da parte dei veicoli coinvolti durante la fase di raccolta e gestione dell'Impianto Olivicolo.

I potenziali recettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente, nello specifico si individua:

- La popolazione dei Comuni di Rignano Garganico e San Severo che risiede in prossimità delle Aree di Progetto o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere.
- Il centro abitato più prossimo all'area di intervento risulta essere il centro urbano del Comune di Rignano Garganico che risulta essere localizzato a circa 5,8 km dal sito oggetto della realizzazione dell'impianto;
- In prossimità dell'area di intervento sono stati rilevati i seguenti recettori:
 - n.21 abitazioni di tipo popolare/rurale a vocazione agricola/pastorale,
 - n.1 fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole,
 - n.5 magazzini e locali di deposito
 - n.11 unità collabenti;
 - n.1 stalle, scuderie, rimesse e autorimesse
 - n. 5 edifici non definiti catastalmente

Si evidenzia inoltre che le strade SP 22, SP25 e SP 74 saranno interessate dai lavori di realizzazione della linea di connessione in AT che collegherà l'impianto alla sottostazione.

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione del Progetto che può essere suddiviso in due principali attività (realizzazione impianto e realizzazione della linea elettrica di connessione), i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati:

- All'utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x);
- A lavori di livellamento e movimento terra per la preparazione delle aree di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) in atmosfera, inoltre, si prevede la sospensione di polveri dovute al transito di veicoli su strade non asfaltate.

La realizzazione dell'impianto avrà una durata di circa 19 mesi, durante i quali all'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 35 mezzi, si prevedono:

- 8 macchine battipalo;
- 7 escavatori;
- 9 macchine multifunzione;
- 3 pale cingolate;
- 3 trattori apripista;
- 5 camion per movimenti terra;

- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Per quanto riguarda la realizzazione della Stazione di Utenza si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 16 mesi. In questo tempo si prevede un flusso massimo di 3 camion per il trasporto di materiale entro e fuori dal sito.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi, nello specifico:

- 2 miniescavatori;
- 2 escavatori;
- 2 macchine multifunzione;
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 5 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi, nello specifico:

- 2 camion per il trasporto di materiale fuori dal sito;
- 2 escavatori;
- 2 macchinari TOC (se necessari per particolari tratti di posa);
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

A questi si aggiungono i mezzi per la messa a dimora delle piante di ulivo. La messa a dimora delle piante avverrà infatti attraverso un intervento di meccanizzazione integrale con trapiantatrici che operano su una o due file, allineate con il laser a capacità operativa di messa a dimora sino a 6 - 8.000 piante/giorno, operazione che seguirà la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente sospensione di polveri in atmosfera, la viabilità utilizzata è costituita principalmente da strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti dalla strada di accesso al sito di intervento e alla viabilità interna all'area di cantiere.

Considerando la tipologia di sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative al di fuori della recinzione di cantiere. La durata degli impatti è di breve durata, discontinua e limitata nel tempo. Gli impatti risulteranno trascurabili e a bassa significatività.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantirà il corretto utilizzo dei mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura delle gomme degli automezzi;
- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- Riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della Stazione di utenza. Inoltre, saranno previsti gli interventi di gestione dell'impianto olivicolo, principalmente le attività prevederanno l'intervento di una macchina potatrice e di una macchina per la raccolta meccanizzata delle olive.

Analogamente alla fase di cantiere, anche in esercizio per quanto riguarda la produzione di polveri saranno adottate, ove necessario, le seguenti misure a carattere operativo e gestionale:

- In fase d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori e marmitte con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione alle emissioni inquinanti nell'ambiente esterno.
- In fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni per ridurre la produzione e la propagazione delle polveri soprattutto durante la stagione estiva ed in condizioni di forte vento, in particolare dovranno essere bagnate le aree di movimento terra, i cumuli di materiale nelle aree di cantiere e la viabilità sterrata all'interno dei singoli lotti.
- La velocità di transito dei mezzi dovrà essere limitata al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.
- I motori dei mezzi circolanti nell'area di intervento, ogni qualvolta ciò sia possibile, dovranno essere spenti.

Inoltre, saranno previsti gli interventi annuali di gestione dell'impianto olivicolo, principalmente le attività prevederanno l'intervento di una macchina potatrice a dischi e di una macchina scavallatrice per la raccolta meccanizzata delle olive.

Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione; pertanto, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

L'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità riportato nell'elaborato Rif. "2748_5230_RG-RI_VIA_R18_Rev0_Calcolo Producibilità", è stata stimata la seguente produzione energetica dell'impianto fotovoltaico **110.800MWh/anno**. Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO₂, NO_x, SO_x, CO e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO₂ è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2021 che determina i fattori di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda per combustibile definendolo pari a 462,2 gCO₂/kWh (solo fossile, anno 2019).

Tabella 4.19: Fattore di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda per combustibile

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/kWh	MWh/anno	T/anno
CO ₂	462,2	110.800	51.211,76

A questo si aggiunge l'impianto olivicolo, che è in grado di fissare CO₂. In termini di fissazione del Carbonio netto le piante arboree, visto il loro ciclo poliennale, sono più efficienti rispetto alle piante erbacee; questa capacità delle piante arboree può essere inoltre aumentata con delle strategie di coltivazione, come per esempio la gestione del suolo, attraverso l'uso di cover crops (per un maggiore accumulo di carbonio) che eviti la lavorazione del terreno. È importante precisare che le piante assorbono CO₂ dall'atmosfera e rilasciano ossigeno (O₂). Una porzione della CO₂ assorbita ritorna nell'atmosfera attraverso la respirazione, mentre una parte è stoccata in varie componenti organiche, creando così un "carbon sink", ovvero un sito di accumulo del Carbonio.

Sebbene le piante agrarie abbiano un ciclo vitale breve rispetto a quello delle specie forestali e non coprono permanentemente il suolo con la chioma, possiedono un alto potenziale di fissazione del Carbonio e l'ulivo, tra le colture agrarie, è una specie che possiede un ciclo vitale più lungo (in alcuni casi millenario), quindi di grande importanza nell'assorbimento della CO₂ atmosferica (Van der Werf et al., 2009).

L'olivo in particolare mostra una capacità di stoccaggio del Carbonio pari a 9.542 t di CO₂/anno/ettaro e, ove fossero considerati i frutti e i residui di potatura cumulati nelle strutture permanenti per singola pianta, con 28.916 kg di CO₂/anno/pianta (Proietti et al., 2016).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici sono stati utilizzati i fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh), pubblicati nel rapporto ISPRA 2021.

Tabella 4.20: Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh)*

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/kWh	MWh/anno	T/anno
NOx	0,211	110.800	2,33
SOx	0,048		0,53
CO	0,095		1,05
PM10	0,003		0,03

* energia elettrica totale al netto dei pompaggi + calore in kWh

Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi.

In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NOx) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno;
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa

10 mesi, determinando impatti di natura temporanea. Inoltre, le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa.

Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di **110.800 MWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

4.3.3 Azioni di mitigazione

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Di seguito sono indicate alcuni accorgimenti che all'occorrenza potrebbero essere messe in atto per limitare la dispersione di polveri prodotte nella fase di cantiere e di dismissione:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali, o loro copertura al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo
- riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento.

Per quanto riguarda la dispersione di polveri nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana utilizzati dai mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei materiali, si segnalano le seguenti azioni:

- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

Inoltre, al fine di contenere il disturbo arrecato durante le fasi di cantiere, verranno minimizzati i tempi di realizzazione mediante la costruzione in contemporanea del maggior numero di sostegni, ottimizzando i viaggi dei mezzi.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Considerate le sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative, data la breve, limitata e discontinua durata degli impatti nel tempo.

Le misure di mitigazione e compensazione previste al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione e dismissione comprenderanno l'adozione di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura delle gomme degli automezzi;

- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- Riduzione della velocità di transito dei mezzi.

4.4 ACQUE SUPERFICIALI

4.4.1 Descrizione dello scenario base

La Puglia, presenta una situazione idrologico ambientale caratterizzata da scarsa disponibilità idrica superficiale avente distribuzione molto differenziata sul territorio, infatti solo la parte della provincia di Foggia presenta corsi d'acqua superficiali, peraltro a carattere torrentizio, mentre il resto del territorio pugliese si caratterizza per un esteso sviluppo di solchi erosivi naturali in cui vengono convogliate le acque in occasione di eventi meteorici intensi, a volte compresi in ampie aree endoreiche aventi come recapito finale la falda circolante negli acquiferi carsici profondi.

L'area di interesse rientra nell'Idro-ecoregione 16 "Basilicata Tavoliere", unità idrografica 3 "Tavoliere delle Puglie", e, nello specifico, ricade all'interno del bacino del Torrente Candelaro.

La Figura 4.42 evidenzia tutti i corsi idrici fluviali presenti nel territorio e considerati dal Piano di Gestione delle Acque.

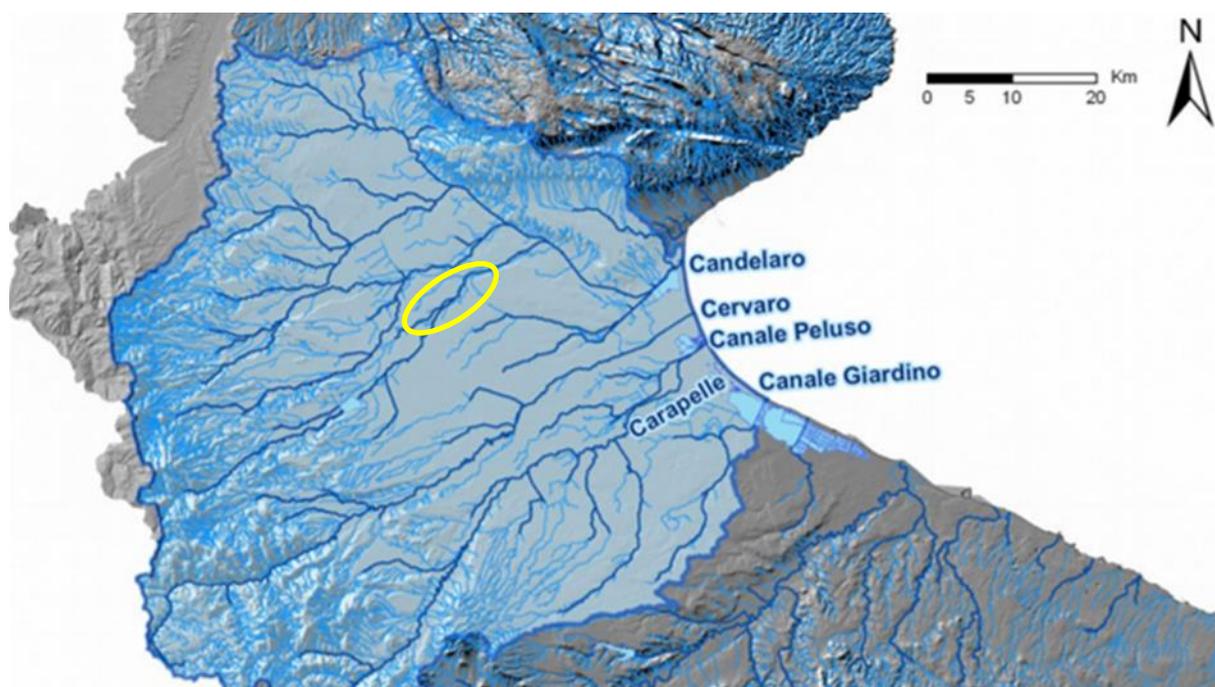


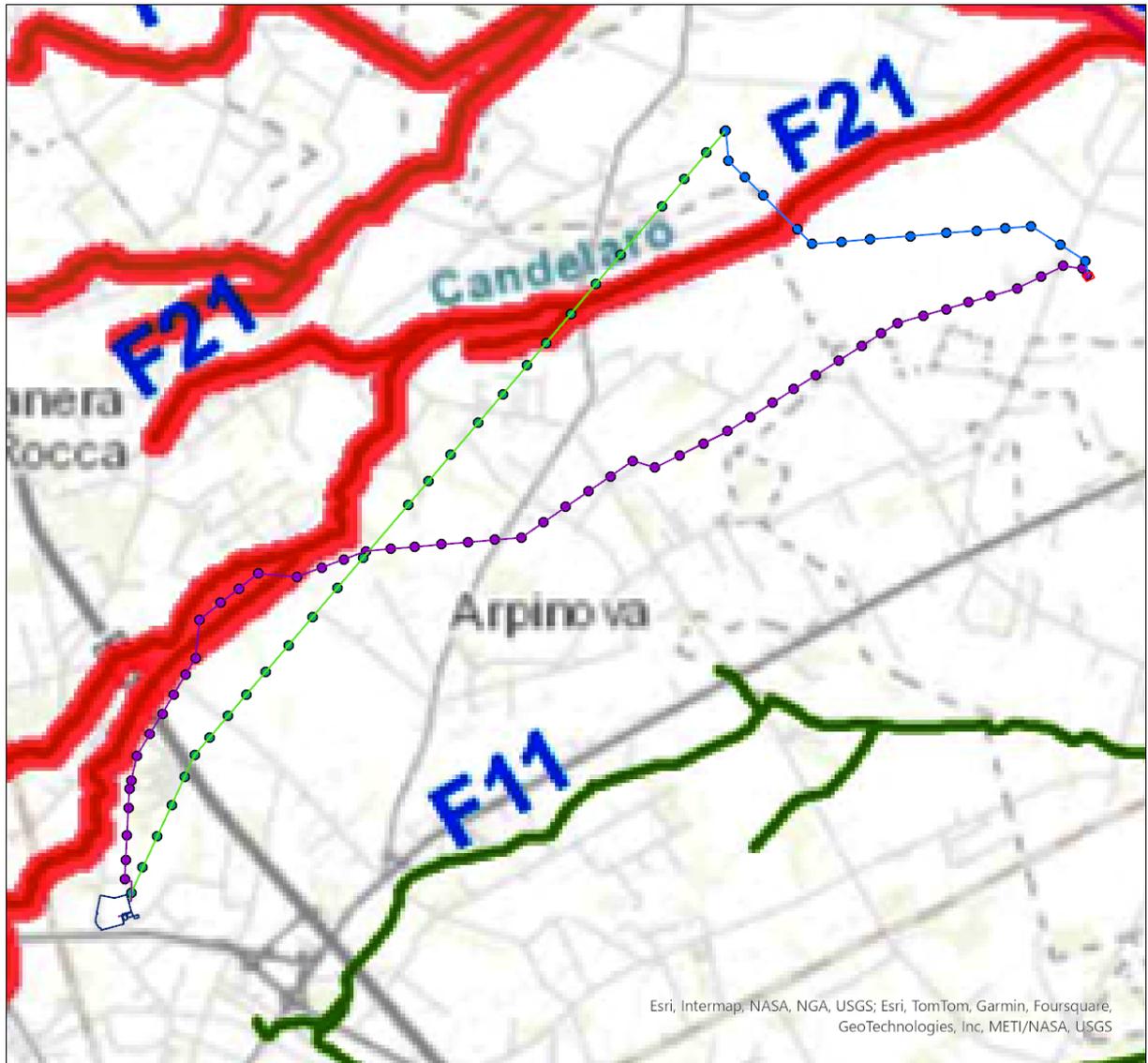
Figura 4.42: Corpi idrici superficiali (Relazione PGRA – AdB Puglia) in giallo l'area interessata dal progetto

La Figura 4.43 mostra uno stralcio della tavola A01 del Piano Tutela delle Acque (PTA). Il torrente Candelaro si estende per una lunghezza di circa 67 km da nord ovest a sud est, ai piedi del Gargano e presenta un andamento irregolare. Il suo bacino idrografico copre una superficie di 2000 kmq con un versante sinistro poco sviluppato al contrario del versante destro che è attraversato da numerosi affluenti come i torrenti Celone, Salsola e Triolo.

I suoli che ricadono all'interno del bacino del torrente Candelaro sono contraddistinti da un intenso sfruttamento agricolo, i terreni sono principalmente occupati da seminativi in aree irrigue.

Tra gli affluenti più importanti del Candelaro si individua il torrente Celone. Nasce tra i Monti Dauni e scorre per circa 70 km nel Tavoliere, interamente in provincia di Foggia.

Entrambi sono caratterizzati da portate minime che diventano rilevanti solo in seguito a precipitazioni.



0 1.000 2.000 4.000 m

- SE 380/150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi
- Raccordo Linea AT 150 kV destro
- NUOVA LINEA 150kV Foggia Innanzi
- F11, ITF-R16-08417IN7T.6, Candelaro-Canale della Contessa
- F21, ITF-R16-084-0116EF7F, Fiume Celone_16
- Linea Area 150 kV Foggia S.Giovanni Rotondo (DA DEMOLIRE)
- Pali AT Raccordo destro
- Pali AT Linea DA DEMOLIRE
- Pali AT Foggia Innanzi

Figura 4.43: Stralcio tavola A01 corpi idrici superficiali PTA – 2015-2021

Caratteristiche qualitative

L’obiettivo del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello Stato di Qualità (Ecologico e Chimico) delle acque all’interno di ciascun bacino idrografico.

Ai sensi del D.M 260/2010, la programmazione del monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali avviene per cicli sessennali, strettamente connessi ai cicli della programmazione dei Piani di Tutela delle Acque. Il monitoraggio si articola in monitoraggio di sorveglianza e monitoraggio operativo.

Il monitoraggio di sorveglianza ha come principale obiettivo la validazione degli impatti imputabili alle pressioni puntuali e diffuse, la calibrazione dei successivi piani di monitoraggio e di permettere la classificazione dei Corpi Idrici Superficiali in accordo a quanto previsto dalle più recenti norme sull'argomento. Il monitoraggio di sorveglianza deve avere una durata di almeno 1 anno per ogni ciclo di monitoraggio, ad eccezione dei siti facenti parte la rete nucleo per il quale il monitoraggio deve avvenire con cadenza triennale.

Il monitoraggio operativo viene definito per i corpi idrici a rischio di non soddisfare gli obiettivi ambientali previsti dal D.Lgs. 152/2006 e si sviluppa con un ciclo triennale.

Si riporta di seguito uno schema sintetico dei passaggi previsti dal citato decreto per la definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

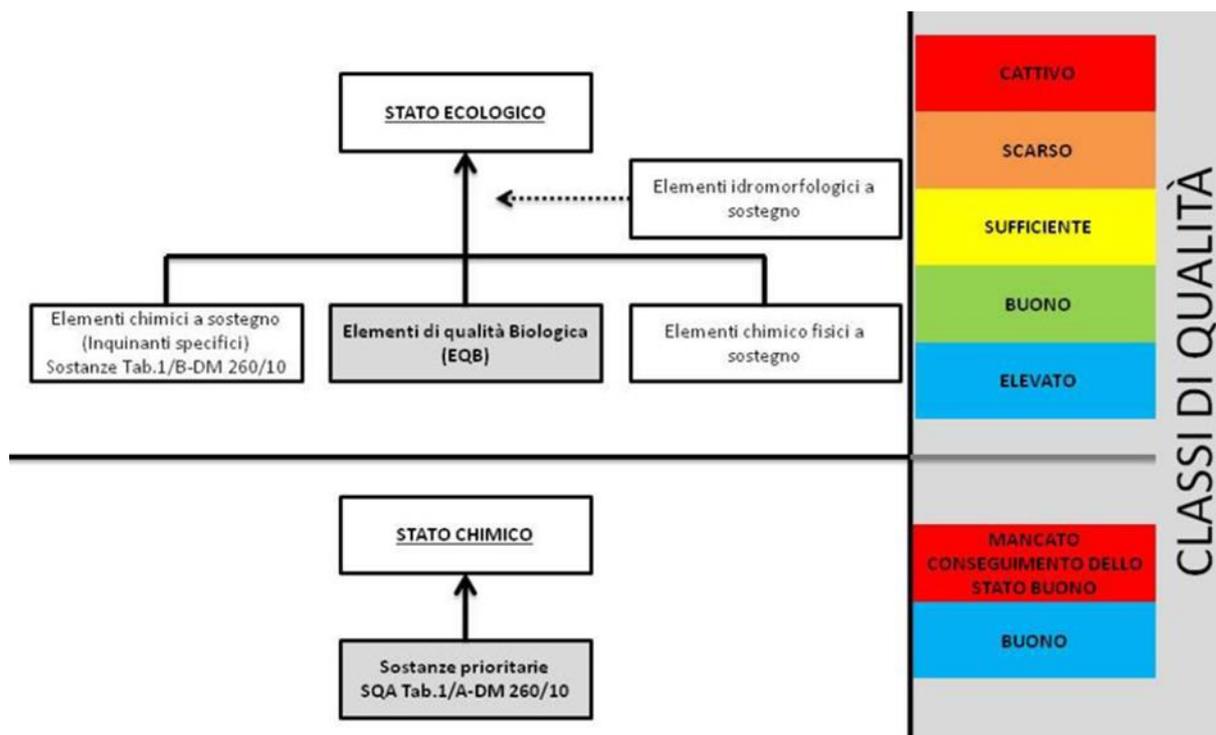


Figura 4.44: Schema di definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico

Lo Stato Ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali.

Alla sua definizione concorrono i seguenti elementi di qualità (EQ):

- Elementi Biologici (EQB);
- Elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- Elementi fisico – chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Per ogni categoria di acque, e per ognuno degli Elementi di Qualità (EQ), il D.M. 260/2010 individua le metriche e/o gli indici da utilizzare, le metodiche per il loro calcolo, i valori di riferimento e i limiti di classe (soglie) per i rispettivi stati di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo). In seguito alla valutazione di ogni singolo EQ, determinata utilizzando i dati di monitoraggio, lo Stato Ecologico di un Corpo Idrico Superficiale viene quindi classificato in base alla classe più bassa riscontrata per gli:

- Elementi biologici;
- Elementi fisico-chimici a sostegno;
- Elementi chimici a sostegno.

Lo Stato Chimico di ogni Corpo Idrico Superficiale viene attribuito in base alla conformità dei dati analitici di laboratorio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale fissati per un gruppo di sostanze pericolose inquinanti, definite prioritarie.

Si riportano di seguito lo Stato Ecologico (Tabella 4.12 e lo Stato Chimico (Tabella 4.13) dei corpi idrici più prossimi al sito e i rispettivi Obiettivi di qualità per l'anno 2021 e 2027.

I Corpi Idrici Superficiali monitorati, più prossimi al sito oggetto del Seguente Studio di Impatto Ambientale risultano essere:

- F11: Candelaro-Canale della Contessa;
- F21: Celone.

Tabella 4.21: Classificazione Ecologica dei Fiumi ai sensi del D.M. 2060/2010 – Sintesi – Fonte: Piano di Tutela delle Acque - Adozione Proposta di Aggiornamento 2015-2021

CIS	CIS - CA	STATO ECOLOGICO – EQ						
		RQE ICMI	RQEE IBMR	RQE STAR_ICMI	RQE ISECI	LIMECO	STANDARD QUALITÀ AMBIENTALE	CLASSIFICAZIONE AI SENSI DEL D.M. 2060/2010
Candelaro	F11 – Candelaro – Canale della Contessa	Cattivo	Sufficiente	Cattivo	Non applicabile	Scarso	Buono	Cattivo
Celone	F21 – Celone_18	Elevato	Sufficiente	Buono	Buono	Elevato	Buono	Sufficiente
	F21 – Celone_16	Buono	Sufficiente	Sufficiente	n.c.	Buono	Buono	Sufficiente

Tabella 4.22: Classificazione Chimica dei Fiumi ai sensi del D.M. 2060/2010 – Sintesi – Fonte: Piano di Tutela delle Acque - Adozione Proposta di Aggiornamento 2015-2021

CIS	CIS - CA	STATO CHIMICO		
		STANDARD QUALITÀ AMBIENTALE – MEDIA ANNUALE (SQA-MA)	STANDARD QUALITÀ AMBIENTALE – CONCENTRAZIONE MASSIMA AMMISSIBILE	CLASSIFICAZIONE AI SENSI DEL D.M. 2060/2010
		VALORE PEGGIORE MEDIO ANNUO	VALORE PEGGIORE DI CIASCUN ANNO	
Candelaro	F11 – Candelaro – Canale della Contessa	Buono	Buono	Buono
Celone	F21 – Celone_18	Buono	Buono	Buono
	F21 – Celone_16	Buono	Buono	Buono

Ai sensi dell'Articolo 4 della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la definizione degli obiettivi ambientali, la regione Puglia ha adottato i seguenti criteri:

- Obiettivo di Mantenimento del Buono Stato al 2021 per i corpi idrici che attualmente si trovano in Buono Stato;
- Fissare l'estensione del termine (2021 o 2027) per i corpi idrici a rischio o fissare obiettivi meno rigorosi in funzione della estensione e intensità delle alterazioni riscontrate, della valutazione circa la fattibilità tecnico – economica e dei tempi presunti per l'attuazione delle misure necessarie a raggiungere l'obiettivo, delle ripercussioni sulle attività umane;
- Per i corpi idrici artificiali o fortemente modificati si applicano le esenzioni previste quali la fissazione di obiettivi meno rigorosi.

Nella tabella seguente vengono evidenziati gli obiettivi di qualità per i Corpi Idrici Superficiali precedentemente analizzati.

Tabella 4.23: Obiettivi di qualità Ecologica e Chimica dei Fiumi ai sensi del D.M. 2060/2010. Fonte: Piano di Tutela delle Acque - Adozione Proposta di Aggiornamento 2015-2021

CIS	CIS - CA	OBIETTIVI STATO ECOLOGICO			OBIETTIVI STATO CHIMICO		
		OBIETTIVO 2015	OBIETTIVO MENO RIGOROSO	OBIETTIVO 2021 - 2027	OBIETTIVO 2015	OBIETTIVO MENO RIGOROSO	OBIETTIVO 2021 - 2027
Candelaro	F11 – Candelaro – Canale della Contessa			Buono al 2027	Buono		
Celone	F21 – Celone_18	Buono			Buono		
	F21 – Celone_16		Mantenimento stato attuale		Buono		

4.4.2 Stima degli impatti potenziali

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Le principali fonti di impatto saranno dovute a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate all'attività di cantiere;

I principali corpi idrici in prossimità del sito sono:

- Il torrente Celone, posto a circa 170 m,
- Il torrente Laccio, attraversato dalla linea ma non interessato dai pali.

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

Dall'analisi della componente e date le caratteristiche del progetto si può concludere che la realizzazione del nuovo elettrodotto, non andrà ad incidere sui corpi idrici superficiali oggetto di utilizzi attuali o potenziali pregiati a fini idropotabili durante la fase di realizzazione.

Per quanto riguarda l'assetto idrografico il progetto prevede la localizzazione dei sostegni al di fuori delle zone di pertinenza idraulica dei vari corsi d'acqua (fascia di rispetto idraulico di 10 m). Non sono previste inoltre, interferenze con le aree tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c del D.Lgs. 42/2004.

Le attività di cantiere, paragonabili a quelle agricole eseguite normalmente nell'area, sono tali da non alterare le attuali condizioni di rischio/pericolosità idraulica delle aree interessate.

Infine, si sottolinea che la natura degli interventi non è tale da alterare in alcun modo il regime idraulico dei suddetti corsi d'acqua e che, nella fase di cantiere, non si prevedono prelievi o scarichi idrici (il cemento necessario alla realizzazione delle fondazioni per la realizzazione degli interventi, verrà approvvigionato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso).

Le maestranze impiegate nelle attività di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto utilizzeranno bagni chimici.

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Le opere in progetto, durante il loro esercizio, non necessitano di utilizzi di acqua e, di conseguenza, non sono previsti prelievi idrici e non vengono prodotti scarichi idrici.

Inoltre, i sostegni dell'elettrodotta sono totalmente trapassabili dall'acqua e, quindi, anche nel caso in cui fossero interessati da eventi di piena, la loro presenza non determinerebbe un aggravio delle attuali condizioni di pericolosità/rischio idraulico presenti nell'area interessata.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

Analogamente a quanto descritto per la fase di cantiere, anche per la fase di dismissione non si prevedono né prelievi né scarichi idrici.

Di conseguenza, anche in considerazione della durata limitata delle attività, le interferenze sulla componente saranno pressoché nulle.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Identificazione delle azioni di Impatto e dei Potenziali Recettori

Le principali fonti di impatto saranno dovute a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli in fase di esercizio;
- Utilizzo di acqua per l'irrigazione dell'impianto olivicolo in progetto;
- Possibile contaminazione delle acque in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza.

I corpi idrici più prossimi del sito risultano essere:

- Il torrente Triolo, circa 300 m a ovest;
- Il Salsola, circa 1,8 km a sud-est.

Impatto sulla componente – Fase di Costruzione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- Interazione delle opere in fase di costruzione con i drenaggi naturali (impatto indiretto);
- L'eventualità di possibili sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera o dalle aree di cantiere. L'impatto da considerare consiste in eventuali sversamenti accidentali di liquidi inquinanti che potrebbero verificarsi in caso di incidente o rottura meccanica; in questa eventualità l'impatto potrà assumere un livello di gravità variabile a seconda dell'entità dello sversamento (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e dai movimenti terra, inoltre, si prevede l'utilizzo di acqua necessaria per la preparazione del cemento e per usi domestici.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete di approvvigionamento non fosse disponibile. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

La progettazione della rete di drenaggio è stata costruita sulla base dell'individuazione delle principali informazioni morfologiche e idrologiche a scala di bacino, come pendenze e isoipse, delimitazione del bacino idrografico, rete principale e secondaria. Una volta definiti i principali solchi di drenaggio naturali esistenti allo stato attuale, identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno, è stata dimensionata la rete di drenaggio di progetto principalmente lungo tali solchi naturali e sono state implementate opere di laminazione e infiltrazione.

Tale scelta consente di evitare di modificare la rete naturale, permettendo ai deflussi superficiali di seguire i percorsi naturali, senza interferenze dovute alla costruzione della viabilità, alla disposizione dei tracker e delle altre opere di progetto.

In merito alla messa in sicurezza dalla pericolosità idraulica dell'area, sulla stessa base concettuale si sono progettate le protezioni del sito dal potenziale allagamento; la realizzazione di arginature di basso impatto ha lo scopo di direzionare le acque senza incidere sull'impatto dei recettori idrici.

La preparazione del sito inoltre non prevede opere su larga scala di scotico, ma solo il taglio vegetazione ove essa impedisca la regolare esecuzione delle attività di costruzione e operatività. La viabilità di cantiere è assunta in materiale drenante. Non è prevista l'impermeabilizzazione di alcuna area se non trascurabilmente (cabine di campo). Tutto ciò contribuisce alla riduzione dell'impatto delle opere complessive.

Fin dalla fase di cantiere, saranno realizzati i drenaggi di progetto, evitando quindi anche durante la fase di costruzione possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali. La viabilità di cantiere sarà in materiale drenante. L'attività di preparazione dell'area descritta sarà, in termini idrologici, paragonabile alla preparazione del terreno presemina.

Un possibile impatto transitorio sarà costituito dalle aree di stoccaggio temporaneo che saranno rimosse al termine del cantiere.

Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit antinquinamento.

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli;
- Utilizzo di acqua per l'irrigazione dell'impianto Olivicolo;
- Minima modifica delle capacità idrologiche delle aree di installazione strutture.

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli in ragione di circa 950 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata acqua senza detersivi. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante acquedotto od eventualmente autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Data la natura occasionale delle operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) e visto quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di estensione locale e di entità trascurabile.

Nell'area dell'impianto sarà presente un bagno a servizio degli operai addetti alla manutenzione, il consumo di acqua per uso domestico risulta essere di bassissima entità.

In merito alle considerazioni sull'impatto idrologico e idraulico per una trattazione più approfondita si fa riferimento all'elaborato (2748_5230_RG-RI_VIA_R06_Rev0_Relazione idrologica e idraulica). Di seguito sono riassunte le principali considerazioni.

Lo studio di compatibilità idraulica del progetto dell'impianto fotovoltaico e della linea di connessione ha analizzato le interferenze con le aree a pericolosità idraulica e ha identificato la migliore soluzione dal punto di vista idraulico e tecnologico per il superamento delle stesse.

L'approccio utilizzato nello studio ha posto grande attenzione non solo alla progettazione della rete di drenaggio delle acque meteoriche, ma anche all'integrazione delle opere con lo stato di fatto. Si sono quindi minimizzate le interferenze con l'idrografia esistente, sostituendo l'utilizzo delle tradizionali opere dell'ingegneria civile (infrastrutture grigie) con le infrastrutture verdi, che mitigano gli impatti

biofisici delle opere in progetto, riducendo il potenziale rischio idrogeologico, creando benefici ecosistemici e promuovendo gli obiettivi della politica comunitaria.

È stato messo a confronto lo scenario ante-operam e quello post-operam, analizzando il possibile impatto del progetto (installazione delle strutture tracker monoassiali) da un punto di vista idrologico (valutazione variazioni del coefficiente di deflusso e modifiche al deflusso naturale delle acque meteoriche) e da un punto di vista idraulico (valutazione variazioni degli apporti durante eventi intensi al ricettore finale).

L'interasse fra le strutture sarà di circa 9.6 metri. L'altezza in mezzeria della struttura sarà di circa 2,83 m (rispetto al piano di campagna). I tracker non avranno una configurazione fissa ma oscilleranno durante le fasi del giorno. Il tracker si posizionerà stabilmente con un tilt prossimo a zero solo in condizioni di messa in sicurezza in occasione di velocità del vento superiore alla soglia limite.

Vista l'interdistanza esistente tra le strutture, l'altezza da piano campagna e la mobilità che varierà la copertura su suolo (rendendo quindi non permanente la schermatura), durante un evento intenso con tempo di ritorno pari a quello di progetto non sono previste variazioni critiche della capacità di infiltrazione, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno nelle aree interessate dall'installazione di tracker. Analogamente le platee di appoggio delle cabine avranno un'area trascurabile rispetto all'intera estensione delle aree.

Volendo cautelativamente ipotizzare una perdita di capacità di infiltrazione delle acque meteoriche, è stata valutata arealmente l'incidenza e si sono valutati gli impatti in termini di capacità di infiltrazione delle eventuali acque di ruscellamento che si generano su ogni settore di progetto su aree permeabili.

La valutazione è stata condotta sulla base di precedenti studi internazionali (rif. "Hydrologic response of solar farm", Cook, Lauren, Richard - 2013 –American Society of Civil Engineers) che definiscono un modello concettuale di impatto simulando un modulo idrologico tipico di un impianto costituito da un'area di installazione dei pannelli ed una di interfila. L'area di interfila presenta una capacità di infiltrazione non influenzata. Il modello schematizza l'area interessata dalla struttura come composta al 50% da una sezione "Wet" con capacità di infiltrazione non influenzata e collegata alla precedente area di interfila e una sezione "dry", che si assume a favore di sicurezza come non soggetta ad infiltrazione diretta e quindi con coefficiente di deflusso pari a 1.

Come precedentemente descritto la proiezione del tracker a terra non sarà fissa, la struttura varierà il tilt durante le fasi della giornata. Assumendo la condizione più sfavorevole di evento intenso di progetto, considerando tilt della struttura pari a zero, si ottiene un'area dry pari al 50% dell'area utile di installazione pannelli.

Nel calcolo della pioggia netta è stato calcolato il coefficiente di deflusso medio ponderale sulla base delle precedenti assunzioni.

Per calcolare le portate di scolo dai bacini imbriferi costituiti dai singoli settori in cui è prevista la posa delle strutture fotovoltaiche, si è determinato per ognuno di essi l'evento critico, cioè l'evento meteorico che produce la massima portata al colmo (portata critica). A tal fine si è adottato il modello cinematico (o della corrivazione).

Nelle aree interessate dal progetto, durante la fase post-operam, considerando lo scenario più cautelativo e ipotizzando terreno saturo e posizione dei tracker orizzontale si registrerebbe un incremento dei deflussi totali di circa il 22%.

Tale incremento è mitigato grazie all'adozione di sistemi di drenaggio sostenibili in 4 vasche di laminazione e infiltrazione rinverdite, con un volume pari a circa 120 mq, portando quindi ad uno scenario post-operam maggiormente confrontabile con quello ante-operam.

Dal confronto ante-operam/post operam emerge che l'aumento delle portate al colmo sarà compatibile con la rete di drenaggio esistente e con le portate attualmente scolanti: è stata prevista una rete costituita da fossi in terra non rivestiti, realizzati in corrispondenza degli impluvi naturali esistenti, questi

ultimi sono stati identificati sulla base di una simulazione del modello digitale del terreno con estrazione dei sottobacini idrografici e della rete idrografica primaria e secondaria esistente.

Le scelte sopra elencate consentono di evitare di modificare la rete naturale, senza interferire nella costruzione della viabilità, nella disposizione dei tracker e delle altre opere di progetto. Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'ingegneria naturalistica.

Il progetto prevede inoltre accorgimenti atti a limitare l'erosione del suolo e a non modificare la regimazione idraulica, nello specifico:

- La preparazione del sito non prevede opere di scotico su larga scala, ma solo il taglio vegetazione ove essa impedisca la regolare esecuzione delle attività di costruzione e operatività.
- La viabilità di cantiere è assunta in materiale drenante.
- Si prevede la compresenza di impianto fotovoltaico con impianto olivicolo superintensivo; gli olivi saranno posizionati tra le interfila dei moduli fotovoltaici garantendo il mantenimento (o il miglioramento) delle qualità dei suoli;

Dove non sarà possibile il proseguo dell'attività agricola si prevede l'inerbimento a prato permanente, che porterà numerosi vantaggi:

- Limitare fortemente l'erosione del suolo provocata dalle acque e dal vento;
- Importante funzione di depurazione delle acque;
- Riduzione delle perdite di elementi nutritivi per lisciviazione grazie all'assorbimento da parte delle piante erbacee;
- Miglioramento della fertilità del suolo, attraverso l'aumento di sostanza organica;
- Produzione di O₂ e immagazzinando di carbonio atmosferico;
- Miglioramento dell'impatto paesaggistico con una gestione generalmente poco onerosa.

Mc/haL'impianto fotovoltaico interesserà una superficie pari a circa 71 ettari recintati. Il progetto prevede l'integrazione dell'impianto fotovoltaico con un impianto olivicolo super-intensivo, costituito da olivi posizionati ad una distanza di circa 1,1 m l'uno dall'altro con una densità media pari a circa 816 elementi arborei per ettaro.

Nell'oliveto integrato sarà applicata la tecnica della microirrigazione, quale razionale pratica irrigua (microportata) che permette di ottenere un rapido sviluppo vegetativo nei primi anni d'impianto, l'anticipo della messa in produzione, l'aumento di resa e della qualità, nonché la riduzione dei problemi di alternanza di produzione. In particolare, si stima un fabbisogno idrico limitato pari a circa 1300 mc/ha.

Si conclude quindi che durante la fase di esercizio sulla base delle considerazioni sopra riportate l'impatto idrologico e idraulico sulla componente sarà minimo o trascurabile. Come specificato nell'allegata relazione di progetto dell'impianto olivicolo "la gestione dell'impianto di irrigazione, in coerenza ai principi della sostenibilità, sarà orientato all'utilizzo di bassi volumi d'adacquamento al fine di perseguire un evidente risparmio idrico durante il ciclo produttivo dell'oliveto. A questo si prevede l'introduzione di sistemi Integrati digitalizzati DSS - sia per il calcolo dei bilanci idrici e dei consumi, sia per una ottimizzazione *della risorsa idrica attraverso una assistenza tecnica In campo*". Si ritiene pertanto che, dal punto di vista del consumo delle risorse idriche, il progetto non comporti impatti significativi sulla componente.

Per quanto riguarda i fertilizzanti, le sostanze saranno erogate in massima parte attraverso la pratica della fertirrigazione e, all'occorrenza, apporti nutritivi potranno essere effettuati mediante trattamenti fogliari con somministrazioni associate ai trattamenti per la difesa fitosanitaria.

Nel Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA), relativo alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole (Direttiva CEE 91/676), vengono incoraggiate quelle tecniche con le quali la concimazione azotata viene effettuata con poco anticipo rispetto ai momenti di

fabbisogno (concimazione in copertura, fertirrigazione) come misure di contenimento delle perdite per dilavamento dei nitrati.

Per i quantitativi, necessariamente dipendenti dalle variabili agronomiche e chimiche del terreno, nonché dei livelli produttivi attesi, si fa riferimento ad un piano di concimazione, che sarà programmato in coerenza a quanto previsto dal PAN Puglia aggiornato (SQNPI), dal Disciplinare di Produzione integrata della Regione Puglia, dal Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA) e dalla Direttiva EU sulla Condizionalità.

Il controllo dei parassiti (trattamenti fitosanitari) sarà eseguito costantemente attraverso il monitoraggio fitosanitario in ottemperanza alle Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia che impone l'utilizzo di principi attivi autorizzati, il numero dei trattamenti nei periodi dell'anno e il rispetto della soglia di intervento. Inoltre, si seguirà il "Disciplinare di Produzione Integrata", conforme ai criteri ambientali e al Sistema di Qualità Nazionale per la Produzione Integrata (SNQPI) pubblicato dal MiPAF.

Date tali misure, si ritiene che la possibilità che il progetto di uliveto superintensivo associato all'impianto fotovoltaico produca impatti trascurabili sulla componente acque superficiali.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate si conclude quindi che durante la fase di esercizio l'impatto complessivo del progetto sulla componente sarà minimo o trascurabile.

Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante acquedotto o autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

4.4.3 Azioni di mitigazione

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Al fine di salvaguardare il territorio interessato verrà prescritto alle imprese costruttrici di adottare misure adeguate allo stoccaggio di sostanze inquinanti (es. gasolio per i mezzi d'opera) al fine di evitare qualsiasi rischio di sversamento nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto, tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, verranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di recupero/smaltimento.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

La progettazione della rete di drenaggio è stata eseguita sulla base dell'individuazione delle principali informazioni morfologiche e idrologiche a scala di bacino (pendenze e isoipse). Definiti i principali solchi di drenaggio naturali esistenti, identificati grazie all'elaborazione del modello digitale del terreno, è stata dimensionata la rete di drenaggio di progetto principalmente lungo tali solchi naturali.

Tale scelta consente di evitare di modificare la rete naturale, permettendo ai deflussi superficiali di seguire i percorsi naturali, senza interferenze dovute alla costruzione della viabilità, alla disposizione dei tracker e delle altre opere di progetto.

La rete drenaggio in progetto sarà costituita da fossi e cunette di forma trapezoidale scavate nel terreno naturale e non rivestiti. Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

L'area di intervento è stata suddivisa, sulla base della morfologia di progetto, in bacini imbriferi non necessariamente coincidenti con i singoli settori dell'impianto. I bacini sono delimitati verso il monte idrologico da "alti" naturali (orli di scarpata, rilievi) mentre il valle idrologico coincide con l'ubicazione di progetto dei canali da realizzarsi in scavo per il collettamento delle acque meteoriche.

Lo scopo delle canalette è quello di consentire il drenaggio dei deflussi al netto delle infiltrazioni nel sottosuolo. Le acque meteoriche ricadenti su ogni settore, per la parte eccedente rispetto alla naturale infiltrazione del suolo, verranno infatti intercettate dalle canalette drenanti realizzate lungo i lati morfologicamente più depressi.

La preparazione del sito inoltre non prevede opere su larga scala di scotico ma solo il taglio vegetazione ove essa impedisca la regolare esecuzione delle attività di costruzione e operatività. La viabilità di cantiere è assunta in materiale drenante. Non è prevista l'impermeabilizzazione di alcuna area se non trascurabilmente (cabine di campo).

Fin dalla fase di cantiere, saranno realizzati i drenaggi di progetto, evitando quindi anche durante la fase di costruzione possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali

Inoltre, per l'area interna alla recinzione dove non sarà possibile il proseguo dell'attività agricola si prevede, di conservare e ove necessario integrare l'inerbimento a prato permanente, che porterà numerosi vantaggi:

- Limitare fortemente l'erosione del suolo provocata dalle acque e dal vento;
- Importante funzione di depurazione delle acque;
- Riduzione delle perdite di elementi nutritivi per lisciviazione grazie all'assorbimento da parte delle piante erbacee;
- Miglioramento della fertilità del suolo, attraverso l'aumento di sostanza organica;
- Produzione di O₂ e immagazzinando di carbonio atmosferico;
- Miglioramento dell'impatto paesaggistico con una gestione generalmente poco onerosa.

L'attività di preparazione dell'area descritta sarà, in termini idrologici, paragonabile alla preparazione del terreno presemina.

In tali condizioni il recettore continuerà a ricevere le acque che riceve allo stato di fatto con un impatto idrologico e idraulico minimo.

Tutto ciò contribuisce alla riduzione dell'impatto delle opere complessive.

Per contenere l'impatto da dilavamento di fertilizzanti e trattamenti fitosanitari nell'impianto olivicolo associato, verranno utilizzate tecniche (fertirrigazione) e prodotti compatibili (Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia), come descritto nel precedente Paragrafo. Inoltre verrà utilizzato un sistema di microirrigazione degli ulivi, orientato all'efficienza e alla riduzione dei consumi di acqua a fini irrigui.

Nel caso di eventuali sversamenti accidentali saranno in ogni caso adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit antinquinamento.

4.5 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE

4.5.1 Descrizione dello scenario base

Inquadramento geologico generale

Il territorio della Puglia è il risultato di processi geologici complessi che hanno caratterizzato l'evoluzione dell'area mediterranea nella formazione della penisola italiana. In particolare, il settore crostale su cui si trova la Puglia era originariamente una parte del margine settentrionale del continente africano e, durante il Triassico, ha subito una progressiva sommersione a causa dell'instaurarsi di una tettonica estensionale.

Nel Triassico superiore, la sedimentazione terrigena nelle aree in subsidenza è stata sostituita da depositi evaporitici, anidritici gessosi e carbonatici di ambiente epicontinentale.

Durante il Giurassico e il Cretacico, si impiantarono estese piattaforme carbonatiche (Piattaforma apula) con interposti bacini pelagici, caratterizzati da attiva sedimentazione.

Durante il Paleogene, la zolla africana entrò in collisione con la zolla europea e la Piattaforma apula, evolse progressivamente in una vasta terra emersa bordata da estese piattaforme continentali interessate da ripetute trasgressioni del mare.

Nel Neogene in aree poste più ad occidente della piattaforma apula, si produsse un progressivo sovrascorrimento di corpi sedimentari, sia preesistenti sia di neoformazione, che dette origine ad un sistema orogenico con formazione della Catena appenninica, a partire dall'Oligocene superiore – Miocene inferiore (26 milioni di anni fa).

Il sistema orogenico è adriatico-vergente e presenta tre domini stratigrafico strutturali: la catena, rappresentata dall'Appennino campano - lucano, l'avanfossa, rappresentata dalla Fossa bradanica, e l'avampaese, rappresentati dalla regione apulogarganica.

L'area di studio ricade nella zona di avanfossa, che costituisce un bacino sedimentario allungato in direzione NW-SE, una depressione tettonica colmata da una successione clastica formante un completo ciclo sedimentario di età plio-pleistocenica (CIARANFI et al., 1988). In particolare, nell'area del Tavoliere, nella quale si colloca l'opera oggetto della presente relazione, tale successione, costituita da argille, argille marnose e sabbie (BALDUZZI et al., 1982) è chiusa da depositi alluvionali quaternari, prevalentemente sabbioso-limosi e ghiaiosi, delimitati verso l'alto da superfici terrazzate.

Pertanto, dal punto di vista geologico, l'area di studio è il risultato dell'ultima fase dell'evoluzione geodinamica della regione, caratterizzata dal graduale sollevamento ed emersione dell'intera zona, iniziato durante il Pleistocene medio e ancora in corso. Durante questo processo, l'azione di agenti esterni sulla terraferma già emersa ha causato erosioni con il trasporto verso il mare, in regressione, dei prodotti erosi. Le oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare hanno favorito la formazione dei depositi terrazzati che caratterizzano la pianura del Tavoliere.

Tali sedimenti continentali terrazzati sono situati a pochi metri di altezza rispetto ai corsi d'acqua attuali e sono costituiti generalmente da limi sabbiosi, a volte misti ad argilla, con ghiaia e ciottoli di varie forme e dimensioni, talvolta compattati e debolmente legati insieme, in una matrice di colore marrone chiaro di sabbia e limo. In alcune zone si possono trovare croste bianche a strati orizzontali, costituite da limi sabbiosi di origine carbonatica, con occasionali elementi di ghiaia.

Il substrato dei depositi continentali è rappresentato dalla formazione argillosomarnosa sovraconsolidata costituita dalle cosiddette argille subappennine del Pleistocene inferiore e dalle sottostanti argille grigio azzurre del Pliocene, la cui potenza è dell'ordine di centinaia di metri, poggianti sui calcari della piattaforma carbonatica Apula del Giurassico- Cretaceo che costituiscono la struttura di base del territorio pugliese e formano i rilievi del Gargano, delle Murge e della penisola salentina.

Geologia e stratigrafia dell'Area di studio

Per la descrizione dell'assetto geologico e stratigrafico dell'area di studio, si fa riferimento alla cartografia ufficiale; pertanto le descrizioni delle diverse unità litostratigrafiche sono tratte dal Foglio 408 "Foggia" (CIARANFI et al., 2011) e dal Foglio 409 "Zapponeta" (CALDARA et al., in stampa) della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000) e sue Note Illustrative.

Come riportato nella carte geologiche raffigurate nelle Figure 1, ad esclusione dei depositi alluvionali attuali (b), tutte le 5 unità affioranti appartengono al Supersintame del Tavoliere di Puglia (TP), il quale comprende 8 sintemi costituiti da depositi continentali terrazzati di modesto spessore (al massimo qualche decina di metri), associati al sollevamento regionale che ha interessato in diverse fasi l'evoluzione della Fossa bradanica e ha determinato un progressivo spostamento del livello di base verso Est. Nell'area di studio i depositi, di difficile datazione, sono in paraconcordanza sulle sottostanti argille subappennine.

Di seguito, vengono elencati i sintemi affioranti nell'area.

Sintema di Masseria La Motticella – Subsintema di Amendola (MLM1) – Pleistocene medio – Pleistocene superiore. Depositi terrazzati del IV ordine. Si tratta di depositi marini sabbiosi o siltoso-sabbiosi di ambiente di spiaggia sommersa, che poggiano in trasgressione sulle argille subappennine. Lo spessore è di circa 40 metri. Al di sotto di uno spessore di suolo variabile da qualche decimetro fino ad un paio di metri, questi depositi sono coperti da un discontinuo spessore, da qualche decimetro fin oltre i 3-4 metri, da "crosta" (CIARANFI, 1983). Si tratta di depositi di sabbie calcaree mal classate a granulometria da grossolana a media, a stratificazione poco evidente o massiva, di colore giallo rossastro, in genere irregolarmente cementate; a luoghi, ed in particolare nelle porzioni più superficiali dell'unità, sono presenti intercalazioni di corpi lenticolari di sabbie a grana fine, di limo e di limi argillosi che mostrano tracce fossili di rizoliti. Nei corpi sabbiosi si osservano "nidi" di gusci di molluschi marini o di ambiente salmastro e, a luoghi, icnofossili; le microfaune sono rappresentate da foraminiferi bentonici di ambiente litorale e, più raramente, anche qualche foraminifero planctonico.

Sintema di Foggia (TGF) - Pleistocene medio – Pleistocene superiore. Depositi terrazzati del V ordine, riconducibili ad un ambiente di piana alluvionale interessata episodicamente da piene. Poggiano in discontinuità erosiva sia sulle argille subappennine sia, a luoghi, sui sintemi più antichi. Lungo le valli dei torrenti Celone e Salsola, a tetto di questo sintema, in contatto erosivo, poggia il sintema di Motta del Lupo; lungo la valle del Torrente Cervaro questo sintema è coperto direttamente da depositi alluvionali recenti, raggruppati nel sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro, su cui poggiano depositi alluvionali attuali. Si tratta di depositi argilloso-siltoso-conglomeratici. Lo spessore, variabile, raggiunge i 40 metri. diverse altezze stratigrafiche sono presenti lenti di conglomerati, generalmente poco cementati, spesse da qualche metro a 10-15 metri. Sono presenti anche orizzonti lenticolari di argille siltose sottilmente laminate o massive, con intercalazioni di sabbie siltose laminate e gradate, interpretati come depositi da decantazione con debole trazione in seguito a episodi di tracimazione o di piena calante.

