NOVEMBRE 2023

SOLAR CAPITAL 5 S.R.L.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO
COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE 44 MW

COMUNE DI TORREMAGGIORE (FG)

Nantong

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Studio di impatto ambientale

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

Codice elaborato
2748_5572_TM_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2748_5572_TM_VIA_R01_Rev0_Studio di impatto ambientale	06/2023	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
Daniele Crespi	Project Manager e Coordinamento SIA	
Corrado Pluchino	Project Manager	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Marco Corrù	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Elena Comi	Biologo	
Sergio Alifano	Architetto	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Matteo Cuda	Naturista	
Graziella Cusmano	Architetto	
Raffaella Bertolini	Esperto Ambientale	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere strutturista	Ordine Ingegneri Siracusa n.2216

Nome e cognome	**Ruolo nel gruppo di lavoro**	**N° ordine**
Michele Pecorelli (Studio Geodue)	Geologo - Indagini Geotecniche Geodue	Ordine Geologi Puglia n. 327
Nazzario D'Errico	Agronomo	Ordine Agronomi di Foggia n. 382
Felice Stoico	Archeologo	
Marianna Denora	Architetto - Acustica	Ordine Architetti Bari, Sez. A n. 2521

INDICE

1. PREMESSA 8
1.1 IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO 8
1.2 METODICHE DI STUDIO 9
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO 11
2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO 11
2.1.1 Inquadramento territoriale 11
2.1.2 Inquadramento catastale 13
2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI 15
2.3 TUTELE E VINCOLI 17
2.3.1 Programmazione energetica 17
2.3.2 Pianificazione regionale 25
2.3.3 Pianificazione Provinciale 52
2.3.4 Pianificazione comunale 60
2.3.5 Strumenti di pianificazione e programmazione settoriale 62
2.3.6 Aree protette 88
2.3.7 Vincoli ambientali e territoriali vigenti 93
2.3.8 Aree idonee ai sensi del D.Lgs. 199/2021 94
2.3.9 Conclusioni 96
2.4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE 97
2.4.1 Caratteristiche fisiche di insieme del progetto 97
2.4.2 Disponibilità di connessione 97
2.4.3 Layout di impianto 97
2.4.4 Calcoli di producibilità 99
2.4.5 Calcoli elettrici 100
2.4.6 Calcoli strutturali 100
2.4.7 Calcoli idraulici 101
2.4.8 Misure di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche 101
2.4.9 Descrizione dei componenti dell'impianto fotovoltaico 101
2.4.10 Connessione alla RTN 111
2.4.11 Opere a verde di mitigazione 112
2.4.12 Impianto olivicolo superintensivo 115
2.4.13 Cronoprogramma delle fasi di costruzione e dismissione del progetto 116
2.4.14 Principali caratteristiche della fase di costruzione del progetto 118
2.4.15 Principali caratteristiche della fase di costruzione di funzionamento del progetto 121
2.4.16 Principali caratteristiche della fase di dismissione del progetto 123
2.5 SCELTA TECNOLOGICA 124
2.6 CUMULO CON ALTRI PROGETTI 124
2.6.1 Considerazioni preliminari 124
2.6.2 Impatti cumulativi (dgr. N 2122 del 2012) 126
2.6.3 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario 127
2.6.4 Impatto acustico cumulato 134
2.6.5 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo 135

2.7 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ 138
3. ALTERNATIVE DI PROGETTO 140
3.1 ALTERNATIVA ZERO 140
3.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO 141
3.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA 141
3.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE 142
3.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE 142
4. STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 143
4.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA 143
4.1.1 Descrizione dello scenario base 143
4.1.2 Stima degli impatti potenziali 162
4.1.3 Azioni di mitigazione 168
4.2 TERRITORIO 170
4.2.1 Descrizione dello scenario base 170
4.2.2 Stima degli impatti potenziali 179
4.2.3 Azioni di mitigazione 183
4.3 BIODIVERSITÀ 183
4.3.1 Descrizione dello scenario base 183
4.3.2 Stima degli impatti potenziali 211
4.3.3 Azioni di mitigazione 224
4.4 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE 229
4.4.1 Descrizione dello scenario base 229
4.4.2 Stima degli impatti potenziali 240
4.4.3 Azioni di mitigazione 243
4.5 ACQUE SUPERFICIALI 243
4.5.1 Descrizione dello scenario base 243
4.5.2 Stima degli impatti potenziali 248
4.5.3 Azioni di mitigazione 252
4.6 ARIA E CLIMA 254
4.6.1 Descrizione dello scenario base 254
4.6.2 Stima degli impatti potenziali 271
4.6.3 Azioni di mitigazione 275
4.7 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO 275
4.7.1 Descrizione dello scenario base 275
4.7.2 Stima degli impatti potenziali 300
4.7.3 Azioni di mitigazione 320
4.8 METODI DI PREVISIONE UTILIZZATE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI 322
5. INTERAZIONE TRA I FATTORI 323
6. FONTI UTILIZZATE 324
7. SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ 328
8. CONCLUSIONI 329

ELABORATI GRAFICI

TAVOLA 01 2748_5572_TM_VIA_T03_Rev0_Inquadramento_IGM
TAVOLA 02 2748_5572_TM_VIA_T04_Rev0_Inquadramento_CTR
TAVOLA 03 2748_5572_TM_VIA_T05_Rev0_Inquadramento pianificazione comunale
TAVOLA 04 2748_5572_TM_VIA_T06.1_Rev0_Vincoli_FER
TAVOLA 05 2748_5572_TM_VIA_T06.2_Rev0_Vincoli_PAI
TAVOLA 06 2748_5572_TM_VIA_T06.3_Rev0_Vincoli_PPTR
TAVOLA 07 2748_5572_TM_VIA_T06.4_Rev0_Vincoli_PTCP
TAVOLA 08 2748_5572_TM_VIA_T08_Rev0_Layout di progetto
TAVOLA 09 2748_5572_TM_VIA_T21.1_Rev0_Documentazione Fotografica e Fotoinserimenti
TAVOLA 10 2748_5572_TM_VIA_T21.2_Rev0_Documentazione Fotografica e Fotoinserimenti
TAVOLA 11 2748_5572_TM_VIA_T21.3_Rev0_Documentazione Fotografica e Fotoinserimenti
TAVOLA 12 2748_5572_TM_VIA_T21.4_Rev0_Documentazione Fotografica e Fotoinserimenti
TAVOLA 13 2748_5572_TM_VIA_T21.5_Rev0_Documentazione Fotografica e Fotoinserimenti

ALLEGATO/APPENDICE

ALLEGATO 01 2748_5572_TM_VIA_R20_Rev0_Studio previsionale impatto acustico
ALLEGATO 02 2748_5572_TM_VIA_R21_Rev0_Relazione campi elettromagnetici
ALLEGATO 03 2748_5572_TM_VIA_R22_Rev0_Valutazione Preventiva Interesse Archeologico
ALLEGATO 04 2748_5572_TM_VIA_R22_A01_Rev0_Carta dell'Utilizzo dei Suoli
ALLEGATO 05 2748_5572_TM_VIA_R22_A02_Rev0_Carta della Visibilità
ALLEGATO 06 2748_5572_TM_VIA_R22_A03_Rev0_Carta dei Siti Noti
ALLEGATO 07 2748_5572_TM_VIA_R22_A04_Rev0_Carta delle UTR e delle UT
ALLEGATO 08 2748_5572_TM_VIA_R22_A05_Rev0_Carta del Potenziale Archeologico
ALLEGATO 09 2748_5572_TM_VIA_R22_A06_Rev0_Carta del Rischio Archeologico
ALLEGATO 10 2748_5572_TM_VIA_R22_A07_Rev0_Template Atlante - Carta del Potenziale Archeologico
ALLEGATO 11 2748_5572_TM_VIA_R22_A08_Rev0_Template Atlante - Carta del Rischio Archeologico
ALLEGATO 12 2748_5572_TM_VIA_R22_A09_Rev0_Template Atlante - Catalogo MOSI
ALLEGATO 13 2748_5572_TM_VIA_R22_A10_Rev0_Template Atlante - Copertura del Suolo
ALLEGATO 14 2748_5572_TM_VIA_R22_A11_Rev0_Template Atlante – MOPR
ALLEGATO 15 2748_5572_TM_VIA_R22_A12_Rev0_Template Atlante - Visibilità del Suolo
ALLEGATO 16 2748_5572_TM_VIA_R24_Rev0_Relazione Paesaggistica
ALLEGATO 17 2748_5572_TM_VIA_R23_Rev0_Relazione Terre e Rocce da Scavo
ALLEGATO 18 2748_5572_TM_VIA_R27_Rev0_Piano di monitoraggio ambientale

1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Solar Capital 5 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a Sud-Ovest del comune di Foggia, nel territorio comunale di Torremaggiore di potenza pari a 44 MW su un'area catastale di circa 85,1 ettari complessivi di cui circa 60,39 ettari recintati.

Solar Capital 5 S.r.l. è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Torremaggiore (FG). Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; pertanto, saranno poste ad una distanza tra loro di 9,50 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 52 moduli (Tipo 1) e l'altra da 26 moduli (Tipo 2).

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo ed è prevista una piantumazione e coltivazione di ulivi.

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 72,70% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 38,77%.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "San Severo 380 – Rotello 380".

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) ai sensi dell'art. 22 del d.lgs. 03/04/06 n. 152 e s.m.i., redatto seguendo l'allegato VII del D.L.gs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.L.gs. 104/2017 e le indicazioni della Legge Regionale n. 11/2001 e s.mi., relativo al progetto per la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico nel territorio comunale di Torremaggiore con potenza pari a 39,40 MW.

1.1 IDENTIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il Progetto è compreso tra le tipologie di interventi indicati nell'allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal Decreto Legge n. 77 del 2021 art. 31 comma 6, "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" e rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di VIA di competenza statale.

L'intervento, come da quadro economico ha un valore superiore ai 5 Milioni di Euro e per questa motivazione rientra tra quelli indicati dall'Articolo 17, Lettera b. della Legge n. 108 del 29 Luglio 2021

"…la Commissione…da precedenza ai progetti aventi un comprovato valore economico superiore a 5 milioni di euro…".

Il progetto rientra tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, al punto 1.2.1 denominata "*Generazione di Energia Elettrica: impianti fotovoltaici"* ed anche nella tipologia elencata negli allegati II o II-bis.

Infine, come precedentemente riportato, 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 72,3% mentre la *LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli*) è pari al 32,2%.

Nel caso specifico, l'iter di VIA si configura come previsto dall'art 23 del D.L.gs 152/2006 per l'ottenimento dell'autorizzazione alla realizzazione e gestione dell'impianto.

Tutta la documentazione presentata a corredo dell'istanza è compatibile con i contenuti e con l'iter di cui all'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

1.2 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.L.gs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.L.gs. 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 alla relazione tecnica progettuale ed ai suoi allegati per qualsiasi altro approfondimento.
- 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.
- Individuazione dei potenziali impatti cumulati con impianti similari e 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 – Valutazione previsionale impatto acustico. Ai sensi della Legge 26/10/95, n. 447. In esso vengono riportate tutte le informazioni utili a comprendere lo stato della componente clima acustico e gli impatti del progetto sulla stessa.

ALLEGATO 2 – Relazione campi elettromagnetici. Sono riportati i calcoli tecnici inerenti agli impatti elettromagnetici e le relative fasce di rispetto per le strutture e le opere connesse alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

ALLEGATO 3 – Valutazione del Rischio 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 4 – Relazione terre e rocce da scavo. Descrive le modalità e le prescrizioni per l'esecuzione dei movimenti terra da eseguire sul sito Secondo quanto previsto dal D.P.R. n. 120 del 13/06/2017.

ALLEGATO 5 – Relazione Paesaggistica, volta a valutare i potenziali impatti sui beni tutelati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

ALLEGATO 6 – 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.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1.1 Inquadramento territoriale

Il progetto in esame è ubicato in alcuni terreni a Nord - Ovest del comune di Torremaggiore in Provincia di Foggia. L'intera superficie catastale dell'area oggetto di intervento è pari a circa 80 ettari di cui 60,39 ettari interessati dall'impianto. Il campo fotovoltaico in progetto è costituito da 5 sezioni S1 S2, S3, S4 e S5 localizzate a circa 8 km a nord -ovest del centro abitato di Torremaggiore, a circa 7 km a sud -ovest del centro abitato di San Paolo di Civitate:

- Area S1: sito a est della SP9 di estensione catastale pari a circa 17.59 ha (12,82 ha cintati);
- Area S2: sito a est della SP9 adiacente alla S1 di estensione catastale pari a circa 25.03 ha (14,37 ha cintati);
- Area S3: sito a est della SP9 a sud dell'area S2 di estensione catastale pari a circa 9.74 ha (2,51 ha cintati)
- Area S4: sito a est della SP9 a sud dell'area S3 di estensione catastale pari a circa 6.71 ha (2,72 ha cintati);
- Area S5: sito a nord della strada SP11 di estensione catastale pari a circa 30,33 ha (27,96 ha cintati);

Figura 2.1: Localizzazione dell'area di intervento. In rosso il perimetro delle aree di progetto

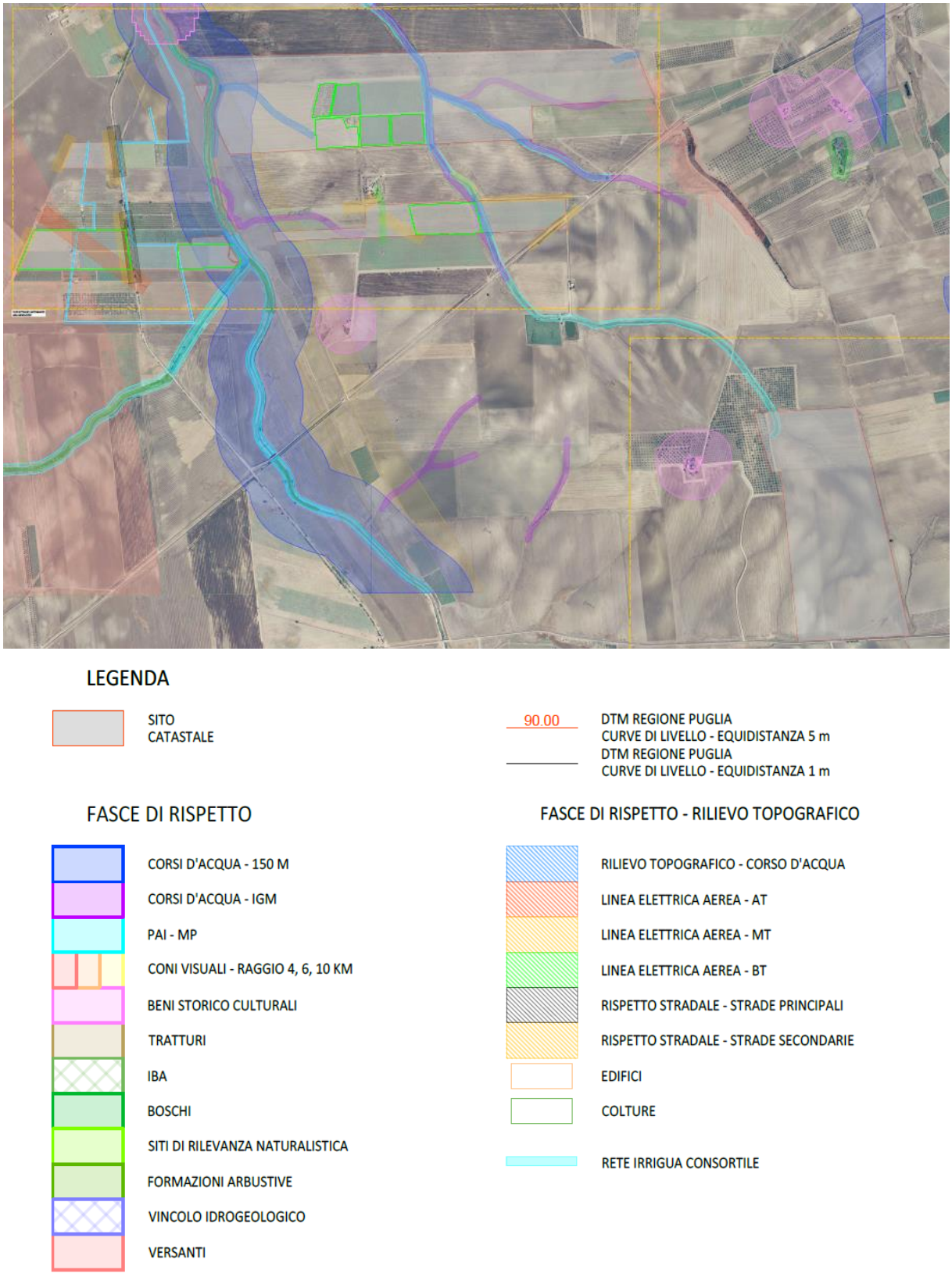


Figura 2.2: Stato di fatto dell'area di progetto

L'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "San Severo 380 – Rotello 380".

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Si rimanda alla tavola "*2748_5572_TM_VIA_T01_Rev0_Stato di Fatto*" per la visione in dettaglio dello stato di fatto dell'area d'interesse dell'impianto

2.1.2 Inquadramento catastale

L'impianto fotovoltaico in oggetto, con riferimento al Catasto Terreni del comune di Torremaggiore (FG), sarà installato nelle aree di cui ai Fogli e particelle indicate nella tabella seguente:

Tabella 2.1: Particelle catastali

AREE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
S1-S2-S3	Torremaggiore	9	171, 172
S5	Torremaggiore	16	2,39,75,78,123,124,125,145,195,196,197,198,220,221,261,265,266

Si riporta di seguito uno stralcio dell'inquadramento catastale Rif. "*2748_5572_TM_VIA_R25_Rev0_Piano particellare*".

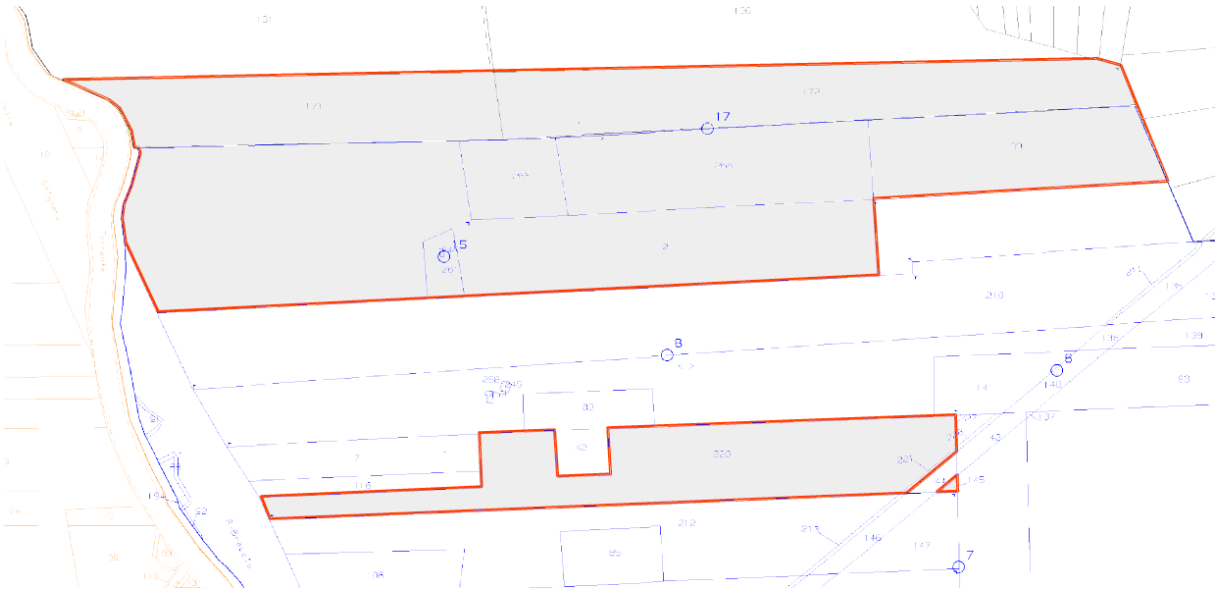


Figura 2.3: Inquadramento catastale area S1-S2-S3

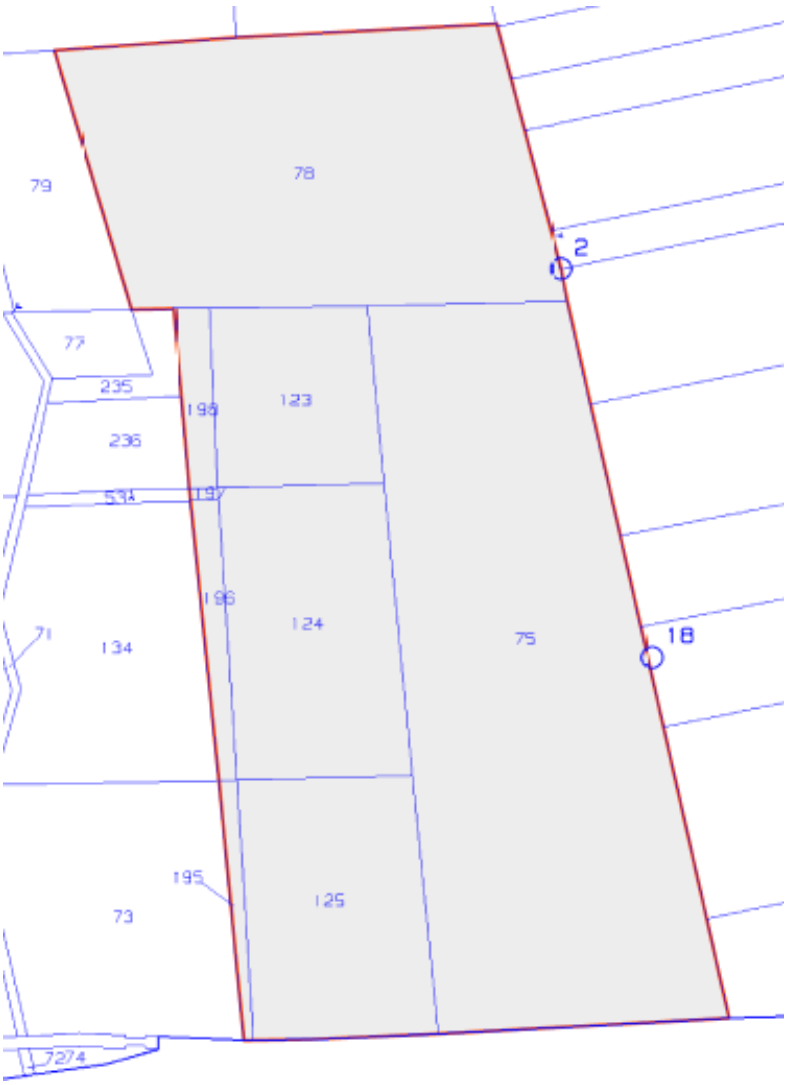


Figura 2.4: Inquadramento catastale area S5

2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

PROCEDURA AUTORIZZATIVA	RIFERIMENTO NORMATIVO
Provvedimento Unico in materia Ambientale.	Art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.Lgs. 104/2017)
VIA	Art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (come modificato dal D.Lgs. 104/2017, dalla legge n. 120/2020, legge n. 108/2021)
	L.R. 12 aprile 2001, n. 11 e s.m.i. "Norme sulla valutazione di impatto ambientale" (così come modificata dalla L.R. 18 ottobre 2010 n. 13, dalla L.R. 19 novembre 2012 n. 33, L.R. 12 febbraio 2014 n. 4, L.R. 26 ottobre 2016 n. 28; L.R. 7 agosto 2017 n. 31, L.R. 20 dicembre 2018 n 67; L.R. 26 maggio 2021 n. 11, L.R. 8 giugno 2021 n.14)
AUTORIZZAZIONE UNICA	D.Lgs 387/2003 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità."
	DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili"
	D.G.R. n. 35 del 23 Gennaio 2007 "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio"
	D.G.R. n. 2259 del 26 ottobre 2010 "Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla D.G.R. n. 35/2007"
	L.R. 21 ottobre 2008 n. 31 "Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale" (così come modificato dalla L.R. n. 25 del 24 settembre 2012, L.R. n. 34 del 7 agosto 2017; L.R. 30 novembre 2019, n. 52, L.R. 7 luglio 2021, n. 19)
IMPATTI CUMULATIVI	D.G.R. Puglia 23 ottobre 2012 n. 2122 "Misura degli impatti cumulativi su territorio degli impianti eolici e fotovoltaici ai fini delle procedure di VIA."
	Determinazione Dirigenziale Puglia 6 giugno 2014 n. 162 "Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella VIA"
ASPETTI ENERGETICI	Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
	Direttiva 96/92/CE del 19 dicembre 1996 concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica
	Legge n. 239 del 23 agosto 2004 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e s.m.i
	D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/Ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i

PROCEDURA AUTORIZZATIVA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	D.Lgs. 3 marzo 2011 n.28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001777/CE e 2003/30/CE" (csì come modificato ai sensi del D.Lgs. 199/2021)
	D.Lgs. n. 30 del 13 marzo 2013 "Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra" e s.m.i..
	D.Lgs. 79 del 16 marzo 1999 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" e s.m.i.
	D.M. Sviluppo economico 6 luglio 2012 "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici- Attuazione art.24 del D.Lgs. 28/2011"
	D.G.R. 8 giugno 2007 n. 827 "Adozione del piano energetico ambientale regionale PEAR" D.C.R n. 133 del 11/07/2017 "Approvazione del Piano Energetico Regionale"
RUMORE	Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i.
	D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
	D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
	DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
	L.R. 12 febbraio 2022, n. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"
CAMPI ELETTROMAGNETICI	Legge 36/2001 "Legge quadro sulla protezione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
	DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz generati dagli elettrodotti)"
	Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
	L.R. 8 marzo 2002, n. 5 "Tutela dall'inquinamento elettromagnetico"
SUOLO E SOTTOSUOLO	Parte IV D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI	Legge 394 del 6 dicembre 1991 "legge quadro sulle aree protette"
	Direttiva 79/409/CEE del 02/04/1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici
	Direttiva 92/43/CEE del 21/05/1992, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"
	D.G.R. 14 marzo 2006 n. 304 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'articolo 6 della direttiva

PROCEDURA AUTORIZZATIVA	RIFERIMENTO NORMATIVO
	92/43/Cee e dell'articolo 5 del Dpr n. 357/1997 così come modificato e integrato dall'articolo 6 del Dpr 120/2003" (così come modificato da D.G.R. 24 luglio 2018 n. 1362, D.G.R. 9 dicembre 2019 n. 2319, D.G.R. 27 settembre 2021 n. 1362)
PAESAGGIO	D.Lgs. 42/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 06/07/2002, n. 137 e s.m.i"
	DPCM 12 Dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42"
	D.G.R. 16 febbraio 2015 n. 176 "Approvazione del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione"

2.3 TUTELE E VINCOLI

2.3.1 Programmazione energetica

Orientamento e indirizzi comunitari

- **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 CO_2 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 e 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:
    a. 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;
    b. 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;
    c. 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:

d. Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
e. 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;
f. 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);
g. Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
h. 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;
i. Raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
j. Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
k. 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;
l. 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 obbiettivi sono: -56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% terziario, trasporti terrestre 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:
    m. 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;
    n. 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;
    o. Art 11: regolamentazione dello sviluppo del fotovoltaico in area agricola;
    p. Art 12: semplificazioni nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili su aree idonee anche se in VIA;
    q. Art 13: razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti offshore;
    r. Art 15: semplificazioni per impianti a sonde geotermiche a circuito chiuso;
    s. Art 17: promozione dei biocarburanti da utilizzare in purezza.