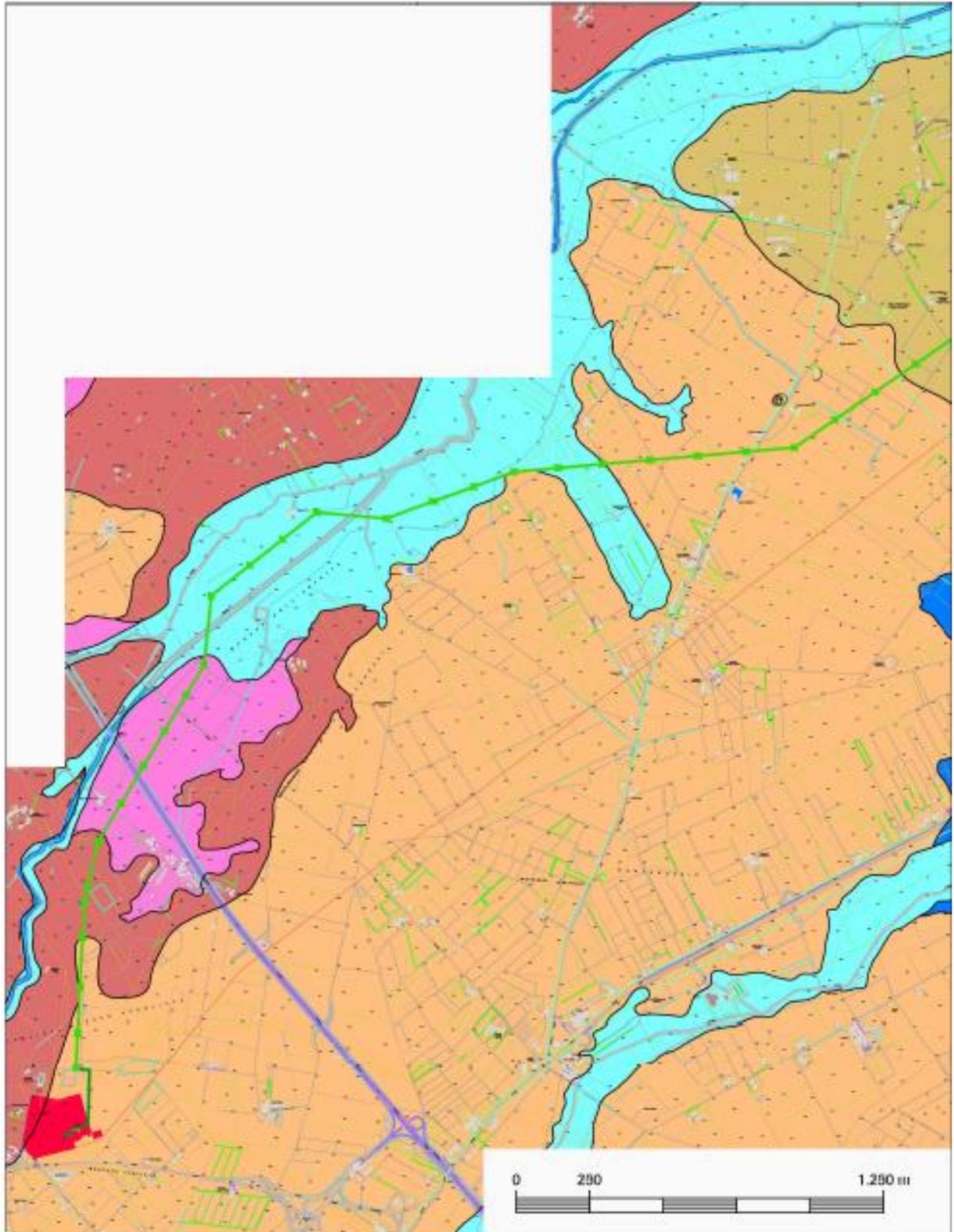
Sintema di Motta del Lupo (TLP) – Pleistocene superiore. Depositi terrazzati del VI ordine. Poggiano attraverso una superficie di erosione sia sulle argille subappennine che sul sintema di Foggia ed è coperto dai depositi del sintema di Masseria Finamondo, dai quali è separato da una superficie erosiva. Lo spessore raggiunge al massimo i 10 metri. Questi depositi sono costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate, interpretabili come depositi di decantazione con debole trazione in un ambiente di piana alluvionale.

Sintema di Masseria Finamondo (TPF) – Pleistocene superiore. Depositi terrazzati del VII ordine. Poggiano sia sulle argille subappennine che sul sintema di Masseria di Motta del Lupo attraverso una superficie erosiva. Superiormente si rinvencono, in erosione, i depositi alluvionali attuali. I depositi affioranti, spessi qualche metro, sono costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate e vengono attribuiti a processi di decantazione con debole trazione di piana alluvionale.



Sintema dei torrenti Carapelle e Cervaro – Subsintema dell’Icoronata (RPL1) – Pleistocene superiore – Olocene. Si tratta di depositi alluvionali costituiti da corpi lenticolari di limi argillosi, limi e sabbie fini ai quali sono a luoghi intervallate lenti di sabbie grossolane e/o di microconglomerati. La superficie superiore del sintema è a luoghi caratterizzata da sottili coperture di limi di color scuro ricchi di sostanza organica che testimoniano di ripetute fasi di esondazione o di periodi di formazione di aree paludose. L’area in cui affiora questa unità costituisce una considerevole porzione dell’ampia piana di Foggia, che si sviluppa maggiormente nelle aree poste ad Est della città. A luoghi sono ancora osservabili alcuni tratti di paleoalvei; la piana alluvionale del T. Cervaro è incisa da un ristretto alveo attuale, che risulta depresso rispetto alla piana medesima, tanto che in questo tratto del corso d’acqua si verificano raramente tracimazioni.

Depositi alluvionali (b) – Pleistocene superiore – Olocene. Costituiti da ghiaie e sabbie degli alvei attuali; le aree di esondazione sono occupate da strati decimetrici con sabbie a gradazione diretta, laminate e con al tetto sottili livelli argillosi.



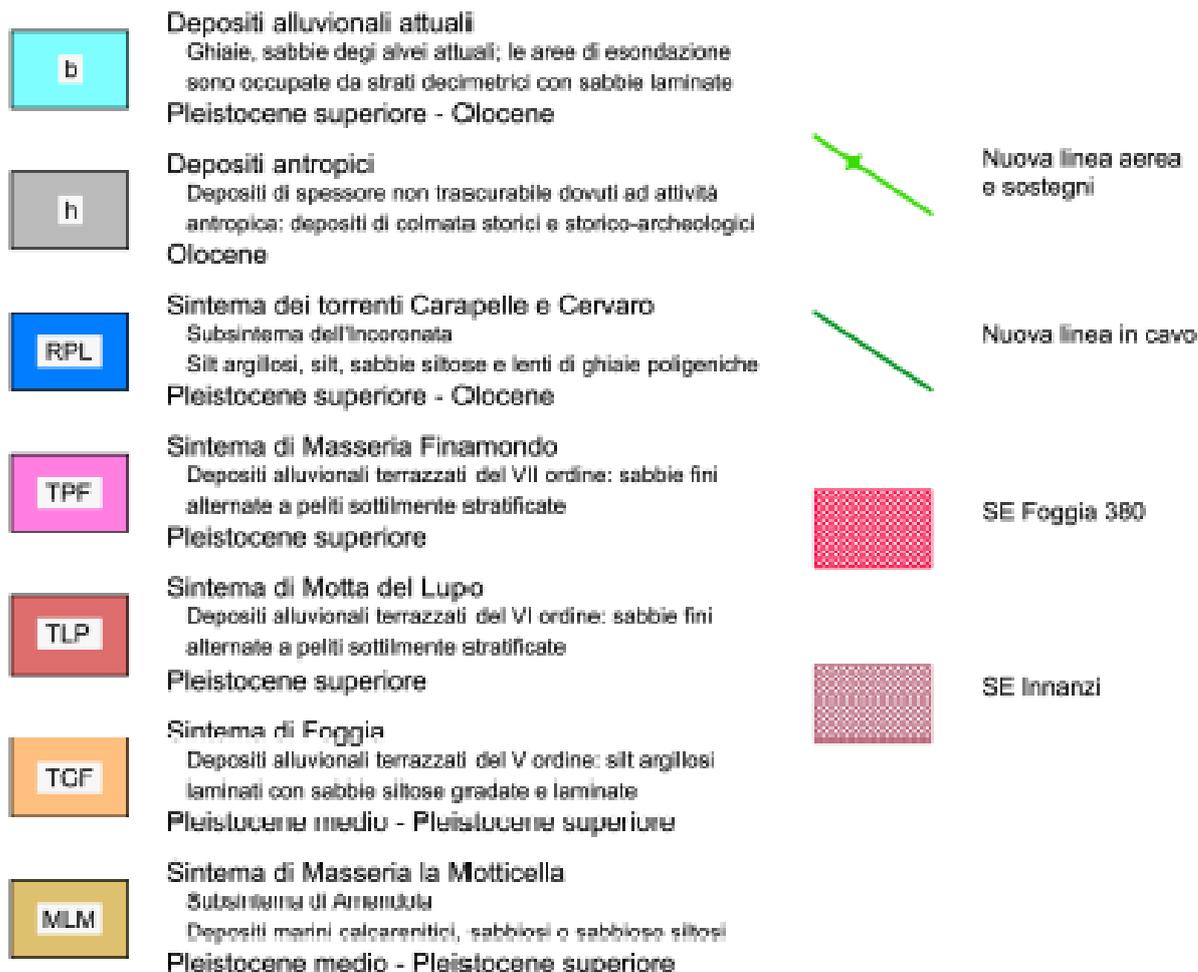
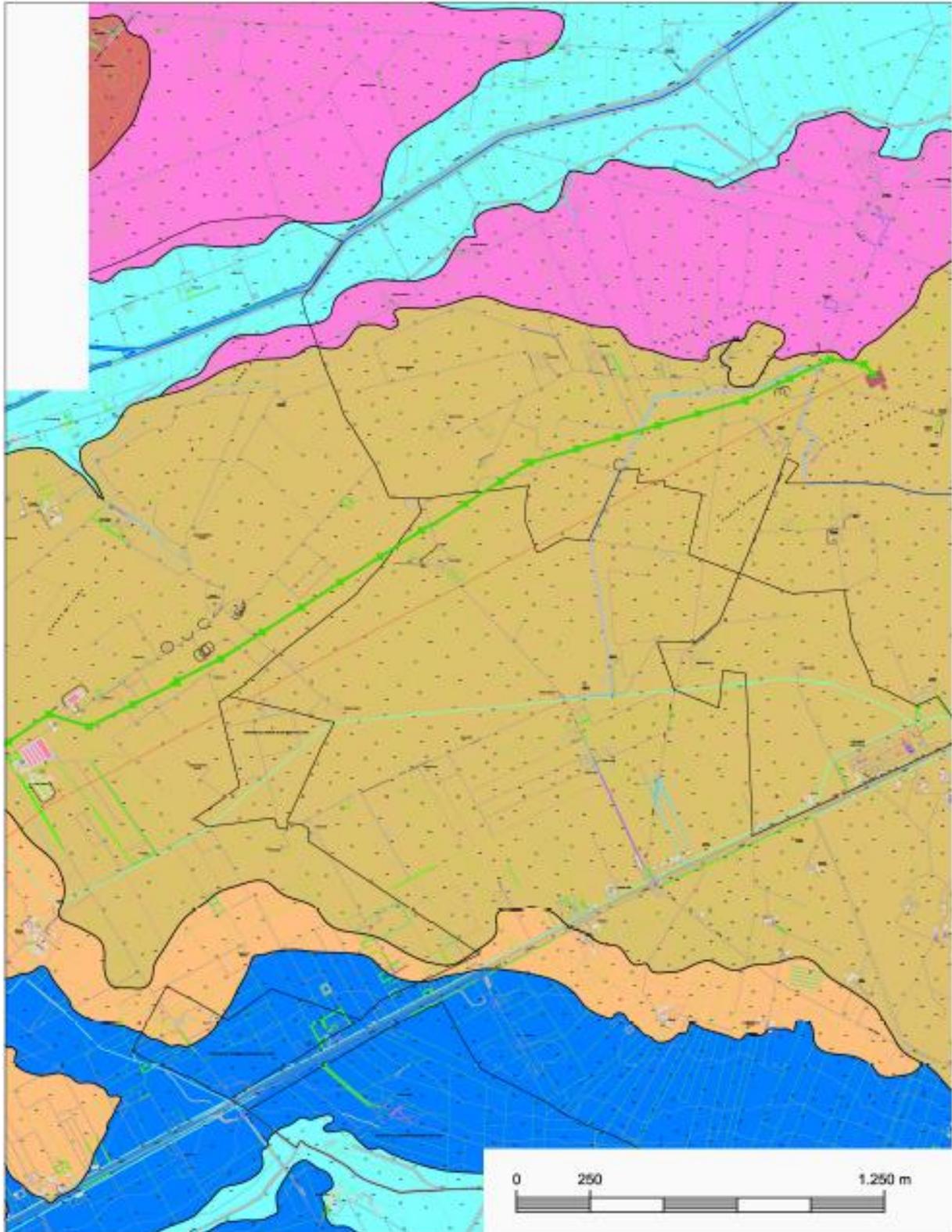


Figura 4.45: Carta Geologica tratta dal Foglio 408 "Foggia" e dal Foglio 409 "Zapponeta" della Carta



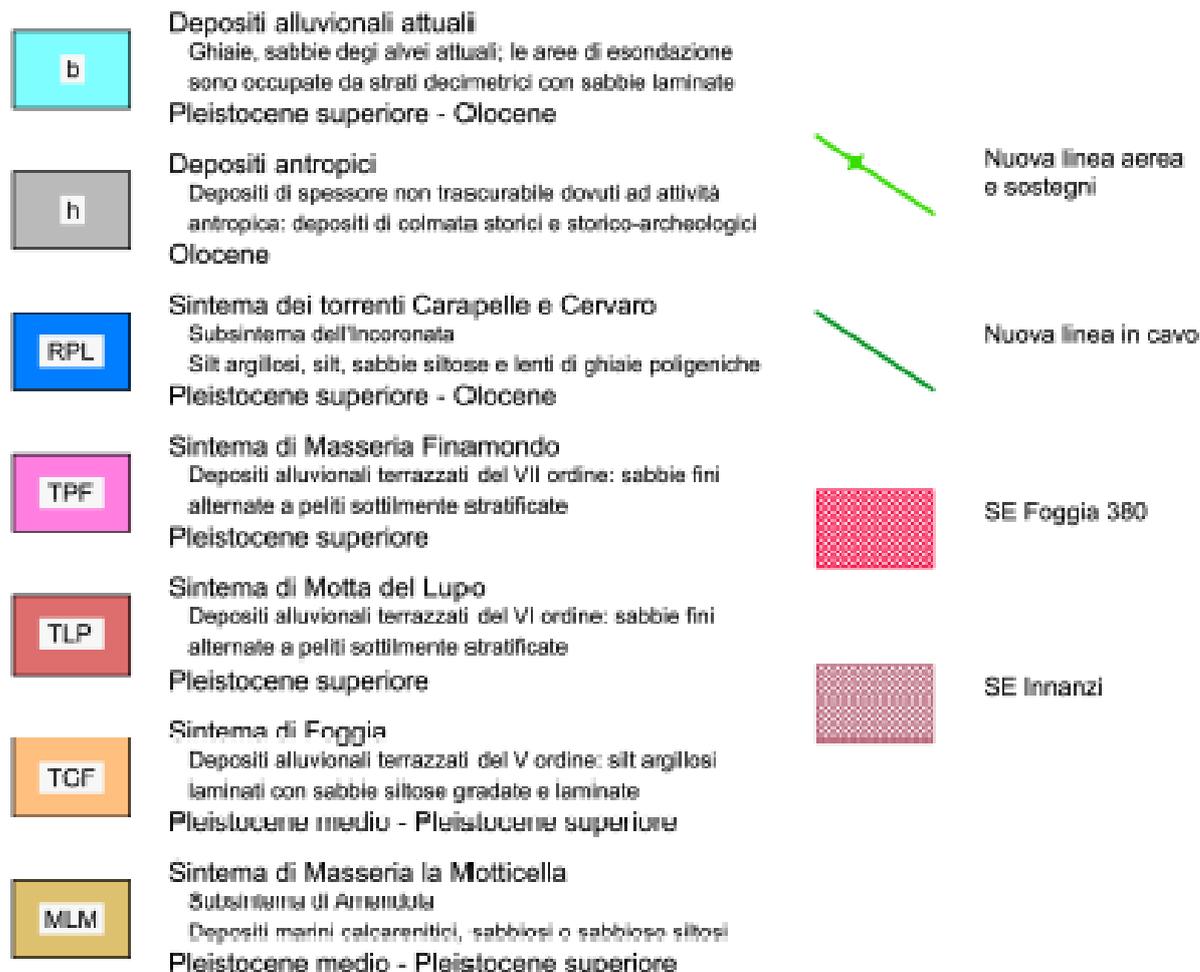


Figura 4.46: Carta Geologica tratta dal Foglio 408 "Foggia" e dal Foglio 409 "Zapponeta" della Carta

Geomorfologia

L'area di indagine è ubicata nel Tavoliere di Puglia, la più estesa pianura dell'Italia meridionale, caratterizzata da una rete idrografica ben definita, costituita da corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio che incidono i depositi quaternari.

Dal punto di vista morfologico, il Tavoliere presenta una forma sub-pianeggiante con lieve inclinazione verso Est, risultato del sollevamento regionale durante la regressione del mare pleistocenico. L'assetto tabulare della pianura viene interrotto soltanto dalle incisioni dei corsi d'acqua, orientate in direzione Sud-Ovest - Nord-Est, che drenano le acque superficiali provenienti dal Subappennino. L'idrografia superficiale dell'intero territorio è dominata dai due fiumi principali, il Fortore e l'Ofanto, che nascono nell'Appennino e sfociano entrambi nel Mare Adriatico. Gli altri corsi d'acqua maggiori, caratterizzati da un regime torrentizio, sono il Candelaro, il Cervaro ed il Carapelle. Essi presentano alvei larghi e poco profondi, generalmente regolarizzati con opere di regimazione, che vanno a costituire un reticolo idrografico caratterizzato da un basso grado di gerarchizzazione con portate minime per la maggior parte dell'anno, ma che durante eventi piovosi di una certa intensità e prolungati nel tempo, possono raccogliere e trasportare grandi quantità di acqua e materiale solido.

Più in particolare nell'area attorno alla città di Foggia, il cui insediamento urbano nacque proprio per la grande disponibilità di acqua, sono presenti il Torrente Salsola, il Torrente Vulgano e il Torrente Celone a Nord dell'abitato e il Torrente Cervaro a Sud. Nelle porzioni più larghe del fondovalle dei principali

corsi d'acqua, a luoghi si osservano porzioni di numerosi canali abbandonati che si trasformano in stagni in occasione delle piene.

Inoltre, è presente una diffusa rete di canali di bonifica e di regimazione delle acque. Nel complesso, l'idrografia dimostra una fase di maturità dei corsi d'acqua, i quali spesso mostrano un andamento meandriforme, anche con presenza di alvei abbandonati, come nel caso dell'antico Cervaro.

Dunque, l'acqua è l'agente morfologico dominante nell'area, mentre il ruolo giocato dalla gravità risulta essere trascurabile; infatti, la morfologia pianeggiante dell'area fa sì che i processi erosivi superficiali risultino molto limitati e lenti, localizzati principalmente lungo i corsi d'acqua.

Pertanto, nell'area in cui sarà realizzato l'elettrodotto sono da escludere fenomeni d'instabilità in atto o potenziali sia superficiali che profondi

Idrogeologia

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico dell'area in cui sarà realizzato l'elettrodotto, determinato dalle caratteristiche strutturali e stratigrafiche del Tavoliere, è possibile distinguere tre acquiferi principali (MAGGIORE et al., 1996).

Acquifero fessurato carsico profondo. L'acquifero principale nell'area del Tavoliere è costituito dall'insieme delle formazioni carbonatiche mesozoiche e del substrato pre-pliocenico, caratterizzato da una permeabilità secondaria dovuta a fratturazione e carsismo. La circolazione idrica sotterranea è fortemente condizionata dai caratteri strutturali che determinano direttrici di flusso preferenziali e caratteristiche variabili in funzione dello stato di fratturazione e della roccia. Lungo la fascia perigarganica, il flusso idrico procede da Ovest ad Est (MAGGIORE & MONGELLI, 1991).

Acquifero poroso profondo. È costituito dai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione plio-pleistocenica delle argille grigio-azzurre. I livelli acquiferi sono spessi al massimo qualche decina di metri e sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati tra i 150 e i 3.000 metri di profondità. Si tratta di un acquifero in pressione con una falda quasi sempre artesianica, poco produttivo, con portate di pochi litri al secondo. Acquifero poroso superficiale. Una falda superficiale è ospitata negli interstrati permeabili dei depositi marini e continentali pleistocenici ed olocenici. Tali terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, intercalati a livelli limoso-argillosi a minore permeabilità, sono idraulicamente interconnessi e danno luogo ad un unico sistema acquifero (Figura 4.47). In linea generale, si riscontra una prevalenza dei sedimenti più permeabili nella zona di monte mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti e spesse le intercalazioni limoso-sabbiose che svolgono il ruolo di aquitard. Pertanto, nella fascia pedemontana si ha la presenza di una falda freatica, mentre nella zona medio-bassa, l'acquifero è in pressione e a luoghi artesiano (COTECCHIA, 1956). La falda è alimentata, oltre che dalle precipitazioni, anche dai corsi d'acqua (DE GIROLAMO et al., 2002). Le portate di emungimento sono spesso molto esigue, tra 1 e 3 litri al secondo, a causa dell'intenso sfruttamento iniziato a partire dagli anni Settanta ed anche a causa dell'introduzione.

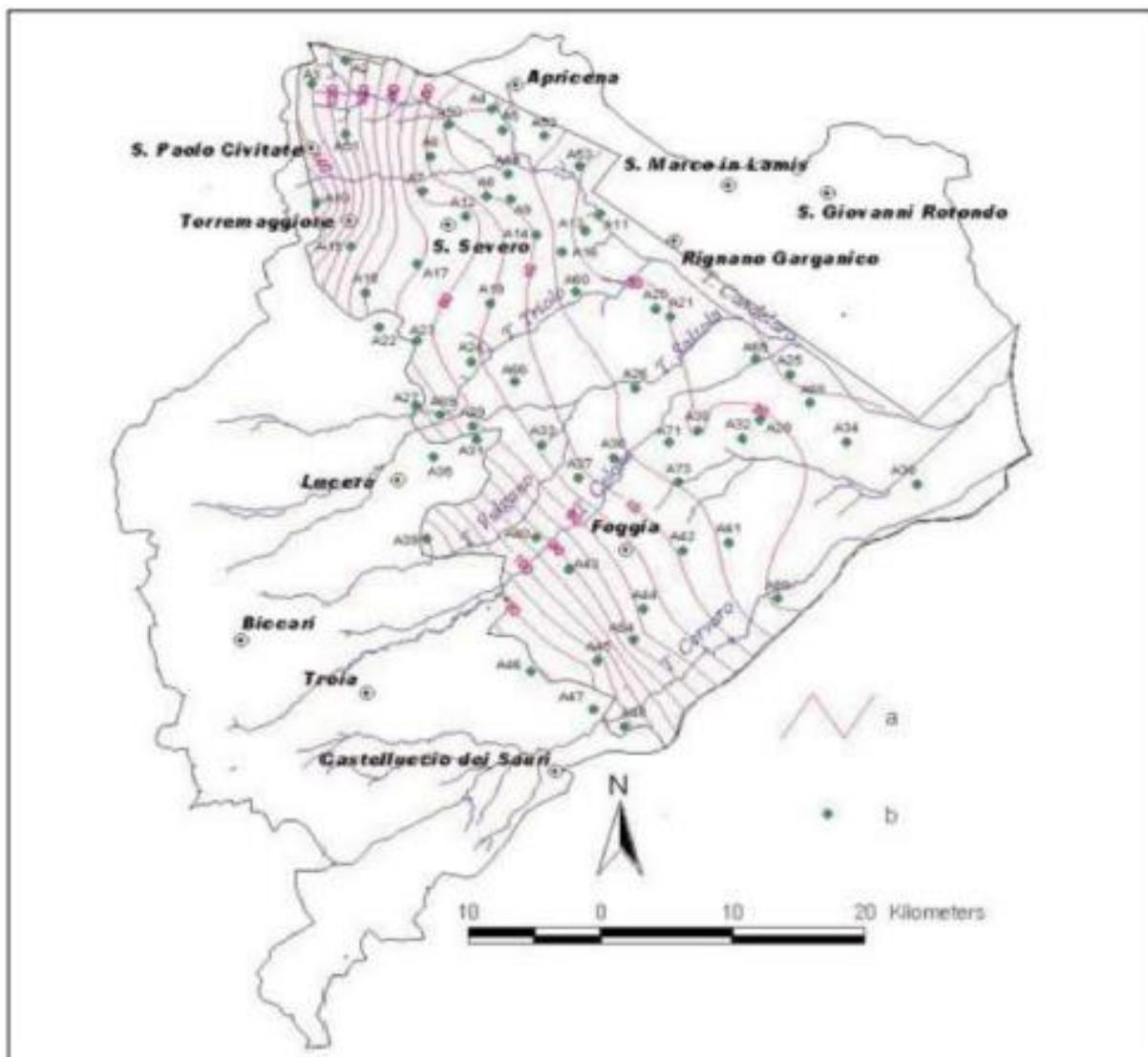


Figura 4.47: isopieze sono dell'acquifero poroso superficiale

Inquadramento sismico

Con l'introduzione dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 e s.m.i. sono stati rivisti i criteri per l'individuazione delle zone sismiche. Inoltre, sono state definite le nuove norme tecniche per la progettazione di nuovi edifici, di nuovi ponti, per le opere di fondazione, per le strutture di sostegno, ecc.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Tabella 4.24: Zone a pericolosità sismica

ZONE A PERICOLOSITÀ SISMICA	
Zona	Definizione
1	È la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti
2	Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti
3	I comuni inseriti in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti
4	È la zona meno pericolosa

Di fatto, viene eliminato il territorio “non classificato”, che diviene zona 4, nel quale è facoltà delle Regioni prescrivere l’obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell’azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35; zona 2=0.25 g; zona 3=0.15 g; zona 4=0.05 g).

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Tabella 4.25: Suddivisione in zone sismiche in relazione all’accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)

SUDDIVISIONE DELLE ZONE SISMICHE	
Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag ≤ 0.25
3	0.05 <ag ≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

La Regione Puglia, con D.G.R. n. 153 dell’02/03/2004, ha provveduto all’aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni della Puglia.

Dalla nuova classificazione regionale si rileva che il Comune di Torremaggiore rientra in zona 2 che significa, secondo la più recente normativa regionale un valore dell’azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima (ag max) compreso tra 0,15 e 0,25.

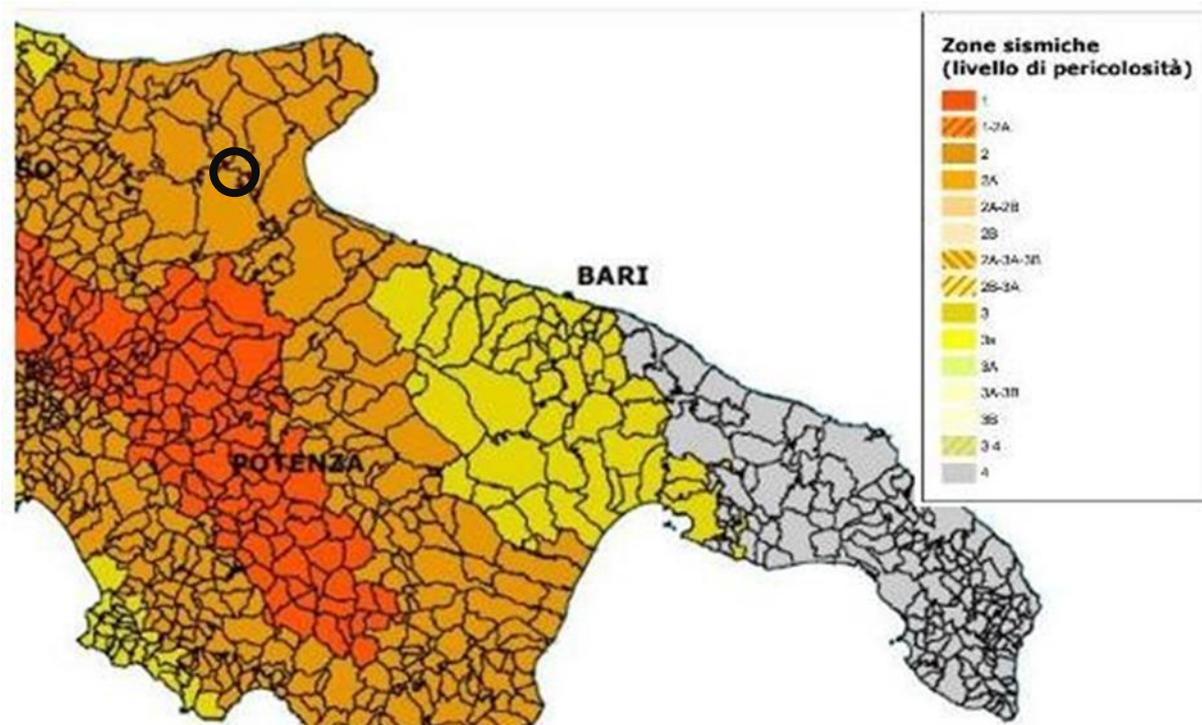


Figura 4.48: Classificazione sismica del gennaio 2019

Per quanto riguarda i rischi correlati all'attività sismica, l'intero territorio è stato interessato da numerosi eventi sismici ed è compreso tra due regioni ad alto rischio: l'Appennino meridionale e il Promontorio del Gargano che sono notoriamente aree sismogenetiche attive a causa della particolare configurazione strutturale (con forti disturbi imputabili a numerose faglie), che nel corso degli anni sono state interessate da energia sismica intensa, con magnitudo $M \geq 4.0$ (Figura 4.49).



Figura 4.49: Carta della pericolosità sismica della Puglia

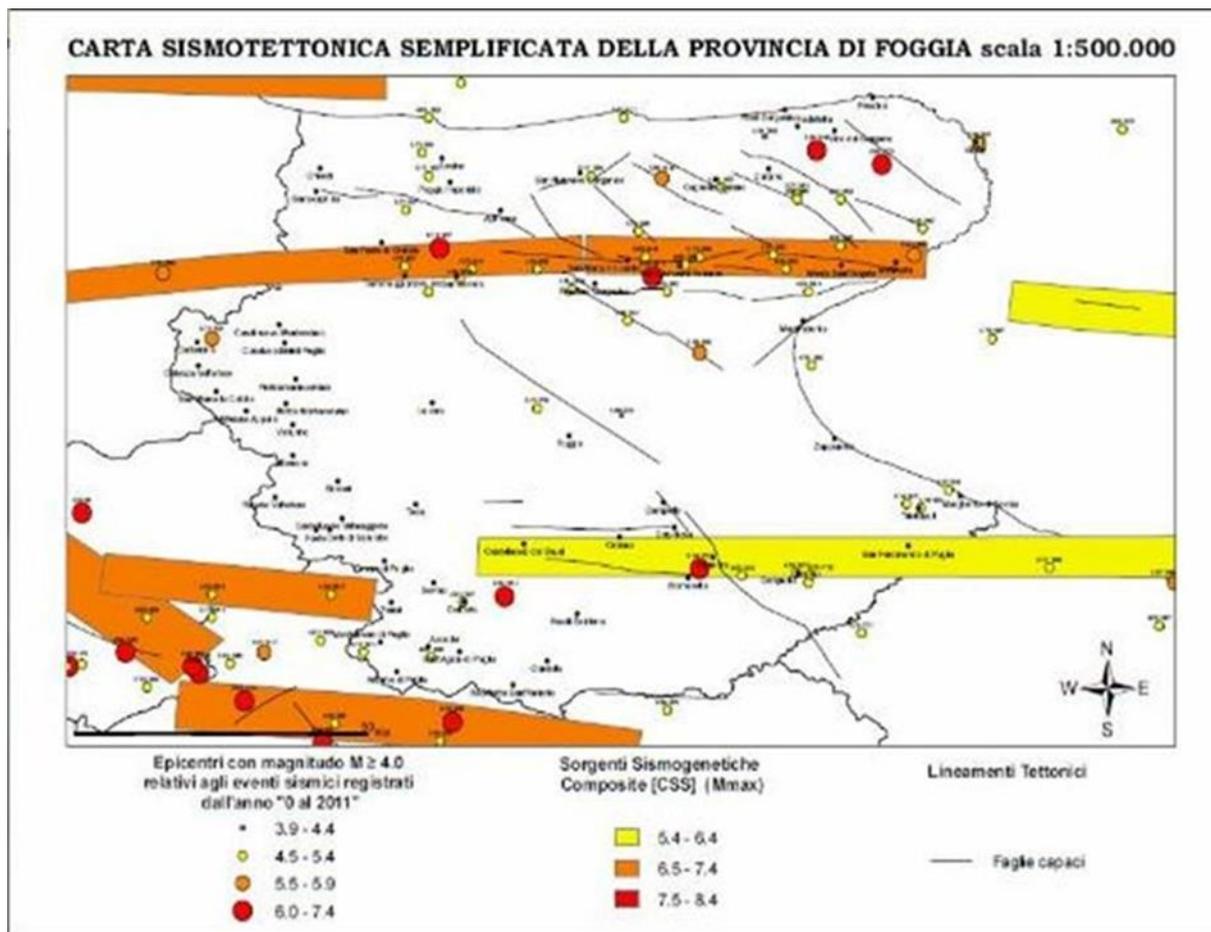


Figura 4.50: Carta sismotettonica della Provincia di Foggia

L'energia sismica generata negli ipocentri dell'Appennino meridionale (e del Gargano) è trasmessa, attenuata dalla distanza, per mezzo del basamento calcareo mesozoico posto alla profondità di parecchie centinaia di metri sotto all'area in esame.

È evidente che le sollecitazioni sismiche, passando alla sovrastante formazione argillosa plio-pleistocenica di grande potenza, con rigidità sismica inferiore, subiscono amplificazioni che possono ritenersi (grosso modo) uniformi nel sottosuolo dell'intera pianura foggiana fino al tetto delle argille grigio-azzurre.

L'altro decremento di rigidità sismica dovuta al passaggio dalle argille ai sovrastanti depositi sabbiosi, con presenza di falda acquifera, genera nell'onda che proviene dal bed-rock modificazioni negli spettri di accelerazione del terreno, con attenuazione delle frequenze più elevate ed amplificazione.

La caratterizzazione sismica delle principali unità litotecniche che costituiscono il territorio (categoria di sottosuolo, dell'azione sismica di progetto, D.M. 17.01.2018) è stata determinata facendo riferimento ai numerosi dati a disposizione ottenuti da indagini pregresse.

Per eseguire un'analisi di pericolosità sismica di un'area è necessario acquisire studi mirati a individuare le caratteristiche spaziali, temporali ed energetiche dell'attività sismica.

L'area in studio si localizza tra il fronte della catena appenninica e la Pianura di Capitanata. La sismicità registrata nell'ultimo secolo sembrerebbe alquanto limitata, ma qualora si vada a esaminare l'intero catalogo CPTI 04 (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), si evince che l'area è stata interessata da molti eventi sismici particolarmente intensi.

Stato qualitativo delle acque sotterranee

Con DGR 14 luglio 2016 n. 1046 la Giunta Regionale ha approvato il “Programma di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei per il triennio 2016-2018”, affidandone l’esecuzione all’ARPA Puglia, all’Agenzia Regionale per le attività irrigue e forestali (ARIF) e all’Autorità di Bacino (AdB), con riserva di prosecuzione anche nel triennio successivo.

In particolare, ARPA ha eseguito le analisi chimiche sui campioni di acque sotterranee prelevati dal personale dell’ARIF nelle campagne di monitoraggio semestrali e, in esito al primo ciclo triennale, ha elaborato la proposta di classificazione triennale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei approvata con DGR 22 dicembre 2020 n. 2080.

Partendo dai 29 corpi idrici individuati e dalla classe di rischio ad essi attribuita (2 corpi idrici “non a rischio”, 20 “a rischio” e 7 “probabilmente a rischio”), e nel rispetto dei criteri previsti all'allegato 4 del citato Decreto, è stata progettata la rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Puglia, denominata "Rete Maggiore", e sono stati individuati i relativi punti di campionamento (pozzi e sorgenti) afferenti alla rete di monitoraggio Quantitativo ed alla rete di monitoraggio Chimico (di Sorveglianza ed Operativo).

Il protocollo analitico previsto per il progetto “Maggiore”, comprensivo dei parametri considerati nelle tabelle 2 e 3 dell'allegato 3 del D.Lgs 30/2009 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”, è stato definito sulla base delle pressioni insistenti su ciascun corpo idrico monitorato, dei risultati ottenuti dai monitoraggi pregressi, dalla posizione e dalle caratteristiche della specifica stazione di monitoraggio. I parametri da monitorare sono stati raggruppati in classi, indicate con le seguenti abbreviazioni: PB (parametri di base), PI (parametri indicatori), PE (pesticidi), CN.Lib (cianuri liberi), M (metalli), P.O.C. (Purgeable Organic Compounds) comprendenti i composti alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, organici aromatici e clorobenzeni, IPA (idrocarburi policiclici aromatici), NI.BE (nitrobenzeni), I.TOT (idrocarburi totali).

La metodologia individuata dal D.Lgs 30/2009 per la classificazione dello stato chimico prevede, per ciascuna stazione di monitoraggio, il confronto delle concentrazioni medie annue con gli SQA e i VS. Il superamento dei valori di riferimento, anche per un solo parametro, è indicativo del rischio di non raggiungere lo stato di buono e può determinare la classificazione della stazione, e di conseguenza del corpo idrico, in stato chimico scarso. Qualora ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato in stato chimico buono.

La zona del Tavoliere è caratterizzata dalla presenza di 6 acquiferi detritici La Figura 4.51 individua l’area di studio che ricade in tre acquiferi: 4-1-3 Tavoliere nordorientale, 4-1-2 Tavoliere nord occidentale, 4-1-4 Tavoliere centro meridionale.

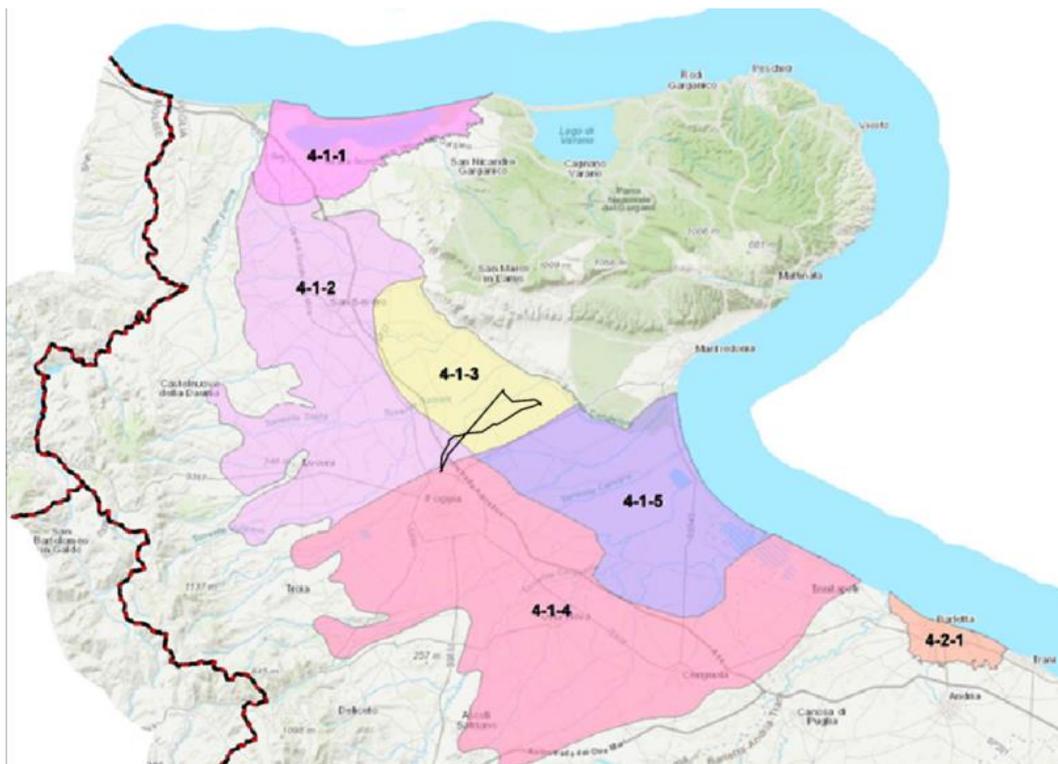


Figura 4.51: Classificazione corpi idrici sotterranei – PTA 2015-2021 – in nero le linee

La Figura 4.52 mostra lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei così come definito nel PTA del 2015-2021. I tre acquiferi considerati hanno tutti uno stato quantitativo scarso.

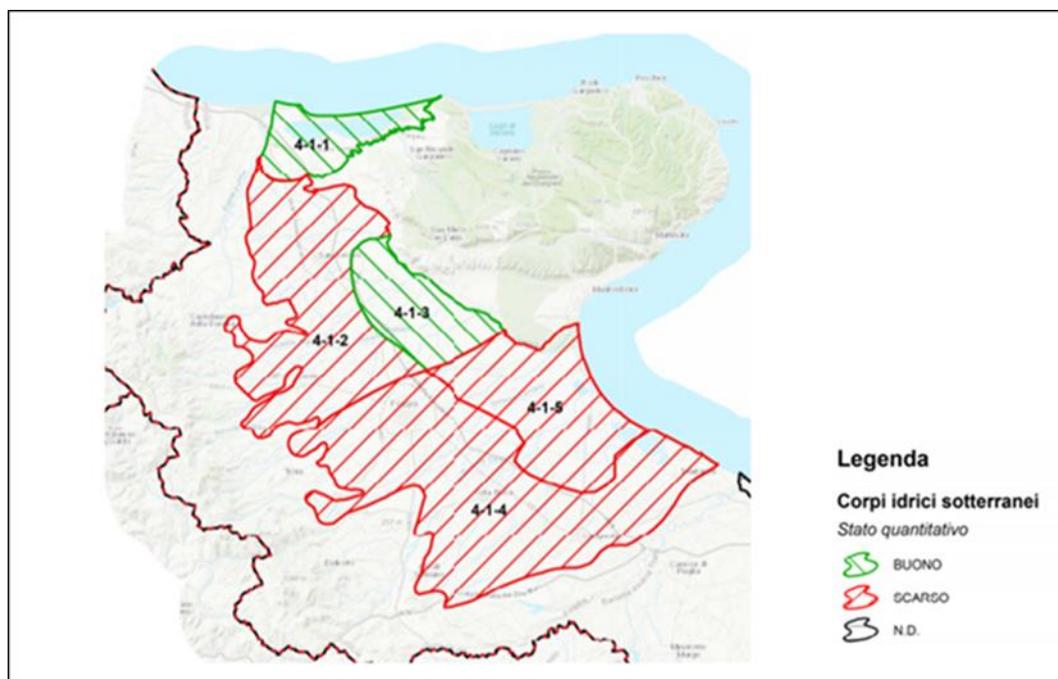


Figura 4.52: Classificazione stato ambientale dei corpi idrici sotterranei – Stato quantitativo – PTA 2015-2021

In base alla relazione di ARPA pubblicata nel 2020 lo stato chimico del Copro Idrico 4-1-3 Tavoliere Nord Orientale nel triennio 2016-2018 è classificato come “scarso” in quanto l’88% delle stazioni di

monitoraggio presenta uno stato chimico “scarso”. I dati relativi alla valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei per il triennio 2016-2018 nel corpo idrico 4-1-3 sono riportati in Figura 4.53.

Corpo Idrico	Stato chimico DGR 1786/13	Valutazione Stato chimico del Corpo Idrico - triennio 2016-2018				Parametri critici rispetto ai limiti D.Lgs 30/2009*	Livello di Confidenza
		Stato chimico	STAZIONI in stato chimico BUONO	STAZIONI in stato chimico SCARSO			
4-1-2 Tavoliere nord-occidentale	Scarso	SCARSO	13%	75%	Cond. Elettrica, Cloruri, Nitrati, Solfati, Fluoruri, Selenio	Alto	
4-1-3 Tavoliere nord-orientale	Scarso	SCARSO	13%	88%	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati	Medio	
4-1-4 Tavoliere centro-meridionale	Scarso	SCARSO	42%	58%	Nitrati, Nitriti, Ammonio, Cloruri, Fluoruri	Medio	

Figura 4.53: Valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei per il triennio 2016-2018

Come mostrato in Figura 4.54 l’area coinvolta dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico oggetto di studio è prossima alle seguenti stazioni di monitoraggio:

- 001207 che mostra uno stato chimico “scarso” e presso la quale sono monitorati i parametri di base (PB). Nel triennio di osservazione i valori della conducibilità elettrica e dei nitrati sono risultati parametri critici.
- 001066 che mostra uno stato chimico “scarso” e presso la quale sono monitorati i parametri di base (PB, PI, M). Nel triennio di osservazione i valori di conducibilità elettrica, nitrati, cloruri e fluoruri sono risultati critici.

La Figura 4.55 assume gli esiti del monitoraggio qualitativo 2016-2018 con evidenziazione delle stazioni di monitoraggio più vicine all’area di studio.

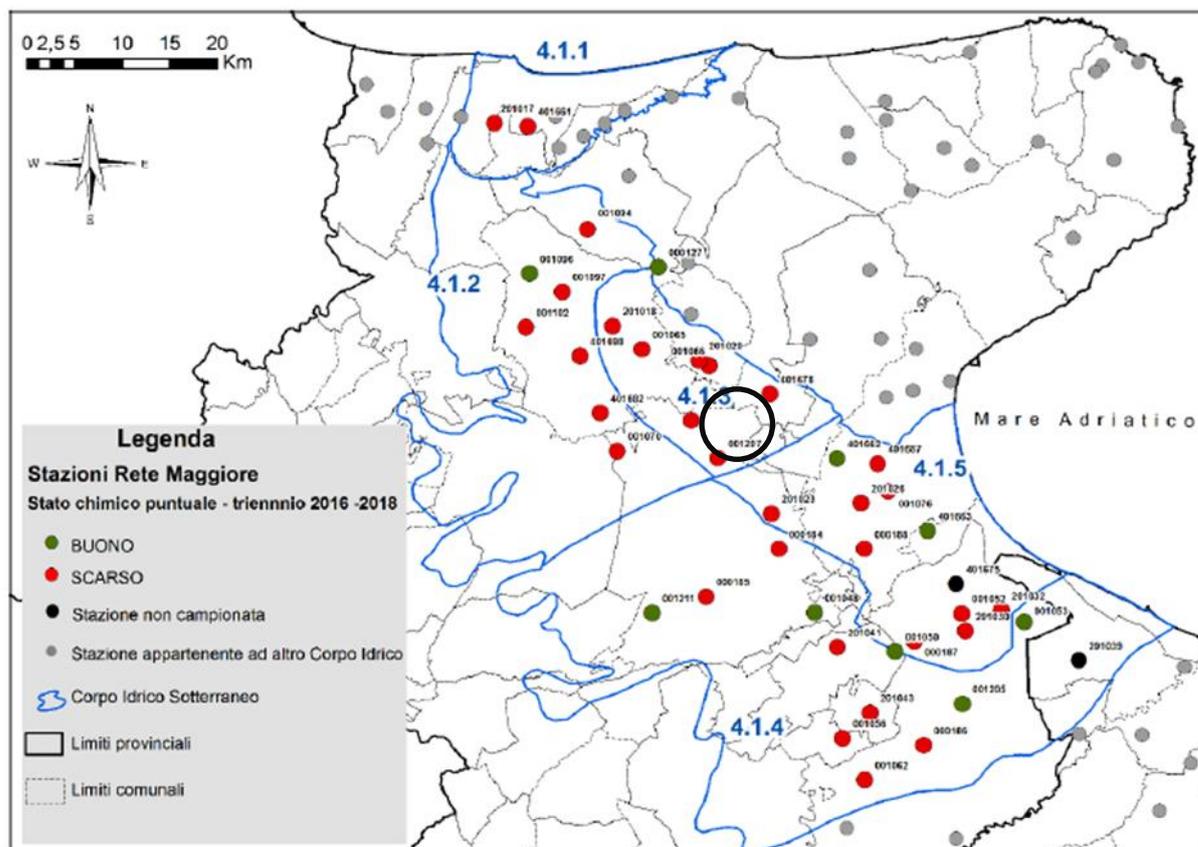


Figura 4.54: Acquifero poroso superficiale del tavoliere: stato chimico puntuale triennio 2016-2018 – in nero l’area di progetto

COMPLESSO IDROGEOLOGICO "TAVOLIERE"										
CI	Stazione	Protocollo analitico applicato	Anno 2016		Anno 2017		Anno 2018		Triennio 2016-2018	
			Stato chimico	Parametri critici	Stato chimico	Parametri critici	Stato chimico	Parametri critici	Stato chimico	Parametri critici
4.1.2	001070	PB - PI	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati	Scarso	Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati	Scarso	Nitrati, Cloruri, Solfati	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati
	001094	PB - PI - M - PE			Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri
	001096	PB - PI - M	Buono		Buono		Scarso	Nitrati, Cloruri	BUONO	(Nitrati, Cloruri)
	001097	PB - PI - M	Scarso	Cond. Elettrica, Cloruri	Scarso	Cond. Elettrica, Cloruri	Scarso	Cond. Elettrica, Cloruri	SCARSO	Cond. Elettrica, Cloruri
	001102	PB - PI - M	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati
	401682	PB - PI - M	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati, Selenio	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati, Selenio	Scarso	Cond. Elettrica, Cloruri, Solfati, Selenio	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati, Selenio
	401698	PB - PI	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati	Scarso	Nitrati, Cloruri, Solfati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Solfati
4.1.3	000127	PB - PI - M	Scarso	Nitriti	Buono		Buono		BUONO	(Nitriti)
	001065	PB	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati
	001066	PB - PI - M	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri
	001207	PB	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati
	201018	PB - PI - M			Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati
	201020	PB - PI	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri	Scarso	Nitrati, Cloruri, Fluoruri	Scarso	Nitrati, Cloruri, Fluoruri	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri
	401664	PB - PI - M - PE			Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati	Scarso	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri	SCARSO	Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati
401678	PB			Scarso	Cond. Elettrica			SCARSO	Cond. Elettrica	
4.1.4	000184	PB - PI - M	Buono		Scarso	Nitriti	Scarso	Nitrati	SCARSO	Nitrati, Nitriti
	000185	PB - PI - M	Scarso	Ammonio	Scarso	Nitrati, Cloruri, Nitriti	Scarso	Nitrati, Cloruri	SCARSO	Ammonio, Nitrati, Cloruri, Nitriti
	000186	PB - PI - M	Buono		Scarso	Fluoruri	Scarso	Ammonio	SCARSO	Ammonio, Fluoruri
	001048	PB	Buono		Buono				BUONO	
	001050	PB			Buono		Buono		BUONO	
	001053	PB	Buono		Buono		Buono		BUONO	
	001056	PB	Scarso	Nitrati	Scarso	Nitrati	Scarso	Nitrati	SCARSO	Nitrati
	001062	PB	Scarso	Nitrati	Scarso	Nitrati	Scarso	Nitrati	SCARSO	Nitrati
	001205	PB	Scarso	Cond. Elettrica	Buono		Buono		BUONO	(Cond. Elettrica)
	001211	PB	Buono		Buono		Buono		BUONO	
	201041	PB - PI - M	Scarso	Cloruri, Nitriti	Scarso	Nitrati, Cloruri	Scarso	Nitrati	SCARSO	Nitrati, Cloruri, Nitriti
201043	PB - PI - M			Scarso	Nitrati, Fluoruri			SCARSO	Nitrati, Fluoruri	

Figura 4.55: Esiti del monitoraggio qualitativo 2016-2018 con evidenziazione delle stazioni di monitoraggio più vicine all'area di studio

4.5.2 Stima degli impatti potenziali

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Nel seguente paragrafo si riassumono le principali fonti di impatto su suolo e sottosuolo che, vista l'analisi effettuata, risultano essere:

- Occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento del cantiere,

- Sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o del serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.
- Possibile compattamento del terreno con modifica della pedologia dei suoli.