Strumenti di pianificazione energetica regionale

Piano Energetico Ambientale Regionale (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.

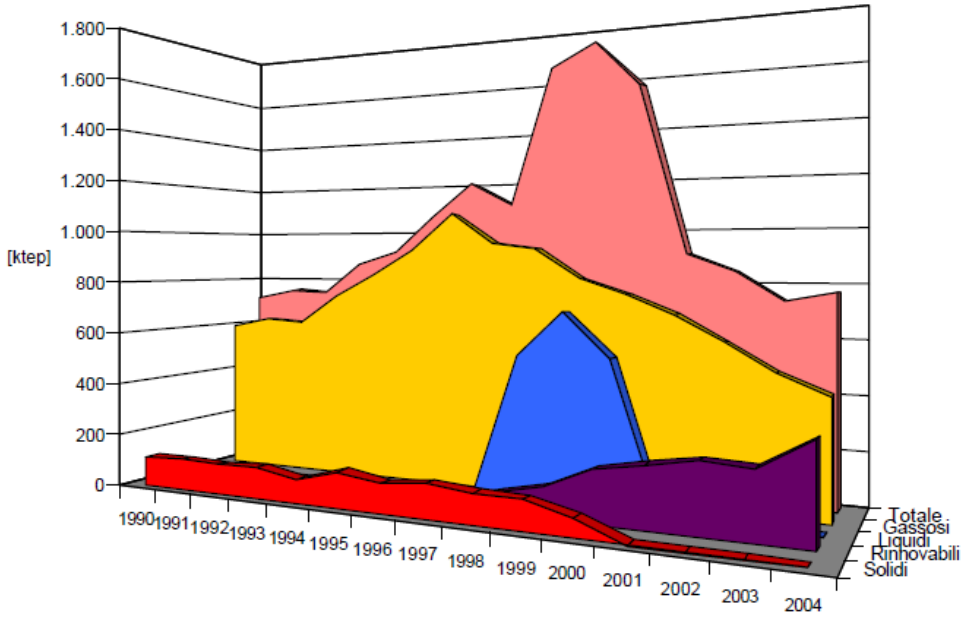
In fase di redazione sono stati considerati:

- 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.

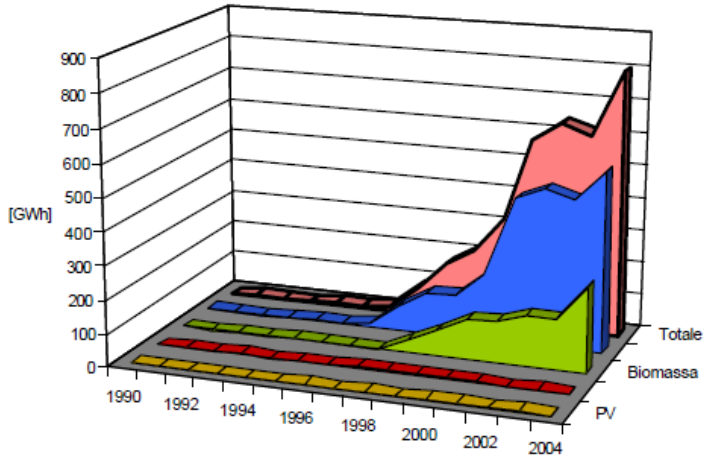
A fine 2004 la produzione interna lorda di fonti primarie in Puglia ammontava a circa 773 ktep, valore simile a quanto registrato nei primi anni '90, ma inferiore al picco registrato nel 1999. Tuttavia, durante gli ultimi 15 anni, la composizione delle fonti primarie regionali è cambiata a favore di una produzione di energia da fonte rinnovabile (Figura 2.5).



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Solidi	109	114	110	117	84	132	109	123	110	106	67	0	0	0	0
Rinnovabili	6	5	8	12	13	11	18	33	74	110	189	218	246	238	345
Liquidi	3	2	2	2	2	2	2	1	538	702	543	1	0	0	0
Gassosi	593	628	618	734	821	923	1.068	950	927	817	761	691	601	500	428
Totale	711	749	738	865	920	1.068	1.197	1.107	1.649	1.735	1.560	910	847	738	773

Figura 2.5: Produzione Locale da fonti energetica primarie (PEAR Puglia)

Come si evince dalla Figura 2.6 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 2.6: 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.

	Consumi finali (ktep)			Variazioni (%)		
Settore	**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 2.7: Sintesi dei consumi energetici per settore e dettaglio nelle loro variazioni nello scenario tendenziale (PEAR)

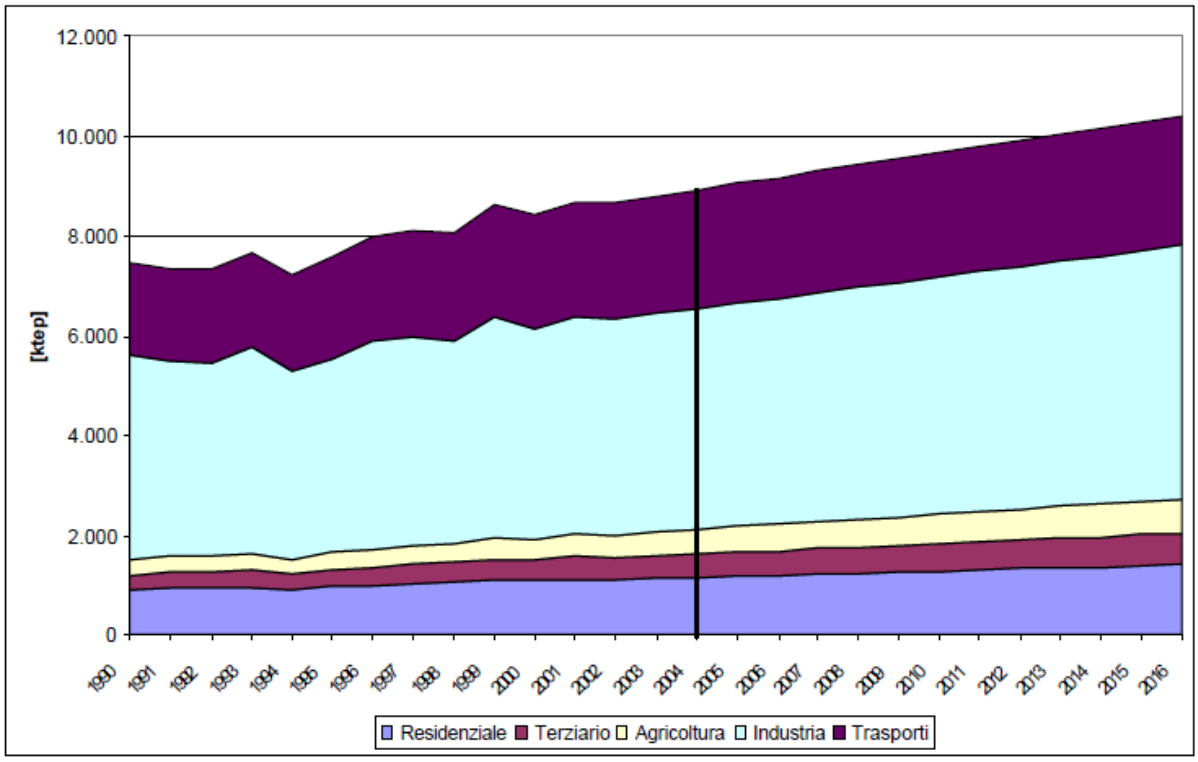


Figura 2.8: Evoluzione dei consumi energetici per settore (PEAR)

"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 graduatamene 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 r\ischio 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 socio-economici 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, la DGR n. 1181 del 27 maggio 2015 ha disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

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

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, perimetrate 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.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra all'interno dell'ambito paesaggistico del *"Monti Dauni"*. L'individuazione degli ambiti paesaggistici è avvenuta integrando:

- Analisi morfotipologica, che ha portato all'individuazione di paesaggi regionali caratterizzati da specifiche dominanti fisico- ambientali;
- Analisi storico – culturale, che ha portato al riconoscimento di paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socio – economiche e insediative.

I paesaggi individuati sono quindi distinguibili in base a caratteristiche e dominanti più o meno nette, a volte difficilmente perimetrabili. L'ambito dei Monti Dauni è caratterizzato dalla dominante

geomorfologica costituita dalla catena montuosa che racchiude la piana del Tavoliere e dalla dominante ambientale costituita dalle estese superfici boscate che ne ricoprono i rilievi.

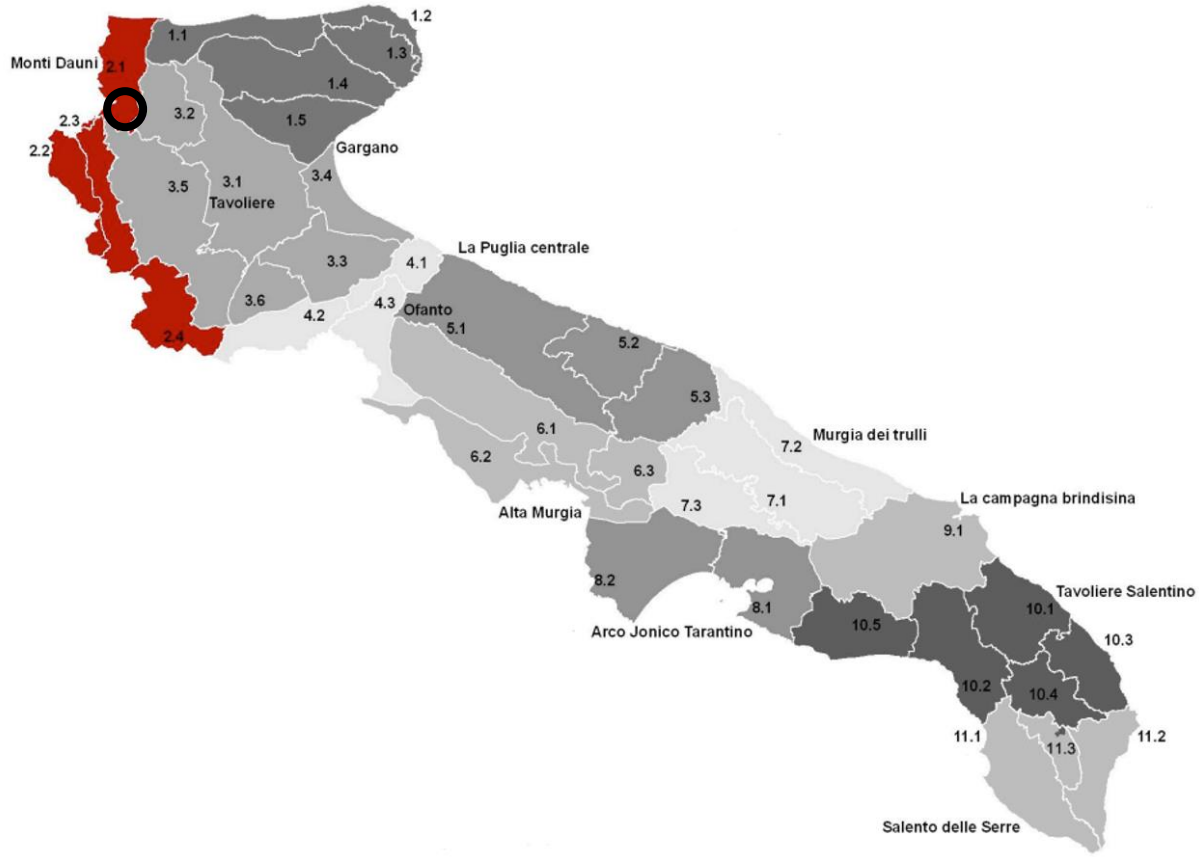


Figura 2.9: Individuazione degli Ambiti Paesaggistici – Monti Dauni, con ubicazione dell'area di interesse in nero

Di seguito si riportano gli stralci degli elaborati del Sistema delle Tutele del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, che interessano l'area di intervento e il suo intorno, nello specifico l'area di installazione dell'impianto risulta essere interessata dalla presenza di *Componenti dei Valori Percettivi*, mentre il Cavidotto di Connessione di Alta Tensione risulta essere interessato da perimetrazioni delle Componenti *Geomorfologiche, Idrologiche, Botanico Vegetazionali, Aree Protette e Siti Naturalistici, Valori Percettivi.*

Componenti geomorfologiche

Il PPTR, al Capo II delle Norme Tecniche di Attuazione, individua la struttura Idro-Geo-Morfologica. L'Articolo 49, "Individuazione delle componenti geomorfologiche", ne definisce gli ulteriori contesti paesaggistici, che sono costituiti da:

- Versanti;
- Lame e gravine;
- Doline;
- Grotte;
- Geositi;
- Inghiottitoi;
- Cordoni dunari.