Si evidenzia che i lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente generati in fase di cantiere, sono riconducibili alla potenziale interferenza con la falda idrica sotterranea durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni.

Le fondazioni per i sostegni non prevedono scavi profondi, rendendo di fatto nulla la probabilità di interazione con la falda. In particolare, le fondazioni superficiali previste per i sostegni a traliccio avranno una profondità massima di circa 4 m.

Le caratteristiche chimico fisiche delle eventuali acque di falda non subiranno modificazioni, sia per quanto concerne la durata dei singoli micro-cantieri per la realizzazione dei sostegni, sia per quanto riguarda la natura dei materiali e delle sostanze utilizzate. Durante le attività di cantiere non verranno infatti impiegate sostanze potenzialmente inquinanti; il calcestruzzo giungerà in cantiere già confezionato e per sua natura (gli aggregati sono costituiti da sabbie e ghiaie inerti ed il legante idraulico comunemente utilizzato, il cemento, è costituito principalmente da alluminato di calcio, che, a contatto con l'acqua, solidifica senza rilasciare sostanze potenzialmente dannose) non è potenzialmente inquinante per le acque di falda, anche in virtù dei volumi non significativi che verranno utilizzati.

In più anche il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

L'allestimento delle piazzole di sostegno interesserà un'area limitata con carattere temporaneo.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio del progetto non sono previsti impatti sulla componente ambiente idrico sotterraneo in quanto le tipologie di opere di fondazioni previste per la messa in opera dei sostegni non comportano alcuna variazione dell'eventuale scorrimento e del percorso della falda che, comunque, a meno di rinvenimenti localizzati, non viene interessata dalle opere di fondazione.

In riferimento al progetto in esame, si specifica quindi che gli interventi previsti non sono tali da alterare lo stato di equilibrio idrogeologico dei luoghi.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

In fase di dismissione gli impatti sulla componente sono essenzialmente riconducibili alla potenziale interferenza con la eventuale falda idrica sotterranea che può essere intercettata durante gli scavi per la demolizione delle fondazioni dei sostegni. Come specificato per le attività di cantiere nell'area di studio non è presente alcun corpo idrico sotterraneo significativo nei primi metri di profondità e, pertanto, l'interferenza è praticamente nulla.

Inoltre, anche il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di dismissione risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Identificazione delle azioni di Impatto e dei potenziali Recettori

Nel seguente paragrafo si riassumono le principali fonti di impatto su suolo e sottosuolo che, vista l'analisi effettuata, risultano essere:

- Occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento del cantiere e copertura del suolo per la disposizione dei moduli fotovoltaici e gli altri elementi del progetto, quali le cabine di servizio.
- Sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o del serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.
- Possibile compattamento del terreno con modifica della pedologia dei suoli.

Si evidenzia che i lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi.

Impatto sulla componente – Fase di Cantiere

Durante la fase di livellamento, in seguito ai movimenti terra superficiale e scavo per la posa dei moduli fotovoltaici, cavi e fondazioni delle cabine, saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere, derivanti dal peso dei mezzi sul terreno. Tuttavia, al termine delle operazioni di costruzione, saranno attuati interventi atti a ripristinare la struttura dei suoli.

L'occupazione di suolo derivante dai mezzi di cantiere non produrrà significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di disposizione delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata limitata alle attività di costruzione.

Si prevede che gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto del materiale. Durante la fase di costruzione, una delle poche sorgenti potenziali d'impatto per la matrice suolo e acque sotterranee è lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità d'idrocarburi trasportati contenute e appurando che la parte di terreno incidentato sia prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee.

L'impatto è quindi limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità trascurabile.

Si ritiene utile sottolineare che, durante la costruzione dell'impianto e la preparazione del sito, non avverranno scottici e quindi non ci sarà asportazione di suolo.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati alla fase di cantiere si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere le stesse a bordo dei mezzi;
- A termine delle attività di cantiere sarà eseguito un intervento meccanico al fine di arieggiare i terreni, inoltre, è previsto il mantenimento dell'inerbimento permanente esistente e la sua eventuale integrazione in modo da ricostituire così la conformazione iniziale dell'area e mantenere la fertilità dei suoli.

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici ruotabili durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- occupazione del suolo da parte delle cabine elettriche e cabine di servizio durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- erosione/ruscellamento;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Come descritto nella relazione di progetto, l'occupazione di suolo deriverà esclusivamente dai pali di sostegno dei pannelli che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. Inoltre, è previsto l'utilizzo di strutture ad inseguimento tracker che, permettendo la rotazione dei moduli fotovoltaici, garantiscono una limitata occupazione del suolo ed evitano che esso si impermeabilizzi. Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Infine, la presenza dei filari di ulivi tra i pannelli e l'inerbimento previsti tra le fila consentirà di minimizzare l'effetto di erosione dovuto all'eventuale pioggia battente e ruscellamento.

Le acque meteoriche e derivanti dal lavaggio dei pannelli (per il quale non è previsto l'uso di detersivi) saranno inoltre utili all'irrigazione della vegetazione e delle colture previste tra i pannelli. Si evidenzia che il progetto non avrà nessun tipo di impatto sulla falda acquifera, in quanto la stessa è posizionata in profondità rispetto al piano campagna (almeno -35 m da piano campagna) e le operazioni di gestione dei pannelli avverranno esclusivamente tramite acqua.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di manutenzione della vegetazione, per le attività agricole, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici, potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, l'impatto si ritiene trascurabile. In caso di incidente, il suolo contaminato sarà immediatamente asportato e smaltito.

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- consentire il naturale sviluppo di vegetazione erbacea nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e tra le file degli stessi e delle piante di ulivo;
- prevedere il proseguimento delle attività agricole sul suolo con lo sviluppo di un impianto superintensivo olivinic tra i filari dei pannelli fotovoltaici.
- per la gestione della vegetazione spontanea presente in sito verrà utilizzata la tecnica del sovescio, inoltre, si prevede la trinciatura delle potature degli ulivi, pratica agronomica consistente nel mantenimento sul terreno dei residui degli sfalci ed il loro eventuale interrimento allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno, permettere accumulo di carbonio organico e consentire la permeabilità del suolo.

Impatto sulla Componente – Fase di Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali derivanti dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici e delle cabine e locali tecnici (impatto diretto);

- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici e delle cabine darà luogo sempre a una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto.

In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e saranno ripristinate le condizioni esistenti. Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata breve.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto delle strutture previste nell'impianto fotovoltaico, potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo d'impatto è da ritenersi trascurabile, inoltre, si prevede che il cantiere sarà dotato di kit antinquinamento.

4.5.3 Azioni di mitigazione

Elettrodotta Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Al fine di salvaguardare il territorio interessato potrà essere prescritto alle imprese costruttrici di adottare misure adeguate allo stoccaggio di sostanze inquinanti (es. gasolio per i mezzi d'opera) al fine di evitare qualsiasi rischio di sversamento nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto, tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, verranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di recupero/smaltimento.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Si riportano in seguito le misure di mitigazione previste per limitare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo.

In fase di cantiere e dismissione si provvederà ad un'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno. In sito o a bordo dei mezzi sarà inoltre presente un kit antinquinamento in modo tale da poter provvedere in maniera immediata ad eventuali incidenti. Per riportare la struttura dei suoli al suo stato ante-operam, ultimati i lavori gli stessi verranno arati in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione.

Il progetto prevede la convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque meteoriche, salvaguardia della biodiversità. Obiettivo primario del progetto oggetto di studio è quello di mantenere la vocazione agricola del suolo grazie alla realizzazione di un impianto agri-voltaico che prevede l'integrazione tra un impianto olivicolo super-intensivo e l'impianto fotovoltaico. Tra i filari di moduli fotovoltaici saranno realizzati i filari di ulivi.

L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio, inoltre, si prevede la trinciatura delle potature degli ulivi, pratica agronomica consistente nell'interramento di apposite colture allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno.

Al fine di non interferire con la falda acquifera posta almeno a -35 m dal piano di campagna, il lavaggio dei pannelli fotovoltaici avverrà senza utilizzo di detersivi e l'agricoltura in sito verrà coltivata secondo

principi dell'agricoltura biologica, senza utilizzo di pesticidi e composti chimici che potrebbero intaccare lo stato qualitativo delle acque e dei terreni.

4.6 BIODIVERSITÀ

4.6.1 Descrizione dello scenario base

Ai fini degli inquadramenti delle componenti naturalistiche in oggetto, sono stati definiti tre livelli di area di studio rispetto al tracciato dell'elettrodotto esistente da dismettere (elettrodotto "Foggia San Giovanni Rotondo") e gli elettrodotti AT da realizzare (linea "Foggia - Innanzi" e nuovo raccordo "linea AT 150 kV destro").

I tre livelli analizzati sono:

- **Livello 1 (Area di Sito):** si tratta del livello di massimo dettaglio, rilevato in stretta corrispondenza del tracciato degli elettrodotti e più in generale nelle aree di cantiere, dove potrebbero essere possibili impatti di tipo diretto. Tale dettaglio è esaminato con specifico riferimento alle componenti flora e vegetazione (laddove i posizionamenti dei sostegni e delle aree di cantiere potrebbero definire un cambio e/o sottrazione di flora/vegetazione).
- **Livello 2 (Area Vasta):** si tratta del livello di dettaglio più ampio, che comprende la fascia di 2 km. Il buffer comprende sia gli elettrodotti da realizzare sia la linea AT da demolire. All'interno di tale area potrebbero essere possibili impatti soprattutto di tipo indiretto (es. sollevamento polveri durante la fase di cantiere). Tale dettaglio è esaminato per la Rete Ecologica Regionale e Provinciale, habitat, habitat di interesse comunitario e vegetazione.
- **Livello 3 (Area di riferimento Territoriale):** si tratta del livello di dettaglio ancora più ampio del precedente che analizza il territorio entro un buffer di 5 km al fine di individuare la componente faunistica potenzialmente rinvenibile nell'area di riferimento. A tale scopo sono stati consultati i file vettoriali allegati alla DGR 2442/2018 della Regione Puglia che riportano le segnalazioni di specie di Vertebrati in quadrati della griglia UTM di 10x10 km di lato. Sono state quindi segnalate tutte le specie i cui quadrati di 10x10 km di lato ricadono all'interno del buffer di 5 km. Particolare attenzione è stata posta alla componente ornitica la quale risulta maggiormente esposta al pericolo di collisione. Il buffer di 5 km è stato inoltre definito per individuare le aree naturali tutelate e protette più vicine alle opere in progetto.

Aree protette, Rete Natura 2000 e Rete Ecologica

Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area del previsto impianto sono stati presi in considerazione gli strati informativi disponibili più recenti, (Portale Cartografico Nazionale - VI Elenco Ufficiale per la consultazione dei WMS relativi alle Aree Protette EUAP¹⁰ e Important Bird Areas (IBA), portale cartografico della Regione Puglia¹¹, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Rete Natura 2000 – aggiornamento dicembre 2023¹²).

Come già descritto nel Par.2.3.6 Aree Naturali Protette, gli elementi del progetto non interessano nessun sito naturale. All'interno del buffer di 5 km sono comunque presenti alcuni siti: si tratta della "ZPS IT9110039 – Promontorio del Gargano", della "ZSC IT9110008 – Valloni e Steppe Pedagarganiche" dell'IBA "203 Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata" e l'EUAP0005 "Parco Nazionale del Gargano". Come mostrato in Figura 2.22 tutte le aree naturali tutelate e protette si trovano oltre i 2,5 km dalla linea di connessione più vicina.

¹⁰ <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

¹¹ http://www.cartografico.puglia.it/portal/sit_portale

¹² <https://www.mite.gov.it/pagina/rete-natura-2000>

La tabella sottostante riporta le aree naturali tutelate e protette interne al buffer di 5 km e si riportano le distanze tra il sito stesso e gli elettrodotti in esame. La distanza è presa riferendosi al sostegno più vicino alle aree naturali tutelate e protette.

Tabella 4.26: Individuazione delle aree naturali tutelate e protette all'interno del buffer di 5 km

AREE NATURALI TUTELATE E PROTETTE	DISTANZA IN KM DA LINEA 150 KV "FOGGIA S. GIOVANNI ROTONDO" ESISTENTE	DISTANZA IN KM DALLA NUOVA LINEA 150 KV "FOGGIA INNNAZI"	DISTANZA IN KM DAL NUOVO RACCORDO LINEA AT 150 KV DESTRO
ZSC - IT9110008 Valloni e Steppe Pedegarganiche	2,7	3,8	3,8
ZPS - IT9110039 Promontorio del Gargano	2,7	3,8	3,8
IBA – IBA 203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata"	2,7	3,8	3,8
EUAP0005 - Parco Nazionale del Gargano	4,6	9,1	4,6

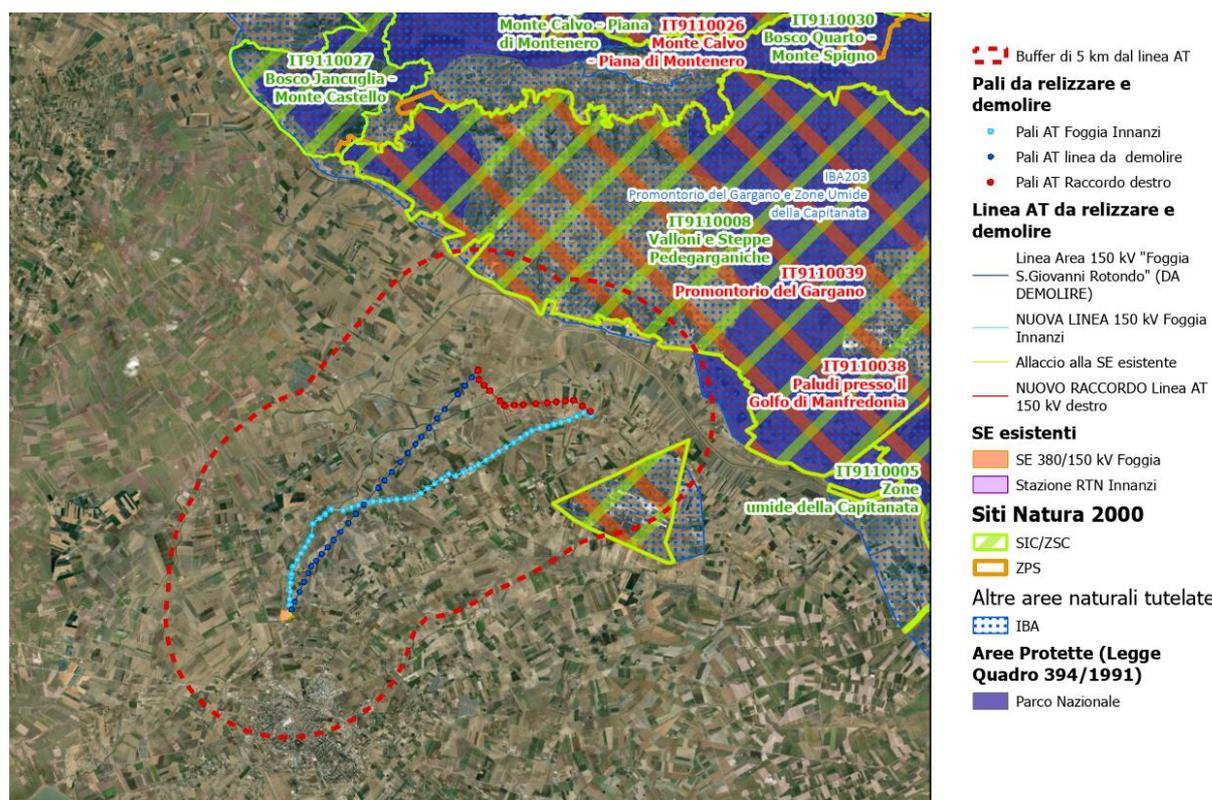


Figura 4.56: Aree protette e tutelate all'interno del buffer di 5 km.

Per quanto concerne la Rete Ecologica Regionale, essa è definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) (approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016) ed è articolata su due schemi.

Il primo è quello della *Rete Ecologica della Biodiversità (REB)* che mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora, delle aree protette. Elemento fondante della REB è il "Sistema Regionale per la Conservazione della Natura della Puglia" contenuto nella DGR 26 settembre 2003, n.

1439. Si tratta di un sistema di aree che hanno prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete, formato da (al momento della redazione del Piano):

- 2 parchi nazionali (Gargano e Alta Murgia);
- 16 altre aree protette nazionali (Riserve, Zone Ramsar, ecc.);
- 3 aree marine protette;
- 18 aree protette regionali;
- 87 Siti della Rete Natura2000 di cui: 75 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (di tipo B), 7 Zone di Protezione Speciale (ZPS) (tipo A) e 5 ZSC/ZPS (tipo C).

Essa considera quindi non solo le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale e i principali sistemi di naturalità, ma anche le principali linee di connessione ecologica basate su elementi attuali o potenziali di naturalità: corridoi fluviali a naturalità diffusa o residuale o a elevata antropizzazione, corridoi terrestri a naturalità residuale, costieri, discontinui, ciechi, aree tampone e nuclei naturali isolati.

Il progetto di Rete Ecologica si è misurato con le peculiarità dei sistemi ambientali presenti della Regione Puglia. In particolare, nell'area di interesse il progetto è articolato:

- tutelando le core areas principali delle aree boscate e di pascolo;
- rafforzando fiumi e torrenti come sistema di corridoi ecologici multifunzionali con azioni di rinaturazione,
- rafforzando la naturalità rivierasca e con azioni e progetti di mantenimento della continuità dei corridoi. (PPTR Puglia, scenario strategico).

Verso la fascia costiera, si prevede di impedire la saldatura dei centri urbani e delle urbanizzazioni costiere, mitigando l'effetto barriera delle infrastrutture e valorizzando le aree umide oltre ad intervenire sulla riqualificazione della trama agraria per aumentarne la valenza ecologica.

La riqualificazione del sistema dei fiumi, torrenti e canali ha la valenza di costituire un miglioramento dell'infrastruttura verde di servizio all'agricoltura, anche dal punto di vista della qualità e quantità del reticolo delle acque superficiali.

All'interno del PPTR viene individuata una REB di livello regionale, successivamente sarà necessario definire delle REB di livello locale, negli strumenti pianificatori quali PTCP e PUG, sulla base dei criteri definiti a livello regionale.

Rispetto al sistema REB della regione Puglia (scaricabile dal sito¹³) si osserva che all'interno del buffer di 2 km sono presenti alcuni elementi della Rete Ecologica della Biodiversità (Figura 4.57) tra cui:

- la connessione fluviale-residuale del Torrente Celone
- Connessione terrestre nella porzione ovest del buffer che permette il collegamento tra i principali sistemi di naturalità della Rete.

La nuova linea di connessione "Foggia – Innanzi", il nuovo raccordo in progetto e la linea "Foggia San Giovanni Rotondo" attraversano tale corso d'acqua.

Non sono presenti elementi di naturalità all'interno del buffer di 2 km.

Tra gli elementi legati alle infrastrutture urbane e alla viabilità si individua l'autostrada Adriatica A 14, attualmente attraversata dalla linea AT esistente e che sarà altresì attraversata dalla nuova linea di connessione "Foggia – Innanzi". Tale viabilità costituisce un elemento di frammentazione della Rete Ecologica Regionale.

¹³http://www.sit.puglia.it/portal/portale_rrdt/home_rrdt/VisualizzaPPTRApprovatoPortletWindow?idCat=22&azionelink=dettaglio&action=2

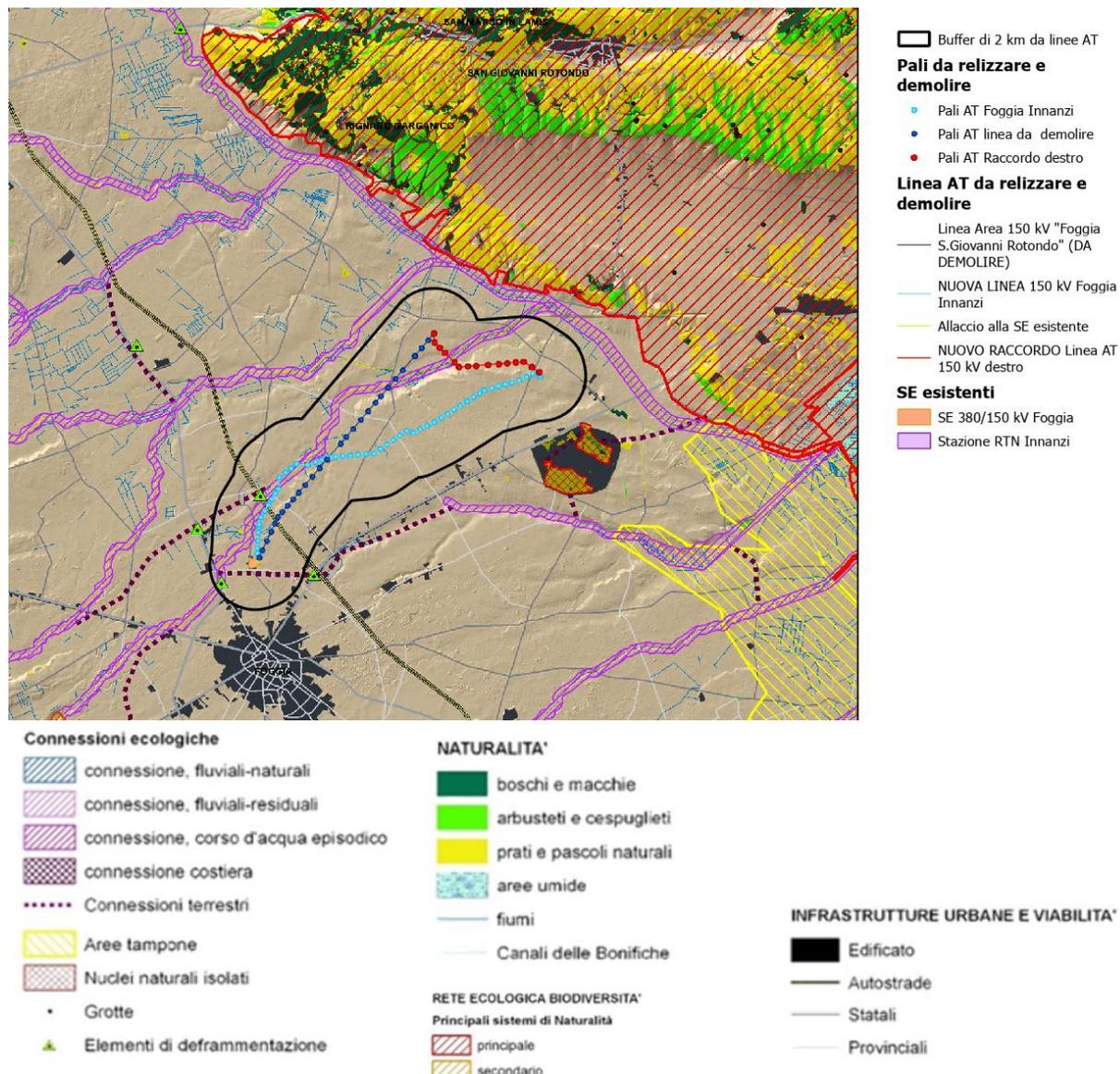


Figura 4.57: Rete Ecologica della Biodiversità (REB) della Regione Puglia, dettaglio sull'intorno dell'area di progetto – fonte: tavole del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

Il secondo è lo Schema direttore della *Rete Ecologica Polivalente (REP)* dove la Rete Ecologica della Biodiversità viene assunta come riferimento per le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico (Patto città campagna, Progetti della mobilità dolce, Riqualificazione e valorizzazione integrata dei paesaggi costieri) acquistando un forte carattere di multifunzionalità. Lo Schema costituisce uno degli scenari fondamentali di medio periodo assunti come riferimento dalla pianificazione regionale di area vasta. Di fatto, la REP utilizza gli elementi informativi della REB necessari per costruire lo scenario ecosistemico di riferimento per il Piano in grado di rapportarsi con le componenti più strettamente paesaggistiche e territoriali.

In generale, come si osserva dalla Figura 4.58 le linee ad AT esistente e da realizzare si trovano in un'area a coltivi (principalmente cerealicole) e attraversano la connessione ecologica del torrente Celone. Nessun palo interferisce tuttavia con tale elemento.

Per quanto riguarda le aree di maggior pregio naturalistico, all'interno del buffer di 2 km si individuano i seguenti elementi della REP:

- La “connessioni ecologica su vie d’acqua permanenti o temporanee” che coincide con il corso d’acqua precedentemente citato (torrente Celone); Tale elemento è attraversato dalla linea AT esistente e sarà attraversato dalle nuove opere in progetto.
- Presenza di una barriera infrastrutturale coincidente con l’autostrada Adriatica. Tale elemento è attualmente attraversato dalla linea AT esistente e sarà altresì attraversato dalla nuova linea di connessione “Foggia – Innanzi”. Tale viabilità costituisce un elemento di frammentazione della Rete Ecologica Regionale.
- Connessioni ecologiche terrestri. Non si segnalano interferenza con le opere esistenti o da realizzare.

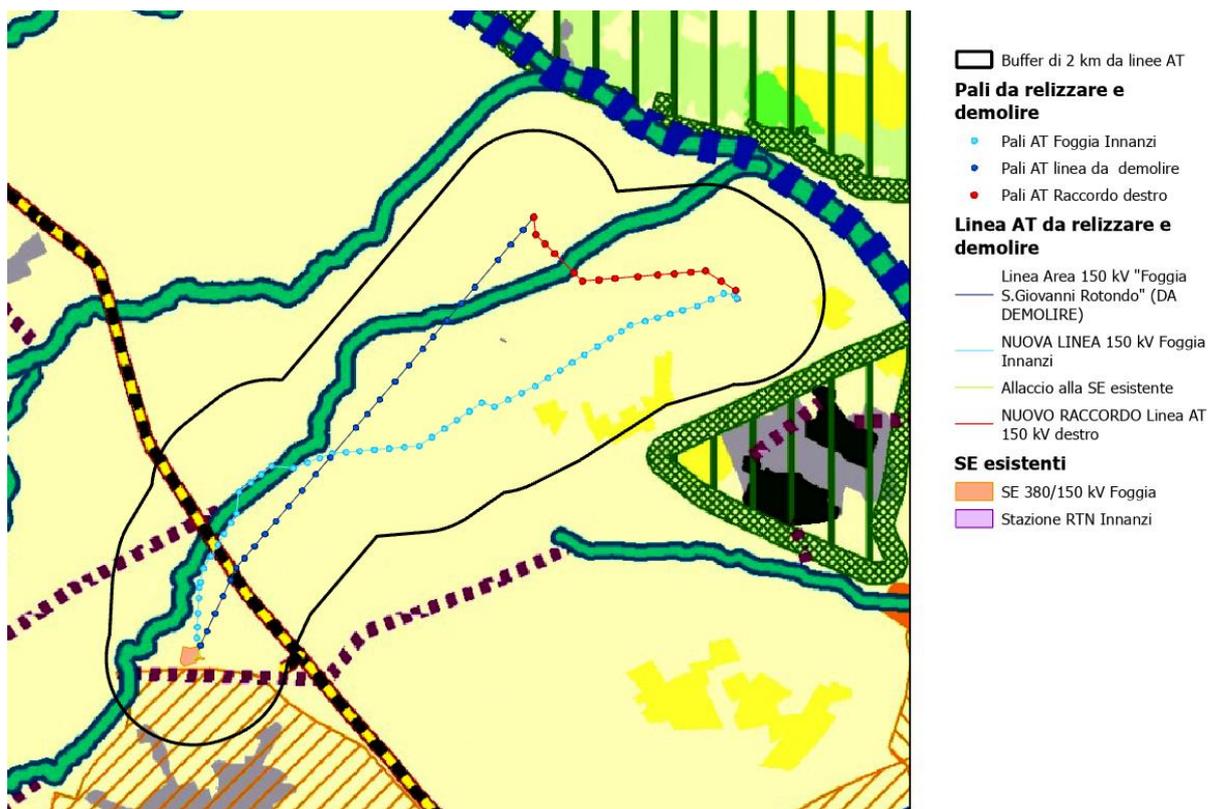


Figura 4.58: Schema direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP) della Regione Puglia, dettaglio sull’intorno dell’area di progetto – fonte: tavole del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

La Rete Ecologica Provinciale (REP) utilizza gli elementi informativi della REB necessari per costruire lo scenario ecosistemico di riferimento per il Piano in grado di rapportarsi con le componenti più strettamente paesaggistiche e territoriali.

La Provincia di Foggia prevede la costruzione della Rete Ecologica Provinciale come uno dei principali obiettivi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. L'architettura della Rete Ecologica provinciale comprende:

- le aree centrali: gli ecosistemi e gli habitat naturali e seminaturali caratterizzati da maggiore estensione e integrità;
- i corridoi: le aree a sviluppo longitudinale in grado di connettere tra loro le aree centrali della rete;
- le zone cuscinetto: aree poste intorno alle aree centrali e ai corridoi, aventi lo scopo di mitigare i possibili impatti, nelle quali prevalgono tipicamente usi agroforestali ad elevata sostenibilità;
- le zone di recupero ambientale: si tratta di aree ad elevato potenziale ecologico (es. zone fluviali, costiere, aree umide), attualmente caratterizzate da dinamiche degradative o da usi impropri, ma che conservano una elevata potenzialità per la ricostituzione di habitat pregiati.

Secondo le NTA del PTCP *“I nodi ed i corridoi della Rete Ecologica Provinciale sono:*

- a) le aree ad elevata naturalità facenti parte del sistema costiero e appenninico;*
- b) le aree di tutela paesaggistica e ambientale dei corpi idrici;*
- c) le aree protette, istituite ai sensi della legge nazionale 394/1991 e delle leggi regionali vigenti, nonché le zone di protezione facenti capo alla rete Natura 2000, istituite in base alla Direttiva 92/43/CEE”.*

Molte delle aree che costituiscono la Rete Ecologica Provinciale sono dunque situate all'interno del sistema provinciale di aree protette (parchi, riserve, oasi, Siti di Interesse Comunitario o Zone Speciali di Conservazione, Zone di Protezione Speciale). Altri elementi della Rete Ecologica – tratti rilevanti della fascia costiera, corridoi fluviali, aree agricole di elevato valore naturalistico – ricadono invece al di fuori.

All'interno del buffer di 2 km sono presenti (Figura 4.59) “aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici” coincidenti con i principali corsi presenti nell'area vasta. La tavola individua inoltre beni culturali isolati.

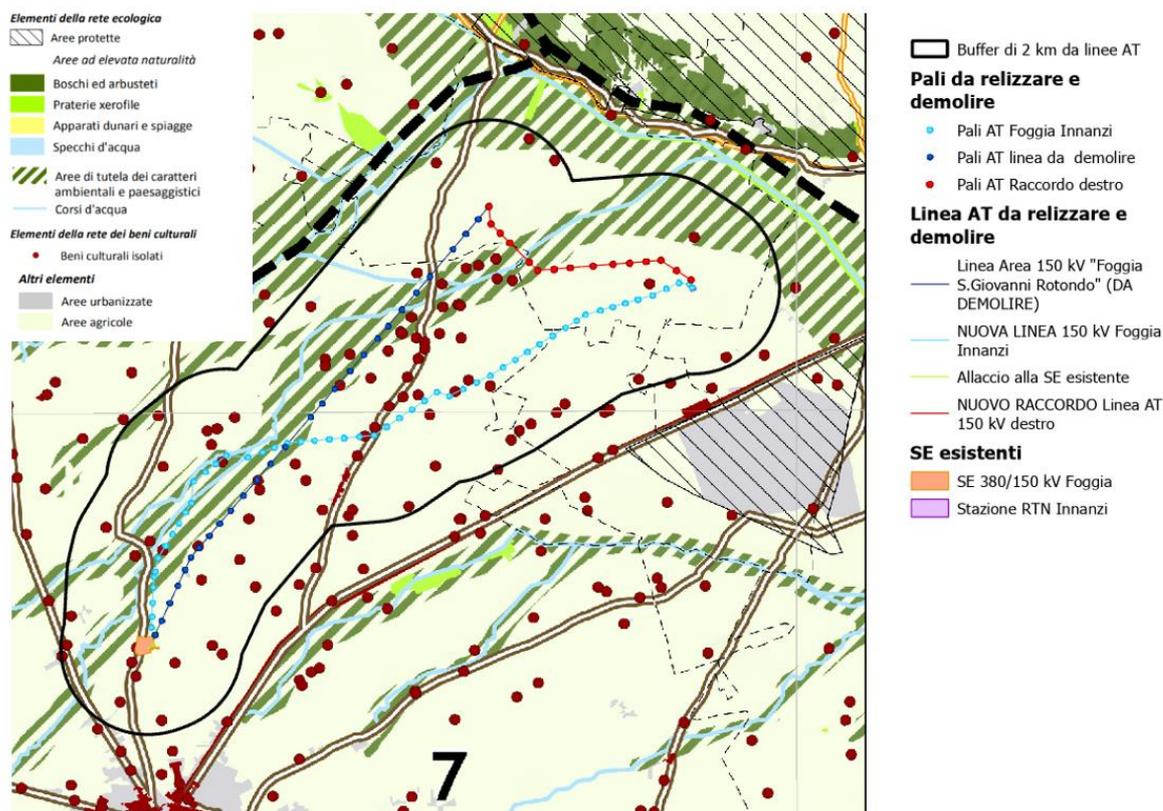
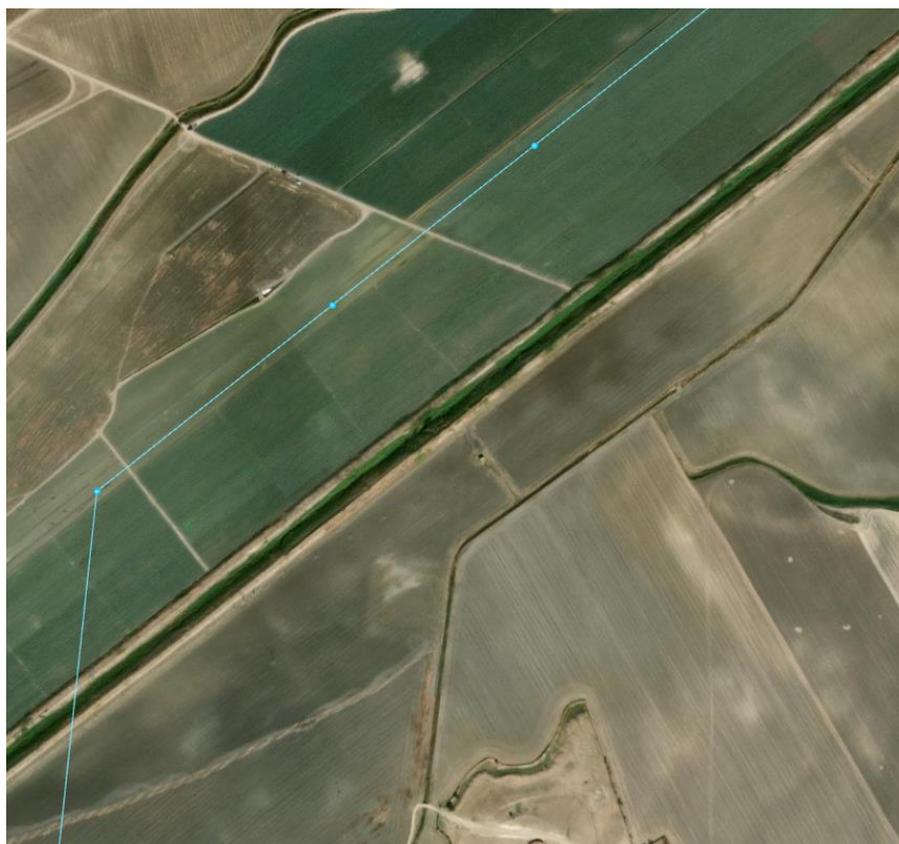


Figura 4.59: Schema della Rete Ecologica Provinciale della Provincia di Foggia con dettaglio all'interno del buffer di 2 km – fonte: PTCP Foggia (Tavola S1 - Il sistema delle qualità)

La tavola individua che alcuni pali ricadono in aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici; tuttavia, dalle analisi satellitari emerge che tutti i pali interessano aree agricole.

Si riporta in Figura 4.60 un dettaglio del territorio in prossimità dell'attraversamento del torrente Celone.



Pali da relizzare e demolire

- Pali AT Foggia Innanzi

Linea AT da relizzare e demolire

- NUOVA LINEA 150 kV Foggia Innanzi

Figura 4.60: dettaglio dell'attraversamento della linea Foggia Innanzi del torrente Celone

Vegetazione, Flora, Habitat

Il territorio della Provincia di Foggia può suddividersi in tre grandi aree estremamente differenti tra di loro dal punto di vista delle caratteristiche floristiche e vegetazionali:

- Tavoliere di Foggia;
- Sub Appennino Dauno;
- Gargano.

Il buffer di 2 km interessa l'ambito del Tavoliere.

Viene di seguito descritto brevemente l'ambito paesaggistico del Tavoliere ponendo maggiore attenzione alla componente floristica.

Il Tavoliere mostra una scarsa vegetazione naturale (ad esclusione dei corpi idrici, con relitti di boscaglie ripariali e del Bosco dell'Incoronata), al contrario diffuse sono le colture agrarie, soprattutto cerealicole e orticole, anche a carattere intensivo. I grandi appezzamenti di terra prevalentemente coltivati a cereali, si fondono con piccole e residuali aree più naturali (boscaglie residue ed elementi puntiformi sul ciglio delle strade, costituiti da eucalipti, salici, pini e cipressi). Nelle zone più vicine al mare predomina la macchia mediterranea.

I principali corsi d'acqua presenti sono l'Ofanto, il Carapelle, il Cervaro, il Gelone, il Vulgano, il Salsola, il Triolo, il Radicosa, il Celone, il Candelaro, lo Sfaina e il Fortore. Lungo le pianure umide e agli argini dei numerosi corsi d'acqua, la vegetazione delle aree depresse è caratterizzata dalla tipica vegetazione igrofila, e in particolare da una flora palustre (*Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Mentha aquatica*, *Equisetum telmateja*, *Cladium mariscus*, *Cyperus rotundus*, *Cyperus longus*, *Scirpus holoschoenus*, *Heleocharis palustris*) e da una vegetazione arborea ed arbustiva, caratterizzata in prevalenza da *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Ulmus minor*, *Populus alba*.

La Carta della Natura, elaborata da ISPRA nel 2014 (Lavarra *et al.*, 2014) e che utilizza il metodo di classificazione Corine Biotopes, vede la presenza nell'area vasta di una preponderante matrice agricola a seminativi intensivi (82.1) intervallata a vigneti (83.21), e in minor percentuale da oliveti (83.11). Gli ambienti naturali segnalati sono i corsi d'acqua del torrente Celone con presenza di "Canneti a *Phragmites australis* e altre elofite" (53.1).

La Figura 4.61 mostra gli habitat della Carta della Natura nell'intorno dell'area di progetto.

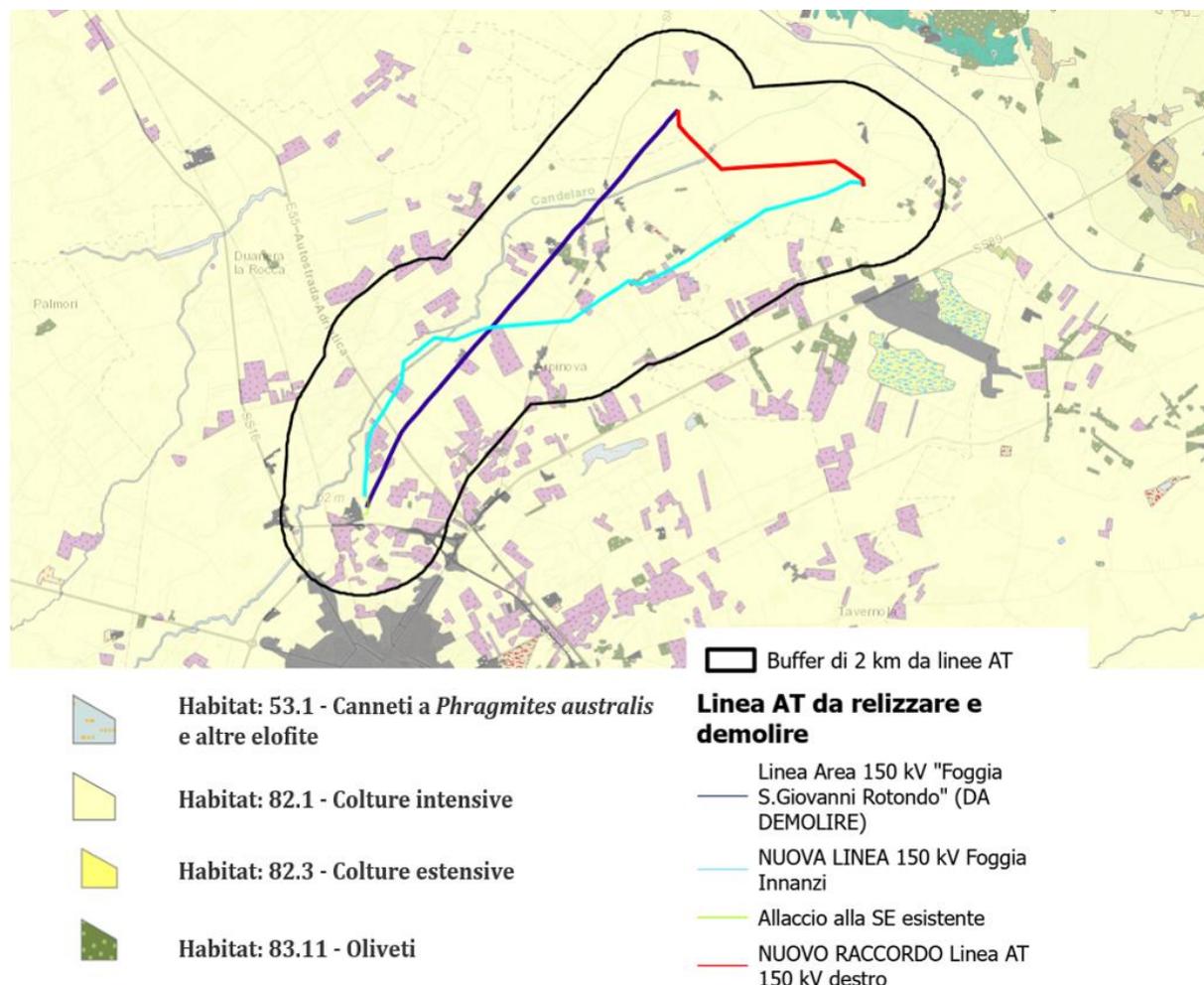


Figura 4.61: Carta della Natura della Regione Puglia (fonte: ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura – Lavarra 2014): carta degli habitat, estratto sull'area di progetto.

Le aree agricole di tipo intensivo (codice habitat 82.1) sono un Habitat diffuso soprattutto nel Tavoliere e sui Monti Dauni, dove intensa è la meccanizzazione e l'uso di prodotti di sintesi per le concimazioni e i trattamenti fitosanitari. Le colture intensive maggiormente praticate in Puglia sono quelle cerealicole a graminacee, soprattutto frumento, e quelle ortive comprese le serre (pomodoro, carciofo etc.). pratiche agronomiche, specie nelle colture a rapido avvicendamento, non si riscontrano più in seno ad esse molte specie selvatiche. Tuttavia è possibile ritrovare specie come *Adonis microcarpa*, *Agrostemma githago*, *Anacyclus tomentosus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Avena barbata*, *Avena fatua*, *Gladiolus italicus*, *Centaurea cyanus*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Neslia paniculata*, *Nigella damascena*, *Papaver sp.pl.*, *Phalaris sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Raphanus raphanistrum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Ridolfia segetum*, *Scandix pecten-veneris*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus sp.pl.*, *Torilis nodosa*, *Vicia hybrida*, *Valerianella sp.pl.*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis subsp. arvensis*. In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come muretti a secco, cisterne in pietra o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo,

favoriscono l'insediamento di specie vegetali e animali (soprattutto piante rupicole ed acquatiche e, tra le specie animali, Rettili, Anfibi ed Uccelli) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità (Lavarra, 2014).

Oliveti e vigneti (habitat 83.11, 83.21): sono inclusi nella categoria sia quelli tradizionali che quelli intensivi. Per la loro ampia diffusione e le varie modalità di gestione la flora di questi ambienti appare quanto mai varia e dipendente dalle numerose tipologie di gestione.

Canneti a Phragmites e altre elofite (habitat 53.1): sono qui incluse tutte le formazioni dominate da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici) che colonizzano le aree palustri e i bordi di corsi d'acqua e di laghi. Sono usualmente dominate da poche specie (anche cenosi monospecifiche). Le specie si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. Le cenosi più diffuse, e facilmente cartografabili, sono quelle dei canneti in cui *Phragmites australis* è in grado di tollerare diversi livelli di trofia, di spingersi fino al piano montano e di tollerare anche una certa salinità delle acque (53.11); *Schoenoplectus lacustris* (= *Scirpus lacustris*) è in grado di colonizzare anche acque profonde alcuni metri (53.12), mentre *Typha latifolia* tollera bene alti livelli di trofia (53.14). *Sparganium erectum* sopporta un certo scorrimento delle acque (53.14) mentre *Glyceria maxima* (53.14) e *Phalaris arundinacea* sono legate alle sponde fluviali. *Bolboschoenus maritimus* (= *Scirpus maritimus*) può colonizzare ambiente lagunari interni (53.17).

Si riportano di seguito alcune immagini estratte da Google Earth e risalenti a luglio 2023. Le immagini rappresentano lo stato dei luoghi interessati delle opere in progetto. La Figura 4.62 riporta l'inquadramento sull'area di intervento e individua i punti da cui sono state estratte le immagini da Google Earth.

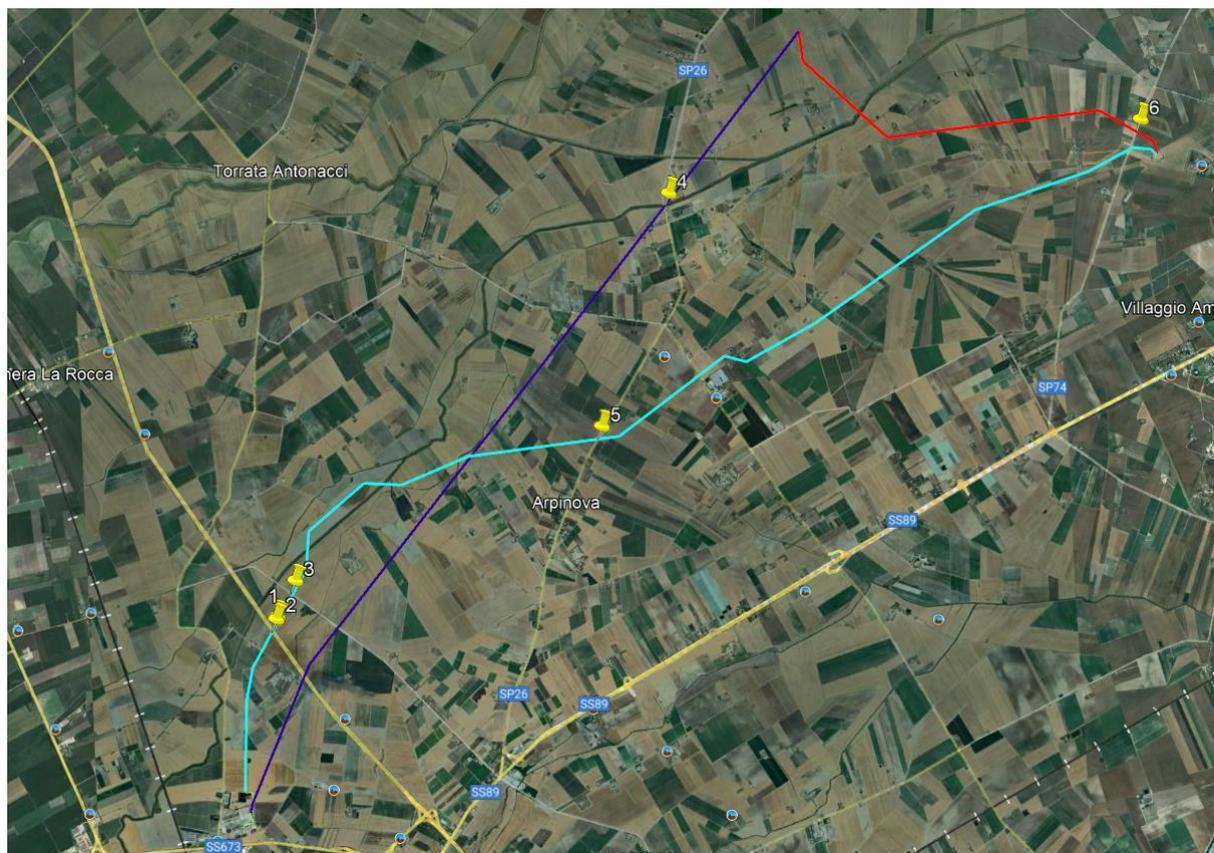


Figura 4.62: Inquadramento sull'area di intervento e individuazione dei punti da cui sono state estratte le immagini da Google Earth



Figura 4.63: Ambiti agricoli ai margini dell'Autostrada Adriatica. Dettaglio sul tratto attraversato dalla nuova linea 150 kV Foggia – Innanzi (punti 1 e 2)



Figura 4.64: Campi coltivati ai margini della Strada 20 Bonafica. Dettaglio sul tratto attraversato dalla nuova linea 150 kV Foggia – Innanzi (punto 3).



Figura 4.65: Attraversamento del torrente Celone. Dettaglio sul tratto attraversato dall'elettrodotto AT esistente (punto 4).



Figura 4.66: Campi a maggese lungo la SP 26. Dettaglio sul tratto attraversato dalla nuova linea 150 kV Foggia – Innanzi (punto 5).



Figura 4.67: Campi a maggese lungo la SP 74. Dettaglio sul tratto attraversato dal nuovo raccordo “linea AT 150 kV destro” (punto 5).

Con la DGR 2442/2018 la Regione Puglia ha approvato l'individuazione di habitat e specie vegetali e animali di interesse comunitario sul territorio regionale; gli habitat sono presenti esclusivamente all'interno dei siti di rete Natura 2000 e/o nel Parco Nazionale del Gargano.

Nel caso specifico del presente progetto e come mostra la Figura 4.68, all'interno del buffer di 2 km la DGR non individua nessun habitat inserito nell'allegato I della Direttiva Habitat.