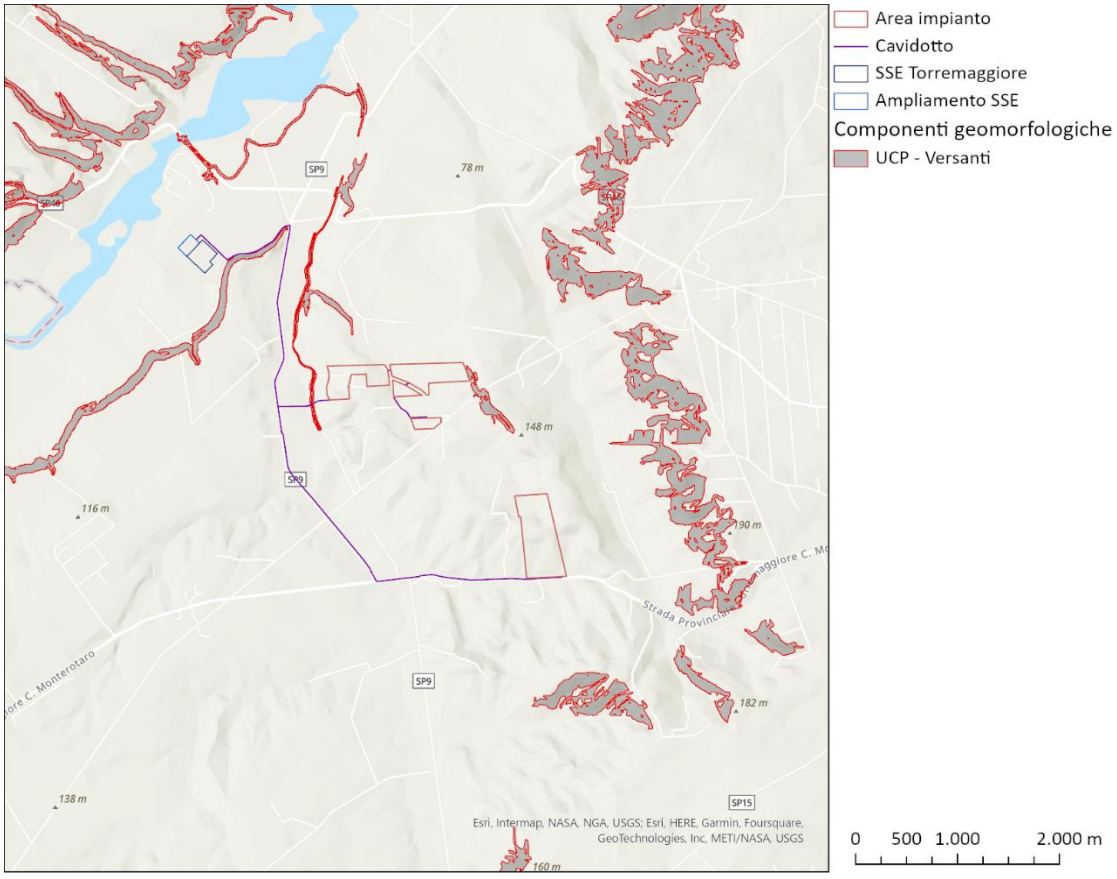


Figura 2.10: Il sistema delle tutele - componenti geomorfologiche

La Figura 2.10 mostra che l'area di installazione dell'impianto non interessa alcun elemento di tutela individuato dal Piano. La linea di connessione, al contrario, per un breve tratto attraversa un versante.

In linea con gli Indirizzi per le componenti idrologiche individuati all'Art. 51 delle NTA del PPTR, gli interventi che interessano tali componenti devono tendere a:

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

L'articolo 54 stabilisce le misure di salvaguardia e di utilizzazione per i versanti:

1. Nei territori interessati dalla presenza di versanti, come definiti all'art. 50, punto 1), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).
2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:
    - a1) alterazioni degli equilibri idrogeologici o dell'assetto morfologico generale del versante;
    - a2) ogni trasformazione di aree boschive ad altri usi, con esclusione degli interventi colturali eseguiti secondo criteri di silvicoltura naturalistica atti ad assicurare la conservazione e integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;
    - a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

- a4) realizzazione di nuclei insediativi che compromettano le caratteristiche morfologiche e la qualità paesaggistica dei luoghi; a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

3. Tutti i piani, progetti e interventi ammissibili perché non indicati al comma 2, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali, e prevedendo per la divisione dei fondi:
   - muretti a secco realizzati con materiali locali e nel rispetto dei caratteri costruttivi e delle qualità paesaggistiche dei luoghi;
   - siepi vegetali realizzate con specie arbustive e arboree autoctone, ed eventualmente anche recinzioni a rete coperte da vegetazione arbustiva e rampicante autoctona;
   - in ogni caso con un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica;
4. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi:
   - c1) di manutenzione e ripristino dei muretti a secco esistenti limitati alle parti in cattivo stato di conservazione, senza smantellamento totale del manufatto;
   - c2) per la realizzazione di percorsi per la "mobilità dolce" su viabilità esistente, senza opere di impermeabilizzazione dei suoli e correttamente inserite nel paesaggio.

In considerazione di quanto definito dagli articoli sopra citati, la realizzazione della linea di connessione alla RTN per l'impianto in esame, può rientrare fra gli interventi ammissibili. A tal fine, sarà predisposta apposita relazione paesaggistica. Il cavidotto di connessione sarà realizzato interrato e su sede stradale esistente, si ricorrerà all'utilizzo della TOC al fine di risolvere le eventuali interferenze individuate.

Componenti idrologiche

Il PPTR, al Capo II delle Norme Tecniche di Attuazione, individua la struttura Idro-Geo-Morfologica. L'Articolo 40, "Individuazione delle componenti Idrologiche", ne definisce beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono:

- Territori costieri;
- Territori contermini ai laghi;
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- Reticolo idrografico di connessione delle Rete Ecologica Regionale;
- Sorgenti;
- Aree soggette a Vincolo Idrogeologico.

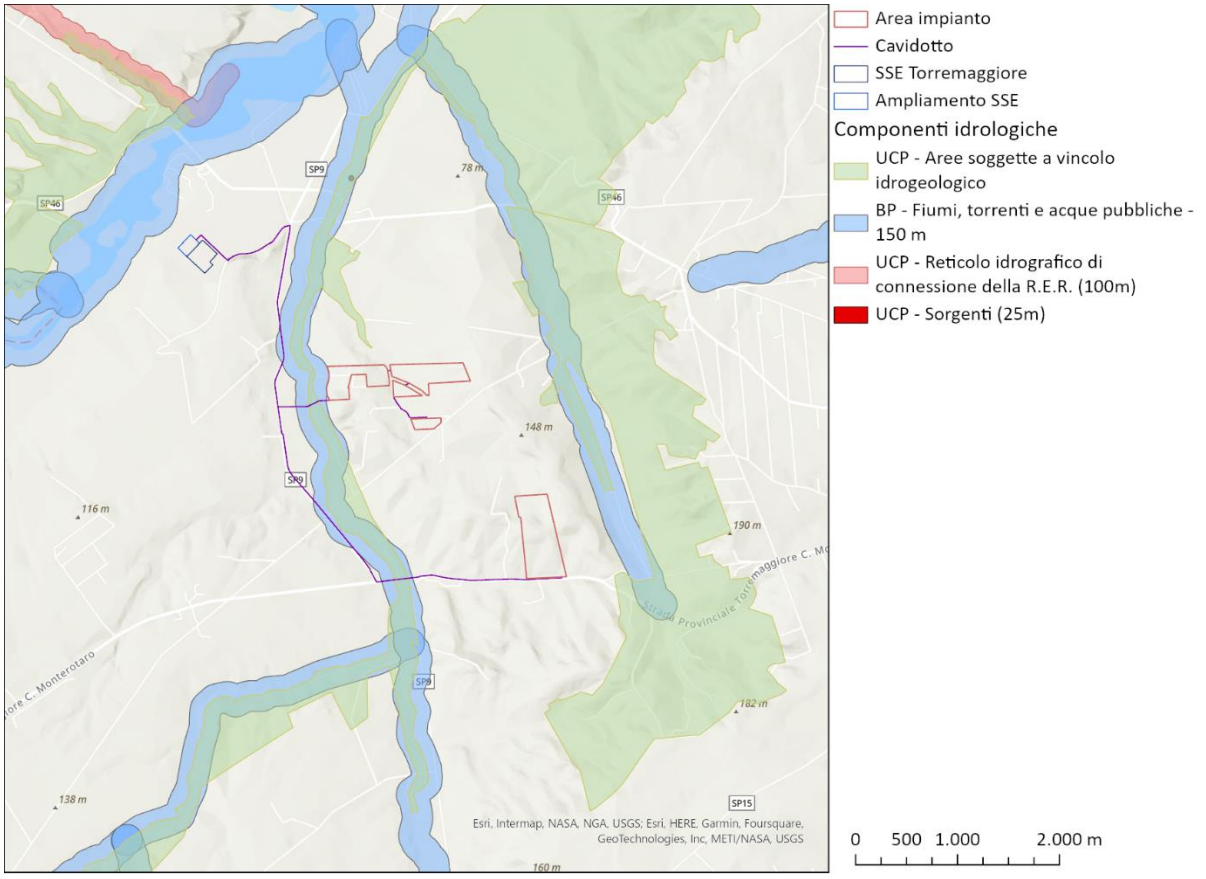


Figura 2.11: Il sistema delle tutele - componenti idrologiche

La Figura 2.11 mostra che l'area di installazione dell'impianto non interessa alcun elemento di tutela individuato dal Piano. La linea di connessione, al contrario, per un breve tratto attraversa:

- Un corso d'acqua con relativa fascia di rispetto di 150 m;
- Un'area soggetta a vincolo idrogeologico.

In linea con gli Indirizzi per le componenti idrologiche individuati all'Art. 43 delle NTA del PPTR, gli interventi che interessano tali componenti devono tendere a:

- Coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua;
- Salvaguardare i caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione;
- Limitare e ridurre le trasformazioni e l'artificializzazione della fascia costiera, delle sponde dei laghi e del reticolo idrografico; migliorare le condizioni idrauliche nel rispetto del naturale deflusso delle acque e assicurando il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua;
- Conservare e incrementare gli elementi di naturalità delle componenti idrologiche riducendo i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi costieri e fluviali, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.
- Garantire l'accessibilità e la fruibilità delle componenti idrologiche (costa, laghi, elementi del reticolo idrografico) anche attraverso interventi di promozione della mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.).

- I caratteri storico-identitari delle componenti idrologiche come le aree costiere di maggior pregio naturalistico, i paesaggi rurali costieri storici, i paesaggi fluviali del carsismo, devono essere salvaguardati e valorizzati.
- Gli insediamenti costieri a prevalente specializzazione turistico-balneare devono essere riqualificati, migliorandone la qualità ecologica, paesaggistica, urbana e architettonica al fine di migliorare la qualità dell'offerta ricettiva e degli spazi e servizi per il turismo e per il tempo libero.
- La pressione insediativa sugli ecosistemi costieri e fluviali deve essere ridotta attraverso progetti di sottrazione dei detrattori di qualità paesaggistica, interventi di bonifica ambientale e riqualificazione/rinaturalizzazione dei paesaggi degradati.
- Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.

Si dettagliano di seguito le Componenti Idrologiche che interessano il cavidotto di connessione

La componente "Fiumi, Torrenti e Corsi d'Acqua" di cui all'art 142, comma 1, lett. c del Codice, è definita dall'art. 41-3) delle NTA del PPTR, che stabilisce inoltre una fascia di rispetto di 150 m da ciascuna sponda o piede dell'argine.

L'Art. 46 "Prescrizioni per fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche" al comma 2 individua le Prescrizioni per gli interventi che interessano tali componenti, per i quali non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

- Realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia ad eccezione di quelle strettamente legate alla tutela del corso d'acqua e alla sua funzionalità ecologica;
- Escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena;
- Nuove attività estrattive ed ampliamenti;
- Realizzazioni di recinzioni che riducono l'accessibilità del corso d'acqua e la possibilità di spostamento della fauna, nonché trasformazioni del suolo che comportino l'aumento della superficie impermeabile;
- Rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e l'integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;
- Trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;
- Sversamento di reflui non trattati a norma di legge, realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;
- Realizzazione ed ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile";
- Realizzazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di tracciati esistenti, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità che non comportino opere di impermeabilizzazione;
- Realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra, è fatta eccezione, nelle sole aree private di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica. Sono ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente, ovvero in

attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.

Lo stesso Art. 46, al comma 3, precisa tuttavia che, fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

- Ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti e privi di valore identitario e paesaggistico, destinati ad attività connesse con la presenza del corso d'acqua (pesca, nautica, tempo libero, orticoltura, ecc.) e comunque senza alcun aumento di volumetria;
- Trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%;
- Sistemazioni idrauliche e opere di difesa inserite in un organico progetto esteso all'intera unità idrografica che utilizzino materiali e tecnologie della ingegneria naturalistica, che siano volti alla riqualificazione degli assetti ecologici e paesaggistici dei luoghi;
- Realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;
- Realizzazione di sistemi di affinamento delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione anche ai fini del loro riciclo o del recapito nei corsi d'acqua episodici;
- Realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non comportino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;
- Realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti o parti di essi ricadenti in un insediamento già esistente

In considerazione di quanto definito dagli articoli sopra citati, la realizzazione della linea di connessione alla RTN per l'impianto in esame, può rientrare fra gli interventi ammissibili. A tal fine, sarà predisposta apposita relazione paesaggistica. Il cavidotto di connessione sarà realizzato interrato e su sede stradale esistente, si ricorrerà all'utilizzo della TOC al fine di risolvere le eventuali interferenze individuate.