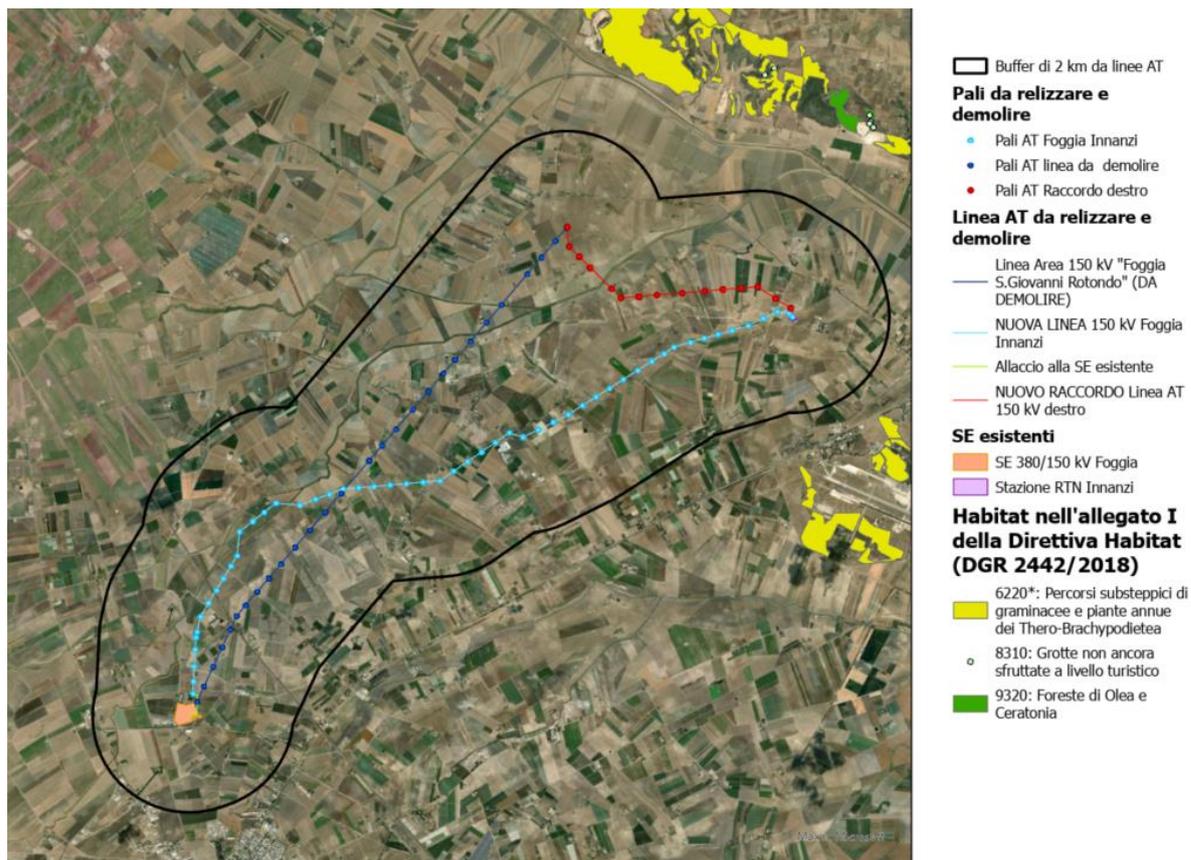


Figura 4.68: Habitat d'interesse comunitario individuati tramite DGR2 442/2018 della Regione Puglia.

Per l'individuazione degli habitat di interesse comunitario è stata anche analizzata la Carta della Natura. La Figura 4.69 riporta uno stralcio degli habitat nell'intorno dell'area di studio (buffer di 2 km). Non si rilevano habitat indicati in direttiva CEE 92/43.

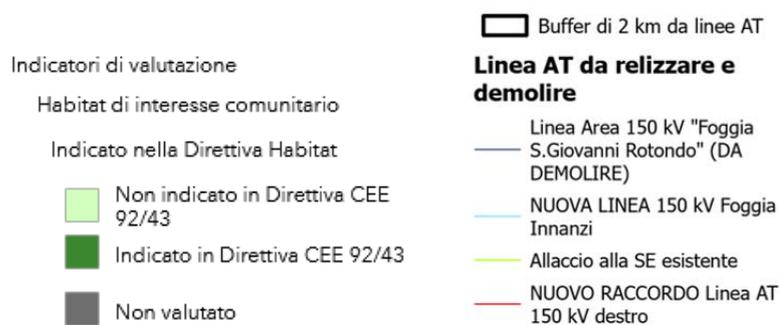
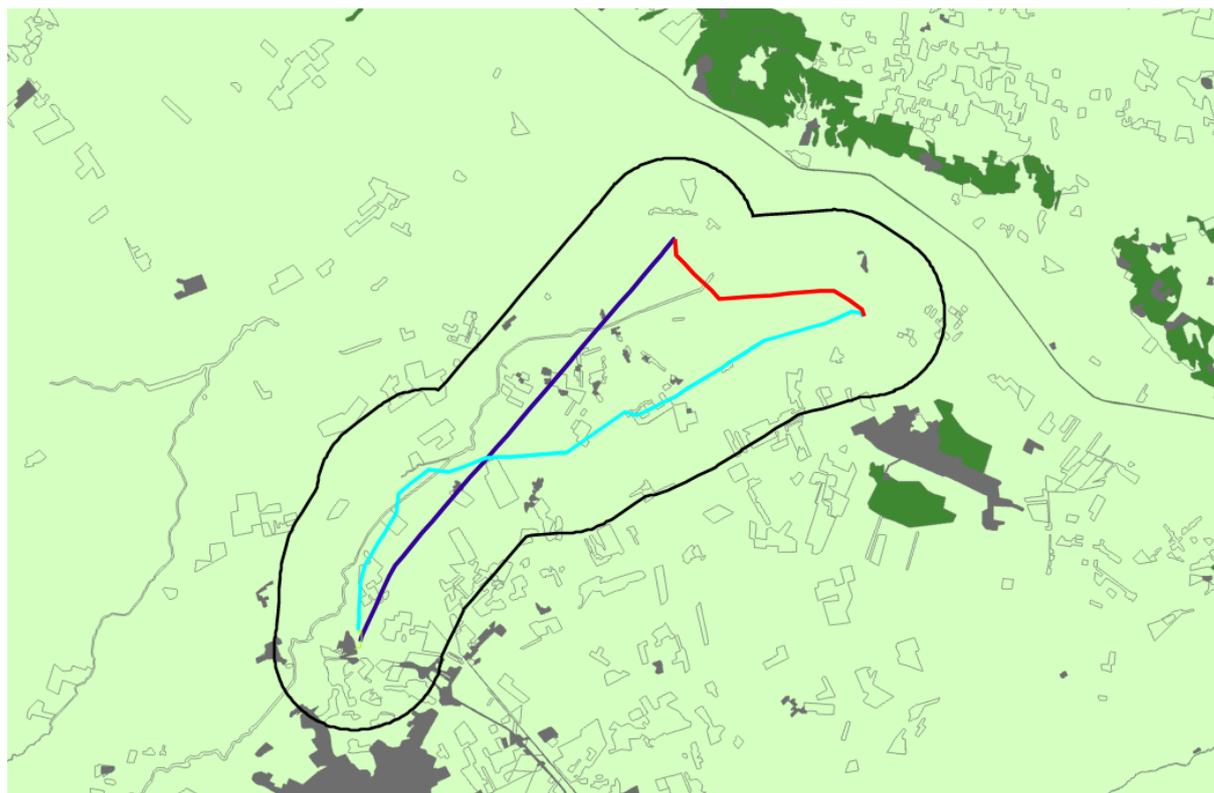


Figura 4.69: Carta della Natura della Regione Puglia (fonte: ISPRA – Dati del sistema Informativo di Carta della Natura – Lavarra 2014); Habitat d’interesse comunitario.

Il PPTR include anche l’elaborazione di una mappa che riporta il numero di specie vegetali incluse nella Lista Rossa regionale per Comune. Uno stralcio della mappa centrato sul buffer di 2 km è riportato in Figura 4.70; nell’area di studio sono segnalate tre specie vegetali in Lista Rossa.

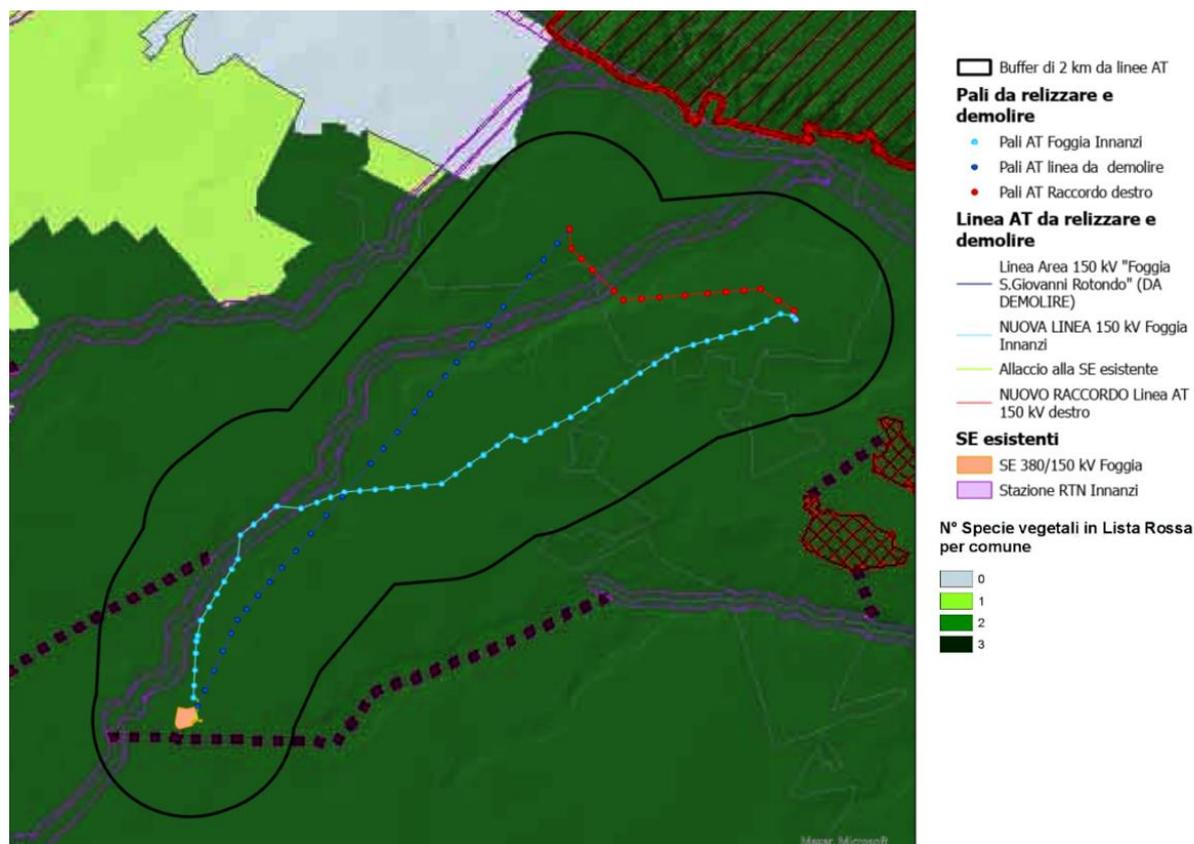


Figura 4.70: Numero di specie vegetali in Lista Rossa con dettaglio sull'area di studio – fonte: tavole PPTR.

Con la già citata DGR 2442/2018 la Regione Puglia ha anche approvato l'individuazione della diffusione di specie vegetali di interesse comunitario (ossia inserite nell'Allegato II, IV o V della Direttiva Habitat) sul territorio regionale. Le attività di raccolta, analisi e interpretazione dei dati riguardanti le specie vegetali sono state avviate con una ricognizione bibliografica delle pubblicazioni sulle Flore locali, della letteratura specializzata sui singoli taxa delle schede di assessment dello status di rischio di estinzione, in base ai criteri IUCN e con una campagna di ricerca e monitoraggi in campo. In questo modo è stato possibile raccogliere non solo le informazioni sulla distribuzione ma anche sulla stima della consistenza delle popolazioni e su pressioni e minacce. I dati distributivi sono dati di presenza, su una griglia di 10 x 10 km.

All'interno del buffer di 2 km si segnala la presenza di una specie vegetale di interesse:

- MED1883: Lino delle fate - *Stipa austroitalica* Martinovský (Allegato II alla Direttiva Habitat, in Lista Rossa italiana come "a minor preoccupazione" - DGR 2442/2018). è una pianta appartenente alla famiglia delle *Poaceae* (*Gramineae*), endemica delle zone del Gargano e delle Murge in Puglia (presente nei pascoli aridi calcarei e rupestri) ma presente anche in altre Regioni del Sud Italia. L'eccessivo carico di pascolamento e localizzati fenomeni di degradazione del suolo costituiscono le potenziali minacce per la specie.

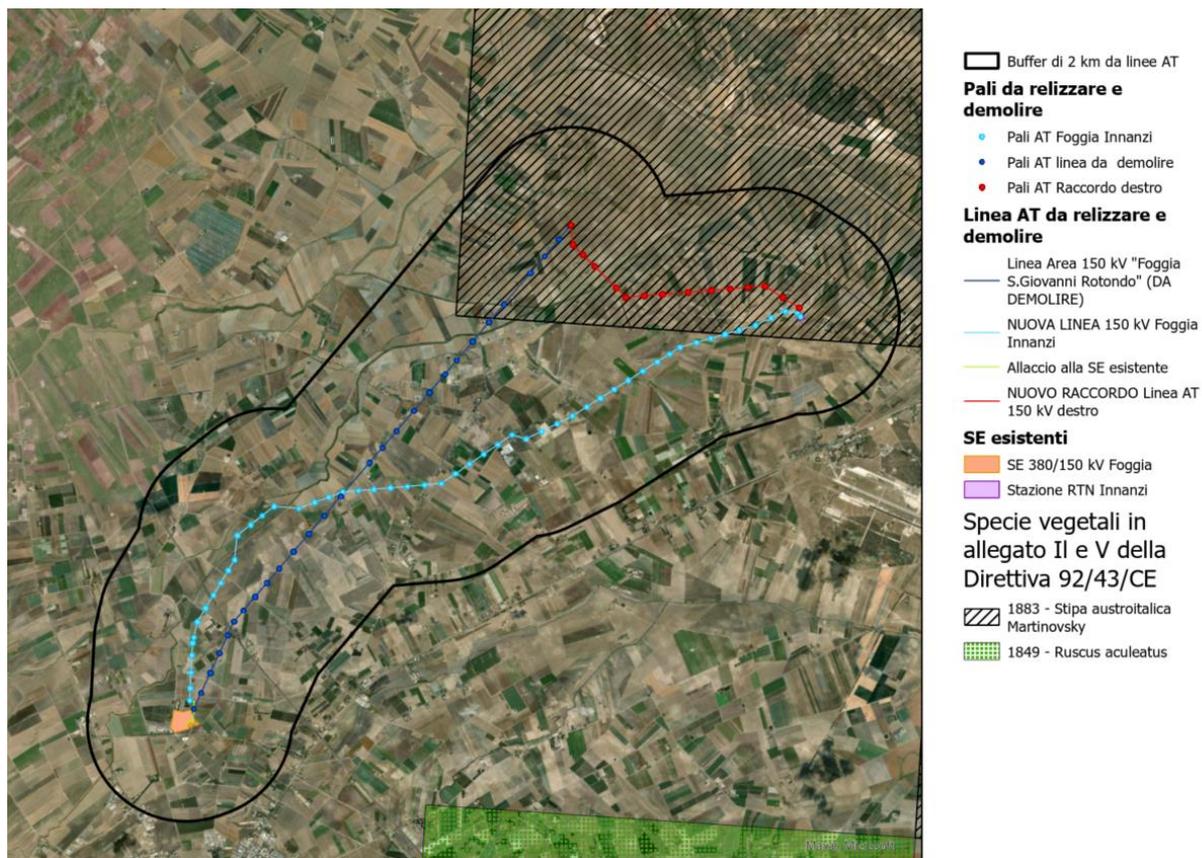


Figura 4.71: Specie vegetali in allegato II e V della Direttiva 92/43/CE all'interno del buffer di 2 km (fonte: DGR 2442/2018 Regione Puglia).

Per quanto riguarda invece le componenti botanico vegetazionali, sono individuate attraverso la DGR 2439/2018 (agg. attraverso il B.U.R. Puglia - n. 19 del 18-2-2019 e con il B.U.R. Puglia - n. 74 del 4-7-2022). La Figura 4.72 riporta le componenti botanico vegetazionali individuate dalla Regione Puglia. Non si individuano componenti botanico vegetazionali all'interno del buffer di 2 km.

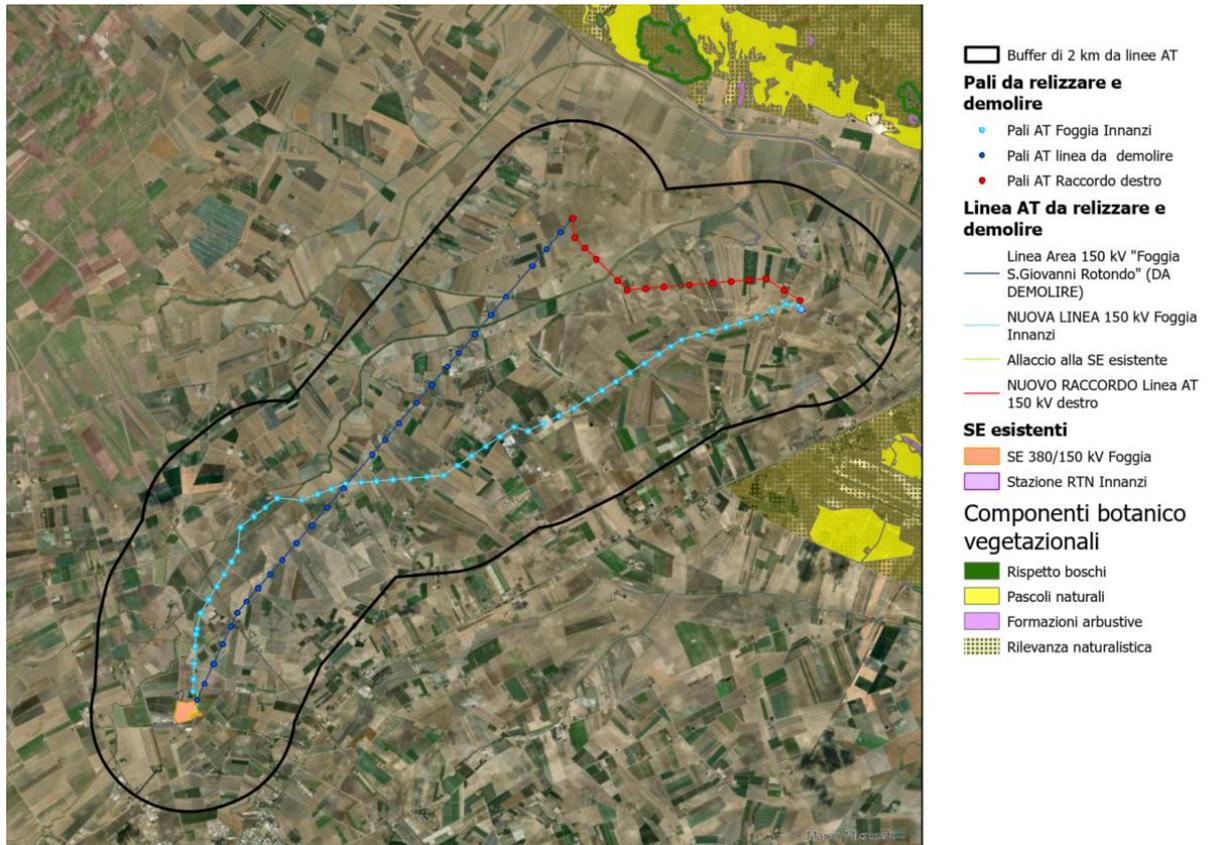


Figura 4.72: Componenti botanico vegetazionali.

Anche la già citata Carta Natura della Puglia riporta la cartografia di indicatori legati alla conservazione della vegetazione, in particolare la presenza potenziale (Figura 4.73 A) ed effettiva (Figura 4.73 B) sul territorio di flora a rischio di estinzione. Tali informazioni esprimono "l'importanza floristica" del territorio e per il calcolo si considera il numero complessivo di entità a rischio (CR, EN, VU, LR) costituita da una selezione dei *taxa* infragenerici segnalati nell'Atlante delle specie a rischio di estinzione (Scoppola & Spampinato, 2005); per quanto riguarda il secondo, analogo all'altro, le entità della flora a rischio vengono pesate secondo le tre categorie IUCN (CR=3, EN=2, VU=1 – Lavarra *et al.*, 2014).

Come si riporta in Figura 4.73, in entrambi i casi, i valori nell'area di studio risultano molto bassi. Dal confronto tra le due elaborazioni estratte dalla Carta della Natura emerge che il rischio d'estinzione (reale e potenziale) della vegetazione è molto basso su tutto il territorio.

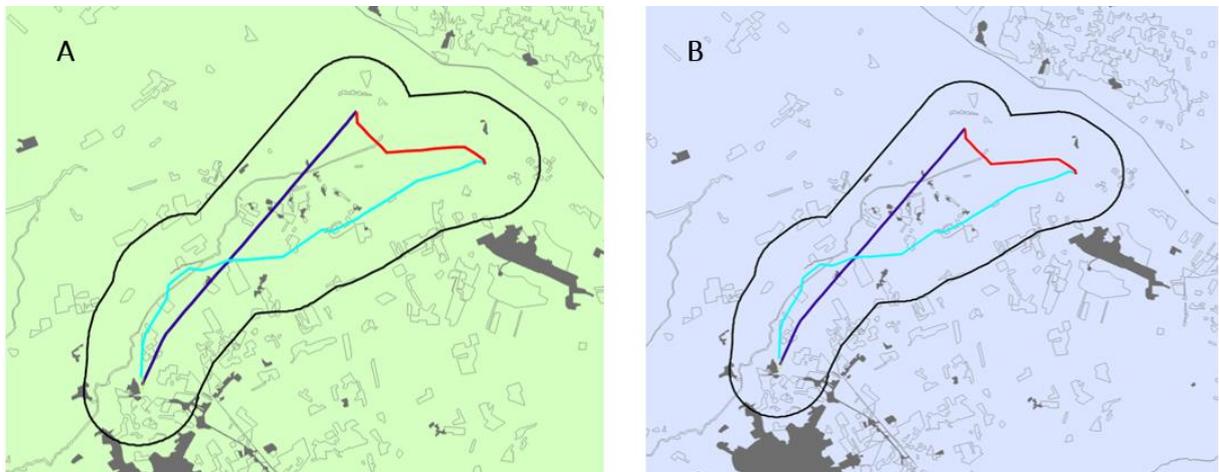




Figura 4.73: Presenza potenziale (A) e presenza effettiva (B) di flora a rischio di estinzione nell'area di studio (fonte ISPRA: dati del Sistema Informativo di Carta della Natura).

Fauna

Una delle caratteristiche più importanti della fauna della Provincia di Foggia è la presenza dell'avifauna migratoria, concentrata soprattutto nelle zone umide come, ad esempio, le saline di Margherita di Savoia, la valle del fiume Ofanto e il Bosco dell'Incoronata che costituiscono luoghi di sosta, rifugio e siti di alimentazione; tuttavia, anche i corsi d'acqua interni possono garantire la sopravvivenza di numerose specie. Vista la ricchezza del territorio pugliese la Regione, con la già citata DGR 2442/2018 ha approvato l'individuazione della diffusione di specie animali di interesse comunitario sul territorio regionale.

Per definire il grado di tutela sono stati presi in analisi:

- Allegato I della Direttiva Uccelli;
- Allegati alla Direttiva Habitat (II e IV);
- Allegato II alla Convenzione di Berna;
- Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondini et al., 2013).

In Tabella 4.27 sono riportate le specie di Vertebrati che risultano presenti nei quadrati della griglia UTM di 10x10 km di lato (DGR 2442/2018), toccati dall'area di studio (buffer di 5 km). La tabella fornisce indicazioni anche sulla fenologia delle specie di uccelli, così come indicata nella DGR, con dettaglio sulla fenologia (per le specie di Uccelli), gli habitat frequentati e le forme di tutela per le singole specie. In grassetto si evidenziano le specie che, potenzialmente, possono essere rinvenute nell'area di progetto.

Tabella 4.27: Specie faunistiche di interesse per la conservazione presenti nei quadrati toccati dall'area di studio (DGR 2442/2018). Fenologia sul territorio (Uccelli): N: Nidificanti S: Svernanti. Protezione: All. I: Allegato I alla Direttiva Uccelli; All. II o IV: Allegato II o IV alla Direttiva Habitat; LRI: Lista rossa italiana (LC a minor preoccupazione, VU vulnerabile, NT in procinto di essere minacciata, EN in pericolo). In grassetto le specie potenzialmente presenti nell'area di studio strettamente definita

TAXON	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA SUL TERRITORIO	HABITAT	PROTEZIONE
Pesci	Alborella meridionale	<i>Alburnus albidus</i>		Acque ferme o a corrente lenta o moderata	All. II, VU (LRI)
Anfibi	Rana verde	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		Pozze, canali, fiumi e torrenti a scorrimento lento	LC (LRI)
Anfibi	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		Specie adattabile presente in una varietà di ambienti. Necessita di ambienti con discreta quantità d'acqua	VU (LRI)
Anfibi	Rospo smeraldino	<i>Bufotes viridis Complex</i>		Adattabile a molti habitat	All. IV, Berna, LC (LRI)

TAXON	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA SUL TERRITORIO	HABITAT	PROTEZIONE
Rettili	Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>		Adattabile a molti habitat	All. IV, Berna, LC (LRI)
Rettili	Ramarro orientale*	<i>Lacerta viridis*</i>		-	-
Rettili	Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>		Aree pianiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie	All. II, Berna, LC (LRI)
Rettili	Saettone occhirossi	<i>Zamenis lineatus</i>		Adattabile a molti habitat	All. II, Berna, LC (LRI)
Rettili	Bianco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		Ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale	All. IV, LC (LRI)
Rettili	Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>		Foresta costiera termofila caducifoglia e sempreverde, macchia su substrato roccioso o sabbioso. Presente anche su dune cespugliate, pascoli, prati aridi, oliveti abbandonati, agrumeti e orti.	All. II e IV, Berna, EN (LRI)
Uccelli	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	N	Boschi igrofili ripari	All. I, Berna, LC (LRI)
Uccelli	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	N	Ambienti steppici con rocce e spazi aperti, praterie xeriche, centri storici	All. I, Berna, Bonn, LC (LRI)
Uccelli	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	N	Praterie e aree coltivate aperte	VU (LRI)
Uccelli	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	N	Aree agricole inframezzate da filari o piccoli boschetti	All. I, Berna, VU (LRI)
Uccelli	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	N	Ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi	Berna, EN (LRI)
Uccelli	Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	N	Ambienti aperti e steppici, anche colture cerealicole non irrigue	All. I, Berna, VU (LRI)
Uccelli	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	N	Ambienti aridi e aperti con vegetazione rada	All. I, Berna, EN (LRI)
Uccelli	Calandro	<i>Anthus campestris</i>	N	Nidifica in ambienti aperti, aridi e assolati, con presenza di massi sparsi e cespugli (Brichetti & Fracasso 2007).	LC (LRI)
Uccelli	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	N	Nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra con acque poco profonde	All. I, Berna, LC (LRI)
Uccelli	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	N	Nidifica in ambienti aperti erbosi e alberati, in cascinali o centri urbani rurali, in vicinanza di aree umide dove si alimenta.	All. I, Berna, LC (LRI)



TAXON	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA SUL TERRITORIO	HABITAT	PROTEZIONE
Uccelli	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	N	Ambienti aperti, sia costieri che nell'interno	Berna, NT (LRI)
Uccelli	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	N	Zone umide, coltivi intensivi o estensivi	Berna, VU (LRI)
Uccelli	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	N	Zone umide di pianura (fragmiteti e tifeti)	All. I, Berna, VU (LRI)
Uccelli	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	N	Ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali	All. I, Berna, VU (LRI)
Uccelli	Martin Pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	N	Frequenta aree umide, con acqua pulita e con pareti e scarpate sabbiose o argillose dove scavare il nido	All. I, Berna, LC (LRI)
Uccelli	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	N	Nidifica in ambienti aperti accidentati e xerici, anche in cave di marmo (Brichetti & Fracasso 2008).	Berna, EN (LRI)
Uccelli	Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	N	Ambienti aridi e steppici	All. I, VU (LRI)
Uccelli	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	N	Ambienti antropizzati	VU (LRI)
Uccelli	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	N	Ambienti agricoli	VU (LRI)
Uccelli	Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	N	Aree agricole e centri urbani	All. I, VU (LRI)
Uccelli	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	N	Zone umide con presenza di vegetazione ripariale arborea	VU (LRI)
Uccelli	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	N	Ambienti aperti naturali o coltivati a prati o cereali	Berna, VU (LRI)
Uccelli	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	N	Ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea	All. I, Berna, LC (LRI)
Uccelli	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	N	Nidifica in zone umide d'acqua dolce, costiere o interne	All. I, Berna, EN (LRI)
Uccelli	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	N	Nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente	All. I, Berna, VU (LRI)
Mammiferi	Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		Predilige zone calde e aperte con alberi e cespugli, in aree calcaree prossime ad acque ferme o correnti, anche in vicinanza di insediamenti umani.	All. II, IV, VU (LRI).
Mammiferi	Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		Predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani.	All. II e IV, Berna, EN (LRI).

TAXON	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA SUL TERRITORIO	HABITAT	PROTEZIONE
Mammiferi	Miniottero di Schreiber	<i>Miniopterus schreibersii</i>		Specie tipicamente cavernicola, legata soprattutto agli ambienti non o scarsamente antropizzati, con preferenza per quelli carsici.	All. II e IV, Berna, VU (LRI).
Mammiferi	Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>		Specie rupicola, anche aree antropizzate	All. IV, Berna, LC (LRI)
Mammiferi	Rinolofo Euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>		Predilige aree calde e alberate ai piedi di colline e montagne, soprattutto se situate in zone calcaree ricche di caverne e prossime all'acqua	All. II e IV, Berna, VU (LRI).
Mammiferi	Serotino comune	<i>Epseticus serotinus</i>		Specie primitivamente boschereccia, predilige attualmente i parchi e i giardini situati ai margini degli abitati in aree pianiziali.	All. IV, Berna. NT (LRI).
Mammiferi	Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>		Foraggia in ambienti con copertura erbacea; le colonie riproduttive si trovano in edifici o cavità ipogee, mentre l'ibernazione avviene in ambienti ipogei	All. II e IV, Berna, VU (LRI).
Mammiferi	Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>		Predilige sia aree carsiche boschese o cespugliose, sia aree alluvionali aperte, purché, in ogni caso, prossime a fiumi o specchi d'acqua. Solo parzialmente antropofilo	All. II e IV, Berna, EN (LRI).
Mammiferi	Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		La specie, primitivamente forestale, è attualmente frequente anche negli abitati, grandi città comprese, purché prossimi a corpi d'acqua.	All. IV, Berna. LC (LRI).
Mammiferi	Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>		Specie termofila, predilige le località temperate e calde di pianura e di collina, ove frequenta gli ambienti più vari. Anche antropizzati.	All. II, IV, Berna. VU (LRI).
Invertebrati	Azzurrina di Mercurio	<i>Coenagrion mercuriale</i>		Numerosa in terreni calcarei e nelle acque leggermente alcaline. Le larve stazionano nei pressi delle radici delle piante acquatiche, Gli adulti si allontanano poco dal sito riproduttivo.	All. II, NT (LRI)

* Il Ramarro orientale è una specie a distribuzione balcanica la cui presenza in Italia è accertata solo nell'estremo nord-orientale, in Friuli (Sindaco et al., 2006); si tratta probabilmente di Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, specie ampiamente diffusa in Italia e a minor preoccupazione per la conservazione.

La maggior parte delle specie di interesse citate in tabella è legata alla presenza di habitat di pregio, presenti nelle aree tutelate (Siti Natura 2000: ZPS "IT9110039", ZSC "IT9110039") e protette (Parco Nazionale del Gargano).

Nelle aree agricole attraversate dagli elettrodotti dell'alta tensione possono essere rinvenute specie caratteristiche di ambienti agricoli e antropizzati e in generale comuni ed euriecie, come ad esempio la Lucertola campestre, il Biacco, l'Allodola e diversi passeriformi.

A queste si aggiungono probabilmente anche altre specie comuni tipiche degli ambienti principali presenti nell'area di studio:

- fauna delle colture erbacee: tra le specie ornitiche che frequentano gli ambienti agricoli con colture erbacee si segnalano sia specie tipiche degli ambienti prativi, tra cui Calandrella, Calandra, Allodola, sia specie legate alla presenza di manufatti umani tra cui il Barbagianni (*Tyto alba*), la Civetta (*Athene noctua*), la Rondine (*Hirundo rustica*) e il Balestruccio (*Delichon urbicum*). Tra i Mammiferi sono rinvenibili, ad esempio, il Riccio (*Erinaceus europaeus*) e tra i Lagomorfi la Lepre comune (*Lepus europaeus*).
- fauna delle coltivazioni arboree (uliveti e vigneti): le campagne alberate, specialmente uliveti e frutteti, fungono spesso da zone di rifugio per l'ornitofauna boschiva, vicariando così i boschi primitivi ormai distrutti. Specie nidificanti regolari più tipicamente legate a coltivi con siepi, filari (ad es. vigneti) e alberature sono ad esempio Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), Upupa (*Upupa epops*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Verdone (*Carduelis chloris*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Zigolo nero (*Emberiza cirius*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Merlo (*Turdus merula*), Gazza (*Pica pica*). Tra i Mammiferi si può incontrare il Tasso (*Meles meles*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*);
- fauna del territorio antropizzato: tra le specie ornitiche, il Rondone comune (*Apus apus*) e la Taccola (*Corvus monedula*) nidificano sugli edifici, mentre specie ubiquitarie come Merlo (*Turdus merula*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), lo Storno comune (*Sturnus vulgaris*), la Gazza (*Pica pica*) e la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*) colonizzano le aree con un po' di vegetazione. Tra i Mammiferi si rilevano alcune specie di Roditori, tra cui il Ratto nero (*Rattus rattus*) e il Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), legati agli ambienti più degradati, il Topolino domestico (*Mus musculus*) presente a stretto contatto con l'uomo, alcuni Carnivori comuni come Volpe (*Vulpes vulpes*), Donnola (*Mustela nivalis*) e i già citati Chiroterri antropofili come Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) e Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Inoltre, per quanto concerne gli studi sull'avifauna pugliese e in particolare sui fenomeni migratori gli studi radar (Casement, 1966) e le rotte ipotetiche desunte dai dati di ricattura (Zink, 1973, 1975, 1981) sembrano indicare la presenza di due generali assi di movimento che coinvolgono l'intero flusso migratorio sull'Europa; tali assi sono orientati in senso NE-SO nella porzione occidentale del bacino del Mediterraneo fino all'Adriatico, e in senso NNO-SSE in quella più orientale. Sembra che i migratori in transito sull'Adriatico si dividano, già lungo le coste italiane e jugoslave, in due gruppi, uno che continua attraverso l'Italia e la Sicilia, l'altro che si muove lungo le coste balcaniche verso l'Egitto (Casement, 1966).

In considerazione del grande sviluppo costiero della Puglia e della sua posizione strategica all'interno del bacino del Mediterraneo, appare evidente la potenziale importanza di questa regione per tutte le specie che sono costrette a compiere gli spostamenti migratori e che in essa si concentrano per poi distribuirsi nelle aree di svernamento o di nidificazione. Nonostante la mole di lavori svolti sull'avifauna pugliese pochi sono stati gli studi mirati, esclusivamente e dettagliatamente, allo studio delle migrazioni in Puglia. Infatti, nonostante tali lavori diano un quadro abbastanza esauriente del popolamento avifaunistico della regione, molto poco si sa circa la fenologia migratoria e l'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia.

Il primo studio sulla fenologia delle migrazioni in Puglia è stato condotto dal Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna nei primi decenni del 1900 a San Domino (Isole Tremiti) e da alcuni roccoli tra cui quello sito in Cisternino (BR) (Spagnesi, 1973). Si deve aspettare il 1989 per una nuova ricerca sulle migrazioni tramite cattura ed inanellamento inserita nel progetto nazionale denominato

Piccole Isole e coordinato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (I.N.F.S.): lo studio è stato condotto dal 17/3 al 15/4/1999, sempre a San Domino (Messineo, 2001a). Successivamente, con metodologia analoga, si sono svolte attività di ricerca in provincia di Lecce: nel 1998 dal 1/4 al 15/05 e nel 1999 dal 06/04 al 15/05 (Messineo, 2001b). Tale attività è continuata sempre nello stesso luogo e poi nell'Isola di S. Andrea, lungo il litorale di Gallipoli, negli anni seguenti, sebbene non siano stati ancora pubblicati i risultati della ricerca. Nonostante l'attività di studio sul campo, tali ricerche hanno portato pochissimi risultati, limitati ad alcune specie.

Si deve a Moltoni (1965) il primo tentativo di risolvere il problema inerente all'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia. Tale lavoro è stato ripreso, ampliato ed aggiornato da Scebba & Moschetti (1995a e 1995b) che hanno analizzato le ricatture effettuate in Puglia di uccelli inanellati nei diversi paesi europei. Più recentemente La Gioia & Scebba (Atlante delle migrazioni in Puglia, 2009) hanno ulteriormente arricchito il quadro con l'analisi delle ricatture effettuate all'estero di Anatidi e Rallidi inanellati in una stazione posta in provincia di Lecce: gli Ardeidi sembrano provenire dal nord della Penisola Balcanica; i limicoli dalla Penisola Scandinava; il Gabbiano corallino (*Larus melanocephala*), il Gabbiano roseo (*Larus genei*) e la Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*) provengono dal Mar Nero, mentre il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) proviene dall'Europa centrale ed orientale (Ungheria e Repubblica Ceca); molti Fringillidi provengono dalla Croazia; la rotta migratoria della Folaga sembra partire dalla Croazia, transitare per la Puglia e continuare in Sicilia; il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) sembra provenire dalla Russia con una direzione NEE-OSO. Alcune ricatture si riferiscono ad uccelli in transito dalla Tunisia durante la migrazione primaverile. Per quanto riguarda studi specifici sulla migrazione primaverile dei rapaci, in Puglia solo due siti sono stati indagati Capo d'Otranto (LE) ed il Promontorio del Gargano (FG). Gli studi compiuti sul promontorio del Gargano, sempre da Premuda e dai suoi collaboratori, sono da ritenersi del tutto preliminari in quanto l'area a causa della sua estensione necessita di un'accurata verifica dei punti migliori per l'osservazione dei movimenti migratori dei rapaci.

Le osservazioni compiute tra il 27 aprile e il 3 maggio 2003 hanno fatto registrare il passaggio di 7 specie di rapaci con discrete concentrazioni di Falco pecchiaiolo, Falco di palude e Albanella minore. Vista la sua importanza il promontorio del Gargano è considerato un "ponte" per l'attraversamento dell'Adriatico. Del tutto assenti sono invece gli studi sulla migrazione autunnale dei rapaci, anche se quest'ultima è da ritenersi di più difficile valutazione a causa del maggior fronte di passaggio degli animali, determinato dalla minore gregarietà manifestata in questo periodo del ciclo biologico.

Entrando nel merito dell'area di studio, si può affermare come l'area di riferimento territoriale (buffer 5 km) non comprende le principali categorie di rischio legate al fenomeno della migrazione. Infatti, il sito non si trova lungo crinali o su alture utilizzate dagli uccelli veleggiatori per prendere quota. Non sono inoltre presenti aree boscate, così come non sono presenti aree umide (le aree umide più prossime sono tutte poste ad almeno 10 km chilometri di distanza in linea d'aria). I corsi d'acqua presenti, tra cui il torrente Celone, possiedono un regime torrentizio e la presenza d'acqua è generalmente condizionata dalle precipitazioni con livelli idrici consistenti nel solo periodo di massima piovosità e diminuzioni consistenti con il progredire della stagione secca. Pertanto si ritiene che anche la componente ornitica sia tipica di ambienti agricoli spesso disturbati e con dominanza di avifauna di piccole dimensioni.

Come per la flora, anche per le specie di Vertebrati la Carta Natura della Puglia riporta la cartografia di due indicatori legati alla conservazione della fauna, in particolare la "presenza potenziale dei vertebrati a rischio d'estinzione" (Figura 4.74 A) e la "presenza potenziale di vertebrati" (Figura 4.74 B) sul territorio. Il primo indicatore si riferisce all'importanza faunistica relativa al Vertebrati di ciascun biotopo, intesa come somma del numero di specie potenzialmente presenti, il secondo indicatore indica invece, la sensibilità del biotopo alla presenza potenziale di Vertebrati a rischio d'estinzione, le quali vengono pesate secondo le tre categorie IUCN: CR=3, EN=2, VU=1.

Nell'area di realizzazione delle nuove linee ad alta tensione e nelle aree di dismissione dell'elettrodotto esistente la "presenza potenziale di Vertebrati" assume valori bassi o molto bassi nel Tavoliere. La

“presenza di vertebrati a rischio d’estinzione” assume complessivamente valori medi sulla quasi totalità dell’area analizzata.

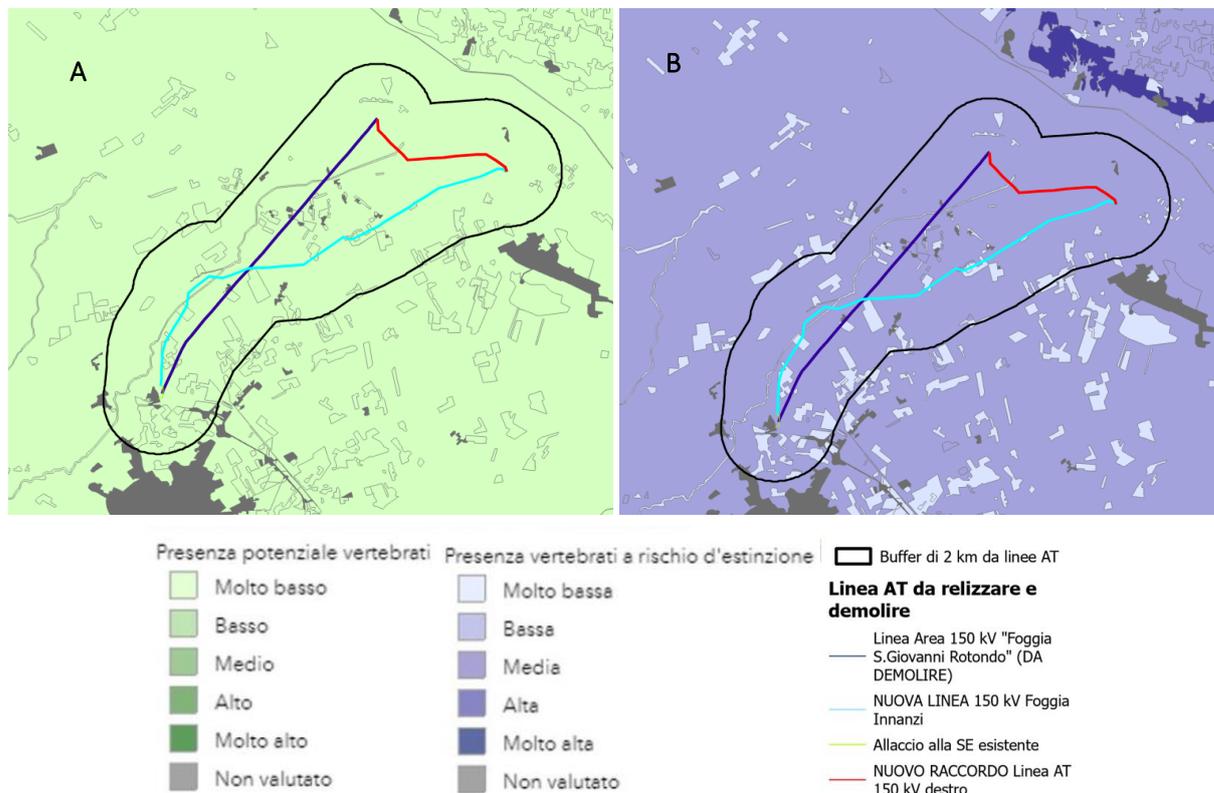


Figura 4.74: Presenza potenziale (A) e presenza effettiva (B) di vertebrati a rischio di estinzione nell’area di studio (fonte ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura).

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, include l’elaborazione di una tavola sulla ricchezza di specie di Vertebrati di interesse per la conservazione sul territorio regionale. Le specie prese in considerazione sono quelle per le quali esistono obblighi di conservazione, in particolare sono considerate tutte le specie inserite negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat (93/43/CEE) e nell’Allegato I della Dir. Uccelli (2009/147/CEE) e nella Lista Rossa dei Vertebrati d’Italia. Il valore di ricchezza è espresso attraverso il numero di specie che si riproducono in ogni singolo foglio 1:25.000 del reticolo IGM regionale.

La tavola offre una immediata lettura delle aree regionali a maggiore ricchezza di biodiversità.

Come si può osservare in Figura 4.75, sul territorio è evidente che il maggior numero di specie d’interesse conservazionistico siano localizzate all’interno del Parco Nazionale del Gargano; area naturale facente parte della Rete Ecologica principale. Il PPTR segnala mediamente tra le 16 e le 25 specie. Il numero di specie si riduce progressivamente andando verso la Pianura del Tavoliere fino a raggiungere valori compresi tra lo 0 e le 2 specie. Le linee dell’AT da realizzare ricadono in una situazione intermedia.

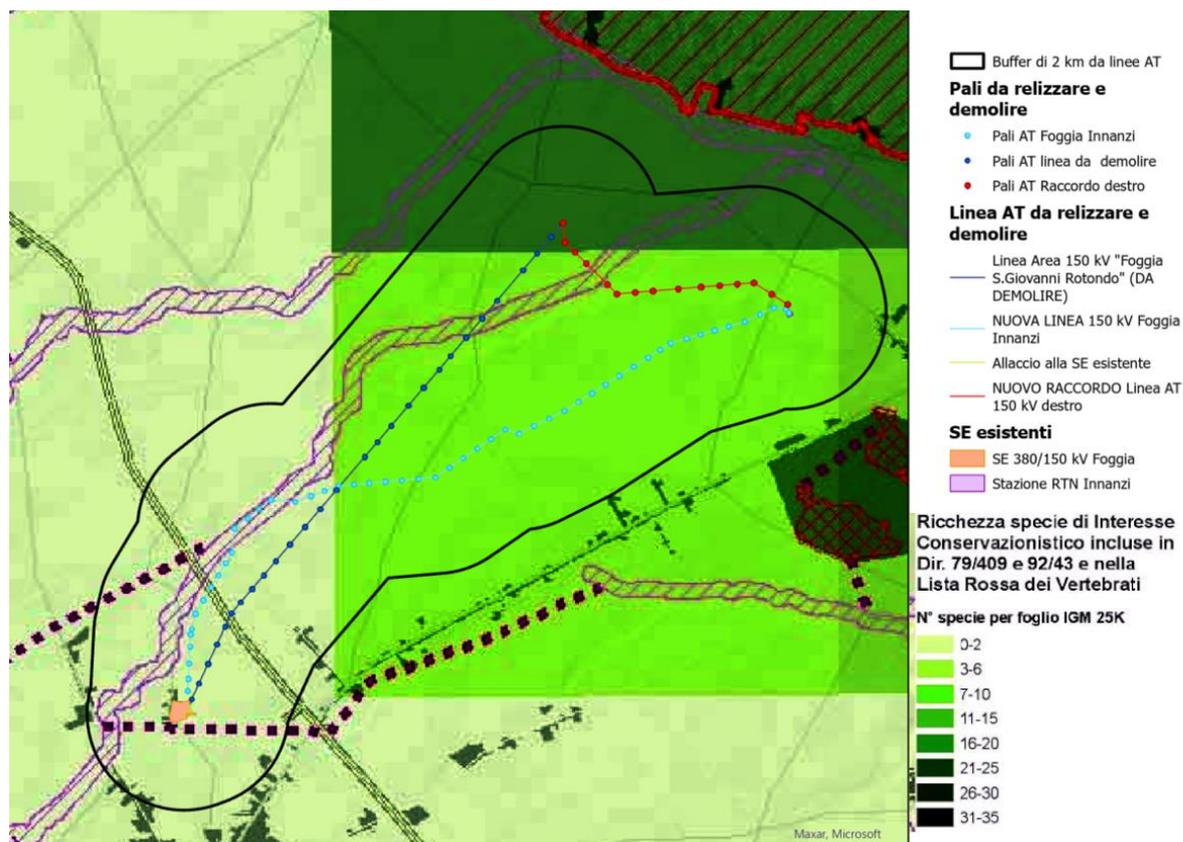


Figura 4.75: Ricchezza di specie di Vertebrati di interesse conservazionistico in Regione Puglia, dettaglio sull'area di studio – fonte: tavole PPTR Regione Puglia.

Il PPTR contiene anche la tavola "Ecological Groups" in cui sono illustrate le aree regionali di maggiore valenza per la conservazione dei Vertebrati di maggiore valore conservazionistico. Il criterio con cui è stata redatta la tavola considera gruppi di specie con esigenze ecologiche simili legate a particolari ambienti (*Ecological groups*) ed evidenzia i principali sistemi ambientali, definiti come:

- specie legate a zone umide con prevalenza di acque dolci;
- specie legate a zone umide con prevalenza di acque salmastre;
- specie legate a corsi d'acqua o legate alle sponde o zone riparali (fiumi);
- specie legate a pascoli e aree aperte;
- specie legate a zone rupicole almeno in una fase specifica del ciclo biologico;
- specie legate a boschi almeno in una fase specifica del ciclo biologico;
- specie legate ad ambienti ipogei almeno in una fase specifica del ciclo biologico;
- specie legate ad ecotoni o sistemi a mosaico non associabili a una specifica tipologia;
- specie legate ad ambienti costieri marini.

Tale dato consente di evidenziare per quali aree il PPTR deve attuare particolari forme di gestione utili alla conservazione della biodiversità. Gli elettrodotti AT in progetto e in fase di dismissione non ricadono all'interno di nessun *Ecological groups*.

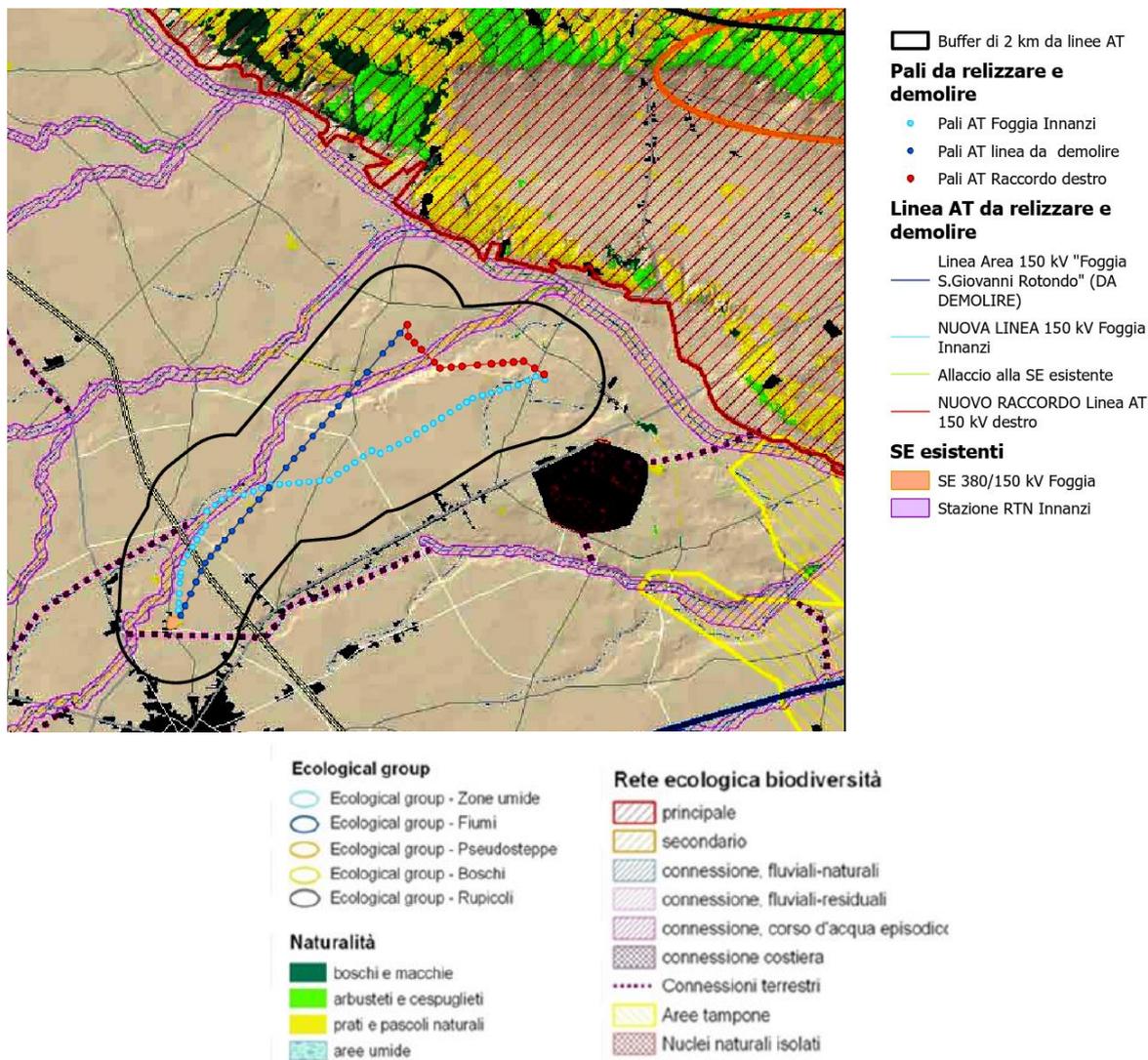


Figura 4.76: Carta degli Ecological Groups sul territorio regionale e dettaglio sull'area di studio – fonte: tavole PPTR Regione Puglia. Nella Tavola sono riportati anche gli elementi della Rete Ecologica

Ecosistemi

Il PTCP della Provincia di Foggia identifica gli “ambiti di paesaggio” del territorio, intesi come zone caratterizzate “da una riconoscibile fisiografia e identità geografica, da una specifica struttura e composizione del mosaico di ecosistemi naturali, agricoli, urbani e delle strutture fondiarie e da una ben definita tendenza delle dinamiche di uso delle terre nel corso dell’ultimo quarantennio”.

L’area di studio, la cui posizione indicativa è mostrata in Figura 4.77 ricade nel “Settore centrale del Basso Tavoliere” (7).

Il “Settore centrale del Basso Tavoliere” si caratterizza, rispetto a quelli meridionale e settentrionale, per un complesso di caratteri differenziali: la prevalenza del seminativo semplice (83% della superficie dell’ambito, all’interno del quale il seminativo irriguo rappresenta il 7% circa); la dominanza quindi di ordinamenti estensivi e di un paesaggio rurale aperto; l’influenza del sistema urbano, e specificatamente del capoluogo: l’ambito contiene infatti il 59% delle aree urbanizzate provinciali (senza considerare l’aeroporto); il grado di urbanizzazione è più che doppio rispetto agli altri due ambiti del basso Tavoliere.

In estrema sintesi l'ambito si caratterizza generalmente per l'interazione di un sistema urbano più forte e di un sistema rurale relativamente più debole.



Figura 4.77: Carta degli Ambiti di Paesaggio della Provincia di Foggia, dettaglio sull'area di studio (riquadro rosso) – fonte: tavole PTCP Provincia di Foggia.

Anche il PPTR individua – a scala regionale – ambiti di paesaggio, che includono diverse figure territoriali e paesaggistiche, ovvero unità minime di paesaggio. Come mostrato in Figura 4.78 l'area di studio ricade nell'ambito del Tavoliere nella figura territoriale della “piana foggiana della riforma”.



Figura 4.78: Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR) e inquadramento dell'area di studio (riquadro blu)

Di seguito viene descritta la suddetta figura paesaggistica: il fulcro della figura centrale del Tavoliere è costituito dalla città di Foggia che rappresenta anche il perno di quel sistema di cinque città del Tavoliere cosiddetto “pentapoli della Capitanata”. La caratteristica del paesaggio agrario della figura è la sua grande profondità, apertura ed estensione. Assume particolare importanza il disegno idrografico:

partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso, esso tende ad organizzarsi su di una serie di corridoi reticolari: i corsi d'acqua drenano il territorio della figura da ovest ad est, discendendo dal subappennino, articolando e definendo la trama fitta dei canali e delle opere di bonifica. Il sistema è caratterizzato da un paesaggio agrario profondamente intaccato dal dilagante consumo di suolo, dalla urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali: le periferie tendono ad invadere lo spazio rurale con un conseguente degrado degli spazi agricoli periurbani.

In Tabella 4.28: Sintesi delle invarianti strutturali della figura territoriale "Piana foggiana della Riforma" con relative criticità (A) - fonte: PPTR Regione Puglia. Nella Tabella 4.28 è riassunta l'invariante strutturale e le relative criticità della figura territoriale.

Tabella 4.28: Sintesi delle invarianti strutturali della figura territoriale "Piana foggiana della Riforma" con relative criticità (A) - fonte: PPTR Regione Puglia.

Invarianti Strutturali (sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale)	Stato di conservazione e criticità (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale)
<p>Il sistema dei principali lineamenti morfologici del Tavoliere, costituito da vaste spianate debolmente inclinate, caratterizzate da lievi pendenze, sulle quali spiccano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ad est, il costone dell'altopiano garganico; - ad ovest, la corona dei rilievi dei Monti Dauni. <p>Questi elementi rappresentano i principali riferimenti visivi della figura e i luoghi privilegiati da cui è possibile percepire il paesaggio del Tavoliere.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alterazione e compromissione dei profili morfologici delle scarpate con trasformazioni territoriali quali: cave e impianti tecnologici, in particolare FER;
<p>Il sistema idrografico è costituito dal torrente Candelaro e dalla sua fitta rete di tributari a carattere stagionale, che si sviluppano a ventaglio in direzione ovest-est, dai Monti Dauni alla costa, e attraversano la piana di Foggia con valli ampie e poco incise.</p> <p>Questo sistema rappresenta la principale rete di drenaggio del Tavoliere e la principale rete di connessione ecologica tra l'Appennino Dauno e la costa;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Occupazione antropica delle superfici naturali degli alvei dei corsi d'acqua (costruzione di abitazioni, infrastrutture viarie, impianti, aree destinate a servizi), che hanno contribuito a frammentare la naturale costituzione e continuità delle forme del suolo, e a incrementare le condizioni di rischio idraulico; - Interventi di regimazione dei flussi torrentizi come: costruzione di sponde artificiali e invasi idrici, occupazione delle aree di espansione del corso d'acqua, artificializzazione di alcuni tratti, fattori che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche dei torrenti, nonché l'aspetto paesaggistico;
<p>Il sistema agro-ambientale del Tavoliere, caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata in corrispondenza del capoluogo dai mosaici agrari periurbani che si incuneano fin dentro la città. Le trame, prevalentemente rade, contribuiscono a marcare l'uniformità del paesaggio rurale che si presenta come una vasta distesa di grano dai forti caratteri di apertura e orizzontalità. Al suo interno sono riconoscibili solo piccole isole costituite da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i mosaici policolturali dei poderi della Riforma agraria, intorno a Foggia; - i lembi più o meno vasti di naturalità residua, nei pressi dei principali torrenti (il bosco dell'Incoronata). 	<ul style="list-style-type: none"> - I suoli rurali della pianura sono progressivamente erosi dall'espansione dell'insediamento di natura residenziale e produttiva. - presenza di attività produttive e industriali, sotto forma di capannoni prefabbricati disseminati nella piana agricola o lungo l'alveo fluviale dei torrenti; - semplificazioni poderali in atto e nuove tecniche di coltivazione contribuiscono a ridurre la valenza ecologica del reticolo idrografico e comprometterne la funzione di ordinatore della trama rurale; - localizzazioni in campo aperto di impianti fotovoltaici e pale eoliche che contraddicono la natura agricola e il carattere di apertura e orizzontalità del Tavoliere.
<p>Il sistema insediativo della pentapoli del Tavoliere, organizzato intorno al capoluogo e sull'armatura dell'antico sistema radiale dei tratturi. Costituito da un sistema di strade principali che si dipartono a raggiera da Foggia e la collegano agli altri principali centri del Capoluogo (San Severo, Manfredonia, Cerignola e Lucera)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - I centri della pentapoli si espandono attraverso ampliamenti che non intrattengono alcun rapporto né con i tessuti consolidati, né con gli spazi aperti rurali circostanti. - Espansioni residenziali e produttive lineari lungo le principali direttrici radiali.
<p>Il sistema delle masserie cerealicole del Tavoliere, che rappresentano la tipologia edilizia rurale dominante, e i capisaldi storici del territorio agrario e dell'economia cerealicola prevalente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alterazione e compromissione dell'integrità dei caratteri morfologici e funzionali delle masserie storiche attraverso fenomeni di parcellizzazione del fondo o aggiunta di corpi edilizi incongrui; - abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e degli spazi di pertinenza.

<p>Il sistema di tracce e manufatti quali testimonianze delle attività storicamente prevalenti legate alla pastorizia e alla transumanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il sistema radiale dei tratturi e tratturelli, che si diparte dal capoluogo e attraversa la piana, quasi completamente sostituito dalla viabilità recente; - il sistema delle poste e degli iazzi che si sviluppavano lungo le antiche direttrici di transumanza; 	<ul style="list-style-type: none"> - Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali;
<p>La struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i borghi rurali che si sviluppano a corona del capoluogo (Segezia, Incoronata, Giardinetto) - la scacchiera delle divisioni fondiarie e le schiere ordinate dei poderi; <p>Questi elementi costituiscono manufatti di alto valore storico-testimoniale dell'economia agricola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e dei manufatti della riforma; - ispessimento delle borgate rurali e dei centri di servizio della Riforma attraverso processi di dispersione insediativa di tipo lineare;
<p>Il sistema di siti e beni archeologici del Tavoliere, in particolare dei beni stratificati lungo le valli del torrente Carapelle e Cervaro che rappresentano un patrimonio di alto valore storico culturale e paesaggistico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Degrado dei siti e dei manufatti;

Il PPTR include una tavola con l'elaborazione della valenza ecologica paesaggi rurali. La finalità di questa carta di sintesi è quella di includere nella analisi ecologica non solamente le aree di alta naturalità ma l'intero territorio regionale, comprendendo il territorio rurale, che in Puglia ha una dimensione molto rilevante, come "rete ecologica minore", verificando dunque le potenzialità del territorio agrosilvopastorale, nelle sue specifiche valenze colturali e morfo-tipologiche, per la costruzione della Rete Ecologica Regionale. Questo considerare il territorio rurale come potenziale valore ecologico è importante nella prospettiva del PPTR, che attribuisce al territorio rurale stesso un ruolo multifunzionale, in primo luogo di presidio ambientale.

La valenza ecologica del territorio in esame viene mostrata in Figura 4.79 e risulta:

- Bassa nell'area occupata da colture agricole: questa area si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi.
- Medio – Bassa; in corrispondenza dei principali corsi d'acqua della zona (Torrente Celone, Torrente Candelaro e Torrente Salsola).

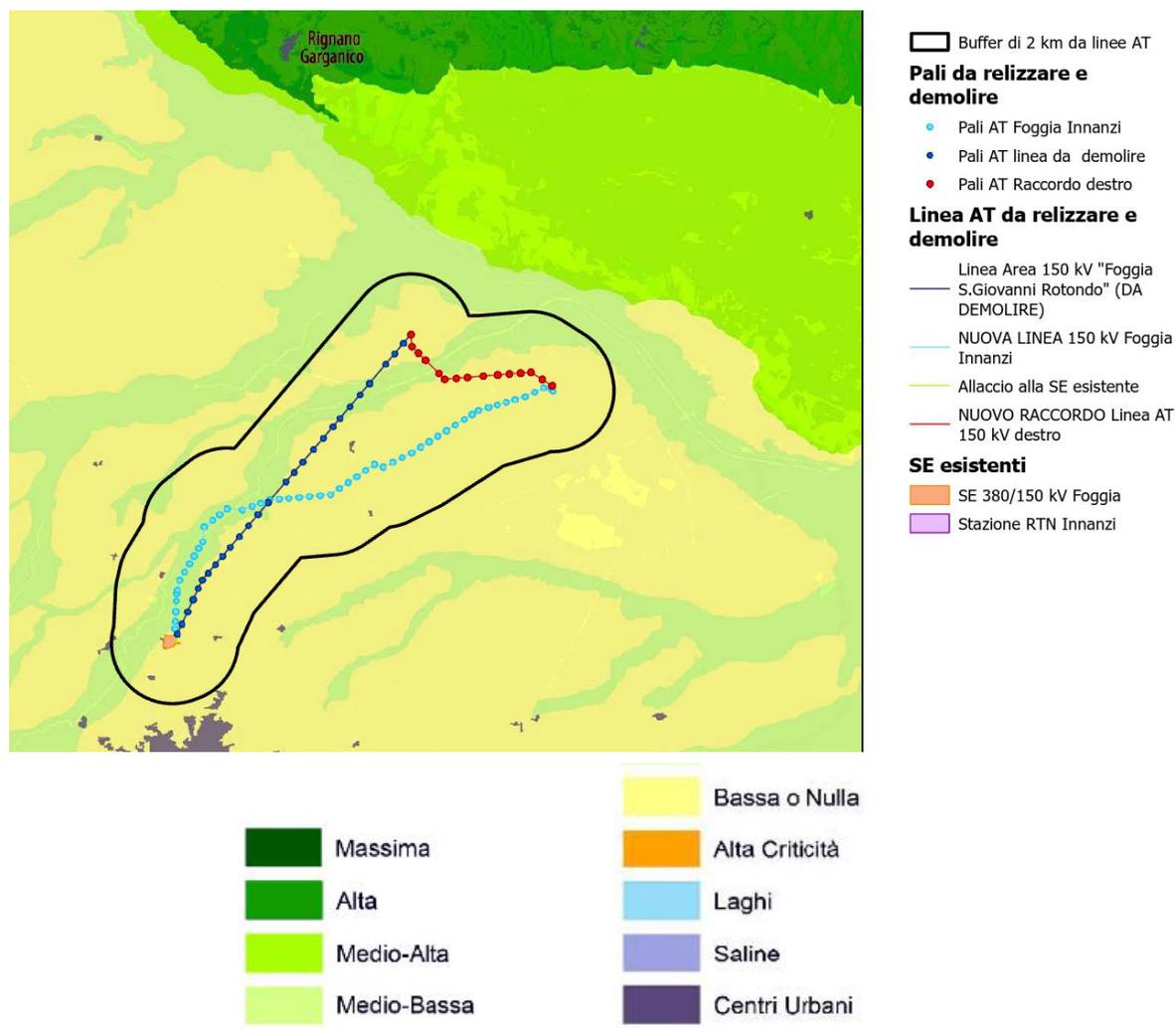


Figura 4.79: Valenza ecologica

Nella Carta della Natura della Regione Puglia sono stati inoltre stimati, per ciascun biotopo, gli indicatori Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica, Fragilità Ambientale.

Prima di analizzare nel dettaglio la qualità del sito è bene descrivere brevemente i 4 indici:

- Valore Ecologico (inteso come pregio naturalistico). Tale indice tiene conto di sette differenti indicatori riconducibili a tre diversi gruppi (aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie, componenti di biodiversità degli habitat, indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio).
- Sensibilità Ecologica è finalizzata ad evidenziare quanto un biotopo è soggetto al rischio di degrado o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto.
- Pressione Antropica viene calcolata tramite l'applicazione di indicatori specifici, selezionati in modo da essere significativi, coerenti, replicabili e applicabili in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale. Tali indicatori si focalizzano sugli aspetti naturali del territorio in particolare legati alla frammentazione degli habitat e al disturbo antropico.

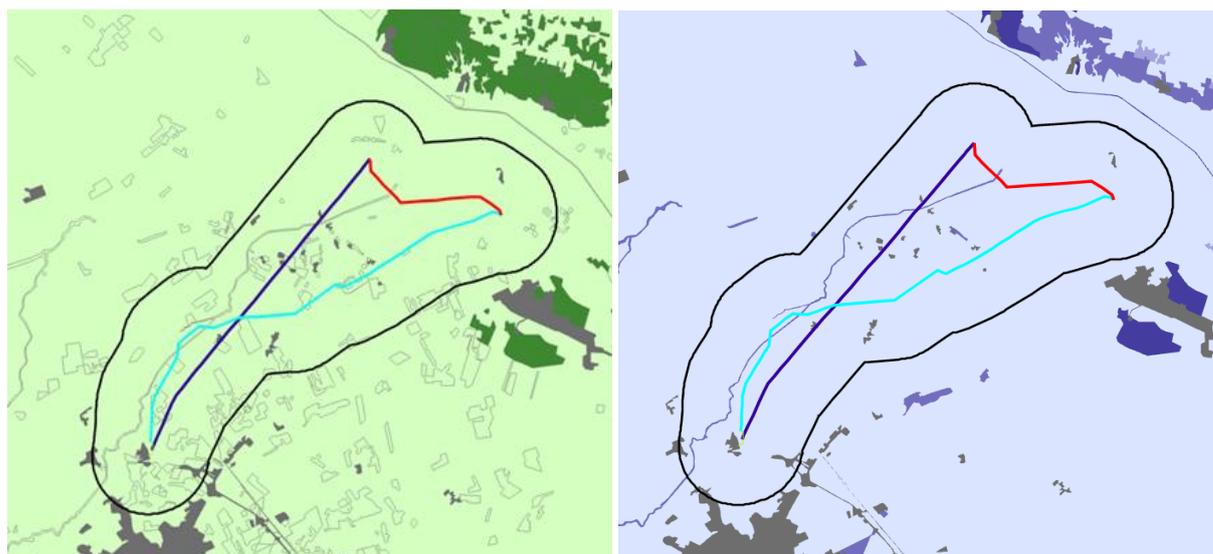
La Sensibilità ecologica e la Pressione antropica permettono poi di stabilire il Valore di Fragilità ambientale (Lavarra *et al.*, 2014).

- d) L'indice di Fragilità Ambientale rappresenta lo stato di vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale. La Fragilità Ambientale di un biotopo è quindi il risultato della combinazione degli indici di Sensibilità Ecologica e di Pressione Antropica, considerando la Sensibilità Ecologica come la predisposizione intrinseca di ogni singolo biotopo al rischio di degradazione e la Pressione Antropica come il disturbo su di esso provocato dalla attività umana.

Ai fini dell'interpretazione dei risultati si tenga anche presente che, mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe "molto alta", per quel che riguarda la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe "molto bassa".

Di seguito vengono analizzati i quattro indici all'interno dell'area di studio e mostrati in *Figura 4.40*:

- Il Valore Ecologico dell'area di studio risulta "molto basso" sulla totalità dell'area.
- La Sensibilità Ecologica risulta "bassa" sulla quasi totalità dell'area; fanno eccezione gli ambienti lungo le sponde del torrente Celone pregio che assumono valori "medio".
- La Pressione Antropica assume, così come i singoli indicatori utilizzati per il suo calcolo (Grado di frammentazione per infrastrutture viarie, Costrizione del biotopo, Diffusione del disturbo antropico – non riportati in carta per brevità), un valore medio.
- La fragilità ambientale è "molto bassa" in quasi la totalità dell'area analizzata.



Buffer di 2 km da linee AT

Linea AT da realizzare e demolire

- Linea Area 150 kV "Foggia S.Giovanni Rotondo" (DA DEMOLIRE)
- NUOVA LINEA 150 kV Foggia Innanzi
- Allaccio alla SE esistente
- NUOVO RACCORDO Linea AT 150 kV destro

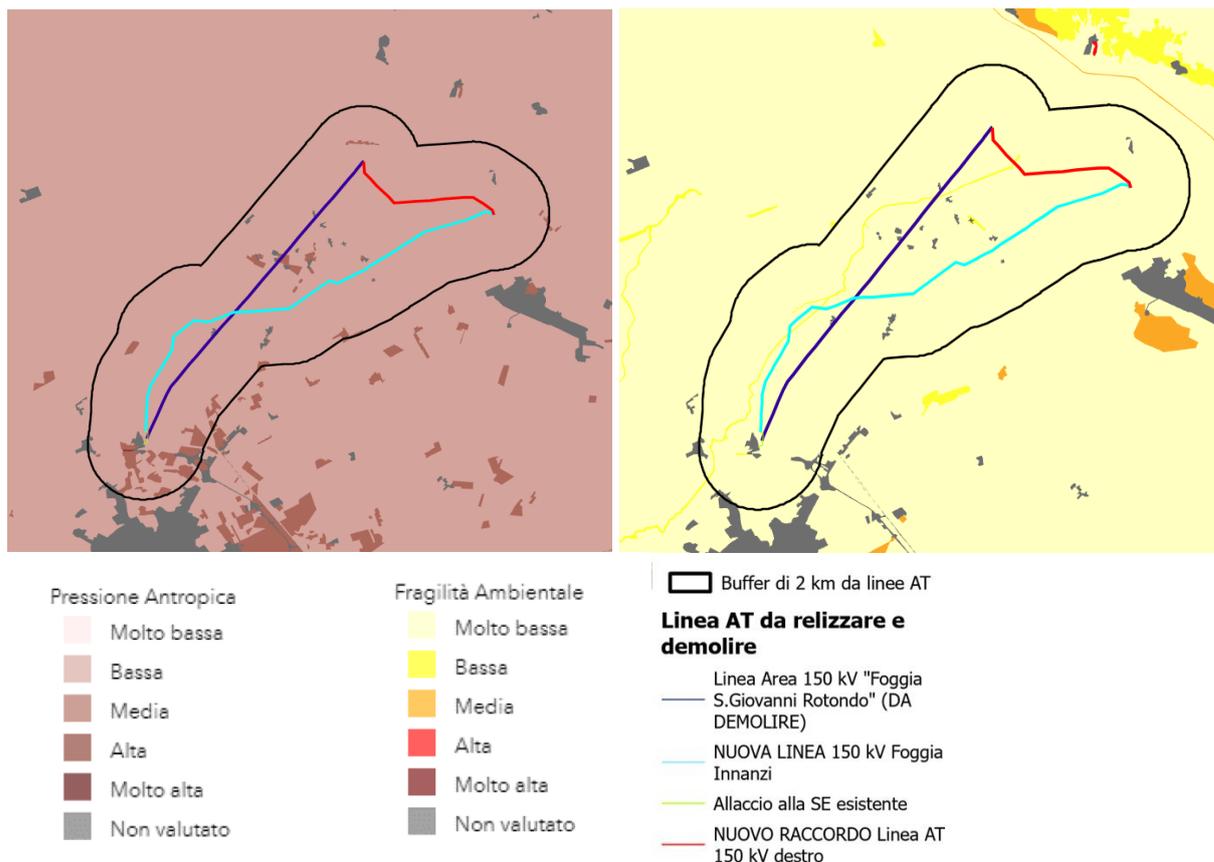


Figura 4.80: Carta della Natura della Regione Puglia (fonte: ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura – Lavarra, 2014): pressione antropica e fragilità ambientale.

4.6.2 Stima degli impatti potenziali

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Identificazione delle azioni di Impatto e dei Potenziali Recettori

La conoscenza delle condizioni biologiche ed ecologiche esposta ai Paragrafi precedenti, è propedeutica alla valutazione dell’impatto del Progetto stesso sulle componenti naturalistiche, sia biologiche (specie, comunità) sia ecosistemiche. L’impatto delle azioni di progetto nei confronti delle componenti ecosistemiche (flora, vegetazione fauna, habitat ed ecosistemi) nei successivi paragrafi si baserà sinteticamente, sui seguenti assunti:

1. definizione della sensibilità del recettore (specie, comunità, habitat, ecc..), inteso come elemento potenzialmente impattato;
2. determinazione del grado di magnitudo del singolo impatto sul recettore esaminato;
3. espressione della significatività di ciascun impatto valutata combinando la sensibilità del recettore con la magnitudo dell’impatto stesso (combinazione dei due punti precedenti) in relazione allo stato di conservazione del recettore.

Di seguito si espone nel dettaglio la metodologia adottata.

I potenziali impatti derivano principalmente dagli effetti temporanei o permanenti del Progetto su ciascun recettore analizzato. Ulteriori impatti possono verificarsi a causa di alterazioni nei fattori abiotici degli ecosistemi, che quindi si trasmettono sulle componenti biologiche subordinate all’ecosistema. La sensibilità complessiva di un recettore è basata sull’aggregazione dei giudizi attribuiti a ciascun criterio



generale che determina la sensibilità stessa del recettore. Questo processo ha comportato l'applicazione di un giudizio professionale in termini di ponderazione più elevata di alcuni criteri rispetto ad altri. In particolare, è stato tenuto conto dei seguenti aspetti:

- livello di conservazione, stato di protezione, rarità, ecc.;
- biologia e soprattutto capacità di dispersione (specie);
- struttura e funzionalità (in particolare per vegetazioni ed ecosistemi): naturalità, fragilità, rappresentatività, maturità, ecc.

La determinazione del grado di magnitudo del singolo impatto nelle principali fasi del Progetto (cantiere, esercizio e dismissione) è derivata da una combinazione di dati quali/quantitativi sul cambiamento posto in essere dal Progetto e dell'applicazione del giudizio professionale e dell'esperienza pregressa del valutatore, basandosi su:

- ampiezza spaziale su cui si verifica l'impatto;
- durata temporale dell'impatto e/o misura in cui l'impatto si ripete;
- grandezza dell'impatto (emissioni acustiche, numero di movimenti veicolari, ecc.).

La magnitudo dell'impatto è articolata su tre livelli:

- magnitudo grande: il Progetto (da solo o con altri progetti) può influenzare in maniera sostanziale le condizioni del recettore, cambiando ad esempio la distribuzione o il reclutamento nella popolazione o le caratteristiche ecologiche dell'ecosistema, in tutta o nella maggior parte dell'area in esame su un arco temporale lungo;
- magnitudo media: la condizione del recettore non sarà influenzata nel lungo periodo, ma probabile che nel medio termine gli effetti siano significativi per alcune delle loro caratteristiche biologiche/ecologiche. Ad esempio, il recettore può essere in grado di recuperare la propria condizione precedente al Progetto tramite recupero naturale o eventualmente assistito da un intervento ad hoc;
- magnitudo piccola: non si verifica nessuno dei due precedenti casi, quindi non sono prevedibili alterazioni nelle condizioni del recettore; oppure se eventualmente sono prevedibili alterazioni nelle condizioni del recettore, queste sono di entità minore e di ampiezza limitata nel tempo (breve periodo), così che il recettore recupererà rapidamente e spontaneamente la propria condizione precedente al Progetto.

La significatività di ciascun impatto è stata infine valutata combinando la sensibilità del recettore con la magnitudo dell'impatto stesso, come riportato nella seguente matrice:

		MAGNITUDO IMPATTO		
		Piccola	Media	Grande
Sensibilità recettore	Bassa	Non significativa	Non significativa	Non significativa
	Media	Non significativa	Poco significativa	Significativa
	Alta	Non significativa	Significativa	Molto significativa

Infine, la significatività dell'impatto è stata valutata in termini di condizione dello stato di conservazione del recettore, come segue:

- positiva (+): lo stato di conservazione del recettore viene positivamente influenzato dal Progetto (es. la popolazione di una specie, o la superficie di un ecosistema, è soggetta a un incremento);
- negativa (-): lo stato di conservazione del recettore viene negativamente influenzato dal Progetto (es. la popolazione di una specie, o la superficie di un ecosistema, subisce un decremento)

- neutra (=): gli aspetti positivi e negativi si controbilanciano (es. es. la popolazione di una specie, o la superficie di un ecosistema, contemporaneamente è soggetta a un incremento e subisce un decremento), oppure in casi estremi non è possibile formulare ragionevolmente una valutazione del futuro stato di conservazione.

Impatto sulla Componente – Fase di Cantiere

Flora, Vegetazione

Nella fase di cantiere le interferenze su questa componente possono essere individuate nelle seguenti categorie:

- Riduzione o perdita di popolazioni di specie vegetali di interesse conservazionistico;
- Alterazione o perdita di comunità vegetali;
- Dispersione di specie esotiche vegetali;
- Alterazione della qualità dell'aria.

Di seguito queste interferenze sono descritte in relazione all'opera in Progetto e alle componenti flora e vegetazione nell'Area di Sito e nell'Area Vasta (buffer di 2 km).

Riduzione o perdita di popolazioni di specie vegetali di interesse conservativo

La realizzazione delle opere previste nel progetto potrebbe potenzialmente determinare la riduzione o la perdita di popolazioni di specie vegetali di interesse conservazionistico presenti nell'Area di Sito.

Sulla base delle analisi svolte potrebbe essere potenzialmente presente *Stipa austroitalica*. Tuttavia, la specie è tipica del Gargano e in particolare è rinvenibile in ambienti di praterie steppiche e di pascoli aridi. Risulta inoltre sensibile all'aratura e alla meccanizzazione del terreno, pertanto la sua presenza nell'area del sito è da considerarsi poco probabile. Inoltre, gli impatti sono limitati alle sole zone di ubicazione dei pali e all'eventuale apertura di nuove piste.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene quindi che l'impatto del progetto in fase di cantiere sulla specie esaminata sia "non significativa".

Alterazione o perdita di comunità vegetali

La realizzazione delle opere previste nel Progetto determina direttamente nell'Area di Sito un'interazione con le comunità vegetali. Tuttavia, i nuovi tracciati ("linea AT 150 kV Foggia – Innanzi" e "Linea AT 150 kV destro") interessano esclusivamente aree agricole con bassa valenza naturalistica ed ecologica. Anche l'eventuale apertura di nuove piste nelle aree agricole durante la fase di cantiere non comporta un cambiamento nella valutazione della magnitudo dell'impatto, che rimane dunque piccola. Non sono inoltre previsti tagli alla vegetazione arborea per la posa e la tesatura dei conduttori.

Inoltre, è prevista la dismissione della linea Foggia – Innanzi. La rimozione dei pali di suddetta linea compensa l'eventuale perdita di comunità vegetali nelle restanti aree di sito. Le aree dismesse saranno riportate allo stato dei luoghi originari (matrice agricola).

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene quindi che l'impatto del progetto in fase di cantiere sulla componente esaminata sia non significativa.

Introduzione di Specie Vegetali Alloctone

Come descritto in Celesti-Grapow *et al.* (2010), i fenomeni di diffusione incontrollata di specie trasportate dall'uomo oltre i loro limiti di dispersione naturale, sono considerate uno dei principali componenti dei cambiamenti globali. Tali invasioni sono causa di ingenti danni all'ambiente, ai beni e alla salute dell'uomo e i rischi a esse associati riguardano una grande varietà di ambiti, da quelli socioeconomici (danni alle colture dalle specie infestanti), agli effetti sulla salute dell'uomo causati da agenti patogeni, parassiti, specie tossiche e allergeniche, all'alterazione dei servizi resi dagli ecosistemi in seguito alle modificazioni della loro struttura e funzione. Fra gli impatti ecologici, una delle maggiori

emergenze derivanti dall'espansione delle specie invasive è la minaccia alla conservazione della biodiversità; in particolare, l'azione delle specie vegetali invasive sulla diversità si esplica per lo più indirettamente, con lo sviluppo di dense formazioni che escludono ogni altra specie, si espandono su vaste aree, spesso per propagazione vegetativa, competono per la luce e le altre risorse (acqua, nutrienti) con la vegetazione preesistente e infine la sostituiscono. Gli ambienti maggiormente interessati dalla diffusione di neofite sono tutti caratterizzati da un notevole grado di disturbo legato alle attività dell'uomo, come fossi, campi, zone ruderali, sponde di fiumi, paesi e città, giardini, campagne abbandonate, boschi secondari. I suoli ricchi di nutrienti sono in genere quelli più predisposti alla diffusione di neofite (Celesti-Grapow *et al.*, 2010).

La fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti, in particolare durante la movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e per la presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie invasive.

In altri casi, le specie esotiche sono già presenti nell'area d'intervento prima dell'inizio dei lavori, per cui devono essere adottate adeguate misure di gestione, in modo da evitare il loro reinsediamento sulle aree ripristinate o una loro ulteriore diffusione al termine dei lavori. La presenza e lo sviluppo delle specie esotiche nelle aree di cantiere, oltre a determinare gli impatti e le criticità descritte in precedenza, può causare problematiche relative al buon esito degli interventi di ripristino delle aree interferite. Infatti, essendo le specie esotiche invasive più competitive delle autoctone, quindi, in grado di svilupparsi più velocemente, possono determinare fallanze a carico delle specie messe a dimora, rendere problematica la riuscita degli inerbimenti e l'attecchimento degli alberi e arbusti messi a dimora e diffondersi nell'area di intervento e nelle aree circostanti.

Le opere di approntamento del terreno previste i pali riguardano superfici di ridotta entità, non sono previsti sbancamenti o scavi che interessano superfici estese o grandi volumi. Non sono inoltre previsti apporti di terra da siti esterni al cantiere, scavi, movimentazione terra o operazioni di livellamento del terreno, terrazzamenti o riporti. Le aree attualmente occupati dai sostegni della linea Foggia - Innanzi saranno inoltre riportati allo stato *ante-operam*.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene quindi che l'impatto del progetto in fase di cantiere sulla componente esaminata sia non significativa.

Alterazioni della qualità dell'aria

La polvere sollevata durante gli scavi, generata dal passaggio dei veicoli, dalla movimentazione di terra e materiali, dalle superfici non asfaltate, ecc., lungo le strade di accesso e nelle aree di cantiere depositandosi sulle piante potrebbe provocare una riduzione della capacità fotosintetica fogliare.

Per l'installazione dei pali sono previsti movimenti di terra ridotti; sono previste inoltre misure di contenimento (pulizia e di aspersione giornaliera dei piazzali interni, delle piste di accesso e di pulizia delle ruote, riduzione della velocità di transito dei mezzi) al fine di controllare il più possibile tale effetto.

Le emissioni in atmosfera provenienti da macchinari e veicoli (ad esempio generatori, escavatori, camion, automobili, ecc.) saranno un'altra fonte di potenziale impatto sulla qualità dell'aria e quindi indirettamente sulla componente flora-vegetazione. In particolare, il più importante inquinante potenzialmente coinvolto nelle lesioni alle piante è costituito da NOx. I limiti sulle emissioni sono riportati nel D.Lgs. 155/2010, il quale fissa una concentrazione media annua consentita di NOx pari a 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ¹⁴.

Dalle analisi effettuate nel paragrafo relativo alla componente "Aria", emerge che non è previsto un peggioramento dal punto di vista della qualità dell'aria.

¹⁴ Allegato XI valori limite e livelli critici punto 3. del Dlgs 155/2010

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene quindi che l'impatto del progetto in fase di cantiere sulla componente esaminata sia non significativa.

La tabella seguente riassume la significatività dell'impatto in relazione alla sensibilità del recettore flora/vegetazione e alla magnitudo dell'impatto durante la fase di cantiere.

Tabella 4.29: Significatività degli impatti sulla componente vegetazionale durante la fase di cantiere

IMPATTO	AREA DI INDAGINE	MAGNITUDO IMPATTO	SENSIBILITÀ RECETTORE	SIGNIFICATIVITÀ (E CONDIZIONE)
Riduzione o perdita di popolazioni di specie vegetali di interesse conservazionistico	Area di Sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
Alterazione o perdita di comunità vegetali	Area di sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
Dispersione di specie esotiche vegetali	Area di sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
Alterazione della qualità dell'aria	Area di sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
	Area vasta	piccola	bassa	Non significativa (=)

Fauna ed Ecosistemi

Le principali interferenze provocate su questa componente in fase di cantiere, possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- Diminuzione della capacità di accoglienza dell'habitat a causa delle immissioni foniche.
- Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale che possono indurre ad un aumento della mortalità delle specie, causata essenzialmente dagli incidenti (aumento delle collisioni imputabile all'aumento dei veicoli delle maestranze) e in secondo luogo anche dalle emissioni inquinanti;
- Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat
- Modifica/variazione degli ecosistemi, le azioni di cantiere indurranno un cambiamento degli ecosistemi posti in corrispondenza dalle aree cantierizzate;

Emissioni Acustiche

Per quanto concerne le **emissioni acustiche** le specie animali mostrano una varietà di risposte al disturbo acustico, in relazione alle caratteristiche del rumore e alla propria capacità di tolleranza o adattamento. Gli effetti maggiormente documentati includono comportamento vocale alterato, riduzione dell'abbondanza degli individui in ambienti rumorosi, cambiamenti nei comportamenti di vigilanza e alimentazione e impatti sulla capacità riproduttiva individuale e, in ultimo, sulla struttura delle comunità ecologiche (Shannon *et al.*, 2016). La letteratura di settore mostra che le risposte della fauna selvatica terrestre iniziano a un livello di rumore di circa 40dBA (Shannon *et al.*, 2016).

Diverse specie in diversi casi hanno mostrato di potersi apparentemente adattare a disturbi acustici regolari di intensità anche elevata. In generale, dopo un limitato periodo di adattamento, Mammiferi e Uccelli sembrano essere poco sensibili al rumore, a meno che esso non costituisca un "indicatore di pericolo", in quanto indice, per esempio, della vicinanza dell'uomo. Sugli edifici delle fabbriche e al loro

interno nidificano molte specie di Uccelli, anche in presenza di rumori duraturi di 115 dB. Solo in occasione di rumori imprevisi gli animali reagiscono e generalmente lo fanno con un riflesso di paura, che al ripetersi dello stimolo non si manifesta più; questa insensibilità fa sì che Uccelli e Mammiferi col tempo si possano “abituare” a tollerare qualsiasi stimolo acustico senza reagire.

Ciononostante, la bibliografia testimonia come rumori di intensità elevata possano causare alterazioni in numerosi organi e sistemi animali (ormoni, circolazione, apparato digerente, sistema immunitario, riproduzione, comportamento, ecc.). Secondo uno studio recente (Kleist *et al.*, 2018), alti livelli di rumore hanno effetti negativi sulla capacità riproduttiva di alcune specie di Uccelli, in termini di alterazioni nel successo della schiusa delle uova e di peggiori condizioni fisiche dei pulli fuoriusciti (sviluppo delle penne e dimensioni corporee minori). Alti livelli di rumore, infatti, possono distrarre i genitori e portare a un aumento della vigilanza, con conseguente sottrazione degli sforzi di accudimento, che portano a minori dimensioni corporee; inoltre – nelle specie insettivore studiate – si è osservata una minore abilità di caccia delle prede associata a elevati livelli di rumore.

Al fine di limitare i rumori saranno adottate, ove necessario, le seguenti misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- in fase di cantiere dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l’obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall’esposizione al rumore;
- l’utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario e la velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d’esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose;
- i motori dei mezzi circolanti nell’area d’intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile.

Considerando quindi che le attività si svolgeranno in aree ristrette e localizzate (micro-cantieri), che per la costruzione dei sostegni non si supererà il mese e mezzo e che la durata complessiva del cantiere è di 18 mesi, di cui 2 mesi per la demolizione della linea AT esistente, si ritiene che questo tipo di impatto è da considerarsi temporaneo e non significativo. Pertanto, sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene che l’impatto del progetto in fase di cantiere sulla componente esaminata sia non significativa.

Traffico veicolare e movimentazioni mezzi e personale

Queste due tipologie di impatto possono essere raggruppate nella discussione in quanto i disturbi provocati sulle specie faunistiche sono analoghi.

Gli impatti possono essere classificati come (Fahrig & Rytwinski, 2009; Dinetti, 2008):

- mortalità da investimento;
- frammentazione degli habitat con “effetto barriera”.

La vulnerabilità al traffico sembra essere caratteristica degli Uccelli (ad esempio per il rumore che può causare problemi di comunicazione) e dei Mammiferi medio-grandi. In particolare, sono molto vulnerabili agli investimenti specie attratte dalle strade (come alcuni Rettili attratti dal calore della superficie stradale) o molto lente (come alcuni Anfibi che non sono in grado di evitare i veicoli) o specie con range territoriali ampi e molto mobili come i grandi Mammiferi (Fahrig & Rytwinski, 2009). Le specie di grandi dimensioni, che necessitano di grandi territori, che rifuggono la superficie stradale e sono disturbate dal traffico sono invece quelle che maggiormente risentono degli effetti delle strade sull’habitat, sia in termini di perdita e/o riduzione della qualità che in quelli di frammentazione e riduzione della connettività (Rytwinski & Fahrig, 2015).

La realizzazione dell’opera prevede l’esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Il cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

In ciascun micro-cantiere si prevede che saranno impiegati mediamente i seguenti mezzi

- 2 autocarri da trasporto con gru (per 3 giorni);
- escavatore (per 2 giorni);
- autobetoniere (per 1 giorno);
- mezzi promiscui per trasporto (per 10 giorni);
- gru per il montaggio carpenteria (per 3 giorni)
- macchina operatrice per fondazioni speciali (per 4 giorni. Solo dove necessario).

Nella fase di posa dei conduttori e delle funi di guardia si prevede vengano impiegati i seguenti mezzi:

- autocarro da trasporto con carrello porta bobina;
- mezzi promiscui per trasporto
- attrezzatura di tesatura, costituita da un argano e da un freno
- elicottero per lo stendimento del cordino pilota e/o trasporto/montaggio carpenteria sostegni

Il numero di transiti è contenuto e si ritiene quindi che i veicoli coinvolti non vadano ad aumentare il traffico medio giornaliero. Si ritiene quindi che il disturbo derivante dal traffico aggiuntivo dovuto alla fase di cantiere dell'impianto sia trascurabile e reversibile per le componenti considerate.

Per quanto riguarda il disturbo diretto derivante dagli investimenti, la Regione Puglia non dispone di una raccolta di dati in cui siano registrati i punti in cui avvengono incidenti che coinvolgono fauna selvatica e autoveicoli. Per quanto riguarda l'area in oggetto, i mezzi percorreranno principalmente le strade esistenti.

Considerando inoltre che:

- la viabilità utilizzata dai mezzi da lavoro è inserita all'interno di un ambiente agricolo intensivo;
- nelle vicinanze dell'opera in progetto non sono presenti elementi ambientali di pregio;
- per gli spostamenti saranno mantenute velocità ridotte, con particolare attenzione in condizioni di alta umidità, condizione che favorisce la presenza di un maggior numero di anfibi, e in genere durante l'inizio e la fine della giornata in quanto corrisponde ai momenti di maggiore attività della fauna selvatica;
- le aree boscate o di particolare interesse naturalistico sono localizzate esclusivamente all'interno delle aree naturali (quali aree della Rete Natura 2000 e del Parco Nazionale del Gargano).

Considerando dunque la realizzazione di micro-cantieri dalla durata limitata di un mese e mezzo, tale impatto è da considerarsi non significativo. Pertanto, sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene che l'impatto del progetto in fase di cantiere sulla componente esaminata sia non significativa.

Sottrazione di suolo e frammentazione degli Habitat

Per quanto concerne la minor mobilità della fauna durante la fase di cantiere si evidenzia come i cantieri occupino una superficie ridotta. Tenuto infatti conto che il cantiere è sviluppato in micro-cantieri e che per ogni sostegno non si supera il mese e mezzo si ritiene che gli impatti della sottrazione di suolo sulla componente fauna sia trascurabile. Tale impatto è da considerarsi pertanto non significativo.

Modifica e impatti sugli ecosistemi

A livello ecosistemico le superfici oggetto di cantierizzazione si collocano prevalentemente in aree agricole. Tutti i sostegni di progetto andranno ad interessare aree a seminativo. Come per la vegetazione, tale impatto risulta poco significativo, in relazione alla modesta superficie interessata dalla

fase di cantiere (temporaneo) e, soprattutto, mitigabile nel breve periodo. La magnitudo può essere quindi valutata in questo caso come piccola.

Tabella 4.30: Significatività degli impatti sulla componente fauna durante la fase di cantiere

IMPATTO	AREA DI INDAGINE	MAGNITUDO IMPATTO	SENSIBILITÀ RECETTORE	SIGNIFICATIVITÀ (E CONDIZIONE)
Emissioni acustiche	Area di Sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
	Area vasta	piccola	bassa	Non significativa (=)
Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale	Area di sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
	Area vasta	piccola	bassa	Non significativa (=)
Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat	Area di sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
	Area vasta	piccola	bassa	Non significativa (=)
Modifica/variazione degli ecosistemi	Area di sito	piccola	bassa	Non significativa (=)
	Area vasta	piccola	bassa	Non significativa (=)

Impatto sulla Componente – Fase di Esercizio

Le linee elettriche costituiscono un pericolo per l'avifauna, sia a causa degli urti che possono avvenire tra individui in volo e la fune di guardia della linea sia a causa di eventi di elettrocuzione (da escludere per questa tipologia di opere)

Rischio di Collisione

La frequenza di urto è fortemente dipendente dall'area geografica di ricerca, dall'abbondanza delle specie, dalle abitudini di volo della specie, dalla tipologia di linea e dalle condizioni meteorologiche.

È tuttavia possibile individuare le specie più soggette a questo pericolo. In particolare, sembra che i "cattivi" volatori (ovvero le specie a più elevato carico alare) siano più soggetti ad urti rispetto alle specie più specializzate nel volo. Conseguentemente tra le specie a più elevata frequenza di impatto vi sono i gruiformi e gli anseriformi.

Molto variabile la frequenza mostrata dalle varie specie di caradriformi, fermo restando la più elevata probabilità di urto da parte delle specie a più elevato carico alare. Fanno eccezione i Laridi (gabbiani, sterne) caradriformi a basso carico alare e tuttavia registrati tra le più frequenti vittime di urti. Probabilmente ciò è dovuto all'elevato tempo che tali specie trascorrono in volo: a parità di altre condizioni, la probabilità di incontrare una linea elettrica è infatti proporzionale al tempo di volo. L'elevato numero di vittime tra i gabbiani può essere dovuto anche alla loro elevata numerosità ed alla maggiore frequenza di studi realizzati in prossimità di aree umide (paludi, coste, estuari) rispetto a studi condotti altrove. Gli elementi quantitativi disponibili sembrano indicare che a parità di altre condizioni le anatre abbiano una probabilità di impatto dalle 50 alle 100 volte superiore a quella dei gabbiani.

Analogamente a quanto avviene per i gabbiani, altri eccellenti volatori quali i rapaci diurni ed i rondoni sono spesso vittime di urti a causa dell'elevato tempo in cui questi uccelli permangono in volo.

Aironi e cicogne sembrano particolarmente vulnerabili alle linee elettriche anche se non è ancora noto se per queste specie sia più importante la possibilità di urto o di elettrocuzione (da escludere per questa tipologia di opere, cfr. sezione "Elettrocuzione").

Tutte le specie mostrano una maggiore probabilità di urto contro le corde di guardia piuttosto che contro i conduttori. Le corde di guardia sono posizionate al di sopra dei conduttori allo scopo di proteggere la linea elettrica dalle fulminazioni. Il loro maggior pericolo deriva sia dal minore diametro delle corde di guardia rispetto a quello dei conduttori sia dal fatto che i conduttori sono spesso uniti in fasci di due o tre cavi e sono quindi, in ogni caso, maggiormente visibili.

L'impatto dovuto principalmente alla poca visibilità dei cavi dipende dalla presenza di corridoi ecologici preferenziali, dalla morfologia (lunghezza ali, pesantezza), dal comportamento della specie (tipologia di volo, socialità), dalle condizioni meteorologiche e dalla fisiografia locale, dalla distribuzione areale della specie, dalle caratteristiche tecniche della linea.

L'esame di bibliografia specifica dedicata al problema consente di mettere in risalto i seguenti punti:

- nell'urto contro le corde di guardia sono soprattutto coinvolte le specie ornitiche di grandi dimensioni ed i volatori lenti (Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi) o anche le specie dotate di minore capacità di manovra (Anatidi, Galliformi): la mancanza di specchi d'acqua e aree umide nell'area vasta riduce la probabilità di presenza di tali specie.
- il rischio di collisioni aumenta in condizioni di scarsa visibilità ed in condizioni meteorologiche cattive a prescindere dalla morfologia e dal comportamento specifico;
- i danni aumentano nelle zone che ospitano elevate concentrazioni di uccelli, in tal caso le aree di maggiore interesse per l'avifauna come le Zone di Protezione Speciali, le Important Bird Areas o aree umide come le aree Ramsar distano non meno di 3,8 km dai tralicci più vicini.
- la maggior parte delle collisioni avviene contro il "conduttore neutro o di guardia". I conduttori, specialmente se disposti in fasci tripli, sono abbastanza ben visibili durante il giorno ed in buone condizioni di visibilità ed inoltre sono relativamente rumorosi e quindi percepibili anche per gli uccelli notturni. Proprio perché percepiti può succedere che gli uccelli che li incontrano sulla loro traiettoria effettuino dei lievi innalzamenti nella quota di volo ed in questo caso sono esposti al rischio di urto contro il "conduttore neutro o di guardia", quello posto in alto, molto più sottile e quindi meno visibile degli altri;
- i tratti meno a rischio di collisione per una linea AT sono quelli ubicati nelle immediate vicinanze dei sostegni, strutture molto visibili e, come tali, facilmente aggirate dagli uccelli;
- il rischio di collisione può aumentare se il tracciato dell'elettrodotto è limitrofo ad una via di passaggio preferenziale (corso di un fiume) ed è ad una altezza di poco superiore a quella delle chiome degli alberi sì da costituire un ostacolo per il volo radente. A questo proposito non sono state individuate aree boscate nell'intorno dei 2 km e nelle strette vicinanze del Progetto. La Rete ecologica della Biodiversità individua la connessione fluviale-residuale del Torrente Celone. L'elemento risulta attraversato sia dall'esistente linea ad AT sia dalle nuove AT "Foggia Innanzi" e "raccordo linea AT destro". Tuttavia, il corso d'acqua presenta una bassa valenza ecologica e non sono presenti ambienti di particolare pregio che possano indurre l'avifauna e soste prolungate, aumentando così il rischio di collisioni.
- il rischio per l'avifauna può essere maggiore quando una linea AT risulti mascherata da elementi naturali (es. formazioni boscate). Nel caso del progetto in esame questo rischio è di fatto inesistente se si considera che la linea elettrica si sviluppa su superfici aperte (aree a seminativo);

- il rischio di collisione con gli elettrodotti AT aumenta per effetto di fenomeni tecnicamente noti come effetto trampolino, sbarramento, scivolo e sommità (A.M.B.E., 1991). L'effetto trampolino è provocato dalla presenza in prossimità di una linea elettrica di ostacoli di diversa natura (alberi, siepi, dossi, manufatti, ecc.), che obbligano gli uccelli in volo ad evitarli alzandosi in quota a livello dei conduttori, percepibili all'ultimo momento. L'effetto sbarramento, prodotto dalla presenza di una linea elettrica ortogonalmente ad una via preferenziale di spostamento (es. tratto di elettrodotto perpendicolare all'asse di una valle). L'effetto scivolo, determinato dall'orografia si ha quando un elemento morfologico come un versante o una collina direzionano il volo degli uccelli in direzione di un ostacolo che potrebbe essere una linea elettrica. L'effetto sommità, tipico degli ambienti aperti, si ha quando il profilo del terreno indirizza gli uccelli, soprattutto negli spostamenti di gruppo, verso l'alto; pertanto, i tratti di elettrodotto in posizione di vetta causano i maggiori rischi di collisione. Nel caso specifico non sono presenti crinali o barriere naturali-artificiali che possano indurre le specie e modificare rapidamente il volo.