Componenti botanico-vegetazionali

Al Capo III delle Norme Tecniche di Attuazione viene descritta la Struttura Ecosistemica e Ambientale, articolata in Componenti botanico-vegetazionali e Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici. Le Componenti botanico-vegetazionali, come individuate all'Art. 57, comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da

- Boschi;
- Zone umide Ramsar.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

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

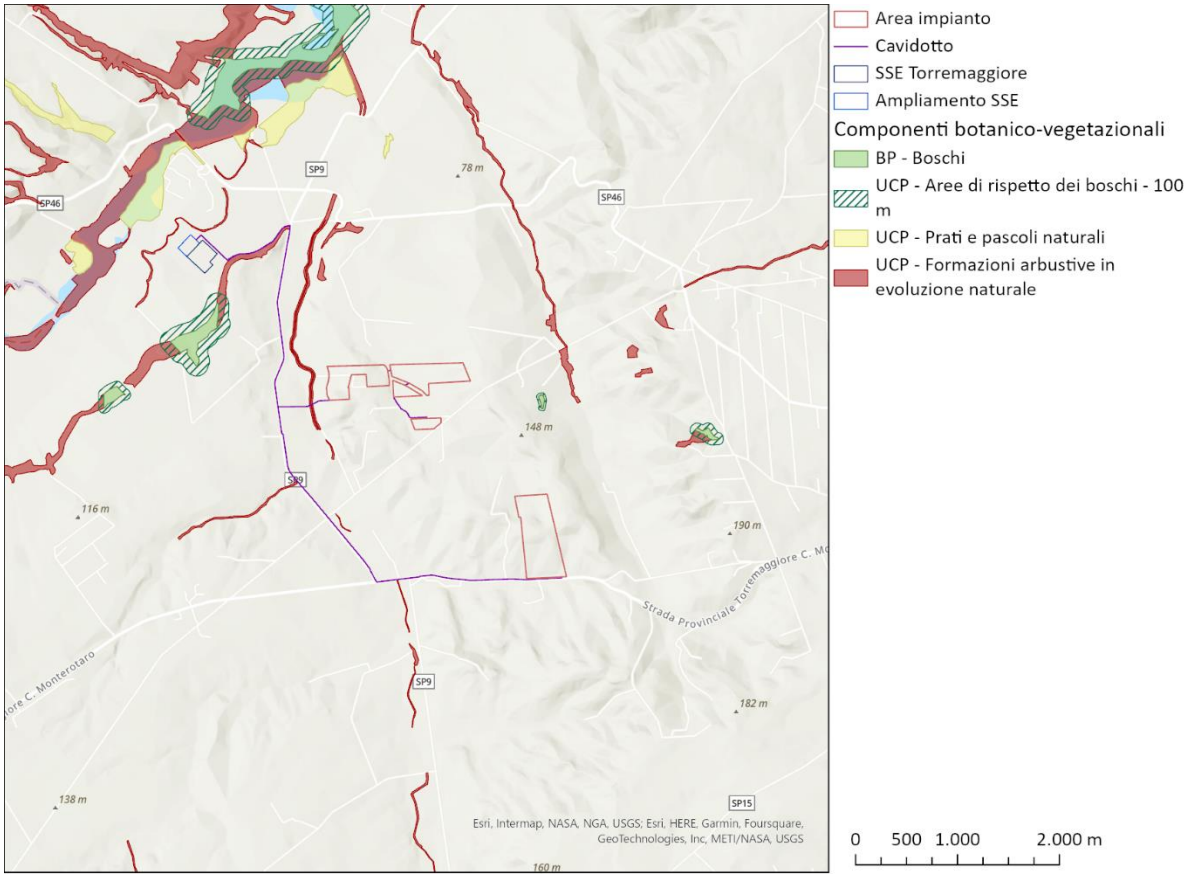


Figura 2.12: Il sistema delle tutele - componenti botanico-vegetazionali

La Figura 2.12 mostra che né il sito né le relative opere connesse interessano alcun elemento di tutela individuato dal piano, relativamente alle componenti botanico-vegetazionali.

Aree protette e siti naturalistici

Al Capo III delle Norme Tecniche di Attuazione viene descritta la Struttura Ecosistemica e Ambientale, articolata in Componenti botanico-vegetazionali e Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici. Le aree protette e i siti naturalistici, come individuate all'Art. 67, comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da

- Parchi e riserve nazionali o regionali nonché gli eventuali territori di protezione esterna dei parchi.

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- Siti di rilevanza naturalistica;
- Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali.

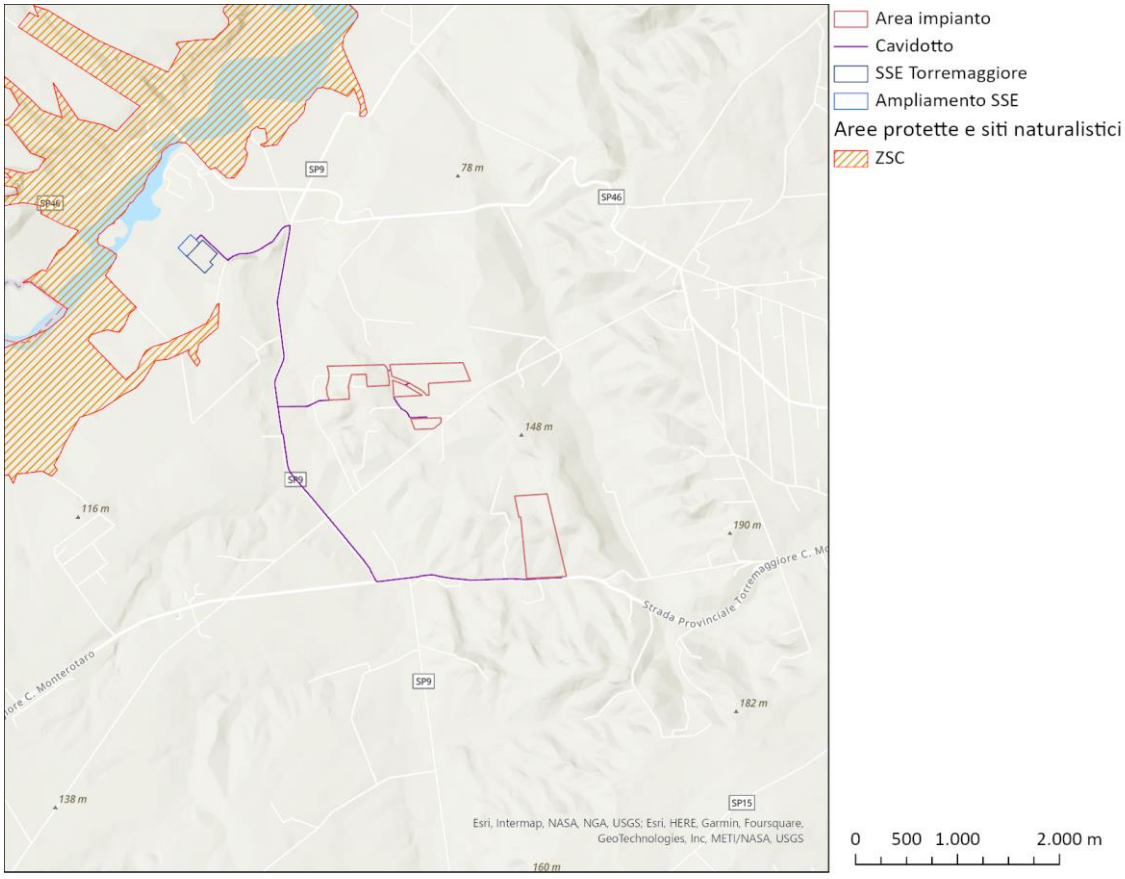


Figura 2.13: Il sistema delle tutele - aree protette e siti naturalistici

La Figura 2.13 mostra che né il sito né le relative opere connesse interessano alcun elemento di tutela individuato dal piano, relativamente alle aree protette e siti naturalistici.

Componenti culturali e insediative

Il PPTR, al Capo IV delle Norme Tecniche di Attuazione, nell'ambito della "Struttura Antropica e Storico – Culturale" individua all'Art. 74 le Componenti culturali e insediative, che comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

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

Gli ulteriori contesti sono costituiti da:

- Città consolidata;
- Testimonianze di stratificazione insediativa;
- Area di rispetto delle componenti culturali e insediative;
- Paesaggi rurali.

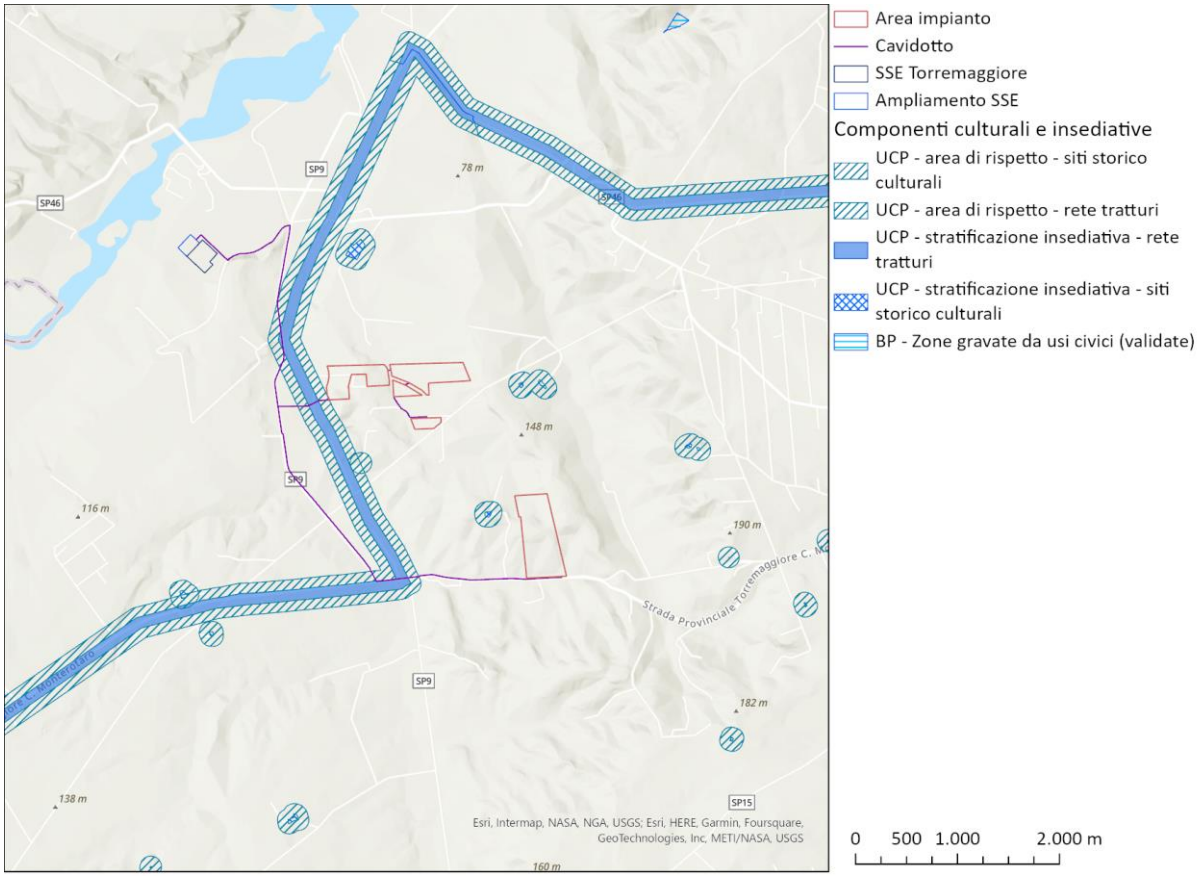


Figura 2.14: Il sistema delle tutele - componenti culturali e insediative

Come da Figura 2.14, le aree di installazione dell'impianto non sono interessate da alcuno dei vincoli di cui alle Componenti culturali e insediative; il tracciato della connessione interessa invece le seguenti aree tutelate:

- Testimonianze della Stratificazione Insediativa (UCP – Art. 143 co. 1 lett. e): Segnalazioni architettoniche e archeologiche, Aree appartenenti alla rete dei tratturi (in particolare del Regio Braccio Nunziatella Stignano);
- Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (UCP – Art. 143 co. 1 lett. e): Area di rispetto della rete dei tratturi, Area di rispetto dei siti storico culturali;

In linea con l'Art. 77 delle NTA, *"Indirizzi per le componenti culturali e insediative"*, gli interventi che interessano le componenti culturali e insediative devono tendere a:

- assicurarne la conservazione e valorizzazione in quanto sistemi territoriali integrati, relazionati al territorio nella sua struttura storica definita dai processi di territorializzazione di lunga durata e ai caratteri identitari delle figure territoriali che lo compongono;
- mantenerne leggibile nelle sue fasi eventualmente diversificate la stratificazione storica, anche attraverso la conservazione e valorizzazione delle tracce che testimoniano l'origine storica e della trama in cui quei beni hanno avuto origine e senso giungendo a noi come custodi della memoria identitaria dei luoghi e delle popolazioni che li hanno vissuti;
- salvaguardare le zone di proprietà collettiva di uso civico al fine preminente di rispettarne l'integrità, la destinazione primaria e conservarne le attività silvo-pastorali;
- garantirne una appropriata fruizione/utilizzazione, unitamente alla salvaguardia/ripristino del contesto in cui le componenti culturali e insediative sono inserite;

- promuovere la tutela e riqualificazione delle città consolidate con particolare riguardo al recupero della loro percettibilità e accessibilità monumentale e alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e dei viali di accesso;
- evidenziare e valorizzare i caratteri dei paesaggi rurali di interesse paesaggistico;
- reinterpretare la complessità e la molteplicità dei paesaggi rurali di grande valore storico e identitario e ridefinirne le potenzialità idrauliche, ecologiche, paesaggistiche e produttive.

A tal fine, l'Art. 81 definisce le "*Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa*":

1. Fatta salva la disciplina di tutela dei beni culturali prevista dalla Parte II del Codice, nelle aree interessate da testimonianze della stratificazione insediativa, come definite all'art. 76, punto 2) lettere a) e b), ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del presente piano, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) qualsiasi trasformazione che possa compromettere la conservazione dei siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico culturali;

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

a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;

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

a5) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a6) escavazioni ed estrazioni di materiali;

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

a8) costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto).

3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto della disciplina di tutela dei beni di cui alla parte II del Codice, degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti, con esclusione della demolizione e ricostruzione per i soli manufatti di riconosciuto valore culturale e/o identitario, che mantengano, recuperino o ripristinino le caratteristiche costruttive, le tipologie, i materiali, i colori tradizionali del luogo evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;

b2) realizzazione di strutture facilmente rimovibili, connesse con la tutela e valorizzazione delle testimonianze della stratificazione;

b3) realizzazione di infrastrutture a rete necessarie alla valorizzazione e tutela dei siti o al servizio degli insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica dei tracciati non compromettano i valori storico-culturali e paesaggistici;

b4) demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e di infrastrutture stabili legittimamente esistenti privi di valore culturale e/o identitario, garantendo il rispetto dei caratteri storico-tipologici ed evitando l'inserimento di elementi dissonanti, o con delocalizzazione al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;

b5) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture connesse alle attività agro-silvo-pastorali e ad altre attività di tipo abitativo e turistico-ricettivo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, essere dimensionalmente compatibili con le preesistenze e i caratteri del sito e dovranno garantire il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie ecocompatibili.

3 bis. Nelle aree interessate da testimonianze della stratificazione insediativa - aree a rischio archeologico, come definite all'art. 76, punto 2), lettere c), ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del presente piano, si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 3 ter.

3 ter. Fatta salva la disciplina di tutela prevista dalla Parte II del Codice e ferma restando l'applicazione dell'art. 106 co.1, preliminarmente all'esecuzione di qualsivoglia intervento che comporti attività di scavo e/o movimento terra, compreso lo scasso agricolo, che possa compromettere il ritrovamento e la conservazione dei reperti, è necessaria l'esecuzione di saggi archeologici da sottoporre alla Sovrintendenza per i Beni Archeologici competente per territorio per il nulla osta.

4. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi:

c1) per la realizzazione di opere di scavo e di ricerca archeologica nonché di restauro, sistemazione, conservazione, protezione e valorizzazione dei siti, delle emergenze architettoniche ed archeologiche, nel rispetto della specifica disciplina in materia di attività di ricerca archeologica e tutela del patrimonio architettonico, culturale e paesaggistico;

c2) per la realizzazione di aree a verde, attrezzate con percorsi pedonali e spazi di sosta nonché di collegamenti viari finalizzati alle esigenze di fruizione dell'area da realizzarsi con materiali compatibili con il contesto paesaggistico e senza opere di impermeabilizzazione.

Il successivo Art. 82 individua, invece, le "*Misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'area di rispetto delle componenti culturali insediative*".

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

2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) qualsiasi trasformazione che possa compromettere la conservazione dei siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico-culturali;

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

a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;

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

a5) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a6) escavazioni ed estrazioni di materiali;

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

a8) costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto).

3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti, con esclusione della demolizione e ricostruzione per i soli manufatti di riconosciuto valore culturale e/o identitario, che mantengano, recuperino o ripristinino le caratteristiche costruttive, le tipologie, i materiali, i colori tradizionali del luogo evitando l'inserimento di elementi dissonanti;

b2) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi;

b3) realizzazione di strutture facilmente rimovibili, connesse con la tutela e valorizzazione delle testimonianze della stratificazione;

b4) demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e di infrastrutture stabili legittimamente esistenti privi di valore culturale e/o identitario, garantendo il rispetto dei caratteri storico-tipologici ed evitando l'inserimento di elementi dissonanti, o prevedendo la delocalizzazione al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;

b5) realizzazione di infrastrutture a rete necessarie alla valorizzazione e tutela dei siti o al servizio degli insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica dei tracciati non compromettano i valori storico-culturali e paesaggistici;

b6) adeguamento delle sezioni e dei tracciati viari esistenti nel rispetto della vegetazione ad alto e medio fusto e arbustiva presente e migliorandone l'inserimento paesaggistico;

b7) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture connesse alle attività agro-silvo-pastorali e ad altre attività di tipo abitativo e turistico-ricettivo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, essere dimensionalmente compatibili con le preesistenze e i caratteri del sito e dovranno garantire il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici,

evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie ecocompatibili.

Segue un'analisi di dettaglio delle diverse componenti culturali ed insediative individuate. Per ciascuna di esse, sarà illustrata l'eventuale interferenza con le diverse componenti dell'impianto in esame nonché le modalità con cui si intende superare eventuali vincoli definiti dalle NTA.

Tra gli Ulteriori Contesti individuati dall'Art. 76 delle NTA del PPTR, vi sono le Testimonianze della stratificazione insediativa e le relative Aree di rispetto delle componenti culturali e insediative (*Art. 143 co. 1 lett. e del Codice*), che comprendono gli elementi di tutela descritti nei paragrafi seguenti.

Come definito all'art. 76 comma 2 lett. a) delle NTA, si tratta di "siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico culturali di particolare valore paesaggistico in quanto espressione dei caratteri identitari del territorio regionale: segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche".

Al comma 3 del medesimo Art. 76, viene individuata l'area di rispetto di tali siti, ovvero una fascia di salvaguardia - avente profondità di 100 metri dal perimetro esterno del sito - finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui essi sono inseriti.

L'art. 76 comma 2 lett. b) delle NTA individua le aree appartenenti alla rete dei tratturi e alle loro diramazioni minori in quanto monumento della storia economica e locale del territorio pugliese interessato dalle migrazioni stagionali degli armenti e testimonianza archeologica di insediamenti di varia epoca. Tali tratturi sono classificati in "reintegrati" o "non reintegrati" come indicato nella Carta redatta a cura del Commissariato per la reintegra dei Tratturi di Foggia del 1959. Nelle more dell'approvazione del Quadro di assetto regionale, di cui alla LR n. 4 del 5.2.2013, i piani ed i progetti che interessano le parti di tratturo sottoposte a vincolo ai sensi della Parte II e III del Codice dovranno acquisire le autorizzazioni previste dagli artt. 21 e 146 dello stesso Codice.

Al comma 3 del medesimo Art. 76, viene individuata la fascia di rispetto per le aree appartenenti alla rete dei tratturi: essa assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.

In considerazione di quanto definito dagli articoli sopra citati, la realizzazione della linea di connessione alla RTN per l'impianto in esame, può rientrare fra gli interventi ammissibili. A tal fine, sarà predisposta apposita relazione paesaggistica. Il cavidotto di connessione sarà realizzato interrato e su sede stradale esistente, si ricorrerà all'utilizzo della TOC al fine di risolvere le eventuali interferenze individuate.

Componenti dei valori percettivi

Il PPTR, al Capo IV delle Norme Tecniche di Attuazione, nell'ambito della *"Struttura Antropica e Storico – Culturale"* individua all'Art. 84 le Componenti dei valori percettivi e controllo paesaggistico. Esse comprendono ulteriori contesti sono costituiti da:

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

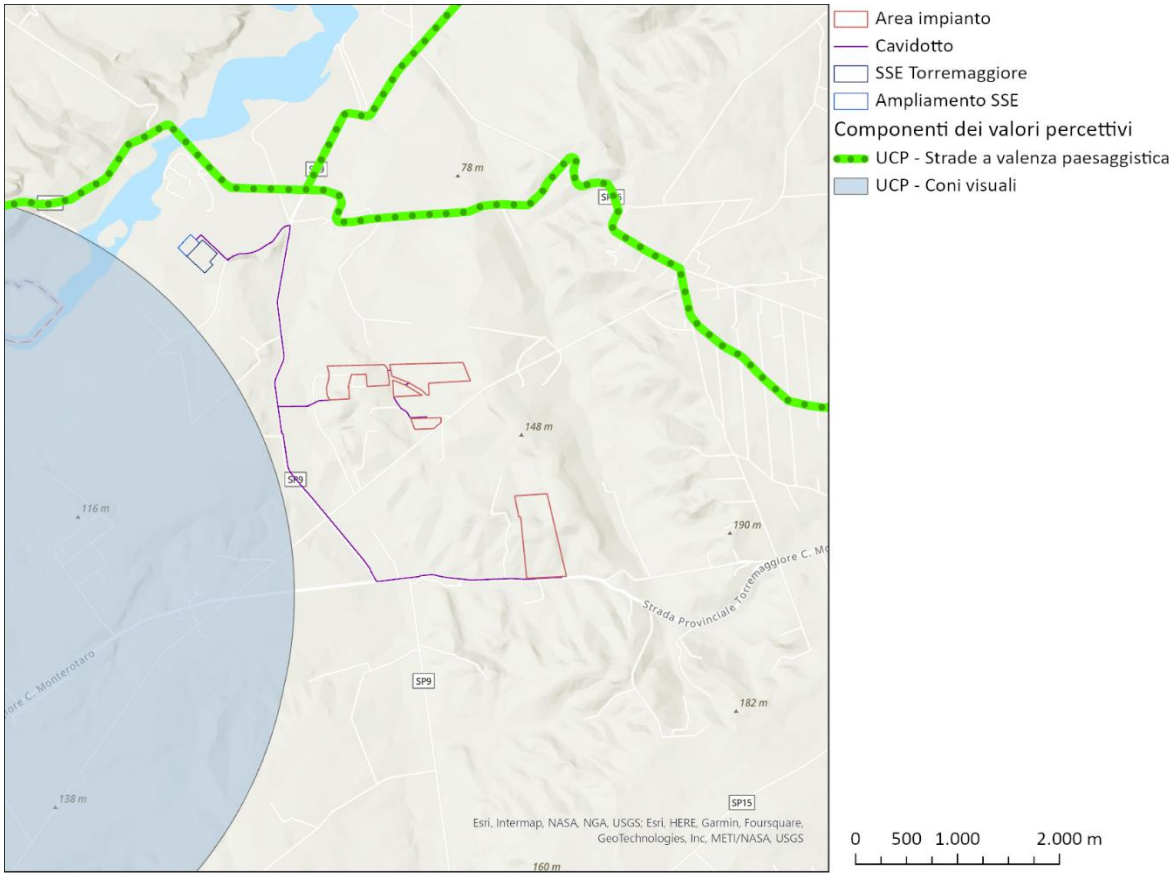


Figura 2.15: Il sistema delle tutele - componenti dei valori percettivi

La Figura 2.15 mostra che né il sito né le relative opere connesse interessano alcun elemento di tutela individuato dal piano, relativamente alla componente dei valori percettivi.

Conclusioni

Le "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili" riportano le problematiche che la realizzazione di un impianto fotovoltaico in area agricola può generare come l'occupazione di suolo agricolo, la perdita di fertilità e il potenziale rischio di desertificazione.

Il progetto in esame ha considerato la problematica sopra esposta e individuato delle misure di mitigazione e compensazione così da evitare il verificarsi delle problematiche sopra esposte, che si riassumono di seguito:

- Per preservare la fertilità dei suoli, durante la preparazione del terreno di posa, si prevede di evitare lo scotico;
- 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;
- Le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2,66 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 22,9 ha. Nell'area dei corridoi larghi circa 3,88 m, intervallati ai filari di moduli fotovoltaici, è prevista la coltivazione di un impianto olivicolo superintensivo;
- 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 72,70% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 38,77%. Le strutture saranno infatti

posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,50 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.

- L'impianto sarà completamente mitigato, tramite la realizzazione di una quinta arboreo arbustiva che dovrà imitare un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico;
- Tutti gli attraversamenti della linea di connessione sulla Rete dei tratturi, sulla linea ferroviaria a valenza paesaggistica, sulle aree di rispetto dei Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, nonché sulle aree di rispetto del Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.
- In merito alle interferenze rilevate lungo il percorso della linea di connessione, si evidenzia che la stessa sarà interrata e si svilupperà lungo la sede stradale esistente; al termine delle attività di posa, si prevede inoltre il completo ripristino dei luoghi: l'intervento non comprometterà pertanto le componenti tutelate, e garantirà il mantenimento dello stato dei luoghi e delle visuali, senza comprometterne in alcun modo i valori paesaggistici.
- Inoltre, con specifico riferimento alla tutela delle Aree a rischio archeologico, in conformità con le disposizioni delle NTA del Piano, preliminarmente alle attività di scavo sarà eseguita una campagna di saggi archeologici, da sottoporre alla Sovrintendenza per i Beni Archeologici competente per territorio ai fini del rilascio del relativo Nulla Osta.

Tutto ciò considerato si ritiene, la realizzazione del progetto compatibile con le previsioni del piano. Per quanto riguarda le interferenze individuate è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica.