Sulla base di quanto argomentato si ritiene pertanto che il rischio di collisione sia trascurabile, inoltre essendo prevista la rimozione della linea AT esistente non si ha un peggioramento della situazione già esistente.

Elettrolocazione

La distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso la problematica dell'elettrolocazione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza. In considerazione di quanto detto si può evidenziare come il rischio di elettrolocazione (riferibile principalmente alle linee di media e bassa tensione) sia trascurabile se non nullo nel caso in esame.

Pertanto, la magnitudo è valutata come “non significativa”.

Tabella 4.31: Significatività degli impatti sulla componente faunistica durante la fase di esercizio

IMPATTO	AREA DI INDAGINE	MAGNITUDO IMPATTO	SENSIBILITÀ RECETTORE	SIGNIFICATIVITÀ (E CONDIZIONE)
Urto dell'avifauna contro i conduttori di guardia	Area di Sito	media	media	Poco significativa (= in quanto è previsto la demolizione della linea AT – Foggia San Giovanni Rotondo.)
Elettrolocazione	Area di sito	/	/	Non significativa

Impatto sulla Componente – Fase di Dismissione

Flora e vegetazione

Per la fase di dismissione si rimanda essenzialmente alle considerazioni riportate per la fase di cantiere.

Fauna ed Ecosistemi

Per la fase di dismissione si rimanda essenzialmente alle considerazioni fatte in fase di cantiere: le lavorazioni deputate alla dismissione delle opere di progetto, a causa delle emissioni/disturbi emessi dalle maestranze e dai mezzi operatori comporteranno una momentanea redistribuzione della fauna presente, favorendo temporaneamente la fauna ad ecologia più plastica.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Identificazione delle azioni di Impatto e Potenziali Rectori

In questo capitolo verranno individuati i possibili impatti, diretti o indiretti, sulla componente biodiversità (fauna, flora, ecosistemi) legati alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, e saranno fornite le indicazioni per le misure di mitigazione.

Le principali fonti di impatto in fase di cantiere possono essere dovute a:

- Emissioni atmosferiche
- Emissioni acustiche
- Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale
- Produzione di rifiuti
- Introduzione di specie vegetali alloctone
- Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat

Le principali fonti di impatto in fase di esercizio possono essere dovute a:

- Emissioni atmosferiche
- Emissioni elettromagnetiche
- Disturbo luminoso
- Sottrazione di suolo e frammentazione habitat
- Impianto olivicolo super-intensivo
- Disturbo visivo
- Variazione del campo termico
- Impatti cumulativi

Per quanto riguarda la fase di dismissione, i possibili impatti a carico della biodiversità rientrano nelle tipologie già elencate.

Impatto sulla componente – Fase di Cantiere

Emissioni Atmosferiche

Come indicato nel paragrafo “*Aria e clima*”, le principali sorgenti di emissione in atmosfera legate alla fase di cantiere sono le seguenti:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione;
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e lungo la viabilità interessata dai lavori di realizzazione della linea di connessione.

In relazione alle sorgenti identificate, ai fini della valutazione sono stati considerati i seguenti inquinanti indice:

- polveri sottili: frazioni PM10 e PM2,5;
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NOX e NO2);
- biossido di zolfo (SO2).

In atmosfera, inoltre, si prevede la risospensione di polveri dovute al transito di veicoli sulle strade non asfaltate. Gli impatti derivanti da questa sorgente hanno come ricettori principali le aree coltivate circostanti.

Nel primo caso gli effetti sono a carico sia delle specie animali che vegetali, nel secondo si tratta di impatti concentrati sulla componente vegetale.

Gli ecosistemi subiscono impatti da inquinamento dell'aria, in particolare da emissioni di solfuri e composti azotati, che interferiscono con la loro capacità di funzionamento e sviluppo.

Per quanto concerne le polveri, qualora il deposito di materiale fine sull'apparato fogliare fosse significativo, ciò si potrebbe tradurre in condizioni di sofferenza per la vegetazione esterna all'area di progetto, dovuta alle ridotte capacità di fotosintesi e respirazione (Xue *et al.*, 2017) e nei casi più gravi, riduzione delle capacità riproduttive.

Dalle analisi effettuate nel relativo paragrafo, emerge come il contributo delle attività di approntamento dell'impianto fotovoltaico siano trascurabili rispetto ai valori di fondo per quanto riguarda le componenti sopra riportate. Non è previsto quindi un peggioramento dal punto di vista della qualità dell'aria come riportato all'interno del paragrafo 4.6.2 del documento "2748_5230_RG-RI_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale"

Per quanto riguarda la fonte di emissioni legata alla possibile sospensione delle polveri depositate all'interno dell'impianto e al transito su strade non asfaltate, si ritiene trascurabile/reversibile, anche in virtù dei ridotti movimenti terra; sono comunque misure di contenimento (pulizia e di asperione giornaliera dei piazzali interni, delle piste di accesso e di pulizia delle ruote, riduzione della velocità di transito dei mezzi) al fine di controllare il più possibile tale effetto.

Si ritiene dunque che gli impatti derivanti dalle emissioni in atmosfera dell'impianto fotovoltaico in progetto su fauna, flora ed ecosistemi dell'area siano trascurabili e, comunque, reversibili.

Emissioni Acustiche

Le specie animali mostrano una varietà di risposte al disturbo acustico, in relazione alle caratteristiche del rumore e alla propria capacità di tolleranza o adattamento. Gli effetti maggiormente documentati includono comportamento vocale alterato, riduzione dell'abbondanza degli individui in ambienti rumorosi, cambiamenti nei comportamenti di vigilanza e alimentazione e impatti sulla capacità riproduttiva individuale e, in ultimo, sulla struttura delle comunità ecologiche (Shannon *et al.*, 2016). La letteratura di settore mostra che le risposte della fauna selvatica terrestre iniziano a un livello di rumore di circa 40dBA (Shannon *et al.*, 2016).

Diverse specie in diversi casi hanno mostrato di potersi apparentemente adattare a disturbi acustici regolari di intensità anche elevata. In generale, dopo un limitato periodo di adattamento, Mammiferi e Uccelli sembrano essere poco sensibili al rumore, a meno che esso non costituisca un "indicatore di pericolo", in quanto indice, per esempio, della vicinanza dell'uomo. Sugli edifici delle fabbriche e al loro interno nidificano molte specie di Uccelli, anche in presenza di rumori duraturi di 115 dB. Solo in occasione di rumori impreveduti gli animali reagiscono e generalmente lo fanno con un riflesso di paura, che al ripetersi dello stimolo non si manifesta più; questa insensibilità fa sì che Uccelli e Mammiferi con il tempo si possano "abituare" a tollerare qualsiasi stimolo acustico senza reagire.

Ciononostante, la bibliografia testimonia come rumori di intensità elevata possano causare alterazioni in numerosi organi e sistemi animali (ormoni, circolazione, apparato digerente, sistema immunitario,

riproduzione, comportamento, ecc.). Secondo uno studio recente (Kleist *et al.*, 2018), alti livelli di rumore hanno effetti negativi sulla capacità riproduttiva di alcune specie di Uccelli, in termini di alterazioni nel successo della schiusa delle uova e di peggiori condizioni fisiche dei pulli fuoriusciti (sviluppo delle penne e dimensioni corporee minori). Alti livelli di rumore, infatti, possono distrarre i genitori e portare a un aumento della vigilanza, con conseguente sottrazione degli sforzi di accudimento, che portano a minori dimensioni corporee; inoltre – nelle specie insettivore studiate – si è osservata una minore abilità di caccia delle prede associata a elevati livelli di rumore.

Dalle valutazioni effettuate nello studio di impatto acustico (2748_5230_RG-RI_VIA_R20_Rev0_Studio previsionale impatto acustico) emerge che il rumore generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto non produce una variazione consistente dei livelli sonori di fondo, determinati dal traffico delle strade circostanti e dalle attività antropiche operanti sul territorio.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche di cantiere saranno adottate, ove necessario, le seguenti misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- in fase di cantiere dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore;
- l'utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario e la velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d'esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose;
- i motori dei mezzi circolanti nell'area d'intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile.

È comunque da considerare che le emissioni sonore possono arrecare disturbo alla sola componente faunistica, che in quest'ambito territoriale non presenta caratteristiche di pregio.

Si ritiene dunque che l'impatto acustico derivante dalle attività di impianto sia temporaneo, locale e reversibile, in quanto cesserà con la chiusura del cantiere.

Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale

Queste due tipologie di impatto possono essere raggruppate nella discussione in quanto i disturbi provocati sulle specie faunistiche sono analoghi.

Gli impatti possono essere classificati come (Fahrig & Rytwinski, 2009; Dinetti, 2008):

- disturbo diretto da vibrazioni, luci e rumori prodotti dai veicoli;
- inquinamento da gas di scarico dei veicoli, dal dilavamento dell'asfalto e dai sali antineve;
- mortalità da investimento;
- frammentazione degli habitat con "effetto barriera".

Per quanto concerne gli effetti sulle componenti naturali legati a rumore e inquinamento si rimanda alle relative trattazioni precedenti.

La vulnerabilità al traffico sembra essere caratteristica degli Uccelli (ad esempio per il rumore che può causare problemi di comunicazione) e dei Mammiferi medio-grandi. In particolare, sono molto vulnerabili agli investimenti specie attratte dalle strade (come alcuni Rettili attratti dal calore della superficie stradale) o molto lente (come alcuni Anfibi che non sono in grado di evitare i veicoli) o specie con range territoriali ampi e molto mobili come i grandi Mammiferi (Fahrig & Rytwinski, 2009). Le specie di grandi dimensioni, che necessitano di grandi territori, che rifuggono la superficie stradale e sono disturbate dal traffico sono invece quelle che maggiormente risentono degli effetti delle strade sull'habitat, sia in termini di perdita e/o riduzione della qualità che in quelli di frammentazione e riduzione della connettività (Rytwinski & Fahrig, 2015).

Il traffico veicolare connesso alla fase di cantiere dell'impianto è stimato in circa 17 mezzi/giorno, che opereranno limitatamente alla fase di cantiere, a cui si aggiungono i mezzi leggeri per il trasporto della manodopera di cantiere e i mezzi per la piantumazione degli ulivi (trapiantatrici).

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 35 mezzi.

Il numero di transiti è contenuto e si ritiene quindi che i veicoli coinvolti non vadano ad aumentare il traffico medio giornaliero. Si ritiene quindi che il disturbo derivante dal traffico aggiuntivo dovuto alla fase di cantiere dell'impianto sia trascurabile e reversibile per le componenti considerate.

Per quanto riguarda il disturbo diretto derivante dagli investimenti, la Regione Puglia non dispone di una raccolta di dati in cui siano registrati i punti in cui avvengono incidenti che coinvolgono fauna selvatica e autoveicoli. Per quanto riguarda l'area in oggetto, i mezzi percorreranno principalmente strade provinciali (SP22, SP24, SP25) o strade asfaltate interne.

Considerando inoltre che:

- la viabilità utilizzata dai mezzi da lavoro è inserita all'interno di un ambiente agricolo intensivo;
- nelle vicinanze dell'impianto di progetto non sono presenti elementi ambientali di pregio;
- per gli spostamenti saranno mantenute velocità ridotte, con particolare attenzione in condizioni di alta umidità, condizione che favorisce la presenza di un maggior numero di anfibi, e in genere durante l'inizio e la fine della giornata in quanto corrisponde ai momenti di maggiore attività della fauna selvatica.
- le aree boscate o di particolare interesse naturalistico sono localizzate esclusivamente all'interno delle aree naturali (quali aree della Rete Natura 2000 e del Parco Nazionale del Gargano).

Si ritiene che il rischio di collisioni dovuto al traffico veicolare del cantiere sia basso, limitato a specie comuni e comunque non superiore a quello già presente.

Produzione di rifiuti

Nell'ambito delle attività di approntamento dell'impianto fotovoltaico, si producono i seguenti materiali di scarto:

- rifiuti inerti in forma compatta (cemento, mattoni);
- rifiuti inerti in forma sciolta (terre da scavo).

Vengono inoltre prodotti: plastica, legno, ferro e altri materiali di scarto sia afferenti ai rifiuti da costruzione e demolizione che ai rifiuti da imballaggio.

La realizzazione dell'impianto in oggetto comporta una produzione di rifiuti inerti in forma compatta e sciolta. Per gli altri rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (ad es. disimballaggio dei moduli fotovoltaici e dei sostegni), si prevede una regolare attività di separazione dei rifiuti, indicativamente raggruppabili nelle seguenti macro-categorie di materiali:

1. materiali e componenti pericolosi: es. materiali contenenti amianto, interruttori contenenti PCB ecc.;
2. componenti riusabili: elementi che possono essere impiegati di nuovo e sono in grado di svolgere le stesse funzioni che assicuravano prima dell'intervento di demolizione (mattoni, coppi, tegole, travi, elementi inferriate e parapetti, serramenti ecc.);
3. materiali riciclabili: materiali che sottoposti a trattamenti adeguati possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari;
4. materiali non riciclabili: tutto ciò che resta dopo le selezioni ovvero l'insieme di quei materiali che tecnicamente o economicamente (o per la eventuale presenza di elementi estranei o eterogenei) non è possibile valorizzare. Tali materiali, quindi, devono necessariamente essere avviati allo smaltimento.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti relativi all'attività di cantiere, al disimballaggio e montaggio dei moduli fotovoltaici, le operazioni avverranno nel rispetto della normativa nazionale. I rifiuti prodotti saranno differenziati e conferiti secondo il tipo e la quantità.

Il cantiere non prevede demolizioni; per quanto riguarda la componente biodiversità l'impatto relativo alla produzione di rifiuti si prevede pertanto nullo.

Introduzione di specie vegetali alloctone

Come descritto in Celesti-Gradow *et al.* (2010), i fenomeni di diffusione incontrollata di specie trasportate dall'uomo oltre i loro limiti di dispersione naturale, sono considerate uno dei principali componenti dei cambiamenti globali. Tali invasioni sono causa di ingenti danni all'ambiente, ai beni e alla salute dell'uomo e i rischi a esse associati riguardano una grande varietà di ambiti, da quelli socioeconomici (danni alle colture dalle specie infestanti), agli effetti sulla salute dell'uomo causati da agenti patogeni, parassiti, specie tossiche e allergeniche, all'alterazione dei servizi resi dagli ecosistemi in seguito alle modificazioni della loro struttura e funzione. Fra gli impatti ecologici, una delle maggiori emergenze derivanti dall'espansione delle specie invasive è la minaccia alla conservazione della biodiversità; in particolare, l'azione delle specie vegetali invasive sulla diversità si esplica per lo più indirettamente, con lo sviluppo di dense formazioni che escludono ogni altra specie, si espandono su vaste aree, spesso per propagazione vegetativa, competono per la luce e le altre risorse (acqua, nutrienti) con la vegetazione preesistente e infine la sostituiscono. Gli ambienti maggiormente interessati dalla diffusione di neofite sono tutti caratterizzati da un notevole grado di disturbo legato alle attività dell'uomo, come fossi, campi, zone ruderali, sponde di fiumi, paesi e città, giardini, campagne abbandonate, boschi secondari. I suoli ricchi di nutrienti sono in genere quelli più predisposti alla diffusione di neofite (Celesti-Gradow *et al.*, 2010).

La fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti, in particolare durante la movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e per la presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie invasive.

In altri casi, le specie esotiche sono già presenti nell'area d'intervento prima dell'inizio dei lavori, per cui devono essere adottate adeguate misure di gestione, in modo da evitare il loro reinsediamento sulle aree ripristinate o una loro ulteriore diffusione al termine dei lavori. La presenza e lo sviluppo delle specie esotiche nelle aree di cantiere, oltre a determinare gli impatti e le criticità descritte in precedenza, può causare problematiche relative al buon esito degli interventi di ripristino delle aree interferite. Infatti, essendo le specie esotiche invasive più competitive delle autoctone, quindi, in grado di svilupparsi più velocemente, possono determinare fallanze a carico delle specie messe a dimora, rendere problematica la riuscita degli inerbimenti e l'attecchimento degli alberi e arbusti messi a dimora e diffondersi nell'area di intervento e nelle aree circostanti.

Le opere di approntamento del terreno previste per l'impianto fotovoltaico riguardano superfici di ridotta entità, non sono previsti sbancamenti o scavi che interessano superfici estese o grandi volumi. I pali di sostegno sono costituiti da una struttura metallica infissi nel terreno, senza fondazioni o movimenti terra e quindi con un minimo stress a carico del suolo.

Grazie all'uso di questa tecnica, per la realizzazione dell'impianto non sono previsti apporti di terra da siti esterni al cantiere, scavi, movimentazione terra o operazioni di livellamento del terreno, terrazzamenti o riporti.

Per quanto riguarda invece la linea di connessione MT dal campo fotovoltaico all'allaccio è previsto il riutilizzo in sito delle terre estratte. La quantità di terreno mosso sarà di entità ridotta, in virtù delle dimensioni dello scavo, e i tempi di realizzazione dello scavo stesso saranno brevi; si ritiene pertanto che non si possano configurare gli impatti qui analizzati dovuti a queste operazioni di cantiere. In ogni

caso, si valuta che le misure suggerite siano più che sufficienti a contrastare possibili dispersioni di specie alloctone dovute alle operazioni di scavo della trincea.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si ritiene quindi che l'impatto del progetto in fase di cantiere sulla componente esaminata sia nullo.

Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat

Il cambiamento nell'uso del suolo è uno dei maggiori motori della perdita di biodiversità terrestre (Bartlett *et al.*, 2016); essi includono la perdita di habitat (rimozione di frammenti di habitat), la degradazione degli habitat (riduzione di qualità) e la frammentazione (riduzione della connettività funzionale di frammenti in un paesaggio) (Bartlett *et al.*, 2016).

Le risposte delle specie alla sottrazione di suolo e alla frammentazione sono variabili e dipendono dall'estensione dei frammenti rimanenti e dalle relazioni delle specie con gli habitat (Keinath *et al.*, 2017). Le specie legate a particolari habitat (specialisti), i carnivori e le specie di maggiori dimensioni hanno più probabilità di abbandonare gli habitat frammentati; sebbene la sensibilità alla frammentazione sia influenzata primariamente dal tipo di habitat e dal grado di specializzazione, anche la fecondità, la durata di vita e la massa corporea giocano un ruolo importante.

Gli effetti negativi della perdita di habitat si verificano in relazione a misure non solo dirette della biodiversità (come la ricchezza di specie, l'abbondanza e la distribuzione di popolazione, la diversità genetica) ma anche indirette, come ad esempio il tasso di crescita di una popolazione o la riduzione della lunghezza della catena trofica, l'alterazione delle interazioni tra le specie e altri aspetti legati alla riproduzione e al foraggiamento (Fahrig, 2003).

Generalmente, per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, l'attraversamento di corsi d'acqua e di fossi interpoderali da parte della linea di connessione, rappresenta una fase piuttosto delicata dei lavori, inquanto possono presentare ambienti idonei (es canneti, piccole pozze...) per diverse specie faunistiche e floristiche, nonché possono svolgere un ruolo fondamentale come corridoi ecologico di interesse regionale.

Nel caso specifico del progetto non sono previsti attraversamenti di corsi d'acqua, la linea di connessione sarà inoltre realizzata al margine delle strade e interrata con il materiale di scavo. Inoltre, la tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti di terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale.

Si ritiene dunque che l'impatto sulla componente sia locale, temporaneo, reversibile, cessando non appena concluso il cantiere.

Impatto sulla componente – Fase di Esercizio

Emissioni atmosferiche

Per quanto riguarda l'immissione di inquinanti vale quanto espresso per la fase di cantiere. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione o per gli interventi annuali di gestione dell'impianto olivicolo, con l'intervento di una macchina potatrice a dischi e di una macchina scavattrice per la raccolta meccanizzata delle olive.

Dato però il numero limitato dei mezzi coinvolti e lo stato di base della qualità dell'aria della zona, l'impatto determinato dall'attività in esame è da ritenersi nullo sulla componente.

Emissioni elettromagnetiche

Le variazioni delle emissioni elettromagnetiche, che si verificheranno con la messa in opera dell'impianto fotovoltaico, sono dovute alla presenza di cabine di trasformazione, cavi elettrici, dispositivi elettronici ed elettromeccanici installati nell'area d'impianto e soprattutto alle linee

elettriche in media tensione di interconnessione con la cabina primaria e/o con la rete di trasmissione nazionale.

I moduli fotovoltaici previsti lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transistori di corrente e sono comunque di brevissima durata.

Gli inverter prescelti sono dotati della certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica.

L'impianto in oggetto rientra tra le sorgenti di campo a bassa frequenza (assimilabile gli apparecchi di uso comune alimentati dalla corrente elettrica) e risulta avere uno spettro di emissione ampiamente entro la normativa vigente.

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funziona in MT si prevede l'utilizzo di apparecchiature e l'eventuale installazione di locali chiusi (ad esempio per il trasformatore BT/MT) conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o MT si prevede l'interramento degli stessi di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente. L'impatto sulla componente faunistica si ritiene pertanto trascurabile.

Disturbo luminoso

Il nuovo impianto fotovoltaico sarà dotato lungo tutto il perimetro, per motivi di sorveglianza e manutenzione, di un sistema di illuminazione notturno.

Il disturbo luminoso può, in determinate situazioni di intensità e distribuzione delle sorgenti, generare un disturbo sulla componente faunistica che si manifestano a diversi livelli dall'espressione genica, alla fisiologia, all'alimentazione, ai movimenti giornalieri, ai comportamenti migratori e riproduttivi fino alla mortalità (Rodríguez *et al.*, 2012).

I gradienti di luminosità possono condizionare i tempi dedicati alla ricerca del cibo da parte delle diverse specie animali; in tal modo l'interferenza data dalla luce artificiale può aumentare il livello di competizione interspecifica. Specie che non tollerano le luci artificiali possono andare incontro a estinzione ed essere sostituite da altre che beneficiano dell'illuminazione notturna. Specie che siano attratte dalle sorgenti luminose possono per altro andare incontro a un aumento del rischio di predazione. In definitiva, l'alterazione dei processi di competizione e predazione può incidere sulle dinamiche di popolazione e dunque –di riflesso– l'impatto dell'illuminazione artificiale può avere anche implicazioni ecologiche. È ampiamente dimostrato come gli Uccelli, in particolare durante il periodo migratorio (Fornasari, 2003), sono disturbati da estese e potenti fonti luminose, che fungono da poli di attrazione (fototropismo) alterando, localmente, l'ecologia dei soggetti interessati. Tale disturbo si manifesta in particolare con le sorgenti luminose a luce diffusa orizzontalmente e verticalmente.

La Regione Puglia ha legiferato in materia di inquinamento luminoso mediante la Legge Regionale n.15 del 23/11/2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e il relativo regolamento attuativo, Regolamento Regionale n. 13 del 22/8/2006.

L'Art. 5 comma 1 del RR riporta: "*In conformità a quanto specificato all'Art. 5 della L.R. 15/05, i progetti, i materiali e gli impianti per l'illuminazione pubblica e privata a più basso impatto ambientale, per il risparmio energetico e per prevenire l'inquinamento luminoso devono prevedere:*

- a. *Apparecchi che, nella loro posizione di installazione, devono avere una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $g \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso; a tale fine, in genere, le lampade devono essere recessive nel vano ottico superiore dell'apparecchio stesso;*
- b. *Lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice resa cromatica superiore a $Ra=65$ ed efficienza, comunque, non inferiore ai 90 lm/w,*

esclusivamente nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale ad uso pedonale;

- c. Luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare ed illuminamenti non superiore ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza ovvero dai presenti criteri, nel rispetto dei seguenti elementi guida:*
- I. Classificazione delle strade in base a quanto disposto dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". In particolare, le strade residenziali devono essere classificate di tipo F, di rete locale, ad esclusione di quelle urbane di quartiere, tipo E, di penetrazione verso la rete locale.*
 - II. Impiego, a parità di luminanza, di apparecchi che conseguano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interasse dei punti luce e ridotti costi manutentivi. In particolare, i nuovi impianti di illuminazione stradali tradizionali, fatta salva la prescrizione dell'impiego di lampade con la minore potenza installata in relazione al tipo di strada ed alla sua categoria illuminotecnica, devono garantire un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7. Sono consentite soluzioni alternative, sia in presenza di ostacoli, sia nel caso le stesse soluzioni risultino funzionali alla certificata e documentata migliore efficienza generale dell'impianto. Soluzioni con apparecchi lungo entrambi i lati della strada (bilaterali frontali) sono accettabili, se necessarie, solamente per strade classificate con indice illuminotecnico 5 e 6.*
 - III. Orientamento su impianti a maggior coefficiente di utilizzazione, senza superare i livelli minimi previsti dalle normative illuminotecniche italiane ed europee più recenti e garantendo il rispetto dei valori di uniformità e controllo dell'abbagliamento previsto da dette norme.*
 - IV. Mantenimento, su tutte le superfici illuminate, fatte salve diverse disposizioni connesse alla sicurezza e/o indicate diversamente nella legge, valori medi di luminanza, non superiori ad 1 cd/m²;*
 - V. Calcolo della luminanza.*
- d. Impiego di dispositivi in grado di ridurre, entro le ore 24.00, l'emissione di luce in misura superiore al 30% rispetto alla situazione di regime, a condizione di non compromettere la sicurezza".*

Al fine di contenere l'incremento annuale dei consumi di energia elettrica come specificato all'art. 3, comma 3, lettera k), adottare soluzioni nel rispetto dell'art. 5 comma 1 e delle norme tecniche di settore che prevedono (...) la realizzazione dei nuovi impianti, dotati preferibilmente di sorgenti luminose con potenze inferiori a 75W (Art. 5 comma 5).

Il disturbo luminoso dell'impianto in progetto verrà contenuto in modo da andare incontro alle esigenze di risparmio energetico e di basso impatto luminoso sull'ambiente, nel rispetto delle citate Linee Guida; si utilizzeranno delle apparecchiature "full cut off" o "fully shielded" (totalmente schermati, un esempio in Figura 4.81), ovvero apparecchi di illuminazione che una volta installati non emettano luce sopra un piano orizzontale passante per il centro della lampada. L'altezza degli apparecchi sarà ridotta – compatibilmente con le esigenze di sicurezza – e l'illuminazione sarà diretta al suolo, distanziando inoltre in modo adeguato le fonti luminose in modo da garantire un'adeguata illuminazione senza aumentare i punti di luce.



Figura 4.81: Esempio di apparecchio completamente schermato (full-cut-off).

Date queste misure, la situazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulla componente considerata e si ritiene quindi che l'impatto determinato dalle attività in progetto sia trascurabile.

Sottrazione di suolo e frammentazione habitat

Come già descritto, l'area di progetto ricade all'interno di un territorio prevalentemente antropizzato, a matrice agricola intensiva. L'area di effettivo impianto coprirà esclusivamente porzioni di terreno agricolo.

L'impianto solare fotovoltaico di potenza pari a 60 MW sarà realizzato su un'area catastale di circa 81 Ettari complessivi di cui circa 71 ha recintati.

La superficie minima prevista per il proseguimento dell'attività agricola è pari al 71% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 39,5%.

Il progetto prevede una convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale (inerbimento) al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane, nonché in termini di presenza di habitat per alcune specie faunistiche. L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio.

Saranno realizzati due filari costituiti da specie arboree e arbustive e poste lungo tutto il lato esterno della recinzione, questa imiterà un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico. La scelta delle specie da utilizzare sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità. Tale realizzazione consente l'introduzione di un elemento di diversificazione ambientale che costituisce habitat idonei alla fauna (siepi e filari), soprattutto in un ambiente come quello circostante, caratterizzato da una matrice agricola intensiva sostanzialmente priva di elementi arbustivi/arborei.

La recinzione perimetrale, a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, mostrata in Figura 4.82, sarà formata da rete metallica e sarà sollevata da terra (20 cm) permettendo in questo modo il passaggio della meso e micro-fauna. La tipologia di recinzione, per le dimensioni, può costituire di fatto solo parzialmente un effetto barriera agli spostamenti faunistici di Mammiferi di dimensioni medio-grandi, in quanto pur essendo impossibilitati dall'accedere all'interno dell'area recintata possono comunque seguire il perimetro esterno. A scopo precauzionale è stato previsto di mantenere una distanza di 6 m dalla recinzione medesima quale fascia antincendio, viabilità interna, dove non sarà possibile disporre i moduli fotovoltaici.

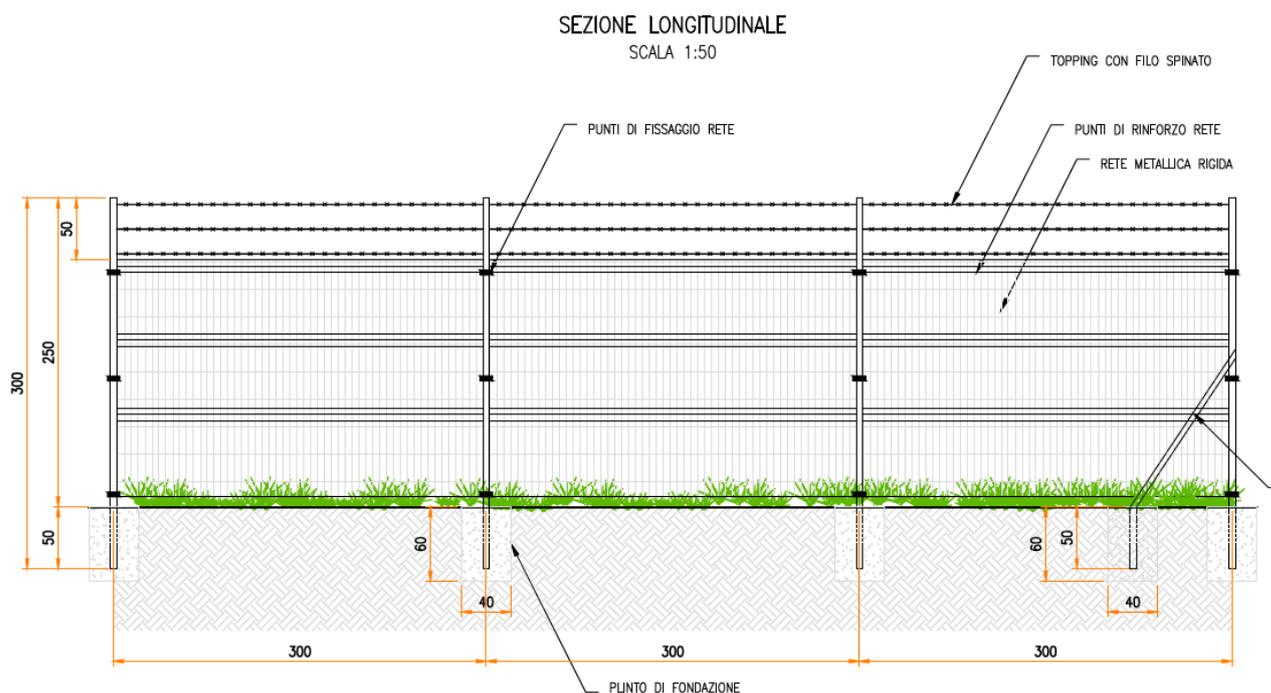


Figura 4.82: Particolare recinzione

Al termine del ciclo produttivo dell'impianto, questo verrà smesso e le aree saranno rimesse a coltura, ripristinando di fatto la situazione iniziale.

Questo impatto è dunque definibile come trascurabile per la componente in esame.

Impianto olivicolo superintensivo

Nei paragrafi che seguono si presenta una valutazione degli effetti della realizzazione dell'impianto olivicolo nel suo complesso, sia partendo dagli aspetti legati alla componente biodiversità che eventuali effetti complessivi sull'ambiente circostante.

La biodiversità è generalmente elevata negli oliveti coltivati in maniera tradizionale, i quali offrono un'ampia varietà di habitat (ad esempio, muri a secco, macchie di vegetazione naturale, ecc.) che danno riparo a numerose specie selvatiche quali, Rettili, farfalle e altri Invertebrati, Uccelli e Mammiferi. Gli alberi più vecchi sono dunque una risorsa alimentare abbondante per la fauna, poiché, oltre al loro frutto, ospitano numerosi Invertebrati. Un livello ridotto di pesticidi si traduce dunque in una flora e un'entomofauna più ricca.

L'erosione del suolo è invece uno dei più gravi impatti ambientali associati alla coltura intensiva degli olivi. L'erosione riduce la capacità produttiva del suolo e, dunque, ne mina la produttività, e ciò si traduce in un più ampio ricorso ai fertilizzanti. Causa, inoltre, il dilavamento dello strato superficiale del suolo, dei fertilizzanti e dei diserbanti, che vengono riversati nei corsi d'acqua. In casi estremi, l'erosione può inoltre provocare la desertificazione o un grave degrado del terreno (AA.VV., 2010).

Laddove poi nuove piantagioni intensive di olivo hanno occupato terreni all'interno di aree importanti per le comunità di Uccelli di ambienti xerici di steppa (come Gallina prataiola e gli avvoltoi) e altre specie legate ad ambienti simili si sono verificati impatti importanti di sottrazione di habitat (AA.VV., 2010).

Nel caso dell'oliveto in progetto, associato all'impianto fotovoltaico, non si ritiene si verifichino impatti significativi, in quanto:



- è previsto un sistema di microirrigazione, che consente – oltre ad un uso efficiente e un risparmio in termini di consumo di acqua – un minore dilavamento del terreno, con ridotte possibilità di dilavamento di sostanze inquinanti nelle acque superficiali;
- l'utilizzo della pratica della fertirrigazione, ovvero lo spargimento di concimazione azotata effettuata con poco anticipo rispetto ai momenti di fabbisogno con metodi irrigui che assicurino una elevata efficienza distributiva dell'acqua, pratica che riduce anche in questo caso il dilavamento delle sostanze nelle acque superficiali;
- i controlli fitosanitari rispetteranno tutti i protocolli legati alla lotta integrata (Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia, Disciplina di Produzione Integrata), in maniera tale da ridurre il più possibile l'impatto sulle presenze di entomofauna;
- negli spazi interfila è previsto l'inerbimento controllato, che consente il contrasto all'erosione del suolo e ai suoi effetti sulla biodiversità e offre porzioni di habitat precedentemente non esistenti nell'area. La pratica dell'inerbimento deriva infatti dall'evidenza che la flora infestante, se opportunamente gestita per ridurre il potere competitivo, può rappresentare una risorsa in grado di incrementare la fertilità del terreno e la biodiversità;
- è previsto l'utilizzo della trinciatura dei sarmenti in situ e della pacciamatura della fila con materiali biodegradabili senza il ricorso al diserbo chimico, con ulteriore riduzione delle immissioni di sostanze inquinanti nell'ambiente;
- è prevista la raccolta annuale meccanizzata delle olive mediante una macchina specifica (scavallatrice integrale New Holland), che è estremamente efficace e veloce (può raggiungere le 1,5 - 2,5 ore/ha). Quindi, pur prevedendo emissioni in atmosfera e disturbo determinato dall'utilizzo di un mezzo meccanico, si ritengono tali effetti (reversibili) di minore durata rispetto ad altri metodi di raccolta. Inoltre, si ritiene il disturbo diretto sulla fauna presente sugli alberi del tutto paragonabile ad altri metodi quale ad esempio la bacchettatura. Il periodo di raccolta delle olive è in genere autunnale, per cui non si prevedono disturbi all'avifauna eventualmente nidificante tra le fronde degli ulivi (es. Occhiocotto *Sylvia melanocephala*);
- attualmente l'area di progetto – così come tutta la matrice agricola circostante – è occupata da coltivazioni intensive, senza la presenza di elementi arbustivi ed arborei che introducano elementi di diversità e offrano rifugio e nutrimento alla fauna; dunque, non si configurano impatti legati alla sottrazione di habitat importanti. Inoltre, mantenendo le pratiche di gestione sostenibile sopra elencate, l'introduzione di elementi di differenziazione degli habitat derivanti dal progetto (siepe arbustivo-arborea esterna, fasce di inerbimento e presenza di ulivi) possono contribuire alla differenziazione degli habitat e all'aumento delle presenze faunistiche, non solo di entomofauna.

Alla luce di tali considerazioni si ritengono trascurabili gli impatti sulla biodiversità legati al progetto dell'impianto olivicolo superintensivo. Si suggeriscono tuttavia alcune misure da adottare nella gestione, in modo da tutelare il più possibile la biodiversità dell'area di progetto. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione "2748_5230_RG-RI_VIA_R04_Rev0_Relazione Impianto Olivicolo".

Disturbo visivo

Il disturbo visivo trattato in questo paragrafo riguarda in particolare l'avifauna che può essere disturbata dal riflesso prodotto dai moduli fotovoltaici installati al suolo.

I meccanismi legati a questo tipo di impatto sono molteplici e comprendono ad esempio l'attrattività per gli Uccelli migratori insettivori a causa della maggiore abbondanza di prede a loro volta attratte dalla luce riflessa o per le specie acquatiche migratrici, dalle quali i pannelli riflettenti possono essere percepiti come corpi d'acqua (ipotizzato "effetto lago"). L'attrazione di queste specie a terra può causare ferimento, morte o arresto della migrazione (Chock *et al.*, 2020). Inoltre, presso gli impianti

fotovoltaici i riflessi sulla superficie dei pannelli creano luce polarizzata che attrae organismi sensibili, inclusi molti insetti; le specie insettivore potrebbero beneficiare dell'incremento di disponibilità di prede ma in cambio risentono dei potenziali pericoli di collisione con le superfici riflettenti e dell'aumento di competizione per la risorsa trofica (Chock *et al.*, 2020).

A tal riguardo, nel corso dell'ultimo decennio, col progredire dell'efficienza dei moduli fotovoltaici impiegati in grandi impianti come quello in oggetto, si è raggiunto un elevato standard che permette di comprimere le perdite per riflessione che rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico. I moduli impiegati sono provvisti di soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temperato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso in grado di minimizzare il riflesso e di far penetrare più luce nella cella; in assenza di questi accorgimenti la tecnologia sarebbe inutilizzabile perché la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Il fenomeno di abbagliamento inoltre è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici e poco probabile per gli impianti posizionati su suolo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello; le caratteristiche intrinseche dei pannelli utilizzati rendono minimo l'effetto riflesso massimizzando l'assorbimento della luce nella cella.

Sulla base di tali considerazioni si ritiene trascurabile l'impatto dovuto al disturbo visivo e all'eventuale abbagliamento correlato alla realizzazione dell'impianto in esame.

Variazione del campo termico

Ogni pannello fotovoltaico può generare nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli, inoltre il riscaldamento dell'aria oltre a un effetto microclimatico determinato dalla separazione che si genera fra l'ambiente sopra e quello sotto i pannelli, in particolare se molto ravvicinati e su vasta area, con esiti opposti fra estate e inverno.

La variazione del microclima nel senso del surriscaldamento può avere effetti sulla fauna locale, in particolare su entomofauna ed eventualmente su fauna minore (Rettili e micromammiferi), cambiando le condizioni microclimatiche e di conseguenza la composizione delle comunità o le modalità di utilizzo dell'area. Inoltre, alte temperature combinate ad elevata siccità possono causare la combustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto (rischio di incendio per innesco termico).

Nel caso del progetto in esame, tuttavia, l'altezza delle strutture di sostegno e le caratteristiche dei moduli stessi consentono una sufficiente circolazione d'aria sotto i pannelli evitando un eccessivo surriscaldamento del microclima locale, limitando di conseguenza modificazioni ambientali a esso connesse. L'impatto si ritiene pertanto nullo sulla componente in esame.

Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi in generale sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo ma, combinandosi o sovrapponendosi, creano potenzialmente un impatto significativo sui recettori considerati.

Il SIT regionale mette a disposizione una mappa della localizzazione degli impianti FER suddivisi per tipologia e grado di autorizzazione (DGR 2122/2012). Per quanto riguarda la presenza di impianti nell'area di studio si rimanda al Par 2.6 *"Cumulo con altri progetti"* del documento 2748_5230_RG-RI_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale.

Come già evidenziato, i limitati impatti derivanti dall'intervento in progetto (emissioni atmosferiche, emissioni sonore, immissioni inquinanti, traffico veicolare) non provocano sostanziali differenze dalla situazione attuale della zona. L'unico potenziale impatto complessivo potrebbe derivare dalla sottrazione di habitat (peraltro esclusivamente di tipo agricolo intensivo) e dall'aumento di frammentazione dovuto all'insieme di tutti gli impianti esistenti sul territorio. Le misure che saranno adottate per il presente impianto, elencate sopra e volte al mantenimento della funzionalità agricola del territorio, unitamente alle misure di mitigazione descritte nel paragrafo successivo dovrebbero essere sufficienti a contenere gli effetti legati alla perdita di habitat.

Alla luce delle considerazioni effettuate sull'entità degli impatti e sulle misure progettuali di contenimento, si ritiene che gli impatti cumulativi sulle componenti considerate dovuti all'impianto in esame siano trascurabili e, in ogni caso, reversibili/mitigabili.

Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione, i possibili impatti a carico della biodiversità rientrano nelle tipologie già trattate.

Nel dettaglio, i moduli dismessi saranno trattati come rifiuti speciali e smaltiti secondo la normativa vigente, così come i pali e i telai di supporto. I cavidotti e tutti i materiali elettrici in rame saranno dismessi e riciclati, tale elemento infatti nel processo di riciclo non emette sostanze nocive per l'ambiente e risulta riutilizzabile al 100%, tanto che in Europa il rame è una delle materie prime di cui si dispone maggiormente, pur non essendoci miniere.

I lavori di smantellamento saranno effettuati secondo un piano che terrà conto della normativa vigente. Dal punto di vista della biodiversità, gli impatti saranno essenzialmente rappresentati dalle emissioni atmosferiche, emissioni sonore, immissioni inquinanti, traffico veicolare. Come evidenziato nei relativi paragrafi, tali attività hanno un impatto nullo/trascurabile (in questa fase reversibile) e saranno adeguatamente contenute dalle stesse misure adottate in fase di cantiere.

4.6.3 Azioni di mitigazione

Elettrodotta Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Sulla base delle analisi degli impatti sui recettori, sono individuate:

- Accorgimenti da intraprendere in fase esecutiva, al fine di mantenere/ridurre l'entità dell'impatto valutato;
- Opere di mitigazione, al fine di ridurre l'incidenza dell'opera sulle componenti naturalistiche soggette a impatto con significatività negativa;

Accorgimenti da intraprendere in Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere è opportuno adottare i seguenti accorgimenti operativi:

- La gestione dei movimenti terra dovrà essere fatta nello stretto ambito di intervento della posa dei tralicci. Dovranno essere inoltre evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari. Il terreno di riporto dovrà essere stoccato in prossimità dell'area di

intervento, al fine di un suo utilizzo qualora si rendano necessari interventi di copertura del terreno al termine della fase di cantiere. In questo modo si eviterà l'introduzione accidentale di specie infestanti o non coerenti con il contesto ambientale, che potrebbero essere presenti in terreni alloctoni.

- Alla fine dei lavori le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei.
- Al fine di contrastare l'ingresso di piante invasive, se durante le attività di cantiere si produrranno delle aree denudate, cioè prive di copertura erbacea, queste dovranno essere prontamente inerbite con un miscuglio di semi per i rinverdimenti che deve essere composto unicamente da specie autoctone. Occorre in ogni caso evitare la fertilizzazione sia chimica che organica. In alternativa, se le condizioni del cotico in situ sono sufficienti per l'asportazione in zolle e le condizioni meteo-climatiche si prestano favorevoli, si può accantonare e debitamente conservare il cotico erboso stesso e al termine degli interventi di cantierizzazione effettuare il trapianto di nuovo in loco.
- Gli interventi di ripristino nell'area interessata dai lavori dovranno avvenire immediatamente dopo la fine della fase di cantiere, al fine di impedire l'insediamento di specie erbacee ruderali o esotiche che potrebbero causare l'alterazione della composizione floristica dell'area.

Interventi di Mitigazione

Le valutazioni condotte nel presente documento evidenziano come l'unico impatto potenzialmente indotto dalle opere di progetto in fase di esercizio sulla fauna è riferibile alla componente ornitica presente nell'area in esame, segnatamente alla possibilità di urti da parte di quest'ultima nei confronti delle corde di guardia della linea elettrica.

In questo paragrafo sono analizzati alcuni accorgimenti sperimentati in passato per ridurre il numero di urti tra uccelli e linee elettriche. In tal senso sono stati previsti interventi atti a migliorare la visibilità delle corde di guardia mediante applicazione di oggetti colorati e/o rifrangenti.

Le migliori segnalazioni visive sono rappresentate da spirali in PVC di colore arancione, di circa 30 cm di diametro che potranno essere installate ad intervalli superiori a 15 m. Le spirali producono anche un lieve rumore con il vento che le rende maggiormente identificabili in caso di maltempo. I risultati riportati negli studi a riguardo hanno confermato che le spirali riducono significativamente il numero di urti: le riduzioni registrate sono risultate variabili tra il 60 e l'80%.

Inoltre, l'impiego di sfere in poliuretano bianco/rosse ai fini della segnalazione di potenziali ostacoli per la navigazione aerea, può assolvere anche la funzione di segnalazione visiva per l'avifauna.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Le misure di mitigazione si possono suddividere in due tipologie, in base al disturbo che si intende ridurre:

1. azioni di mitigazione delle operazioni dei mezzi e dell'approntamento e dismissione dell'impianto (fase di cantiere e di dismissione);
2. azioni di mitigazione della fase di esercizio dell'impianto.

Le misure precauzionali suggerite per il punto 1 sono per lo più correlate sia alle tempistiche di svolgimento dei lavori sia ai presidi per l'abbattimento e la diminuzione delle emissioni atmosferiche e sonore e alla corretta gestione dei trasporti e della posa dei moduli dell'impianto.

Al fine di evitare al minimo la dispersione di polveri e rumori, è necessario che i mezzi coinvolti nell'approntamento dei diversi lotti di moduli fotovoltaici e nel trasporto circolino a velocità ridotte e che si eviti di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. È inoltre prevista la copertura tramite teli antivento dei depositi e degli accumuli di sedimenti che si creeranno durante la fase di

cantiere, nonché operazioni di bagnatura (bagnatura delle gomme degli automezzi; umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco). Inoltre, si prescrive, laddove possibile, l'utilizzo della viabilità preesistente l'intervento.

Per quanto concerne il punto 2 si prevede:

- l'inerbimento del terreno;
- la piantumazione di essenze arboree ed arbustive disposte su due filari;
- la realizzazione di un impianto super-intensivo di olive da olio integrato all'interno del campo fotovoltaico.

L'inerbimento avverrà sul terreno sotto i pannelli con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita sotto i pannelli, questa operazione determina il miglioramento delle condizioni nutritive e strutturali del terreno. Sul terreno sotto gli ulivi si procederà con una pacciamatura con elementi di scarto delle potature.

In particolare, la pratica dell'inerbimento porta molti vantaggi:

- riduce o elimina gli inconvenienti connessi alle lavorazioni e al diserbo chimico e migliora le caratteristiche agro-ecologiche dell'oliveto, che acquisisce così maggiore autonomia e stabilità, con conseguente riduzione degli input esterni e dei rischi ambientali e sanitari;
- limita sensibilmente i rischi di smottamento ed erosione, in particolare quando nel cotico erboso sono presenti graminacee in abbondanza;
- aumenta la velocità d'infiltrazione dell'acqua (le radici delle piante erbacee formano dei canali preferenziali e la porosità incrementa del 15-20% rispetto ai terreni lavorati), favorendo così anche la costituzione di riserve idriche rispetto ad un suolo nudo, e riduce la velocità del flusso di scorrimento;
- consente lo sviluppo dell'apparato radicale degli alberi anche negli strati superficiali del terreno;
- fa aumentare, in genere, la presenza di acari utili (predatori) mentre riduce il numero di insetti nocivi;
- promuove un miglior equilibrio vegeto-produttivo nell'albero, che così migliora la regolarità della produzione e diminuisce la suscettibilità verso malattie e fisiopatie (quindi diminuisce la necessità di utilizzo di sostanze);
- apporta sostanza organica grazie alla decomposizione del materiale di risulta delle periodiche falciature e dal continuo rinnovamento delle radici del cotico erboso; a tale riguardo è stato riscontrato un aumento della microflora e della fauna terricola a favore di specie, come ad esempio i lombrichi, che migliorano la struttura del terreno e aumentano la velocità di umificazione.

Le siepi perimetrali (schema esemplificativo in Figura 4.83) saranno piantumate nella prima fase di realizzazione del progetto per mascherare sin da subito l'effetto visivo del cantiere. I filari saranno costituiti da specie autoctone tipiche delle comunità vegetale del Tavoliere, ad esempio Alloro (*Laurus nobilis*), Fillirea (*Phillyrea* spp), Alaterno (*Rhamnus alaternus*), Viburno (*Viburnum tinus*). Inoltre, la recinzione sarà sollevata da terra almeno 20 cm per consentire il passaggio della microfauna locale.

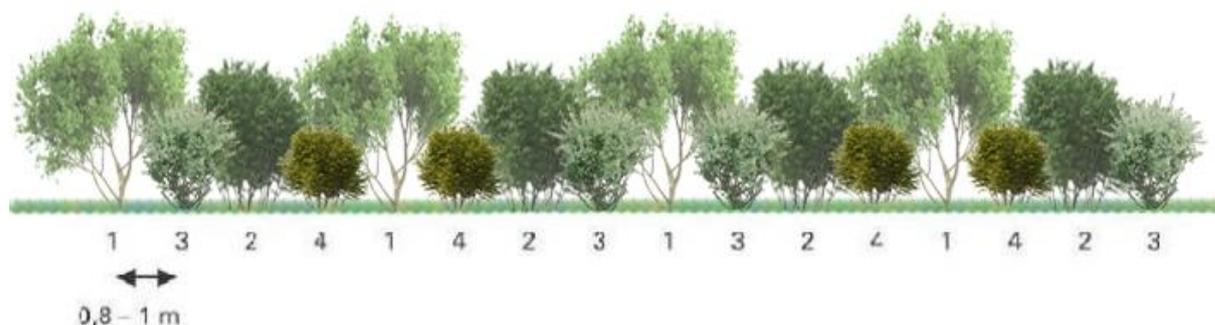
Le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

Le specie ad alto fusto saranno piantate ad una distanza di 2 m l'una dall'altra, mentre le specie arbustive saranno distanziate di 0,80 – 1 metri. La distanza tra le specie arboree e la recinzione è di circa 1 metro così da agevolare le operazioni di manutenzione (Figura 4.84).

Sarà prevista l'interruzione della fascia in prossimità dei punti di accesso al fondo che fungeranno anche da vie d'entrata alla viabilità interna delle stesse per la manutenzione ordinaria.

Sono state scelte specie caratterizzate da rusticità e adattabilità, tenendo conto delle condizioni pedoclimatiche della zona e della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona. La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area.

Inoltre, la scelta terrà conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico.



- 1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*),
- 2: filliree (*Phillyrea* spp.)
- 3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- 4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

Figura 4.83 Schema esemplificativo di impianto della siepe perimetrale

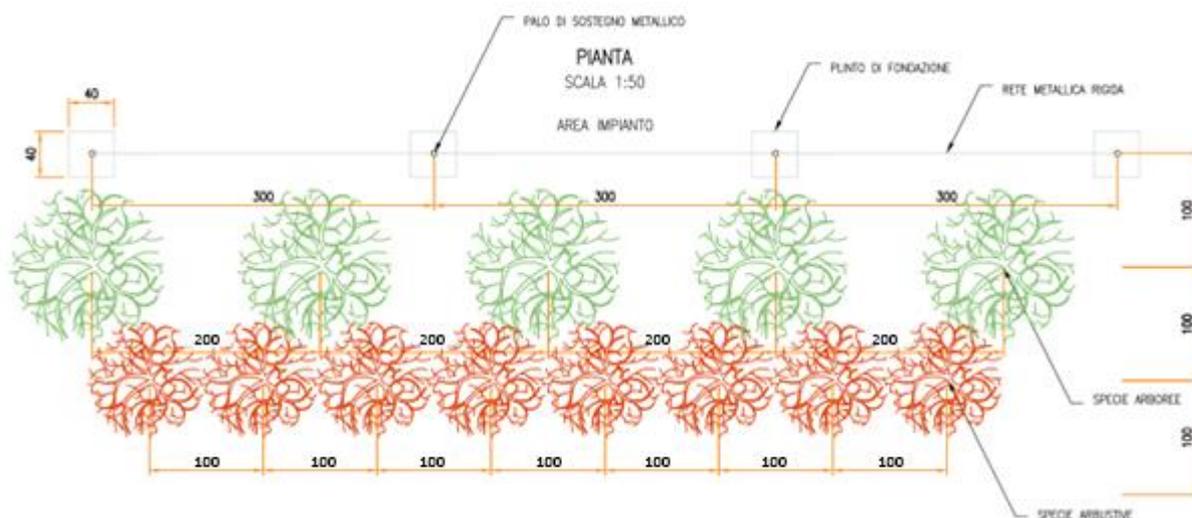


Figura 4.84: Tipologico del filare di mitigazione.

Per evitare il pericolo di colonizzazione di specie vegetali alloctone in fase di cantiere durante le fasi di ripristino si consiglia inoltre di adottare le seguenti indicazioni:

- in fase di movimentazione di inerti si suggeriscono alcune misure di trattamento e gestione dei volumi di terreno nel caso di deposito temporaneo di cumuli di terreno, quali ad esempio

interventi di copertura con inerbimenti in modo da contrastare i fenomeni di dilavamento e creare condizioni sfavorevoli all'insediamento di eventuali specie alloctone;

- se è necessario un apporto di terreno. dall'esterno, il prelievo del terreno da aree esterne al cantiere dovrebbe essere preferibilmente effettuato presso siti privi di specie invasive;
- la gestione dei residui vegetali prodotti nelle eventuali operazioni di taglio, sfalcio ed eradicazione delle specie esotiche invasive è piuttosto delicata in quanto può rappresentare una fase in cui parti delle piante e/o semi e frutti delle stesse possono essere disseminati nell'ambiente circostante e facilitarne così la diffusione sul territorio; si consiglia di raccogliere le piante tagliate e i residui vegetali con cura e depositati in aree appositamente destinate, dove i residui dovrebbero essere coperti (p.e. con teli di plastica ancorati al terreno) o comunque gestiti in modo da impedirne la dispersione nelle aree circostanti. Anche le fasi di trasporto e spostamento dei residui vegetali (all'interno e verso l'esterno del cantiere) dovrebbero essere effettuate in modo che non ci siano rischi di dispersione del materiale (copertura con teloni dei mezzi di trasporto utilizzati). Infine, le superfici di terreno su cui sono stati effettuati gli interventi di taglio e/o eradicazione dovrebbero essere adeguatamente ripulite dai residui vegetali, in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da parte di frammenti di pianta (nel caso di specie in grado di generare nuovi individui da frammenti di rizoma dispersi nel terreno).

Al fine di preservare il più possibile la biodiversità dell'area, per quanto riguarda la gestione dell'impianto olivicolo, compatibilmente con le pratiche agronomiche previste e con il mantenimento dell'efficienza dei pannelli fotovoltaici, si raccomanda di:

- mantenere l'oliveto in buone condizioni vegetative al fine di garantire rifugio e nutrimento alla fauna selvatica;
- favorire la conservazione delle specie arboree e arbustive spontanee tipiche delle aree presenti nell'habitat vegetativo dell'oliveto;
- favorire il naturale insediamento delle essenze di flora spontanea autoctona nelle aree non coltivate a margine dell'oliveto;
- attuare pratiche agronomiche a basso impatto ambientale per il controllo della vegetazione indesiderata, per prevenire la formazione di un potenziale inoculo di incendi e tutelare la fauna selvatica;
- adottare in generale misure per prevenire la formazione di un potenziale inoculo di incendi, in particolare in condizioni di siccità;
- evitare il più possibile sfalci in periodo riproduttivo delle specie prative (aprile – luglio);
- compiere gli sfalci, quando necessari, dal centro dell'area prativa verso l'esterno; alternativamente è possibile effettuare sfalci a strisce, evitando di tagliare l'ultima fascia, in modo che possa essere utilizzata come rifugio;
- utilizzare barre di involo per effettuare gli sfalci.

Per quanto riguarda la gestione post-piantumazione delle essenze della siepe perimetrale si consiglia infine di protrarre i lavori di manutenzione per tre anni almeno dalla piantumazione, effettuando alla fine del primo anno una verifica al fine di identificare e sostituire degli individui morti o deperenti.

4.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

4.7.1 Descrizione dello scenario base

Gli ambiti di paesaggio rappresentano un'articolazione del territorio regionale in coerenza con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (art. 135 – comma 2).

Gli ambiti del PPTR costituiscono sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala subregionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata.

Gli ambiti sono individuati attraverso una visione sistemica e relazionale in cui prevale la rappresentazione della dominanza dei caratteri che volta a volta ne connota l'identità paesaggistica.

L'individuazione delle figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio) e degli ambiti (aggregazioni complesse di figure territoriali) è scaturita da un lungo lavoro di analisi che, integrando numerosi fattori, sia fisico-ambientali sia storico-culturali, ha permesso il riconoscimento di sistemi territoriali complessi (gli ambiti) in cui fossero evidenti le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata di ciascun territorio. Per l'individuazione delle figure territoriali e degli ambiti paesaggistici sono stati intrecciati due grandi campi:

- L'analisi morfotipologica, che ha portato al riconoscimento di paesaggi regionali caratterizzati da specifiche dominanti fisico-ambientali;
- L'analisi storico-strutturale, che ha portato al riconoscimento di paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socioeconomiche e insediative.

Il PPTR della regione Puglia identifica e perimetra i seguenti ambiti:

3. Gargano;
4. Monti Dauni;
5. Tavoliere;
6. Ofanto;
7. Puglia Centrale
8. Alta Murgia
9. Murgia dei Trulli;
10. Arco Jonico tarantino;
11. La piana brindisina;
12. Tavoliere salentino;
13. Salento delle Serre.

Il sito, oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, rientra all'interno dell'ambito paesaggistico del Tavoliere.

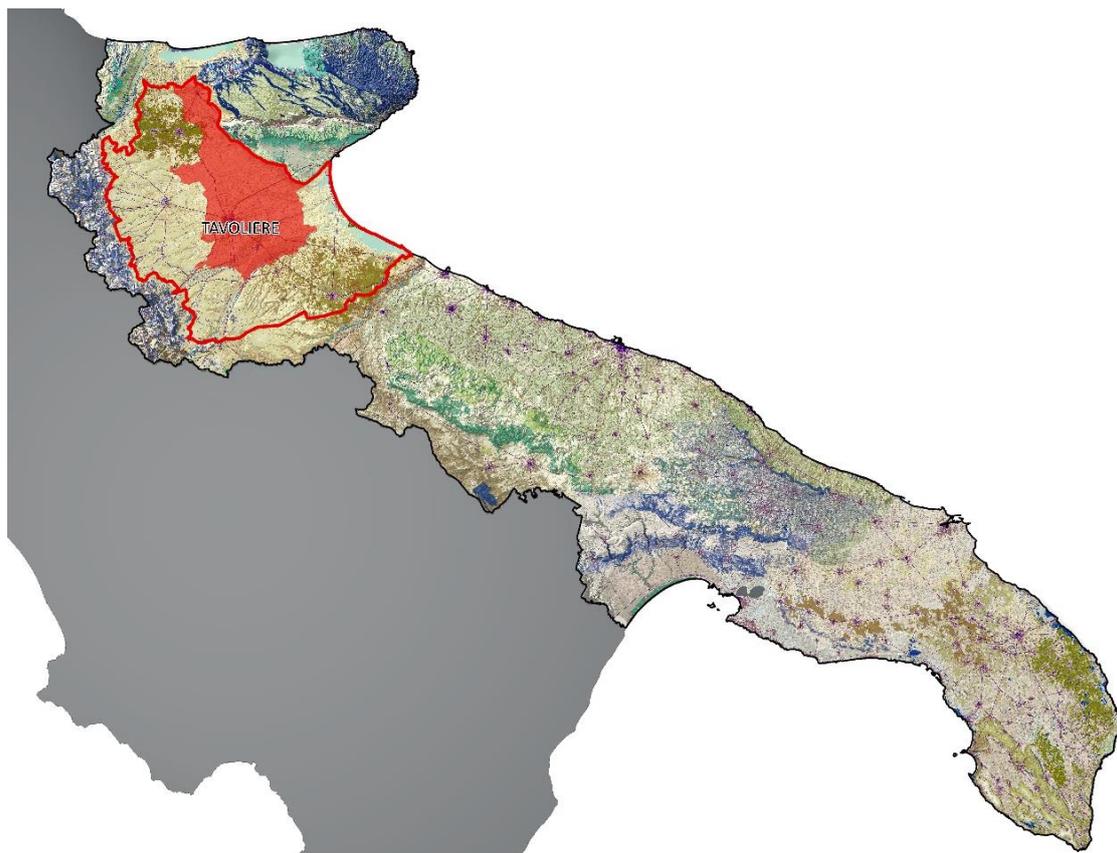


Figura 4.85: PPTR, individuazione dei paesaggi della Puglia

All'interno dell'Ambito Paesaggistico del Tavoliere il PPTR individua e perimetra i seguenti sub-ambiti:

14. La Piana Foggiana della Riforma;
15. Il mosaico di San Severo;
16. Il mosaico di Cerignola;
17. Le Saline di Margherita di Savoia;
18. Lucera e le Serre dei Monti Dauni;
19. Le Marane di Ascoli Satriano.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra all'interno del sub-ambito paesaggistico della "Piana Foggiana della Riforma".

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito si attesta sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto.

La Piana Foggiana della Riforma



Figura 4.86: PPTR: Individuazione dei paesaggi della Puglia - Ambito del Tavoliere

Il fulcro della figura centrale del Tavoliere è costituito dalla città di Foggia che rappresenta anche il perno di quel sistema di cinque città del Tavoliere (insieme a San Severo, Lucera, Cerignola, Manfredonia), cosiddetto “pentapoli della Capitanata”.

Il canale Candelaro, con il suo sviluppo da nord/ovest a sud/est chiude la figura ai piedi del massiccio calcareo del promontorio del Gargano, il quale assume in gran parte della piana del tavoliere il carattere di importante riferimento visivo. La caratteristica del paesaggio agrario della figura è la sua grande profondità, apertura ed estensione.

Assume particolare importanza il disegno idrografico: partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso, esso tende ad organizzarsi su di una serie di corridoi reticolari: i corsi d’acqua drenano il territorio della figura da ovest ad est, discendendo dal subappennino, articolando e definendo la trama fitta dei canali e delle opere di bonifica.

Il torrente Carapelle, a sud, segna un cambio di morfologia, con un leggero aumento dei dolci movimenti del suolo, introducendo la struttura territoriale delle figure di Cerignola e della Marane di Ascoli Satriano. Le Saline afferiscono con la loro trama fitta ad una differente figura territoriale costiera.

Verso ovest il confine è segnato dall'inizio dei 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. È molto forte il ruolo che rivestono i corsi d'acqua maggiori che scendono dal Subappennino a sud di Foggia (Cervaro e Carapelle, che connettono questa figura a quella delle Saline) e quelli minori a nord (che invece vengono intercettati dal canale Candelaro) nello strutturare l'insediamento.

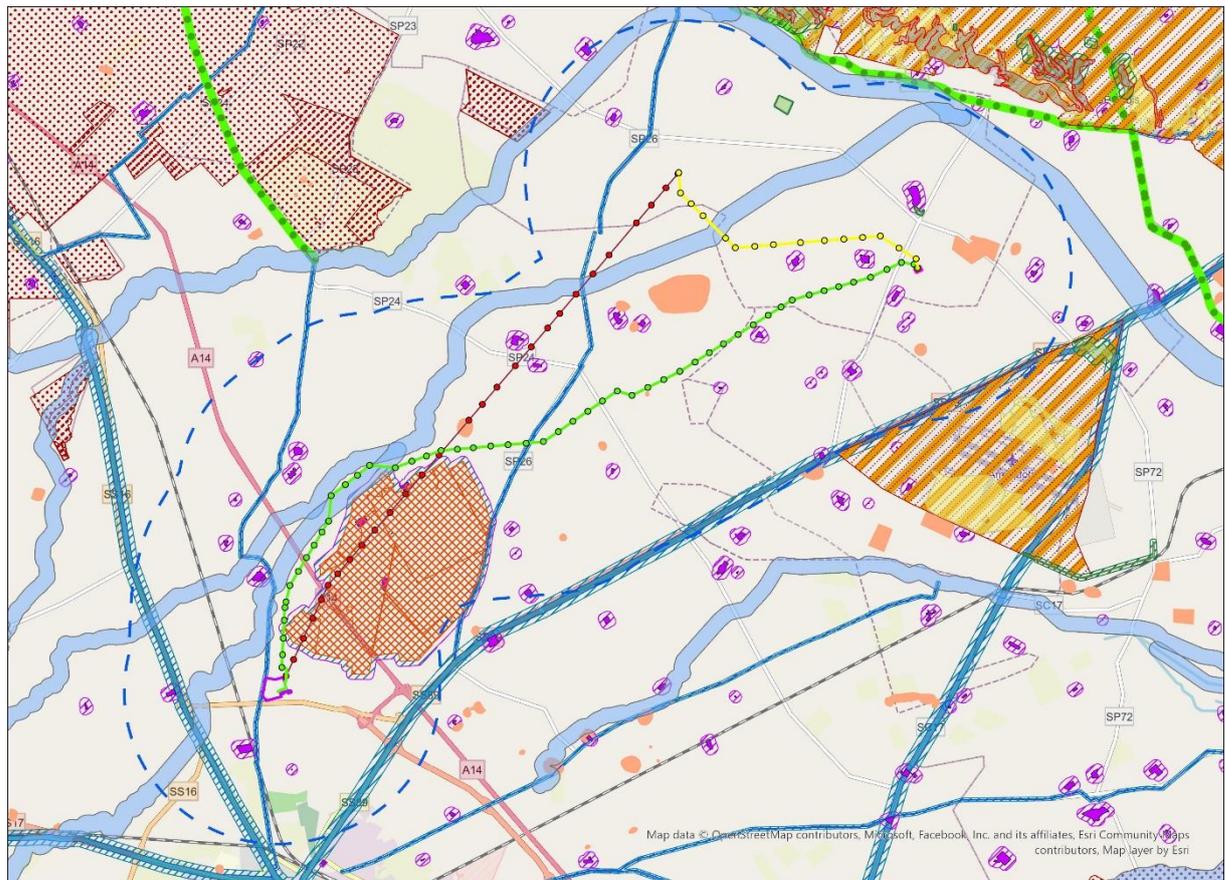
La valle del Carapelle ha una particolare importanza strutturante, con importanti segni di antichi centri (Erdonia). La figura territoriale si è formata nel tempo attraverso l'uso delle "terre salde" (ovvero non impaludate) prima per il pascolo, poi attraverso la loro messa a coltura attraverso imponenti 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, e sui quali, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la nuova rete stradale.

Il territorio è evidentemente organizzato con le strade a raggiera che si dipartono dal centro capoluogo di Foggia.

Questa parte del Tavoliere è caratterizzata fortemente da visuali aperte, che permettono di cogliere (con differenze stagionali molto marcate e suggestive) la distesa monoculturale, ma non la fitta rete dei canali e i piccoli salti di quota: lunghi filari di eucalipto, molini e silos imponenti sono tra i pochi elementi verticali che segnano il paesaggio della figura.

Beni materiali e patrimonio culturale



Legenda

- Tralicci Linea AT- Raccordo DESTRO
- Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV
- Tralicci Linea AT Foggia-Innanzi
- Nuova Linea 150kV Foggia-Innanzi
- Pali AT da demolire
- Linea Aerea 150 kV Foggia S.Giovanni Rotondo da demolire
- SE 380 150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi
- Buffer di 3 km

Componenti geomorfologiche

- UCP- Versanti

Componenti idrologiche

- BP- Fiumi-torrenti-acque pubbliche- 150 m

Componenti botanico vegetazionali

- BP- Boschi
- UCP- Prati e pascoli naturali

Aree protette

- UCP- Siti di rilevanza naturalistica
- ZPS
- ZSC

Componenti di valori percettivi

- UCP- Strade a valenza paesaggistica

Componenti insediative e culturali

- BP- Zone di interesse archeologico
- UCP- stratificazione insediativa- siti storico culturali
- UCP- stratificazione insediativa- rete tratturi
- UCP- aree a rischio archeologico
- UCP- area di rispetto- siti storico culturali
- UCP- area di rispetto- zone di interesse archeologico
- UCP- area di rispetto- rete tratturi
- UCP- Paesaggi rurali

Figura 4.87: Elementi di interesse paesaggistico nell'area oggetto di intervento

L'area in cui ricade il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere caratterizzata dalla forte presenza del tessuto agricolo, che rappresenta il paesaggio caratteristico del Tavoliere. In particolare, si evidenzia che in prossimità del sito vi è la presenza di territori caratterizzati come "Paesaggi Rurali".

Il progetto prevede la realizzazione di una linea AT mista aereo-cavo e si sviluppa nei Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis. La lunghezza planimetrica dell'elettrodotto è pari a circa 17,16 km, di cui 760 m in cavo interrato e 16,4 km in linea aerea e di un raccordo Aereo in semplice terna a 150 kV della lunghezza di circa 5,7 km.

Le opere saranno realizzate previo abbattimento della linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata, in corrispondenza dell'intersezione della attuale linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo.

Come si evince dalla Figura 4.87, nell'area oggetto di analisi sono presenti diversi elementi di interesse paesaggistico. I tratturi sono stati evidenziati con un retino blu e con un retino a linee oblique blu invece le relative fasce di rispetto.

I tratturi sono gli elementi che meglio rappresentano il patrimonio storico culturale del Tavoliere, essi rappresentano il passaggio delle greggi e degli armamenti, prima della costruzione delle antiche strade romane lungo i quali si svolgevano intensi traffici commerciali. Oggi i tratturi rappresentano beni di notevole interesse per l'archeologia, per la storia politica, militare economica, sociale e culturale e sono sottoposti a tutela.

Altri elementi rappresentati il patrimonio storico – culturale del Tavoliere sono rappresentati dalle masserie, quelle rientranti nei siti storico culturale tutelate con un buffer di 100 m sono state evidenziate con un retino a linee oblique in color viola. Le aree a rischio archeologico sono state rappresentate con un retino color arancione.

A Sud dell'impianto vi è la presenza dell'area ad interesse archeologico "Arpi", la quale costeggia la nuova linea e dista circa 400 m. Tuttavia, tutti i sostegni sono stati localizzati al di fuori dell'area di rispetto della suddetta.

Altro elemento di interesse paesaggistico sono i corsi d'acqua: nei pressi del sito vi sono il torrente Celone, il Torrente Salsola e il Fiume Candelaro, tutti tutelati con una fascia di rispetto di 150 m per sponda. Come evidenziato in Figura 4.87 evidenzia come tale fascia di rispetto sia esclusa dall'area di impianto oggetto del presente studio.

Inoltre, sia sud-est che a nord-est della nuova linea troviamo aree naturali protette, in particolare si fa riferimento alla ZSC IT9110008 "Valloni e steppe Pedegarganiche" e alla ZPS IT9110039 "Promontorio del Gargano".

Patrimonio agroalimentare

L'analisi dello stato di fatto del settore agroalimentare è volta ad individuare coltivazioni, processi o prodotti a cui sia riconosciuta una qualifica o un marchio di qualità o tipicità.

Il quadro normativo di riferimento relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine dei prodotti agricoli e alimentari e delle specialità tradizionali garantite, è costituito dai Regolamenti CEE n 2081/1992 e 2082/1992, successivamente modificati e integrati dai Regolamenti CEE/UE n.509/2006 e n.510/2006, relativi rispettivamente alle specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli e alimentari e alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari.

Prodotti DOP, IGP, STG

I sopracitati regolamenti hanno definito le seguenti denominazioni:

- Prodotti a Denominazione d'Origine Protetta – DOP: nome che identifica un prodotto originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un determinato Paese, la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali e umani e le cui fasi di produzione si svolgono nella zona geografica delimitata;
- Prodotti a Indicazione Geografica Protetta – IGP: nome che identifica un prodotto anch'esso originario di un determinato luogo, regione o paese, alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità; la reputazione o altre caratteristiche e la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi nella zona geografica delimitata;
- Specialità Tradizionali Garantite – STG: riconoscimento relativo a specifici metodi di produzione e ricette tradizionali. Materie prime ed ingredienti utilizzati tradizionalmente rendono questi prodotti delle specialità, a prescindere dalla zona geografica di produzione.

Secondo quanto riportato dal “Portale Dop/Igp: Qualità, turismo e agricoltura per la valorizzazione del territorio” (sito web: <https://dopigp.politicheagricole.it/>), la provincia di Foggia, area di riferimento del presente documento, ospita in particolare la produzione dei seguenti prodotti:

Tabella 4.32: Prodotti DOP, IGP e STG in provincia di Foggia

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Canestrato Pugliese	DOP		
Cacc'e mmitte di Lucera	DOP		
La Bella della Daunia	DOP		
Dauno	DOP		
San Severo	DOP		

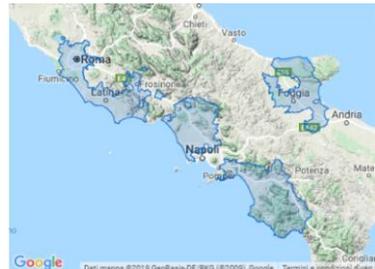


DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Aleatico di Puglia	DOP		
Orta Nova	DOP		
Tavoliere delle Puglie	DOP		
Rosso di Cerignola	DOP		
Uva di Puglia	IGP		
Arancio del Gargano	IGP		



DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Cipolla Bianca di Margherita	IGP		
Limone Femminiello del Gargano	IGP		
Burrata di Andria	IGP		
Olio di Puglia	IGP		
Daunia	IGP		



DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Puglia	IGP		
Mozzarella di Bufala Campana	DOP		
Ricotta di Bufala Campana	DOP		
Caciocavallo Silano	DOP		
Pizza Napoletana	STG		

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Mozzarella	STG		

Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT)

I Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) sono prodotti caratteristici di un territorio, ottenuti con metodi di lavorazione, conservazione e stagionatura consolidati nel tempo, omogenei per tutto il territorio interessato, secondo regole tradizionali, per un periodo non inferiore ai venticinque anni.

Le norme per l'individuazione dei PAT sono fissate dal DM 350/99. In particolare, un prodotto agroalimentare può essere insignito di tale riconoscimento dalla Regione o dalle Province autonome di Trento e Bolzano qualora vengano accertati i requisiti specifici. Non possono rientrare tra i PAT prodotti ai quali siano già stati attribuiti il marchio di tutela DOP o il marchio di origine IGP.

La denominazione PAT offre al consumatore garanzie in termini di tipicità del prodotto, legandone la produzione e la lavorazione alle metodiche tradizionali utilizzate.

I prodotti PAT pugliesi riconosciuti sono:

Tabella 4.33: PAT Puglia

TIPOLOGIA	PRODOTTO
BEVANDE ANALCOLICHE, DISTILLATI E LIQUORI	Amaro del Gargano, Amaro di San Domenico, Gran liquore di San Domenico, Ambrosia di Arance, Ambrosia di Limone, Arancino, Latte di Mandorla, Limoncello, Liquore di Alloro, Liquore di fico d'india, Liquore di melograno, Liquore di Mirto, Mirinello di Torremaggiore, Padre Peppe elixir di Noce
CARNI E FRATTAGLIE, FRESCHE E LORO LAVORAZIONE	Capocollo di Martina Franca, Carne al Forno di Locorotondo, Carn o Furnid du Curdun, Carne Arrosto di Laterza, Carne di capra, Primaticcio, Corvesco, Mulattio, Carne podolica, Bovino Pugliese, Cervellata, Involtino bianco di Trippa di Locorotondo, Gnumereddè suffuchète du curdunnè, Fegatini di Laterza, Lardo di Faeto, rej de faite, Matriata, 'Ntrama fina, Muschiska, Pancetta di Martina Franca, A Ventrèsche arrutulète, Prosciutto di Faeto, Pzzntell, Salsiccia a punta di coltello dell'Alta Murgia, Salsiccia alla salentina, Sardizza, Sarsizza, Satizza, Salsiccia dell'Appennino Dauno, Soppressata dell'Appennino Dauno, Soppressata di Martina Franca, A Sebbursète, Tocchetto, Turcinelli, Zampina di San Michele di Bari
CONDIMENTI	Sugo alla Zia Vittoria
FORMAGGI	Burrata, cacio, Caciocavallo, Caciocavallo Podolico Dauno, Cacioricotta, Cacioricotta caprino Orsarese, Cas Rcott, Caprino, Giuncata, Manteca, Mozzarella o fior di Latte, Pallone di Gravina, Pecorino, Pecorino di Maglie, Pecorino foggiano, Scamorza, Scamorza di pecora, Vaccino
GRASSI	Olio extra vergine aromatizzato



TIPOLOGIA	PRODOTTO
<p>PRODOTTI VEGETALI ALLO STATO NATURALE O TRASFORMATI</p>	<p>Albicocca di Galatone, Arnacocchia di Galatone, Arancio dolce del Golfo di Taranto, Asparagi sott'olio, Barattiere, Cianciuffo, Pagnottella, Cocomerazzo, Batata dell'Agro Leccese, Patata dolce, Patata zuccherina, Pàtana, Taràtufulu, Bietola di campagna o bietola selvatica, Capperi del Gargano, Mattinata, capperi in salamoia, Capperi sott'aceto, Caramelle di limone arancio, Carciofi di Putignano, Carciofino sott'olio, Carciofo di San Ferdinando, Carciofo di Mola, Cardoncello, Cardoni, carosello di Manduria, Carusella, Carota di Polignano, Carota di Zapponeta, Carota giallo- viola di Tiggiano, Pastanaca ti santu pati, Caruselle sott'aceto, Infiorescenze di finocchio selvatico sott'aceto, Caruselle allu citu, Finucchiu riestu, Cavolo riccio, cece di Nardò, cece nero, Cetriolo mezzo lungo di Polignano, Cicerchia, fasul a gheng, Cicercola, Cece nero, Ingrassamnzò, Dente della vecchia, Pisello quadrato, Cicoria di galatina, Cicoria all'acqua, Cicoria Otrantina, Cicoria Puntarelle Molfettese, Cicoria riccia, Cicoria rizza, Ciliegie di Puglia, Cerase, Cima di cola, Cima di rapa, Cipolla di Acquaviva delle Fonti, Cipolla di Zapponeta, Concentrato secco di pomodoro, Conserva piccante di peperoni, Cotognata, Cotto di fico, Cucumarru di San Donato, Fagiolino all'occhio, Fagiolo dei Monti Dauni meridionali, Fasùl, Farinella Fava di Zollino, Cuccià, Fave fresche, Fave fresche cotte in pignatta, Fichi secchi, Fico secco mandorlato di San Michele Salentino, Finocchio marino sott'aceto, Ripili, Critimi, Salipicci, Erba di mare, Fiorone di Torre canne, Culumbr, Foglie miste, Funghi spontanei secchi al sole, Funghi spontanei sott'olio, Fungo cardoncello, Carduncjdd, Fungo Ferula, Fong Ferv, Graspino o Sivone, Lampascione o Cipollaccio, Lampascioni sott'olio, Mandorla di Torrito, Aminue, Marasciulli, Marmellata di arancio e limone, Marmellata di fichi, mela limoncella dei Monti Dauni meridionali, melanzane secche al sole, Melanzane sott'olio, Meloncella, Spiuledrha, Minunceddrha, Cucumbarazzu, Cummarazzu, Meloncella Tonda di Galatina, Melone d'inverno, Meloni di Brindisi, Mostarda, Mostarda di uva e mele cotogne, Mùgnuli, Spuriàtu, Spuntature, Càuli, Pòeru, oliva da mensa, Mele di Bitetto, Ualie dolc, Olive cazzate o schiacciate, Olive celline di Nardò in concia tradizionale, olive in salamoia, Olive verdi, Patata di Zapponeta, Patata zuccherina di Calimera, Percoca di Loconia, Peperoni secchi al sole, Peperoni sott'olio, Peranzana da mensa di Torremaggiore, Provenzale, Piattello, Pisello nano di Zollino, Pisello riccio si Sannicola, Pisello secco di Vitigliano, Pomodori secchi al sole, pomodori verdi e pomodori maturi secchi sott'olio, Pomodorino di Manduria, Pomodorino Mandurese, Pummitoru Paisano, Pomodoro da Serbo giallo, Pummitoro te 'mpisa giallu, Pomodoro di Mola, Pomodoro di Morciano, Pummadoru de Murcianu, Pomodoro regina, Ruchetta, Salicornia sott'olio, Salsa di pomodoro, Semi di lino di Altamura, Senape o Cimarelle, Sponzali, Succiamelle delle fave – sporchia, Tortarello, Uva baresana, Doraca, Uva drech, imperatore, Lattuarìa, Lattuario, Roscio, Sacra, Sagrone, Turca, Turchiesca, Uva di cera, Uva rosa, Uva da tavola, Vicia faba major ecotipo "Fava di Carpino", Vincotto, Zucchine secche al sole, Zucchine sott'olio.</p>
<p>PASTE FRESCHE E PRODOTTI DELLA PANETTERIA, BISCOTTERIA, PASTICCERIA E CONFETTERIA</p>	<p>Africani, Biscotto di Ceglie Messapico, Bocca di dama, Buccunottu Gallipolino, Calzoncelli, Calzone di Ischitella, Cartellate, Cavatelli, Cazzatedrha di Nardò, Cazzatedrha cu lu pepe, Cazzatedrha di Surbo, Cuddhura, Cuddhura cu l'oe, palomba, Palummedrha, Panareddhra, Puddhica cu l'oe, Cupeta, Cupeta tosta, Cuturusciu, Dita d'apostoli, Oi a nuvola, Oi a nnèula, Oi a nèmula, Oi Ncannulati, Dolcetto della sposa, Dolcetto bianco, Dolci di pasta di mandorle, Ferrata di Manfredonia, Focaccia di San Giuseppe di Gravina, Focaccia a Libro di San Michele di Bari, Fecazze a livre, focaccia barese, Friselle di Orzo e grano, Fruttone o Barchiglia, Fusilli, Grano dei morti, Intorchiate, Lagane, Lasagne arrotolate, Marzapane, maccaruni, Mafalda, Mandorla riccia di Francavilla Fontana, Cunfietti rizzi, Mennuli rize, Mandorlaccio, Mandorle atterrate, Mostaccioli, 'Mpilla, Mustazzueli 'Nnasprati, orecchiette, Ostie ripiene, Pane di Ascoli Satriano, Pane di grano duro, Pane di Laterza, Pane di Monte Sant'Angelo, Pane di Santeramo in Colle, Panzerotto fritto, Paposcia di Vico del Gargano, Pizza schett, pizza a vamp, Pasta di grano bruciato, Pasticciotto, Pesce e agnello di pasta di mandorle,</p>

TIPOLOGIA	PRODOTTO
	Pettole, Piscialetta, Pistofatru, Pitilla, Pirilla, Simeddhra, Firzzulu, Pittedhre, Pizza di grandò d'India, Pizza sette sfoglie di Cerignola, Pizza sfoglia e scannatedda, Pizzelle, Puccie, Uliate, pane di semola, Pane di orzo, Purceddhruzzi, Ravioli con ricotta, Rustico leccese, Sasanello Gravinese, Scaldatelli, Scarcelle, Scèblasti, Semola battuta, Sospiro di Bisceglie, Spumone salentino, Susumelli, Susumierre, Taralli, Taralli neri con vincotto, Tarallo all'uovo, Tarallo al vino, Tarallo dell'Immacolata, tenerelli, Zèppula salentina
PRODOTTI DELLA GASTRONOMIA	Agnello al forno con patate alla leccese, Agnello alla Gravinese, Calzone, Calzoni di ricotta dolce, Capriata, Carciofi fritti, Carciofi ripieni, Cialda, Cime di rapa stufate, Ciciri e trya, Lasagne e ceci alla Salentina, Fave bianche e cicorie, Galletto di Sant'orzo, grano stumpatu, Inslata grika, Marro, Melanzana di Sant'Orzo, Melanzane ripiene, Millafanti in brodo, Minestra verde, Orecchiette con le cime di rapa, Pancotto, Panzerotti con ricotta dolce, Papparine 'ncufate, Piselli e cecamariti, Scagliozze, Sopratavola, Spaghetti alla Sangioannello, Spaghetti con le cozze, Spezzatu, Spezzatieddhu, Spizziatiellu, Spazzatu, Teglia al forno con patate riso e cozze, Zuchhine alla poverella
PREPARAZIONI DI PESCI, MOLLUSCHI, CROSTACEI E TECNICHE PARTICOLARI DI ALLEVAMENTO DEGLI STESSI	Alici marinate, Cozze piccine allu riènu, Cozza tarantina, Monacelle, Munaceddhre 'mpannate, Polpo alla pignatta, Quatàra di Porto Cesareo, Scapece Gallipolina, Scapece di Lesina, Zuppa di pesce alla Gallipolina,
PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE	Ricotta, Ricotta forte, Ricotta marzotica Leccese, Ricotta salata o marzotica

Paesaggio

Secondo la Convenzione Europea del Paesaggio, il paesaggio: “designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”.

Esso è dunque un'entità complessa e unitaria che può essere letta a partire dalle diverse componenti, ma che va intesa come un insieme di elementi la cui conservazione e trasformazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni. Il concetto di paesaggio, dunque, non intende imporre una gerarchia rigida di valori da tutelare, ma vuole concepire l'ambiente nella sua totalità comprendendo anche gli elementi critici e di degrado con la finalità di apportare loro un miglioramento. La pianificazione e la tutela paesaggistica, partendo dal dato oggettivo del territorio nella sua totalità e complessità, così come percepito dalle popolazioni, intende costruire un'idea di sviluppo sostenibile tenendo conto dei valori presenti e delle criticità ambientali potenzialmente migliorabili.

L'analisi del territorio viene condotta attraverso la lettura degli ambiti territoriali, con le sue emergenze, criticità e potenzialità di sviluppo. Il paesaggio della Puglia presenta peculiarità molto varie e articolate, difficilmente riconducibili a unicità e omogeneità. La diversità si esprime nelle sue varie componenti: nella struttura geologica e nelle sue forme, nelle dinamiche e associazioni della flora e della fauna, nelle dinamiche delle comunità umane, da renderlo un mosaico geo-bio-antropologico.

Le Componenti del paesaggio

Vengono di seguito analizzate gli elementi che compongono tale paesaggio, relative all'attività agricola, residenziale, produttiva, ricreazionale, infrastrutturale che vanno ad incidere sul grado di naturalità del sistema in oggetto.

Componente Naturalistica

Il territorio dell'intorno del Sito oggetto del seguente studio di impatto Ambientale ricade all'interno dell'Ambito del Tavoliere, più precisamente nel sub-ambito della "Piana Foggiana della Riforma".

L'ambito del Tavoliere racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico. Rappresenta la seconda pianura più vasta d'Italia.

Le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito ed appaiono molto frammentate.

I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco, salice rosso, olmo, pioppo bianco. Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito.

Il sistema di conservazione della natura regionale individua nell'ambito alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria.

La gran parte del sistema fluviale del Tavoliere rientra nella Rete Ecologica Regionale come principali connessioni ecologiche tra il sistema ambientale del Subappennino e le aree umide presenti sulla costa adriatica.

Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa circa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata", di tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e una Zona di Protezione Speciale (ZPS); è inoltre inclusa una parte del Parco del Nazionale del Gargano che interessa le aree umide di Frattarolo e del Lago Salso.

L'ambito in cui ricade il Sito ha una bassa copertura di aree naturali, e risultano in gran parte essere concentrate lungo il corso dei torrenti e sulle aree di versante. Si tratta nella maggior parte dei casi di formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un contesto agricolo spesso invasivo e fortemente specializzato.

L'elemento idrico di maggiore interesse individuabile nei pressi dell'Area di intervento risulta essere il torrente Celone, localizzato circa 170 m dal sostegno più prossimo.

In prossimità dell'Area di Intervento è inoltre possibile individuare il Sito di Interesse Comunitario dei *Valloni e Steppe Pedegarganiche*, che rientra tra i Siti di Importanza Comunitaria individuati nell'Ambito del Tavoliere.



Figura 4.88: Il torrente Celone in prossimità dell'area di intervento

Componente Agraria

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture.

All'interno del Tavoliere è possibile riconoscere tre macro-paesaggi:

- L'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocoltura che come coltura prevalente;
- La struttura rurale a trama relativamente fitta a sud resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza notevolmente questo paesaggio;
- La struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta a est, in prossimità della fascia subappenninica, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con l'oliveto.

Pur con queste forti differenziazioni colturali, il paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni seminative che si trovano intorno a Foggia.

I paesaggi rurali del Tavoliere sono caratterizzati dalla profondità degli orizzonti e dalla grande estensione dei coltivi. La scarsa caratterizzazione della trama agraria, elemento piuttosto comune in gran parte dei paesaggi del Tavoliere, esalta questa dimensione ampia, che si declina con varie sfumature a seconda dei morfotipi individuati sul territorio. Secondo elemento qualificante e caratterizzante il paesaggio risulta essere il sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati.

Le attuali tecniche colturali hanno modificato intensamente i paesaggi storici e talvolta i processi di messa a coltura hanno interessato parti del territorio alle quali non erano storicamente legate.

La valenza ecologica nel Tavoliere è medio-bassa, dove prevalgono le colture seminate marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data dalla modesta densità di elementi di pressione antropica.

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture.

Dai sopralluoghi svolti e come si evince dall'ortofoto e dai rilievi fotografici, nelle aree limitrofe al sito in cui verrà realizzata la linea AT sono presenti per lo più terreni agricoli pianeggianti, coltivati in massima parte a cereali autunno-vernini (grano duro, avena ecc.).



Figura 4.89: Il paesaggio agricolo nei pressi dell'area in esame – Vista dall'autostrada A14

Componente Storico-Archeologica

Le dinamiche insediative del Tavoliere sono legate alle forme di utilizzazione del suolo. Si evidenzia già dal Neolitico una sensibile presenza del querceto misto e della macchia mediterranea, ma in età preromana le forme di utilizzazione del suolo tendono attorno al binomio cerealicoltura-allevamento – di pecore, ma anche di cavalli. La presenza dell'ulivo e della vite sono molto limitate.

Ad oggi il paesaggio agrario, anche se profondamente intaccato dall'urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali, mantiene elementi di grande interesse. La caratteristica prevalente è di grandi masse di coltura, la cui produzione è orientata al mercato, con le colture estensive che arrivano fino alle periferie urbane.

I paesaggi della pianura del Tavoliere risentono del consumo di suolo che caratterizza il territorio meridionale, sia per il dilagare dell'edilizia residenziale urbana, sia per la realizzazione di infrastrutture, di piattaforme logistiche spesso poco utilizzate, per aree industriali e anche per costruzioni al servizio diretto dell'azienda agricola.

I paesaggi della pianura del Tavoliere risentono del consumo di suolo che caratterizza il territorio meridionale, sia per il dilagare dell'edilizia residenziale urbana, sia per la realizzazione di infrastrutture, di piattaforme logistiche spesso poco utilizzate, per aree industriali e anche per costruzioni al servizio diretto dell'azienda agricola.

L'elemento architettonico di maggior presenza nel territorio del Tavoliere è la masseria cerealicola, un'azienda tipicamente estensiva che presenta valori paesaggistici di grande interesse, con le variazioni cromatiche lungo il corso delle stagioni, con una distesa monocolora, al cui centro spicca di solito un'oasi alberata attorno agli edifici rurali. Sia pure di minore pregio delle analoghe strutture della Puglia centromeridionale, le masserie del Tavoliere meritano di essere adeguatamente salvaguardate e valorizzate.

Nel territorio del sito vi è la presenza di masserie e beni architettonici sparsi, che in ogni caso non interessano direttamente l'area in esame. I siti più prossimi sono: la Posta Grande, Masseria e Posta Petrullo, Masseria Arpi e Posta Arpetta.

Altro elemento tipico del paesaggio pugliese sono i tratturi. Nei pressi dell'area di intervento è possibile individuare i seguenti:

- Regio tratturello Foggia Cicalente, il quale attraversa la nuova linea;
- Regio tratturo Foggia Campolato, circa 2,8 km a sud;
- Tratturello Foggia Sannicandro, circa 280 m a ovest;
- Regio tratturello Aquila Foggia, circa 2 km a ovest.

Componente Urbano-infrastrutturale

Il sistema insediativo dell'ambito del Tavoliere è composto: dalla "Pentapoli del Tavoliere" con le reti secondarie, dalla rete dei comuni del basso Ofanto, dal sistema costiero di Zapponeta e Margherita di Savoia, dai comuni ai piedi del Gargano settentrionale e dei laghi.

I processi contemporanei hanno portato la polarizzazione di un sistema omogeneo attraverso due distinte forme di edificazione: la prima di tipo lineare lungo alcuni assi, la seconda mediante grosse piattaforme produttive come: le zone ASI di Incoronata, San Severo, Cerignola con l'interporto e Foggia con le aree produttive e l'aeroporto.

Il territorio de "La Piana Foggiana della Riforma" risulta anch'esso organizzato con le strade a raggiera che si dipartono dal capoluogo di Foggia. Il sistema insediativo della pentapoli del Tavoliere organizzato intorno al capoluogo e sull'armatura dell'antico sistema radiale dei tratturi, risulta costituito da un sistema di strade principali che si dipartono da Foggia e la collegano agli altri principali centri del Capoluogo (San Severo, Manfredonia, Cerignola e Lucera)

Lungo questi assi è ancora ben evidente l'organizzazione dei borghi rurali di fondazione fascista o posteriori sorti secondo questa struttura a corona (come Segezia, Incoronata, Borgo Giardinetto, ecc.).

I centri urbani di maggiore rilievo nei pressi del Sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risultano essere Foggia, Lucera e San Severo, i quali distano rispettivamente 4,6 km, 17,2 km e 22 km.

Per quel che riguarda la linea infrastrutturale è possibile individuare nei pressi del Sito le seguenti strade:

- La strada provinciale SP24, la quale attraversa la nuova linea;
- La strada statale SS16, localizzata a circa 2,1 km a ovest;
- L'autostrada A14, la quale attraversa la nuova linea;
- La strada statale SS89, localizzata a circa 2,5 km;
- La strada provinciale SP26, la quale attraversa la nuova linea;
- La strada provinciale SP74, la quale attraversa la nuova linea.



Figura 4.90: Infrastrutture in prossimità del sito

Analisi dello stato della componente

L'area oggetto di studio, come precedentemente descritto, risulta inserita in un contesto paesaggistico tendenzialmente uniforme, principalmente caratterizzato dalla presenza di territorio agricolo uniforme, in cui prevalgono i seminativi e le colture intensive. L'area oggetto di progetto risulta tuttavia priva di culture di pregio invece presenti in altre zone dell'ambito "Tavoliere".

Da un'analisi effettuata sul sito e tramite software GIS, utilizzando i dati vettoriali disponibili dal portale cartografico "sit.puglia", è stato possibile inoltre appurare l'assenza di particolari beni naturali e culturali quali ulivi monumentali e muretti a secco all'interno e nei pressi dell'area di progetto.

Di seguito, si riporta una breve analisi fotografica che mostra lo stato di fatto dell'area oggetto di intervento e del suo intorno.



Figura 4.91: Punti di presa fotografica impianto



Punto di presa fotografica 1.



Punto di presa fotografica 2.



Punto di presa fotografica 3.



Punto di presa fotografica 4.



Punto di presa fotografica 5.



Punto di presa fotografica 6.



Punto di presa fotografica 7.



Punto di presa fotografica 8.

4.7.2 Stima degli impatti potenziali

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Le principali fonti di impatto per la componente oggetto del paragrafo risultano essere:

- La sottrazione di areali dedicati alle produzioni di prodotti agricoli;
- La presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere;
- L’impatto luminoso in fase di costruzione
- Il taglio di vegetazione necessario alla costruzione dell’impianto;
- La presenza della linea AT e delle strutture connesse;
- Gli impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio.

Di seguito si riportano i potenziali recettori lineari e puntuali per l’impianto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale individuati all’interno di un Buffer di 3 km dalle opere lineari. I recettori sono luoghi o percorsi che rappresentano elementi di particolare interesse paesaggistico e risultano quindi fruibili dalla popolazione.



Legenda

- Tralacci Linea AT- Raccordo DESTRO
- Raccordo DESTRO Linea AT 150 kV
- Tralacci Linea AT Foggia-Innanzi
- Nuova Linea 150kV Foggia-Innanzi
- SE 380 150 kV Foggia
- Stazione RTN Innanzi
- Buffer di 3 km
- RECETTORI**
- Lineare
- Puntuale



Figura 4.92: Individuazione dei potenziali recettori

I recettori più significativi per l’impianto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risultano essere:

Tabella 4.34: Individuazione dei Potenziali Recettori nel Buffer di 3 Km dalle Opere

ID	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	COORDINATA X	COORDINATA Y
1	Masseria Coppa Salsola	Puntuale	551185,8117	4607026,325
2	Masseria Valleoscura	Puntuale	551682,716	4605737,617
3	Masseria Mercaldo Vecchio	Puntuale	553840,0486	4606329,53



ID	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	COORDINATA X	COORDINATA Y
4	Posta di San Chirico	Puntuale	557576,5758	4604184,87
5	Masseria Fonte viva	Puntuale	559885,1137	4602655,894
6	Masseria Petruzzo	Puntuale	556600,5496	4602937,288
7	Posta D'Innanzi	Puntuale	557176,1326	4602214,646
8	Posta Petruzzo	Puntuale	555236,5534	4602902,268
9	Masseria Siena	Puntuale	557449,5308	4601788,558
10	Masseria Cascavilla	Puntuale	557340,1715	4601617,813
11	Masseria Flamma	Puntuale	560372,3117	4601800,938
12	Posta della Via	Puntuale	559908,8348	4600848,13
13	Masseria Chiancata	Puntuale	556336,1567	4600751,698
14	Masseria Scarano	Puntuale	555754,9781	4600716,115
15	Masseria Ciuffredo	Puntuale	555539,8131	4600507,545
16	Posta Grande	Puntuale	554533,9717	4601454,437
17	Masseria Angelone	Puntuale	553773,3859	4600413,783
18	Masseria Torre di Lama	Puntuale	551760,7981	4601785,656
19	Torre di Lama	Puntuale	552250,7002	4601679,867
20	Masseria Belvedere	Puntuale	549762,1484	4601353,686
21	Masseria Passo di Corvo	Puntuale	550197,7327	4600856,714
22	Masseria Donadone	Puntuale	551670,2229	4598779,244
23	Masseria Fazioli	Puntuale	555755,5786	4599081,749
24	Masseria Duanera 1	Puntuale	544726,716	4600948,245
25	Posta Cantone	Puntuale	545525,5653	4599168,647
26	Masseria Cantone	Puntuale	545412,2204	4598722,823
27	Masseria Arpi	Puntuale	547616,1503	4598483,539
28	Posta Arpetta	Puntuale	546749,691	4597770,725
29	Masseria dell'Arpetta	Puntuale	547365,4517	4597558,273
30	Masseria S. Iacovitto	Puntuale	549694,6956	4597641,159
31	Onc. 38 - Ex Masseria Anglisani	Puntuale	549776,246	4597162,709
32	Posta Montarozzi	Puntuale	550038,8613	4596381,368
33	Masseria Menga	Puntuale	547218,6369	4596552,242
34	Posta Poppi	Puntuale	544299,2735	4598213,426



ID	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	COORDINATA X	COORDINATA Y
35	Masseria Poppi	Puntuale	544112,2795	4597369,535
36	Masseria San Nicola D'Arpi	Puntuale	544764,3405	4596704,577
37	Masseria San Giuseppe	Puntuale	543047,6387	4594408,871
38	Masseria Mezzana tagliata - ex Casa del ferro	Puntuale	544494,1261	4593320,046
39	Masseria Spreccacenero	Puntuale	545406,2885	4592907,423
40	Posta Feola - bene archeologico - cod. 47057	Puntuale	554438,4353	4605813,958
41	Posta della Valle - cod. 46024	Puntuale	559253,1368	4601309,922
42	Posta Nuova - cod. 46049	Puntuale	558379,436	4601239,081
43	Podere Di Nonno - cod. 46042	Puntuale	558042,9431	4600526,74
44	Podere n. 824 - cod. 47030	Puntuale	557084,6271	4600668,421
45	Podere n. 63 -cod. 24382	Puntuale	552960,1296	4600619,226
46	Podere n. 58 - cod. 24380	Puntuale	552462,2775	4600755,004
47	Podere n. 67 - cod. 24381	Puntuale	552159,2372	4600485,416
48	Podere n. 35 - cod. 24416	Puntuale	553465,8528	4603047,485
49	Podere Ottorino - cod. 24347	Puntuale	545407,1828	4591655,135
50	Podere Albore - cod. 24353	Puntuale	545654,023	4592192,893
51	Podere Franca - cod. 24348	Puntuale	544691,8501	4591755,886
52	Podere Scanzano - cod. 24349	Puntuale	544472,7165	4592192,893
53	Podere Cagnazzo - cod. 24354	Puntuale	546920,9679	4592840,219
54	Podere Rocco - cod. 24346	Puntuale	543934,9576	4592704,205
55	Podere Pedone - cod. 24351	Puntuale	544814,0108	4593901,884
56	Podere Impedico - cod. 24350	Puntuale	544722,0754	4594224,287
57	Podere Pagano - cod. 24352	Puntuale	545722,0299	4594209,175
58	Podere S. Antonio - cod. 24408	Puntuale	544842,9767	4594578,175
59	Posta Stifano - cod. 24081	Puntuale	546572,6682	4594601,71
60	Arpi-Postastifano necropoli abitato dauno - cod. 24074	Puntuale	546795,029	4594426,576
61	Podere O.N.C. 55 - cod. 24427	Puntuale	543249,8502	4594648,701
62	Masseria S. Nicola - cod. 24157	Puntuale	543334,2292	4595319,955
63	Podere O.N.C. 52 - cod. 24428	Puntuale	542815,3611	4595670,065
64	Posta Grande - cod. 24150	Puntuale	545135,1549	4597047,836



ID	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	COORDINATA X	COORDINATA Y
65	Podere Filiasi n. 11 12 - cod. 24409	Puntuale	545418,5173	4596822,406
66	Arpi necropoli abitato dauno - cod. 24073	Puntuale	546237,1199	4596925,676
67	Podere Filiasi n. 17 - cod. 24410	Puntuale	546328,6617	4596142,493
68	Podere O.N.C. 36 - cod. 24429	Puntuale	547560,5011	4595971,295
69	Podere O.N.C. 35 - cod. 24430	Puntuale	548050,482	4595420,313
70	Podere O.N.C. 31 - cod. 24432	Puntuale	548951,7319	4596408,146
71	Arpi tombe a grotticella IV-III sec, abi. romano - cod. 24009	Puntuale	547660,2289	4598224,105
72	Podere n. 106 - cod. 24383	Puntuale	549109,7852	4597735,463
73	Masseria Concia Vacchetta - cod. 24007	Puntuale	549787,8023	4597750,404
74	Podere n. 103 - cod. 24378	Puntuale	548708,0402	4598426,867
75	Podere n. 101 - cod. 24377	Puntuale	548478,8315	4598804,683
76	Masseria Gorgoglione - bene archeologico - cod. 24010	Puntuale	551084,8213	4597822,99
77	Podere O.N.C. 16 - cod. 24420	Puntuale	552149,9492	4597123,4
78	Podere O.N.C. 14-15 - cod. 24011	Puntuale	552301,3277	4597515,422
79	Podere O.N.C. 14-15 - cod. 24419	Puntuale	552258,6092	4597509,78
80	Faraniello bene archeologico - cod. 24460	Puntuale	552845,3835	4597598,441
81	Podere n. 811 - cod. 24385	Puntuale	553138,5692	4598672,448
82	Podere O.N.C. 6 - cod. 46045	Puntuale	555433,4774	4598921,907
83	Podere Fredella n. 1 - cod. 24365	Puntuale	549904,4594	4599012,483
84	Podere Fredella n. 11 - cod. 24364	Puntuale	550069,4393	4599457,047
85	Podere Fredella n. 3 - cod. 24363	Puntuale	550318,7982	4599662,327
86	Podere Fredella n. 17 - cod. 24384	Puntuale	551569,1832	4599942,09
87	Podere MSola - cod. 24355	Puntuale	553442,2392	4599358,485
88	Podere n. 816 - cod. 46037	Puntuale	553631,5165	4599553,296
89	Podere n. 817 - cod. 46036	Puntuale	553883,8862	4599703,833
90	Podere n. 818 - cod. 46039	Puntuale	554483,8175	4599968,378
91	Podere n. 824 - cod. 46038	Puntuale	554671,3238	4600168,68
92	Podere n. 820 - cod. 46040	Puntuale	555595,1296	4599983,874
93	Podere n. 822 - cod. 46041	Puntuale	555702,4974	4600037,005
94	Podere n. 14 - cod. 24360	Puntuale	553096,8913	4603549,149



ID	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	COORDINATA X	COORDINATA Y
95	Podere n. 16 - cod. 24361	Puntuale	552698,4129	4603397,506
96	Podere n. 9 - cod. 24362	Puntuale	552397,3403	4603343,269
97	Podere n. 35 - cod. 24379	Puntuale	553115,7083	4603084,258
98	Podere n. 1 - cod. 24371	Puntuale	551271,6388	4603224,832
99	Podere n. 21 - cod. 24372	Puntuale	551842,7912	4602977,997
100	Podere n. 30 - cod. 24358	Puntuale	551870,4633	4602448,906
101	Podere n. 36 - cod. 24359	Puntuale	552209,1699	4602505,357
102	Podere n. 36 bene archeologico - cod. 24004	Puntuale	552273,3692	4602454,441
103	Podere n. 20 - cod. 24357	Puntuale	551145,454	4602207,605
104	Podere n. 42 - cod. 24356	Puntuale	550886,443	4601862,257
105	Podere n. 42 bene archeologico - cod. 24003	Puntuale	550919,6495	4601822,41
106	Podere Ponziano - cod. 24367	Puntuale	551247,2873	4601728,324
107	Podere n. 49 - cod. 24369	Puntuale	551453,1678	4601622,064
108	Passo di Corvo - cod. 24457	Puntuale	551443,2059	4601459,352
109	Podere n. 50 - cod. 24368	Puntuale	551292,6696	4601245,723
110	Podere Fredella n. 9 - cod. 24366	Puntuale	551056,9032	4600819,572
111	Podere Fredella n. 8 - cod. 24375	Puntuale	551305,9522	4600392,315
112	Localita Passo di Corvo (villaggio neolitico) - cod. 24008	Puntuale	550940,6803	4600356,895
113	Podere Fredella n. 5 - cod. 24376	Puntuale	550631,8596	4600147,693
114	Podere Fredella n. 13 - cod. 24374	Puntuale	549501,7305	4600625,867
115	Podere Fredella n. 19 - cod. 24370	Puntuale	549151,955	4601243,509
116	Podere Fredella n. 20 - cod. 24373	Puntuale	549155,2757	4601084,118
117	Masseria Campo di Fiori bene archeologico - cod. 24002	Puntuale	550615,2563	4601420,611
118	Podere n. 191 - cod. 24396	Puntuale	547875,7172	4602095,81
119	Podere n. 396 - cod. 24406	Puntuale	545332,5809	4599936,901
120	Podere n. 393 - cod. 24407	Puntuale	544530,0897	4599865,991
121	Borgo Duanera - La Rocca bene archeologico - cod. 24459	Puntuale	543590,9674	4599423,238
122	Podere n. 262 - cod. 24401	Puntuale	547073,226	4599899,751

ID	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	COORDINATA X	COORDINATA Y
123	Podere n. 252 - cod. 24402	Puntuale	546465,5464	4599592,037
124	Podere n. 264 - cod. 24403	Puntuale	546548,5627	4599282,11
125	Podere n. 252 - cod. 24421 e 24449	Puntuale	546684,0454	4599629,583
126	Podere n. 271 - cod. 24405	Puntuale	546785,436	4598870,349
127	SP26 - Regio Tratturello Foggia Ciccalente	Lineare	552170,736	4605141,919
128	SP74	Lineare	557350,6644	4603055,513
129	SP74	Lineare	557232,1019	4602800,574
130	SC17	Lineare	551455,7457	4600062,371
131	SP26 - Regio Tratturello Foggia Ciccalente	Lineare	550105,362	4599416,695
132	A14	Lineare	545669,9655	4596970,67
133	Tratturello Foggia Sannicandro	Lineare	544958,3023	4595662,61

Dai recettori sopra riportati si evidenzia che, per i più rappresentativi sono stati effettuati dei fotoinserimenti che sono riportati nei paragrafi seguenti.

La scelta dei punti ha riguardato non solo la prossimità del recettore al Sito, dal quale si ha una percezione di quanto l'impianto risulti visibile ad una distanza ravvicinata, ma si è scelto di svilupparli anche da punti strategici lungo le principali viabilità individuate, da punti che potessero essere rappresentativi di tutto il percorso della viabilità. Inoltre, alcuni punti selezionati sono localizzati ad una notevole distanza dall'Area di intervento di modo che ci sia la possibilità di comprendere quanto l'area di impianto possa risultare visibile anche in presenza di elementi, naturali e antropici che si frappongono tra l'impianto e il visitatore.

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

Durante la fase di cantiere le attività si limiteranno all'allestimento di "micro cantieri", di volta in volta, in corrispondenza di ciascun sostegno e di un "cantiere base", di estensione maggiore, che sarà ubicato in area idonea (industriale, dismessa o di risulta). Il cantiere per la realizzazione della linea aerea è di tipo mobile le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima ha una durata media di circa 1 mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

La seconda fase è invece rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio (c.a. 10 gg. per tratte di 10÷12 sostegni).

Per il rifornimento dei materiali da costruzione e l'accesso dei mezzi alle aree di cantiere sarà utilizzata la viabilità esistente ed in limitati casi saranno realizzati brevi raccordi temporanei. In generale il cantiere prevede un'occupazione di suolo esigua e temporanea a cui seguirà il completo ripristino dei luoghi una volta terminate le attività: questa fase risulta, dunque, paesaggisticamente non rilevante.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Le analisi svolte hanno permesso di stimare un Grado di Incidenza delle opere in progetto, come di seguito elencato:

- Morfologica e Tipologica: Medio-Basso, considerando il ridotto ingombro a terra dei sostegni di nuova realizzazione;

- Vedutistica: Medio-Alto, considerando che la morfologia dei luoghi permette di avere ampie visioni sul paesaggio circostante e che i territori attraversati sono scarsamente coperti da vegetazione o da edificato tale da poter costituire barriere visive.
- Simbolica: Basso, in quanto le linee elettriche si andranno ad inserire in un contesto già densamente interessato da pale eoliche e da altre linee elettriche.

Dalle analisi dello stato attuale del paesaggio, ed in seguito al sopralluogo, è stato possibile rilevare come nell'area di studio sono presenti numerosi impianti eolici disseminati nel territorio e numerose infrastrutture aeree.

Per rappresentare l'effetto sul paesaggio determinato dalla realizzazione del progetto sono stati prodotti alcuni fotoinserimenti da punti di vista selezionati che simulano la presenza delle opere in progetto nel paesaggio dell'Area di Studio.

In linea generale la scelta dei punti di vista è stata effettuata a partire dall'individuazione dei potenziali recettori, elaborata attraverso software GIS, che ha consentito di catalogare quali siano i potenziali beni puntuali, o areali ed infine le principali viabilità dai quali l'opera possa risultare maggiormente percepibile.

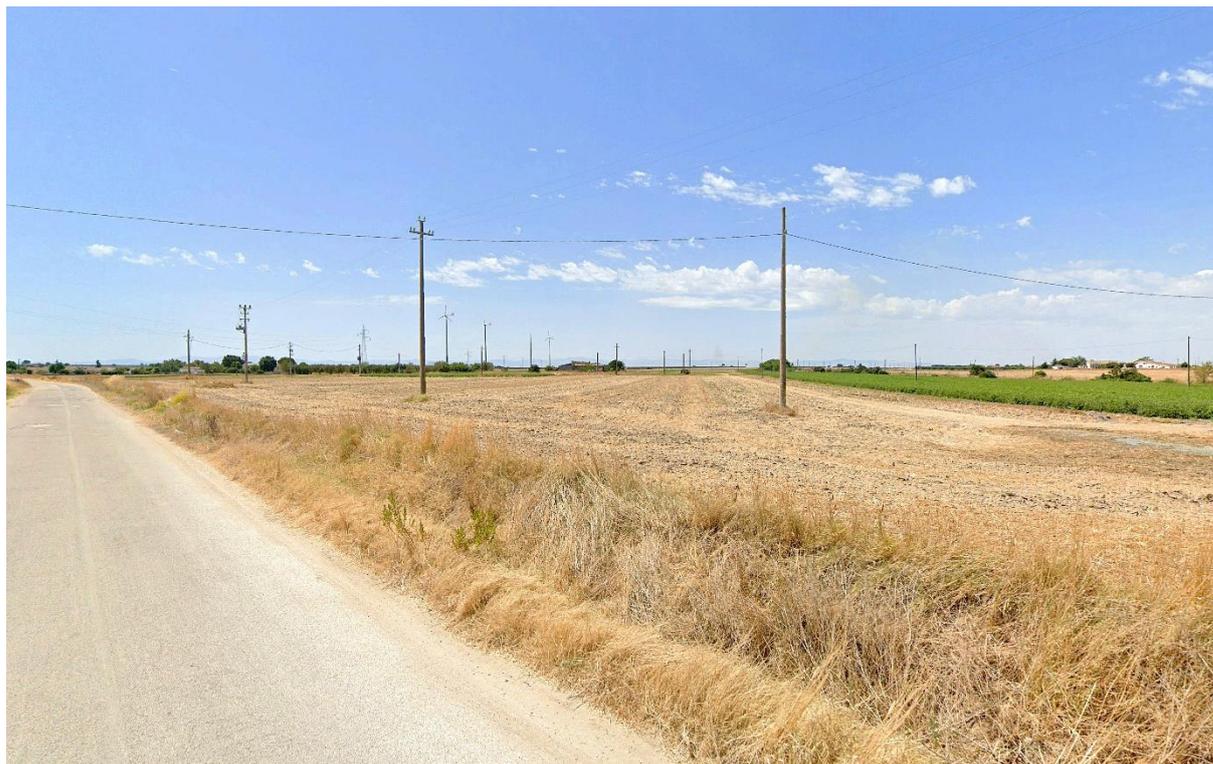
L'unico impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica dei tralicci e delle strutture connesse.

Nella Figura 4.93 vi è la localizzazione dei cinque punti di vista scelti, e seguono le Figure che contengono il confronto tra lo stato attuale dei luoghi (stato ante operam) e lo stato futuro a seguito della realizzazione degli interventi in progetto (post operam). Si riportano di seguito le prese fotografiche e i fotoinserimenti effettuati in corrispondenza dei recettori più significativi precedentemente individuati.

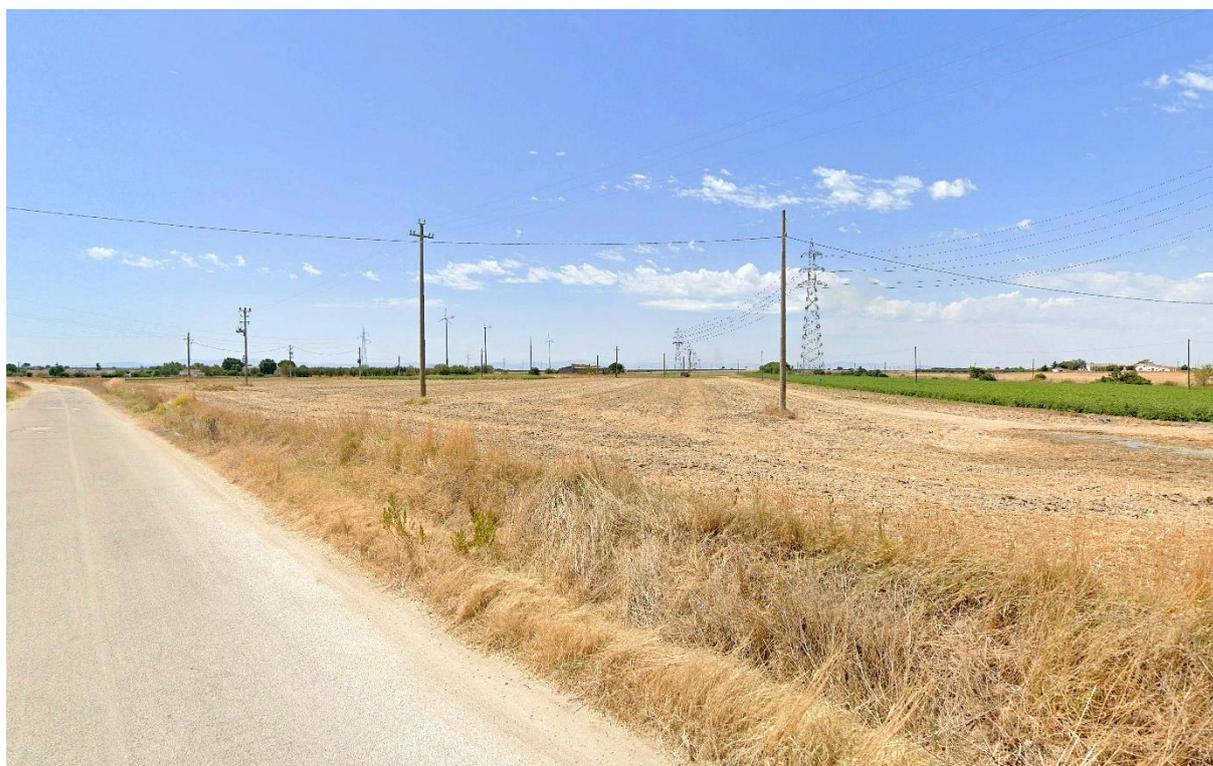


Figura 4.93: Punti di presa fotografica per i fotoinserimenti

Come si evidenzia dai fotoinserimenti qui di seguito, date le caratteristiche dell'impianto ed essendo l'altezza massima circa 45 metri, tutta la linea ad alta tensione e i relativi sostegni saranno visibili.

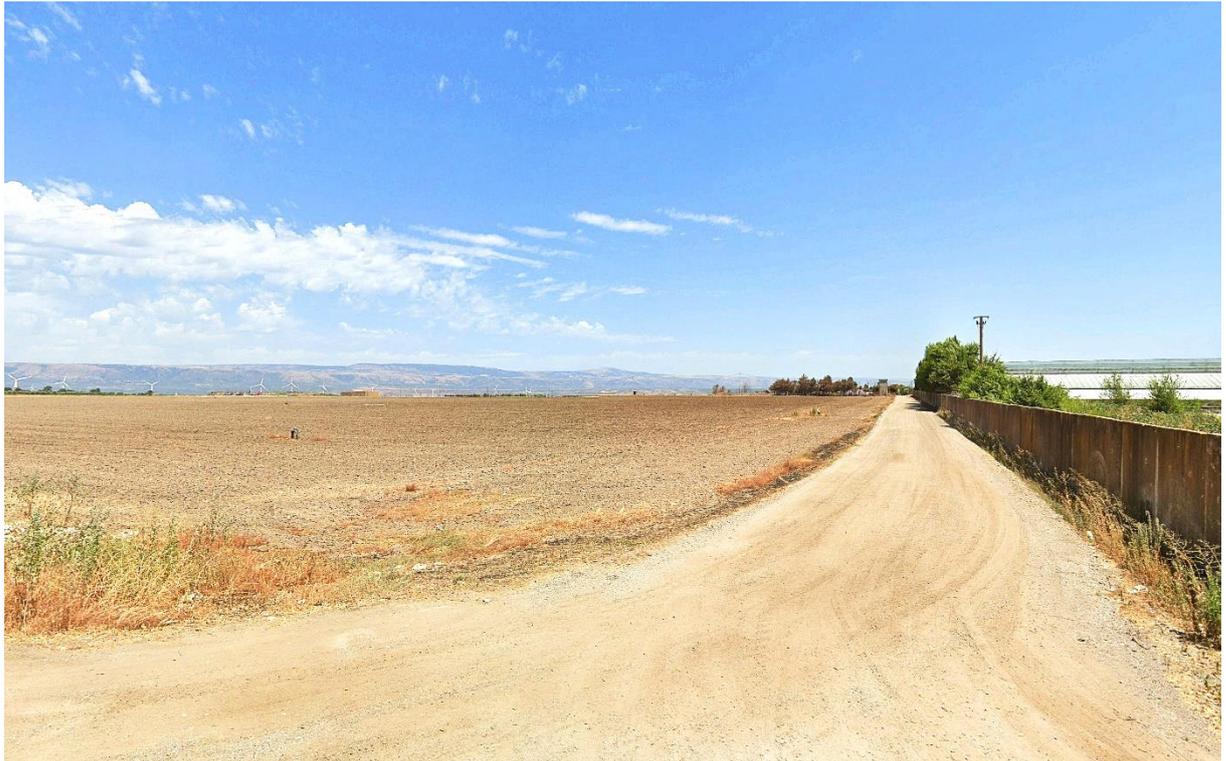


Fotoinserimento 1 – stato di fatto

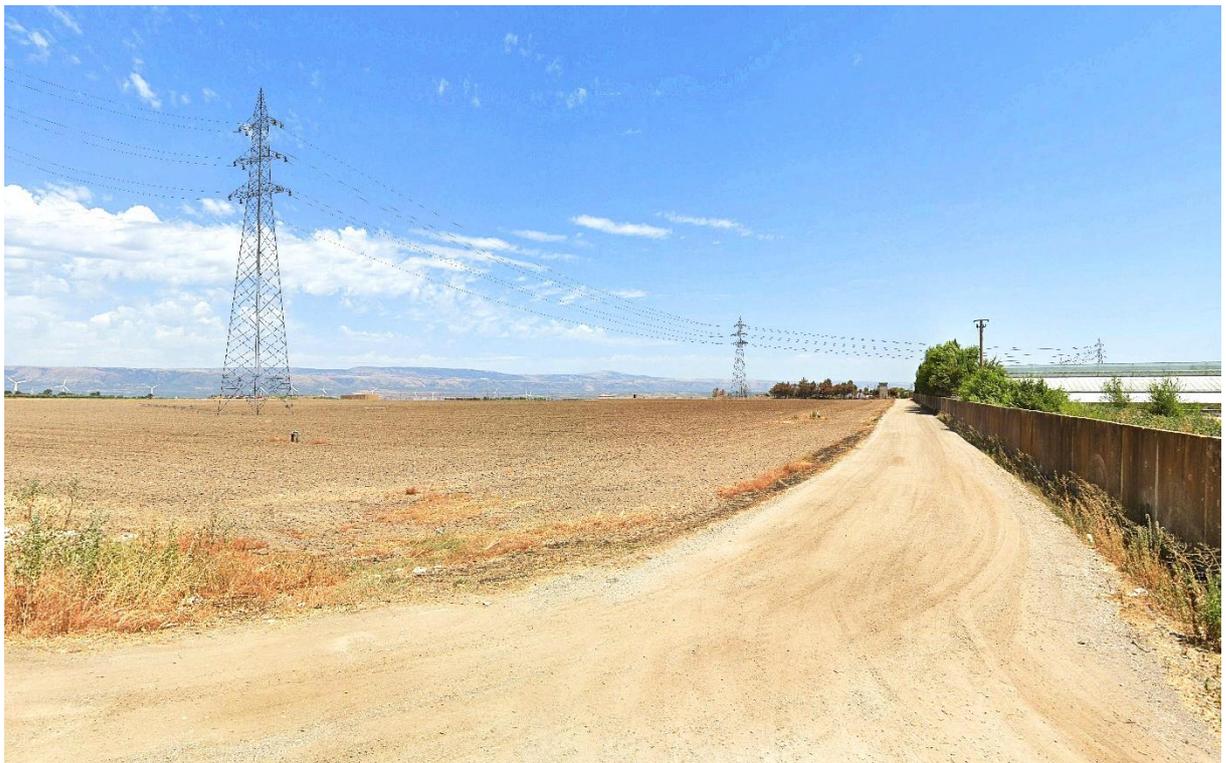


Fotoinserimento 1 – stato di progetto

Il fotoinserimento 1 è localizzato lungo la *strada provinciale SP74*, in prossimità della Stazione RTN Innanzi.



Fotoinserimento 2 – stato di fatto



Fotoinserimento 2 – stato di progetto

Il fotoinserimento 2 è localizzato lungo la *strada comunale SC17*.



Fotoinserimento 3 – stato di fatto



Fotoinserimento 3 – stato di progetto

Il fotoinserimento 3 è localizzato lungo la strada provinciale SP26 – Regio Tratturello Foggia Ciccalente.



Fotoinserimento 4 – stato di fatto



Fotoinserimento 4 – stato di progetto

Il fotoinserimento 4 è localizzato lungo l'autostrada A14.



Fotoinserimento 5 – stato di fatto



Fotoinserimento 5 – stato di progetto

Il fotoinserimento 5 è localizzato in prossimità del Recettore 94 "Podere n.14 – cod. 24360".

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova linea a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”, a seguito della realizzazione dei raccordi in entra-esce della linea 150 kV “Foggia – San Giovanni Rotondo” deviati all’interno della SE 150 kV “Innanzi” e della connessione in antenna a 150 kV. Per quanto riguarda la lunghezza planimetrica dell’elettrodotto a 150 kV tra la “SE 380/150 kV Foggia” e la “SE 150 kV Innanzi”, è pari a circa 17,16 km, di cui 760 m in cavo interrato e 16,4 km in linea aerea; mentre per quanto riguarda il Raccordo Aereo in semplice terna a 150 kV (alla linea esistente “Foggia – S. Giovanni R.”), la sua lunghezza sarà pari circa a 5,7 km.

Le opere saranno realizzate previo abbattimento della linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata, in corrispondenza dell’intersezione della attuale linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo. Per quanto riguarda l’interessamento degli interventi in progetto con aree soggette a tutela paesaggistica si evidenzia che:

- le interferenze con le aree vincolate riguardano esclusivamente i tratti di conduttori di energia, in quanto tutti i sostegni sono stati localizzati esternamente alle fasce di rispetto.
- l’elettrodotto interessa prevalentemente aree agricole.

Infine, si ricorda che la realizzazione del progetto consentirà di garantire la raccolta dell’energia prodotta dai numerosi impianti da FER in servizio, autorizzati o in corso di autorizzazione, in modo da migliorare la sicurezza, affidabilità e gestione della rete 150kV, eliminando inoltre possibili limiti di produzione ad impianti da FER.

In conclusione, dalle analisi effettuate si può affermare che il progetto è coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e che non vi sono incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l’area e il sito di intervento.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

In merito alla fase di dismissione le attività sono riconducibili a quelle svolte durante la fase di cantiere; dunque, non rilevanti dal punto di vista paesaggistico; si aggiunge che una volta completata la dismissione i luoghi saranno restituiti agli usi originari, con un impatto positivo sulla componente.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Le principali fonti di impatto per la componente oggetto del paragrafo risultano essere:

- La sottrazione di areali dedicati alle produzioni di prodotti agricoli;
- La presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere;
- L’impatto luminoso in fase di costruzione
- Il taglio di vegetazione necessario alla costruzione dell’impianto;
- La presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse;
- Gli impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio.

Di seguito si riportano i potenziali recettori lineari e puntuali per l’impianto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale individuati all’interno di un Buffer di 3 km della Recinzione dell’impianto. I recettori sono luoghi o percorsi che rappresentano elementi di particolare interesse paesaggistico e risultano quindi fruibili dalla popolazione.



LEGENDA

-  Recinzione area
-  Buffer 3 km

Recettore

-  Puntuale
-  Lineare

Figura 4.94: Individuazione dei Potenziali Recettori

I recettori più significativi per l'impianto oggetto del Seguento Studio di Impatto Ambientale risultano essere:

1. Strada vicinale, che attraversa l'area oggetto di intervento;
2. Strada vicinale, che attraversa l'area oggetto di intervento;
3. SP22, localizzata ad una distanza di 1.130 m dal sito;
4. SP22, localizzata ad una distanza di 1.130 m dal sito;
5. SP25, localizzata ad una distanza di 1.700 m dal sito;
6. SP24, localizzata ad una distanza di 2.200 m dal sito;
7. Regio tratturello Motta Villanova, che attraversa l'area oggetto di intervento;

8. SP24, localizzata ad una distanza di 2.200 m dal sito;
9. SP25, localizzata ad una distanza di 1.700 m dal sito;
10. Strada vicinale, localizzata al confine dell'area del sito;
11. Masseria Mezzanone, localizzata ad una distanza di 3.700 m dal sito;
12. Masseria Vallediaccio, localizzata ad una distanza di 3.690 m dal sito;
13. Masseria Cappelli, localizzata ad una distanza di 3.600 m dal sito,
14. Masseria Mastrolilli (ex Mojo), localizzata ad una distanza di 1.000 m dal sito;
15. Masseria Saldoni, localizzata all'interno dell'area con una distanza di rispetto di 150 m dal confine;
16. Masseria Coppa del Vento, localizzata ad una distanza di 2.800 m dal sito;
17. Masseria Coppa del Vento, localizzata ad una distanza di 2.500 m dal sito;
18. Masseria Puzzella, localizzata ad una distanza di 4.000 m dal sito;
19. Masseria Mileni, localizzata ad una distanza di 3.600 m dal sito.

Dai recettori sopra riportati si evidenzia che, per i più rappresentativi sono stati effettuati dei fotoinserimenti che sono riportati nei paragrafi seguenti.

La scelta dei punti ha riguardato non solo la prossimità del recettore al Sito, dal quale si ha una percezione di quanto l'impianto risulti visibile ad una distanza ravvicinata, ma si è scelto di svilupparli anche da punti strategici lungo le principali viabilità individuate, da punti che potessero essere rappresentativi di tutto il percorso della viabilità. Inoltre, alcuni punti selezionati sono localizzati ad una notevole distanza dall'Area di intervento di modo che ci sia la possibilità di comprendere quanto l'area di impianto possa risultare visibile anche in presenza di elementi, naturali e antropici che si frappongono tra l'impianto e il visitatore.

Impatto sulla componente – Fase di costruzione

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo agricolo e di vegetazione necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area di cantiere sarà interna all'area di intervento e sarà occupata solo temporaneamente;

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio, durante la fase di cantiere, avrà durata breve ed estensione limitata all'area e al suo immediato intorno.

Al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio sono state previste apposite misure di mitigazione di carattere gestionale. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;



- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Al fine Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza;
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate in precedenza, si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere (10 mesi) e avrà estensione esclusivamente locale.

Impatto sulla componente – Fase di esercizio

L'unico impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.

Si riporta di seguito una foto aerea dello stato di fatto dell'area e la stessa con inserimento dell'impianto in progetto ai fini della valutazione dell'impatto visivo-percettivo dell'impianto oggetto del presente studio.



Figura 4.95: Vista aerea– Stato di fatto



Figura 4.96: Vista aerea– Stato di Progetto

Le immagini soprariportate evidenziano che l'impianto in progetto sarà inserito mantenendo il pattern dei campi agricoli presenti e non andrà a modificare la rete di viabilità agro-pastorale.

Si riportano di seguito le prese fotografiche e i fotoinserimenti effettuati in corrispondenza dei recettori più significativi precedentemente individuati.



Legenda

- Punti di presa fotografica
- Area impianto

Figura 4.97: Punti di Presa Fotografica – Fotoinserimenti



Punto di presa Fotografica n.7



Punto di presa Fotografica n. 8

Dai punti di presa Fotografica n.7 e n.8, rispettivamente localizzati lungo la SP25 e la SP22 si evidenzia che data la distanza, la morfologia del territorio e la presenza di elementi naturali e antropici che si interpongono tra il Sito e l'osservatore, l'impianto non risulta essere visibile.



Fotoinserimento 1 – Stato di Fatto



Fotoinserimento 1 – Stato di Progetto

Dal punto di presa Fotografica n.1, localizzato lungo la strada vicinale che attraversa l'area di intervento, l'impianto risulta essere sempre visibile ma, data la presenza della mitigazione perimetrale ciò che si percepirà sarà un filare arboreo arbustivo.



Fotoinserimento 2 – Stato di Fatto



Fotoinserimento 2 – Stato di Progetto

Dal punto di presa Fotografica n.2, localizzato lungo la SP22, l'impianto risulta essere sempre visibile ma, data la presenza della mitigazione perimetrale ciò che si percepirà sarà un filare arboreo arbustivo.



Fotoinserimento 3 – Stato di Fatto



Fotoinserimento 3 – Stato di Progetto

Dal Punto di presa Fotografica n.3, localizzato sulla SP24, l'impianto data la notevole distanza risulta essere parzialmente visibile. La percezione che si avrà sarà però quella di un filare arboreo – arbustivo, data la presenza della mitigazione perimetrale.



Fotoinserimento 4 – Stato di Fatto



Fotoinserimento 4 – Stato di Progetto

Dal punto di presa Fotografica n.4, localizzato lungo la strada vicinale che attraversa l'area di intervento, l'impianto risulta essere sempre visibile ma, data la presenza della mitigazione perimetrale ciò che si percepirà sarà un filare arboreo arbustivo.



Fotoinserimento 5 – Stato di Fatto



Fotoinserimento 5 – Stato di Progetto

Dal Punto di presa Fotografica n.5, localizzato sulla SP25 in corrispondenza di un ponte sul torrente Triolo, l'impianto data la notevole distanza risulta essere parzialmente visibile. La percezione che si avrà sarà però quella di un filare arboreo – arbustivo, data la presenza della mitigazione perimetrale.



Fotoinserimento 6 – Stato di Fatto



Fotoinserimento 6 – Stato di Progetto

Dal punto di presa Fotografica n.6, localizzato lungo la SP22, l'impianto risulta essere sempre visibile ma, data la presenza della mitigazione perimetrale ciò che si percepirà sarà un filare arboreo arbustivo.

A valle delle considerazioni e analisi effettuate sulle caratteristiche dei luoghi e sulla pianificazione vigente, di seguito si riporta la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto fotovoltaico.

In merito alla diversità e all'integrità del paesaggio l'area di progetto ricade all'interno di una porzione del territorio in cui la realtà agraria è predominante. Si tratta tuttavia di coltivazioni di scarso valore

paesaggistico e, come mostrato nel paragrafo dedicato, non sono presenti colture agricole che diano origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., e D.O.P .

Il progetto fotovoltaico non andrà a intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali.

I parametri di valutazione di rarità e qualità visiva si focalizzano sulla necessità di porre particolare attenzione alla presenza di elementi caratteristici del luogo e alla preservazione della qualità visiva dei panorami. In questo senso l'impianto fotovoltaico ha una dimensione considerevole in estensione e non in altezza, e ciò fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia di rilevante criticità.

Con particolare riferimento all'eventuale perdita e/o deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici o testimoniali si può affermare che l'impianto fotovoltaico non introduce elementi di degrado al sito su cui insiste ma che al contrario, fattori quali la produzione di energia da fonti rinnovabili, la tipologia di impianto, le modalità di realizzazione, nonché l'inserimento dello stesso all'interno di un'area agricola caratterizzata da colture di scarso valore contribuiscono a ridurre i rischi di un eventuale aggravio delle condizioni delle componenti ambientali e paesaggistiche.

Ulteriore elemento di valore risulta essere dato dalla convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane e salvaguardia della biodiversità.

Il progetto prevede l'integrazione dell'impianto fotovoltaico con un impianto olivicolo super-intensivo e l'inerbimento delle aree tra le file e sotto le strutture.

Riguardo alla capacità del luogo di accogliere i cambiamenti senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva, si può affermare che il territorio italiano, soprattutto quello del meridione, sia stato nel corso degli ultimi decenni oggetto a continue trasformazioni. L'energia rinnovabile gioca un ruolo da protagonista in questo senso, con l'installazione di molteplici impianti fotovoltaici ed eolici che contribuiscono a raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione imposti dalla UE.

In merito ai parametri quali vulnerabilità/fragilità e instabilità, si ritiene che il luogo e le sue componenti fisiche, sia naturali che antropiche, in relazione all'impianto fotovoltaico di progetto, non si trovino in una condizione di particolare fragilità in termini di alterazione dei caratteri connotativi, in quanto esso non intaccherà tali componenti o caratteri.

In conclusione, dalle analisi effettuate si può affermare che il progetto è coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e che non vi sono incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento.

Impatto sulla componente – Fase di dismissione

La rimozione, a fine vita (circa 30 anni), di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida. La modalità di installazione scelta consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli, ulteriormente migliorata dagli interventi sulla vegetazione inserita in fase di esercizio.

In fase di dismissione si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali.

I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

4.7.3 Azioni di mitigazione

Elettrodotto Foggia – San Giovanni Rotondo e Raccordo Destro Aero Foggia – San Giovanni Rotondo a 150 kV

Il criterio generale di minimizzazione degli impatti in fase di cantiere, che potrebbero essere messi in atto dal progetto, consiste:

- nella localizzazione delle zone di lavoro da posizionare ad un'opportuna distanza dai siti più vulnerabili (aree abitate e strade con maggiore fruizione visuale);
- nel localizzare il cantiere base (da verificare in fase di progettazione esecutiva) in un'area già adibita allo scopo, pianeggiante, priva di vegetazione.

Le mitigazioni previste per la fase di dismissione sono della stessa natura di quelle previste per la fase di cantiere, finalizzate al ripristino finale delle aree derivanti dalla demolizione dei sostegni, con gli stessi criteri già descritti per la fase di cantiere.

Impianto Agrivoltaico della Potenza di 60,00 nel Comune di Torremaggiore, ID 9131

Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l'effetto sull'intorno. Ultimati i lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale riportando così l'area al suo stato ante-operam.

Il progetto prevede inoltre alcuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso derivante dai mezzi e dall'illuminazione di cantiere:

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno.
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

L'idea progettuale prevede la realizzazione di un arboreto superintensivo – SHD 2.0 composto da olivi da olio della cv Oliana e della cv Lecciana, quest'ultima in campo sperimentale, con una superficie netta investita di 68,94 ha circa.

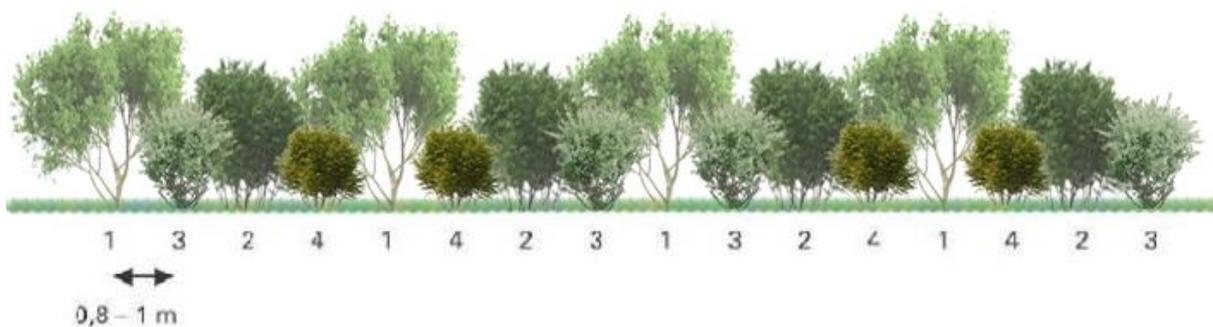
Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una quinta arboreo arbustiva posta lungo tutto il lato esterno della recinzione, questa imiterà un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.

La fascia di mitigazione avrà una larghezza di circa 3 m e sarà costituita da essenze arboree autoctone ed arbustive (es. alloto, filliree, alaterno, viburno, carpino, acero campestre, cipressi ecc.) disposte su due filari secondo lo schema riportato nella Figura 4.99 e di seguito descritto:

- Filare posto ad 1.0 m dalla recinzione composto da specie arboree con interasse 2.0 m;
- Filare posto ad 1.0 m dal filare di specie arboree composto da specie arbustive con interasse 1.0 m.



Figura 4.130: Localizzazione delle opere a verde di mitigazione.



- 1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*),
- 2: filliree (*Phillyrea* spp.)
- 3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- 4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

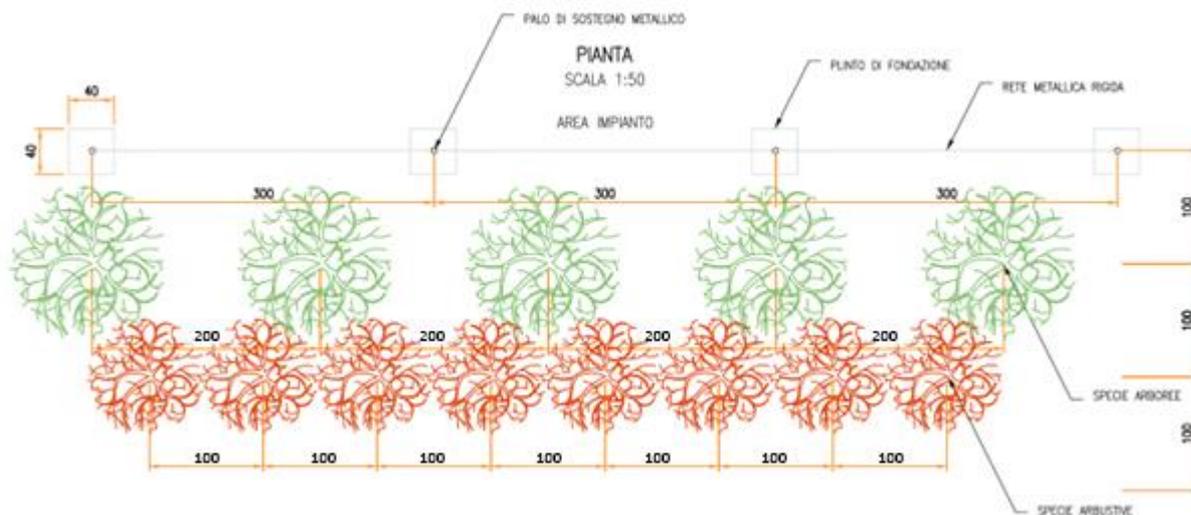


Figura 4.99: Tipologico del filare di mitigazione

Le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

Le alberature e gli arbusti saranno distanziati dalla recinzione di circa 1 metro così da agevolare le operazioni di manutenzione.

Più in generale, sarà prevista l'interruzione della fascia in prossimità dei punti di accesso al fondo che fungeranno anche da vie d'entrata alla viabilità interna delle stesse per la manutenzione ordinaria. Verrà effettuata una mitigazione in modo tale che si potrà ottenere sia la valorizzazione naturalistica che un'ottimale integrazione dell'opera nell'ambiente.

La scelta delle specie componenti la fascia di mitigazione è stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona.

La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità.

A puro titolo di esempio le essenze che si prevede di poter utilizzare potranno essere come specie arboree alloro, filliree, alaterno, viburno, carpino, acero campestre, cipressi ecc.

Inoltre, la scelta terrà conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico.

L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio, inoltre, si prevede la trinciatura delle potature degli olivi, pratica agronomica consistente nell'interramento di apposite colture allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno.

Numerosi sono i vantaggi dell'inerbimento permanente:

- Limita fortemente l'erosione del suolo provocata dalle acque e dal vento;
- Svolge un'importante funzione di depurazione delle acque;
- Riduce le perdite di elementi nutritivi per lisciviazione grazie all'assorbimento da parte delle piante erbacee;



- Migliora la fertilità del suolo, attraverso l'aumento di sostanza organica;
- Il ben noto effetto depurativo sull'aria producendo O₂ e immagazzinando carbonio atmosferico;
- Migliora l'impatto paesaggistico e la gestione è in genere poco onerosa.

La gestione del terreno inerbito determina il miglioramento delle condizioni nutritive e strutturali del terreno.

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

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

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

L'approccio modellistico è stato adottato per l'analisi del comparto acustico. Per quanto riguarda i campi elettromagnetici si è proceduto individuando i potenziali recettori e la definizione delle distanze di prima approssimazione.

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

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

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



5. INTERAZIONI TRA FATTORI

Le interazioni tra fattori avvengono in tutti quei casi in cui gli impatti di un'opera passano da una matrice ambientale all'altra: emissioni in atmosfera che si depositano al suolo, scarichi al suolo che raggiungono la falda, ecc.

Le componenti ambientali più complesse (uomo, biodiversità) sono sistematicamente oggetto di interazione tra diversi fattori, essendo per definizione bersagli secondari di impatti su altre componenti.

Nella trattazione del presente SIA si è preferito illustrare le interazioni tra diversi fattori direttamente nei capitoli dedicati ai fattori stessi senza descriverli in un paragrafo dedicato, che potrebbe risultare aspecifico e poco integrato con il resto della trattazione.

6. FONTI UTILIZZATE

BIBLIOGRAFIA

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) DELLA REGIONE PUGLIA

PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR) DELLA REGIONE PUGLIA

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DELLA PROVINCIA DI FOGGIA

PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) DEL COMUNE DI FOGGIA

PIANO URBANISTICO GENERALE (PUG) DEL COMUNE DI SAN GIOVANNI ROTONDO

PIANO URBANISTICO GENERALE (PUG) DI SAN MARCO IN LAMIS

PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA), AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA

PIANO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROLOGICO (PAI), AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA (PAI)

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) DELLA REGIONE PUGLIA

ANGELINI P., AUGELLO R., BIANCO P.M., GENNAIO R., LA GHEZZA V., LAVARRA P., MARRESE M., PAPALLO O., PERRINO V. M., SANI R., M. STELLUTI. 2012. *CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE PUGLIA: CARTA DEGLI HABITAT ALLA SCALA 1:50.000*. ISPRA

CAPOGROSSI R., ANGELINI P., AUGELLO R., BIANCO P.M., LAURETI L., PAPALLO O., 2015. *CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE PUGLIA: CARTE DI VALORE ECOLOGICO, SENSIBILITÀ ECOLOGICA, PRESSIONE ANTROPICA E FRAGILITÀ AMBIENTALE SCALA 1:50.000*. ISPRA

MUNAFÒ, M. (A CURA DI), 2022. *CONSUMO DI SUOLO, DINAMICHE TERRITORIALI E SERVIZI ECOSISTEMICI. EDIZIONE 2022. RE-PORT SNPA 32/22*

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (APPROVATO CON DELIBERA DI CONSIGLIO N. 230 DEL 20 OTTOBRE 2009) E PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO (ADOTTATO CON D.G.R. N. 1333 DEL 16 LUGLIO 2019)

ARPA PUGLIA. ACQUE SOTTERRANEE TRIENNIO 2016-2018

SITOGRAFIA

PORTALE CARTOGRAFICO NAZIONALE - VI ELENCO UFFICIALE PER LA CONSULTAZIONE DEI WMS RELATIVI ALLE AREE PROTETTE EUAP, [HTTP://WWW.PCN.MINAMBIENTE.IT/MATTM/SERVIZIO-WMS/](http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/)

IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), PORTALE CARTOGRAFICO DELLA REGIONE PUGLIA, [HTTP://WWW.CARTOGRAFICO.PUGLIA.IT/PORTAL/SIT_PORTALE](http://www.cartografico.puglia.it/portal/sit_portale)

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE - RETE NATURA 2000 – AGGIORNAMENTO DICEMBRE 2023, [HTTPS://WWW.MITE.GOV.IT/PAGINA/RETE-NATURA-2000](https://www.mite.gov.it/pagina/rete-natura-2000)

TUTTITALIA, [TUTTITALIA.IT - GUIDA AI COMUNI, ALLE PROVINCE E ALLE REGIONI D'ITALIA](http://tuttitalia.it)

ISTAT, [ISTAT.IT](http://istat.it)

7. SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ

Le principali difficoltà incontrate nella stesura del presente S.I.A. sono distribuite su tre livelli: comprensione della pianificazione e della normativa, raccolta dei dati e stima degli impatti.

Il quadro normativo che regola la produzione e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, si inserisce in un più ampio piano di sostenibilità ambientale e decarbonizzazione. Un quadro complesso, scandito da piani e direttive UE, recepiti in Italia in tempi più o meno rapidi ed in continua evoluzione.

La vigente normativa nazionale non prevede più la redazione di un quadro programmatico, tuttavia, si è ritenuto opportuno confrontare il progetto con la pianificazione territoriale e di settore. La lettura della pianificazione in alcuni casi è stata difficoltosa a causa di indicazioni non sempre perfettamente coerenti tra atti pianificatori di livello differente, a causa di dati superati presenti sui documenti e sulla cartografia. Si ritiene comunque che tali criticità verranno superate col tempo grazie ai nuovi processi di redazione e approvazione di piani e programmi (VAS).

Un'altra criticità è emersa dalle modifiche introdotte con il d.lgs. 104/2017 che richiede una più attenta analisi di alcune matrici ambientali che in precedenza non venivano evidenziate con particolare enfasi, quali ad esempio i beni materiali, il patrimonio culturale e agroalimentare, ecc. Per tali matrici ambientali non è stato immediato reperire dati sito-specifici, ma tale criticità è apparsa anche per altri settori di studio in particolare in merito ai flussi di traffico e alla piezometria. A questo si è fatto fronte principalmente con indagini di campo.

Infine, dal punto di vista dell'analisi degli impatti ambientali non si sono presentate particolari difficoltà, grazie anche all'ampia esperienza accumulata negli anni dagli estensori del S.I.A. sulla tipologia impiantistica in esame.

In conclusione, si ritiene, fatto salvo il giudizio degli Enti competenti, di essere riusciti a superare le suddette difficoltà senza lasciare particolari lacune tecniche o difetti di indagine.

8. CONCLUSIONI

A conclusione degli studi ambientali condotti, in relazione alle peculiarità dell'intervento, si ritiene anzitutto doveroso ricordare come il progetto in esame garantirà una migliore magliatura di rete, superando le criticità attuali e aumentando i margini di continuità del servizio di trasmissione.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", a seguito della realizzazione dei raccordi in entra-esce della linea 150 kV "Foggia – San Giovanni Rotondo" deviati all'interno della SE 150 kV "Innanzi" e della connessione in antenna a 150 kV mediante condivisione dello stallo con le iniziative di quattro impianti fotovoltaici dei produttori "Sistemi Energetici S.p.a." (CP 202000196), "Flynis PV 19 S.r.l." (CP 202102030), "Flynis PV 20 S.r.l." (CP 202102053) e "Solar Capital 3." (CP 202200284) ubicati nei comuni di Rignano Garganico (FG), San Marco in Lamis (FG) e San Giovanni Rotondo (FG).

Il presente progetto garantirà quindi il trasporto di energia prodotto da impianti alimentati a fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda la lunghezza planimetrica dell'elettrodotto a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", è pari a circa 17,16 km, di cui 760 m in cavo interrato e 16,4 km in linea aerea; mentre per quanto riguarda il Raccordo Aereo in semplice terna a 150 kV (alla linea esistente "Foggia – S. Giovanni R."), la sua lunghezza sarà pari circa a 5,7 km.

I Comuni interessati dal passaggio della linea sono Foggia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, facenti parte della Provincia di Foggia.

Le opere saranno realizzate previo abbattimento della linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo esistente, nella tratta che non sarà più utilizzata, in corrispondenza dell'intersezione della attuale linea con il raccordo verso la SE 150 kV Innanzi in direzione CP 150 kV San Giovanni Rotondo. È presente un progetto, realizzato dalla Società Sistemi Energetici, mediante il quale la linea 150 kV RTN Foggia - San Giovanni Rotondo verrà connessa in entra esci alla SE 150 kV RTN Innanzi. Detto progetto prevede che l'esistente linea sia interrotta fra i tralicci P29 e P30, per realizzare il raccordo Foggia - Innanzi mediante il nuovo sostegno P29/1, e fra i tralicci P31 e P32, per realizzare il raccordo Innanzi - San Giovanni Rotondo mediante il nuovo sostegno P31/1. Di conseguenza, il tratto di linea fra i nuovi P29/1 e P31/1 verrebbe demolito.

Dal momento che i due progetti (il presente e l'entra-esce appena menzionato) devono necessariamente coordinarsi, come risultato di ciò il raccordo Foggia - Innanzi non verrà realizzato per come progettato, mentre il raccordo Innanzi - San Giovanni Rotondo non subirà modificazioni.

L'attuale tracciato della linea 150 kV "Foggia - San Giovanni Rotondo" transita su un sito a vincolo archeologico diretto. Tale vincolo renderebbe impossibile, pertanto, realizzare nuove fondazioni per i tralicci.

In ragione di quanto sopra esplicitato, si ritiene che l'asse dei tracciati proposti costituisca la migliore sintesi possibile sia rispetto alle peculiarità specifiche del territorio (naturalistiche e paesaggistiche), sia in relazione agli altri elementi sensibili.

L'obiettivo della progettazione è stato quello di rendere compatibile l'inserimento dei nuovi impianti all'interno del contesto territoriale e ambientale, tenuto conto dei numerosi vincoli che condizionano la progettazione di opere lineari a larga scala come quelle in oggetto. Primo tra questi condizionamenti è, indubbiamente, la presenza di numerosi vincoli di natura paesaggistica e naturalistica, mentre il tessuto edificato, circoscritto a pochi nuclei abitati, non ha rappresentato un problema per la progettazione, data la limitata presenza di edifici nell'area.

Il progetto in esame nel complesso:

- non dà luogo a impatti ambientali negativi, certi o ipotetici, di entità grave;
- non genera rischi per la salute umana.

Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico, tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività.

Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'opera che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente per tutte le componenti interessate.

Per completezza della valutazione si riportano di seguito le conclusioni in merito all'Impianto Integrato Agrivoltaico, nel territorio comunale di Torremaggiore con potenza pari a 60,00 MW, depositato con Istanza di VIA Ministeriale in data 11 Novembre 2022 ed avente ID 9131, il cui Proponente è Solar Capital 3 S.r.L..

Il progetto prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Solar Capital 3 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a Sud del territorio comunale di Rignano Garganico (FG), in località "Saldoni" di potenza pari a 60 MW su un'area catastale di circa 81 ettari complessivi di cui circa 71 ha recintati.

Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico, tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività.

Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente per tutte le componenti interessate.

Si sottolinea che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macroinquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica. Inoltre, il progetto in questione, presenta un interesse pubblico inserendosi nella strategia di decarbonizzazione perseguita della Puglia

Dalle analisi dello studio emerge che l'area interessata dallo sviluppo dell'impianto fotovoltaico risulta particolarmente idonea a questo tipo di utilizzo in quanto caratterizzata da un irraggiamento solare tra le più alte del Paese, la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni quali calamità naturali.

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 71% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 39,5%. Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,60 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Saranno utilizzate due tipologie di strutture, una da 30 moduli (Tipo 1) e l'altra da 16 moduli (Tipo 2).

Inoltre, il progetto prevede la convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale permettendo l'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque meteoriche, e di salvaguardare la biodiversità.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato con cavidotti interrati a 30 kV a una cabina di "raccolta MT/AT" da realizzare e da un cavidotto interrato a 150 kV sino alla esistente Stazione Elettrica RTN a 150kV denominata "Innanzi" di San Marco in Lamis.



Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con le componenti ambientali e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di **110.800 MWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.