Obiettivi di qualità paesaggistica – Ambito dei Monti Dauni

Tabella 2.2: Obiettivi di qualità Paesaggistica – Ambito dei Monti Dauni

OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA E TERRITORIALE D'AMBITO	NORMATIVA D'USO		
	INDIRIZZI	DIRETTIVE	COMPATIBILITA' DEL PROGETTO
	Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a:	Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale:	
1 – STRUTTURA E COMPONENTI IDRO – GEO - MORFOLOGICHE			
1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; 1.3. Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	garantire l'efficienza del reticolo idrografico drenante con particolare riguardo alla tutela delle aree di sorgente e delle aree di pertinenza dei principali corsi d'acqua (Fortore, Saccione, Carapelle, Candelaro e Cervaro) e dei loro affluenti;	Individuano le aree di sorgente e di testata dei bacini idrografici dei corsi d'acqua, al fine di una loro tutela dagli impatti delle occupazioni antropiche; Assicurano adeguati interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria del reticolo idrografico finalizzati a incrementarne la funzionalità idraulica attraverso tecniche di ingegneria naturalistica; Assicurano la continuità idraulica impedendo l'occupazione delle aree golenali e di pertinenza dei	Non si evidenzia la presenza di corsi d'acqua significativi all'interno dell'area di installazione dell'impianto. Si segnala l'interferenza di alcune porzioni del cavidotto interrato di 36 kV con alcuni corsi d'acqua: tuttavia, la realizzazione di tale cavidotto avverrà su rete stradala esistente e mediante tecnica TOC, al fine di minimizzare gli impatti e le interferenze logistico/operative. La regimentazione delle acque meteoriche prevederà la

		corsi d'acqua e la realizzazione in loco di attività incompatibili; Riducono l'artificializzazione dei corsi d'acqua; Riducono l'impermeabilizzazione dei suoli; Realizzano le opere di difesa del suolo e di contenimento dei fenomeni di esondazione ricorrendo a tecniche di ingegneria naturalistica; Favoriscono la riforestazione delle fasce perifluviali e la formazione di aree esondabili;	realizzazione di canali di drenaggio realizzati mediante ingegneria naturalistica. L'impianto è in regime agrivoltaico, per il quale alternati alle file di pannelli si ritrova la presenza di un impianto olivicolo superintensivo, per limitare ulteriormente il consumo di suolo si prevede 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.
1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; **9. Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia.**	garantire la mitigazione del rischio idraulico e geomorfologico nelle aree a maggiore pericolosità;	Assicurano misure per il contenimento dei fenomeni di erosione accelerata e per la difesa del suolo a basso impatto ambientale attraverso tecniche di ingegneria naturalistica;	Non si evidenzia la presenzia di corsi d'acqua significativi all'interno dell'area di installazione dell'impianto. La regimentazione delle acque meteoriche prevederà la realizzazione di canali di drenaggio e posa di geotessuto naturale lungo le aree più depresse, realizzati mediante ingegneria naturalistica.
1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; 1.3 Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	tutelare la quantità e la qualità delle acque potabili derivanti dagli invasi idrici montani;	Individuano i bacini di alimentazione e le aree di pertinenza dei bacini al fine di una tutela della risorsa idrica;	*Progetto non interessato*
1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; 1.3 Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	garantire la conservazione dei suoli dai fenomeni erosivi indotti da errate pratiche colturali	Favoriscono tecniche colturali agricole e forestali che garantiscano la conservazione dei suoli fertili nelle fasce perifluviali e limitino l'erosione lungo i versanti più acclivi; Prevedono forme di riqualificazione naturale delle aree già degradate da attività agricola intensiva (disboscamenti, dissodamenti), anche al fine di ridurre fenomeni di intensa erosione del suolo;	L'impianto è in regime agrivoltaico, per il quale alternati alle file di pannelli si ritrova la presenza di un impianto olivicolo superintensivo, per limitare ulteriormente il consumo di suolo si prevede 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
1. Realizzare l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; **9. Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia.**	tutelare gli equilibri morfodinamici degli ambienti costieri dai fenomeni erosivi;	Individuano cartograficamente i sistemi dunali e li sottopongono a tutela integrale e ad eventuale rinaturalizzazione; - promuovono la rinaturalizzazione della fascia costiera e il contenimento della pressione insediativa; Prevedono una specifica valutazione della compatibilità	*Progetto non interessato*

		delle eventuali opere di trasformazione in rapporto alle dinamiche geomorfologiche e meteo marine; Prevedono/valutano la rimozione delle opere che hanno alterato il regime delle correnti costiere e l'apporto solido fluviale, determinando fenomeni erosivi;	
9. Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia; 9.2 Il mare come grande parco pubblico della Puglia.	tutelare le aree demaniali costiere dagli usi incongrui e dall'abusivismo.	Promuovono la diffusione della conoscenza del paesaggio delle aree demaniali costiere al fine di incrementare la consapevolezza sociale dei suoi valori e di limitarne le alterazioni.	*Progetto non interessato*
1 – STRUTTURA E COMPONENTI ECOSISTEMICHE - AMBIENTALI			
2. Migliorare la qualità ambientale del territorio 2.2 Aumentare la connettività e la biodiversità del sistema ambientale regionale; 2.8. Elevare il gradiente ecologico degli ecomosaici.	salvaguardare e migliorare la funzionalità ecologica;	Approfondiscono il livello di conoscenza delle componenti della Rete ecologica della biodiversità e ne definiscono specificazioni progettuali e normative al fine della sua implementazione; Incentivano la realizzazione del Progetto territoriale per il paesaggio regionale Rete ecologica polivalente, con particolare riferimento alla REB; Evitano trasformazioni che compromettano la funzionalità della rete ecologica	Non sono previste trasformazioni tali da compromettere la rete ecologica
2 Aumentare la connettività e la biodiversità del sistema ambientale regionale; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali.	tutelare i valori ambientali dei principali corsi d'acqua (Fortore, Saccione, Carapelle, Candelaro e Cervaro), dei loro affluenti e del bacino idrico di Occhito;	Assicurano la salvaguardia dei sistemi ambientali dei corsi d'acqua al fine di preservare e implementare la loro funzione di corridoio ecologico multifunzionali di connessione tra le aree montane di sorgente, le pianure e le coste della Capitanata. Prevedono misure atte a impedire l'occupazione delle aree di pertinenza fluviale e le coste lacustri da strutture antropiche ed attività improprie; Evitano ulteriori artificializzazioni delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua con sistemazioni idrauliche dal forte impatto sulle dinamiche naturali; Prevedono la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua artificializzati;	*Progetto non interessato*
2 Aumentare la connettività e la biodiversità del sistema ambientale regionale; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali.	tutelare i valori ambientali del sistema dei corsi d'acqua temporanei discendenti dai valloni di Chieuti e Serracapriola;	Assicurano la tutela dei valloni e delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua temporanei discendenti dai valloni;	Si segnala l'interferenza di alcune porzioni del cavidotto interrato di 36 kV con alcuni corsi d'acqua discendenti dai valloni: tuttavia, la realizzazione di tale cavidotto avverrà su rete stradala esistente e mediante tecnica TOC, al fine di minimizzare gli impatti e le interferenze logistico/operative.

1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; **9. Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia.**	Salvaguardare i valori ambientali delle aree di bonifica presenti lungo la costa (in particolare tra la foce del Fortore e la foce del Saccione) attraverso la riqualificazione in chiave naturalistica delle reti dei canali;	Individuano anche cartograficamente il reticolo dei canali della bonifica al fine di tutelarlo integralmente da fenomeni di semplificazione o artificializzazione da valorizzare come microcorridoi ecologici multifunzionali integrati nella rete ecologica regionale; Prevedono interventi di valorizzazione e riqualificazione naturalistica delle sponde e dei canali della rete di bonifica idraulica;	*Progetto non interessato*
2. Aumentare la connettività e la biodiversità del sistema ambientale regionale;	salvaguardare e valorizzare la multifunzionalità degli ecosistemi forestali montani.	Prevedono la conservazione degli ecosistemi forestali di maggiore rilievo naturalistico; Favoriscono la gestione dei boschi basata sulla silvicoltura naturalistica; Prevedono la conservazione, promuovono e incentivano l'ampliamento e il ripristino delle formazioni forestali montane; Promuovono il miglioramento e la razionalizzazione della raccolta e della trasformazione dei prodotti del bosco e della relativa commercializzazione	*Progetto non interessato*
3 - STRUTTURA E COMPONENTI ANTROPICHE E STORICO – CULTURALI - COMPONENTI DEI PAESAGGI RURALI			
4. Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici; 4.1 Valorizzare i caratteri peculiari dei paesaggi rurali storici.	salvaguardare l'integrità, le trame e i mosaici colturali dei territori rurali di interesse paesaggistico che caratterizzano l'ambito, con particolare riguardo: (i) il mosaico rurale periurbano dei borghi montani; (ii) il mosaico agrosilvopastorale dei Monti Dauni (iii) le aree rurali a cerealicoltura tra le foci del Fortore e del Saccione; (iv) le aree della bonifica tra marina di Chieuti e la foce del Fortore;	Individuano e perimetrano nei propri strumenti di pianificazione, i paesaggi rurali descritti a fianco e gli elementi che li compongono al fine di tutelarne l'integrità, con particolare riferimento alle opere di rilevante trasformazione territoriale, quali i fotovoltaici al suolo che occupano grandi superfici; Incentivano le produzioni tipiche di qualità e le molteplici cultivar storiche dei Monti Dauni anche come fattore di competitività del turismo dei circuiti enogastronomici;	*Progetto non interessato*
4. Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici; 4.1 Valorizzare i caratteri peculiari dei paesaggi rurali storici; 4.4 Valorizzare l'edilizia e manufatti rurali tradizionali anche in chiave di ospitalità agrituristica;	Conservare e valorizzare i paesaggi silvopastorali dei Monti Dauni attraverso una conversione multifunzionale della pastorizia;	Prevedono, incentivano e promuovono il presidio ambientale negli ecosistemi silvopastorali aperti attraverso il sostegno alle attività economiche legate alla pastorizia, anche in associazione ad attività di accoglienza turistica;	*Progetto non interessato*

5. Valorizzare il patrimonio identitario culturaleinsediativo; 5.1 Riconoscere e valorizzare i beni culturali come sistemi territoriali integrati; 5.2 Promuovere il recupero delle masserie, dell'edilizia rurale e dei manufatti in pietra a secco.			
4. Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici; 4.1 Valorizzare i caratteri peculiari dei paesaggi rurali storici; 4.4 Valorizzare l'edilizia e manufatti rurali tradizionali anche in chiave di ospitalità agrituristica; **5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo;** 5.1 Riconoscere e valorizzare i beni culturali come sistemi territoriali integrati; 5.2 Promuovere il recupero delle masserie, dell'edilizia rurale e dei manufatti in pietra a secco.	conservare e valorizzare l'edilizia e i manufatti rurali storici e il loro contesto di riferimento attraverso una conversione multifunzionale dell'agricoltura;	Individuano l'edilizia rurale storica, in particolare le masserie cerealicole al fine della loro conservazione, estesa anche ai contesti di pertinenza; Promuovono misure atte a contrastare l'abbandono del patrimonio insediativo storico dei borghi rurali di montagna attraverso il sostegno alla funzione produttiva di prodotti di qualità e l'integrazione dell'attività con l'accoglienza turistica; Promuovono misure atte a contrastare l'abbandono o la dispersione insediativa a cui sono soggette le borgate della Riforma, attraverso il recupero e la valorizzazione delle tracce e delle strutture insediative che caratterizzano i loro paesaggi di riferimento;	Si segnala l'interferenza di alcune porzioni del cavidotto interrato di 36 kV con alcuni siti storico culturali (masserie): tuttavia, la realizzazione di tale cavidotto avverrà su rete stradala esistente e mediante tecnica TOC, al fine di minimizzare gli impatti e le interferenze logistico/operative.
5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 5.1 Riconoscere e valorizzare i beni culturali come sistemi territoriali integrati;	Valorizzare i sistemi dei beni culturali nei contesti agroambientali;	Promuovono la fruizione dei contesti topografici stratificati (CTS) di Dragonara, Montecorvino, Alta valle del Celone, in coerenza con le indicazioni dei Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce e Sistemi territoriali per la fruizione dei beni patrimoniali; Promuovono la conservazione e valorizzazione dei valori patrimoniali archeologici e monumentali, attraverso la tutela dei valori del contesto e conservando il paesaggio rurale per integrare la dimensione paesistica con quella culturale del bene patrimoniali.	*Progetto non interessato*
3 - STRUTTURA E COMPONENTI ANTROPICHE E STORICO – CULTURALI - COMPONENTI DEI PAESAGGI URBANI			
3. Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata **5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo** **6. Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee.**	Tutelare e valorizzare le specificità e i caratteri identitari dei centri e dei sistemi insediativi storici e il riconoscimento delle invarianti morfotipologiche urbane e territoriali così come descritti nella sezione B;	Riconoscono e valorizzano le invarianti morfotipologiche urbane e territoriali, in particolare: (i) il sistema lineare dei centri della valle del Fortore	*Progetto non interessato*

		allineati per fasce parallele; (ii) il sistema a ventaglio di Lucera che interconnette i centri collinari in posizione ribassata rispetto alla linea di crinale; (iii) il sistema dei centri che si sviluppano in posizione sopraelevata lungo le valli del Cervaro e del Carapelle; Salvaguardano la riconoscibilità morfotipologica dei centri urbani storici e dei morfotipi territoriali con le loro relazioni storiche e paesaggistiche tra il sistema dei centri e lo spazio rurale; Salvaguardano e promuovono la mixité funzionale e sociale dei centri storici con particolare attenzione alla valorizzazione delle tradizioni produttive artigianali; Tutelano i manufatti storici e gli spazi aperti agricoli relittuali inglobati nei recenti processi di edificazione; Contrastano l'insorgenza di espansioni abitative in discontinuità con i tessuti urbani preesistenti, e favoriscono progetti di recupero paesaggistico dei margini urbani; Promuovono la conoscenza dei centri montani, inserendoli nei circuiti previsti dal Progetto territoriale per il paesaggio regionale Il Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce;	
5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 9.4 Riqualificare ecologicamente gli insediamenti a specializzazione turistico balneare.	Salvaguardare il sistema ambientale costiero;	Promuovono il miglioramento dell'efficienza ecologica dei tessuti edilizi a specializzazione turistica e dei complessi residenziali-turistico-ricettivi presenti lungo il litorale adriatico; Salvaguardano i caratteri di naturalità della fascia costiera e riqualificano le aree edificate più critiche in prossimità della costa, attraverso la dotazione di un efficiente rete di deflusso delle acque e la creazione di un sistema di aree verdi che integrino isole di naturalità e agricole residue;	*Progetto non interessato*

6. Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee; 6.3 Definire i margini urbani e i confini dell'urbanizzazione; 6.4 Contenere i perimetri urbani da nuove espansioni edilizie e promuovere politiche per contrastare il consumo di suolo; 6.5 Promuovere la riqualificazione, la ricostruzione, e il recupero del patrimonio edilizio esistente; 6.6 Promuovere la riqualificazione delle urbanizzazioni periferiche; 6.7 Riqualificare gli spazi aperti periurbani e/o interclusi; 6.8 Potenziare la multifunzionalità delle aree agricole periurbane.	potenziare le relazioni paesaggistiche, ambientali, funzionali tra città e campagna riqualificando gli spazi aperti periurbani e interclusi;	Specificano, anche cartograficamente, gli spazi aperti interclusi dai tessuti edilizi urbani e gli spazi aperti periurbani; Individuano, anche cartograficamente, le urbanizzazioni abusive o paesaggisticamente improprie, ne mitigano gli impatti, ed eventualmente prevedono la loro delocalizzazione anche tramite apposite modalità perequative; Ridefiniscono i margini urbani attraverso il recupero della forma compiuta dei fronti urbani verso lo spazio agricolo e naturale, in particolare nei centri di crinale; Potenziano il rapporto ambientale, alimentare, fruitivo, ricreativo, fra i borghi e la campagna ai diversi livelli territoriali, in coerenza con quanto indicato dal Progetto territoriale per il paesaggio regionale Patto città/campagna;	*Progetto non interessato*
4. Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici; **5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo.**	tutelare e valorizzare il patrimonio di beni culturali nei contesti di valore agro-ambientale;	Favoriscono la realizzazione dei progetti di fruizione dei contesti topografici stratificati (CTS), e monumentali presenti sulla superficie dell'ambito attraverso l'integrazione di tali aree in circuiti fruitivi del territorio, in coerenza con le indicazioni dei Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce e Sistemi territoriali per la fruizione dei beni patrimoniali; Valorizzano i paesaggi della bonifica e i centri della riforma agraria, con il restauro del tessuto originario e di riqualificazione delle aggiunte edilizie, contrastano la proliferazione di edificazioni lineari che trasformano il rapporto tra edificato e spazio agricolo caratteristico della riforma;	*Progetto non interessato*
6. Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee; 11.5 Garantire la qualità paesaggistica e ambientale delle aree produttive attraverso la definizione di regole e valutazioni specifiche.	riqualificare le aree produttive dal punto di vista paesaggistico, ecologico, urbanistico edilizio ed energetico	Individuano, anche cartograficamente, le aree produttive da trasformare prioritariamente in APPEA (Aree Produttive Paesaggisticamente e Ecologicamente Attrezzate) secondo quanto delineato dalle Linee guida sulla progettazione e gestione di aree produttive paesisticamente e ecologicamente attrezzate;	*Progetto non interessato*

		promuovono la riqualificazione delle aree produttive e commerciali di tipo lineare.	
4 – COMPONENTI VISIVO - PERCETTIVE			
3. Salvaguardare e Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata	salvaguardare e valorizzare le componenti delle figure territoriali dell'ambito descritte nella sezione B.2 della scheda, in coerenza con le relative Regole di riproducibilità (sezione B.2.3.1);	Impediscono le trasformazioni territoriali (nuovi insediamenti residenziali turistici e produttivi, nuove infrastrutture, rimboschimenti, impianti tecnologici e di produzione energetica) che alterino o compromettano le componenti e le relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche ed ecologiche che caratterizzano la struttura delle figure territoriali; - individuano gli elementi detrattori che alterano o interferiscono con le componenti descritte nella sezione B.2 della scheda, compromettendo l'integrità e la coerenza delle relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche, ecologiche, e ne mitigano gli impatti;	L'impianto è in regime agrivoltaico, per il quale alternati alle file di pannelli si ritrova la presenza di un impianto olivicolo superintensivo, per limitare ulteriormente il consumo di suolo si prevede 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. Infine l'impianto è completamente mitigato tramite una quinta arboreo – arbustiva
3. Salvaguardare e Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata	Salvaguardare e valorizzare lo skyline dei Monti Dauni, quale elemento caratterizzante l'identità regionale e d'ambito. Salvaguardare e valorizzare, inoltre, gli altri orizzonti persistenti dell'ambito con particolare attenzione a quelli individuati dal PPTR (vedi sezione A.3.6 della scheda);	Individuano cartograficamente ulteriori orizzonti persistenti che rappresentino riferimenti visivi significativi nell'attraversamento dei paesaggi dell'ambito al fine di garantirne la tutela; Impediscono le trasformazioni territoriali che alterino il profilo degli orizzonti persistenti o interferiscano con i quadri delle visuali panoramiche; impediscono le trasformazioni territoriali (nuovi insediamenti residenziali, turistici e produttivi, nuove infrastrutture, rimboschimenti, impianti tecnologici e di produzione energetici) che compromettano o alterino il profilo e la struttura del costone dauno caratterizzata secondo quanto descritto nella sezione B.2;	L'impianto è in regime agrivoltaico, per il quale alternati alle file di pannelli si ritrova la presenza di un impianto olivicolo superintensivo, per limitare ulteriormente il consumo di suolo si prevede 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. Infine l'impianto è completamente mitigato tramite una quinta arboreo – arbustiva
7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia; 7.1 Salvaguardare i grandi scenari caratterizzanti l'immagine regionale.	Salvaguardare le visuali panoramiche di rilevante valore paesaggistico, caratterizzate da particolari valenze ambientali, naturalistiche e storico culturali, e da contesti rurali di particolare valore testimoniale;	Individuano cartograficamente le visuali di rilevante valore paesaggistico che caratterizzano l'identità dell'ambito, al fine di garantirne la tutela e la valorizzazione; Impediscono le trasformazioni territoriali che interferiscano con i quadri delle visuali panoramiche o comunque compromettano le particolari valenze ambientali storico culturali che le caratterizzano; Valorizzano le visuali panoramiche come risorsa per la promozione, anche economica,	L'impianto è in regime agrivoltaico, per il quale alternati alle file di pannelli si ritrova la presenza di un impianto olivicolo superintensivo, per limitare ulteriormente il consumo di suolo si prevede 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. Infine

		dell'ambito, per la fruizione culturale-paesaggistica e l'aggregazione sociale;	l'impianto è completamente mitigato tramite una quinta arboreo – arbustiva
5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo. **7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia;** 7.2 Salvaguardare i punti panoramici e le visuali panoramiche (bacini visuali, fulcri visivi)	Salvaguardare, riqualificare e valorizzare i punti panoramici posti in corrispondenza dei nuclei insediativi principali, dei castelli e di qualsiasi altro bene architettonico e culturale posto in posizione orografica privilegiata, dal quale sia possibile cogliere visuali panoramiche di insieme dei paesaggi identificativi delle figure territoriali dell'ambito, nonché i punti panoramici posti in corrispondenza dei terrazzi naturali accessibili tramite la rete viaria o i percorsi e sentieri ciclo-pedonali con particolare riferimento alle componenti elencate nella sezione A.3.6 della scheda;	verificano i punti panoramici potenziali indicati dal PPTR ed individuano cartograficamente gli altri siti naturali o antropico-culturali da cui è possibile cogliere visuali panoramiche di insieme delle "figure territoriali", così come descritte nella Sezione B delle schede, al fine di tutelarli e promuovere la fruizione paesaggistica dell'ambito; Individuano i corrispondenti coni visuali e le aree di visuale in essi ricadenti al fine di garantirne la tutela; impediscono modifiche allo stato dei luoghi che interferiscano con i coni visuali formati dal punto di vista e dalle linee di sviluppo del panorama; riducono gli ostacoli che impediscano l'accesso al belvedere o ne compromettano il campo di percezione visiva e definiscono le misure necessarie a migliorarne l'accessibilità; individuano gli elementi detrattori che interferiscono con i coni visuali e stabiliscono le azioni più opportune per un ripristino del valore paesaggistico dei luoghi e per il miglioramento della percezione visiva dagli stessi; Promuovono i punti panoramici come risorsa per la fruizione paesaggistica dell'ambito in quanto punti di accesso visuale preferenziali alle figure territoriali e alle bellezze panoramiche in coerenza con le indicazioni dei Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce e Sistemi territoriali per la fruizione dei beni patrimoniali;	L'impianto è in regime agrivoltaico, per il quale alternati alle file di pannelli si ritrova la presenza di un impianto olivicolo superintensivo, per limitare ulteriormente il consumo di suolo si prevede 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. Infine l'impianto è completamente mitigato tramite una quinta arboreo – arbustiva
5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 5.6 Riqualificare e recuperare l'uso delle infrastrutture storiche (strade, ferrovie, sentieri, tratturi); **7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia;** 7.3 Salvaguardare e valorizzare le strade, le ferrovie e i percorsi panoramici e di interesse paesistico ambientale.	salvaguardare, riqualificare e valorizzare i percorsi, le strade e le ferrovie dai quali è possibile percepire visuali significative dell'ambito. Con particolare riferimento alle componenti elencate nella sezione A.3.6 della scheda;	Implementano l'elenco delle strade panoramiche indicate dal PPTR (Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce); ed individuano cartograficamente le altre strade da cui è possibile cogliere visuali di insieme delle figure territoriali dell'ambito; individuano fasce di rispetto a tutela della fruibilità visiva dei paesaggi attraversati e impediscono le trasformazioni territoriali lungo i margini stradali che compromettano le visuali panoramiche;	L'impianto è in regime agrivoltaico, per il quale alternati alle file di pannelli si ritrova la presenza di un impianto olivicolo superintensivo, per limitare ulteriormente il consumo di suolo si prevede 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. Infine l'impianto è completamente

		Definiscono i criteri per la realizzazione delle opere di corredo alle infrastrutture per la mobilità (aree di sosta attrezzate, segnaletica e cartellonistica, barriere acustiche) in funzione della limitazione degli impatti sui quadri paesaggistici; Indicano gli elementi detrattori che interferiscono con le visuali panoramiche e stabiliscono le azioni più opportune per un ripristino del valore paesaggistico della strada. valorizzano le strade panoramiche come risorsa per la fruizione paesaggistica dell'ambito in quanto canali di accesso visuale preferenziali alle figure territoriali e alle bellezze panoramiche, in coerenza con le indicazioni dei Progetti territoriali per il paesaggio regionale del PPTR Sistema infrastrutturale per la Mobilità dolce	mitigato tramite una quinta arboreo – arbustiva
5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 5.5 Recuperare la percettibilità e l'accessibilità monumentale alle città storiche; **7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia;** 7.4 Salvaguardare e riqualificare i viali storici di accesso alla città; **11. Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione.**	salvaguardare, riqualificare e valorizzare gli assi storici di accesso alla città e le corrispettive visuali verso le "porte" urbane.	Individuano i viali storici di accesso alle città, al fine di garantirne la tutela e ripristinare dove possibile le condizioni originarie di continuità visiva verso il fronte urbano; impediscono interventi lungo gli assi di accesso storici che comportino la riduzione o alterazione delle visuali prospettiche verso il fronte urbano, evitando la formazione di barriere e gli effetti di discontinuità; Impediscono interventi che alterino lo skyline urbano o che interferiscano con le relazioni visuali tra asse di ingresso e fulcri visivi urbani; Attuano misure di riqualificazione dei margini lungo i viali storici di accesso alle città attraverso la regolamentazione unitaria dei manufatti che definiscono i fronti stradali e dell'arredo urbano; Prevedono misure di tutela degli elementi presenti lungo i viali storici di accesso che rappresentano quinte visive di pregio (filari alberati, ville periurbane).	*Progetto non interessato*

Quadro di Assetto dei Tratturi – Regione Puglia

Il Quadro di Assetto dei Tratturi è stato approvato in via definitiva mediante DGR n.819 del 2 maggio 2019, e assume la funzione di effettuare la classificazione dei tracciati tratturali prevedendone la suddivisione in:

- Tratturi che conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turistico – ricreativo (classe A);
- Aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico (classe B);
- Aree tratturali che hanno subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia (classe C).

Il Quadro di Assetto dei Tratturi, oltre che verificare e aggiornare le perimetrazioni dei tracciati tratturali contenute nel PPTR (i quali hanno evidenziato numerose discordanze), ai sensi dell'art.6, comma 4, della vigente Legge regionale n. 4/20139, "recepisce ed eventualmente aggiorna" i Piani comunali dei Tratturi approvati.

Pertanto, gli allineamenti del Quadro di Assetto, riportati nell'apposito sistema informativo territoriale GIS – Tratturi, sono da assumersi di esatto riferimento, in quanto si è cercato di rispettare sia le disposizioni dei PCT approvati nei termini di legge che la continuità dei percorsi tratturali.

Il sito risulta prossimo al Regio Braccio Nunziatella Stignano che risulta inoltre interessato in due tratti dallo stesso. Il Regio Braccio Nunziatella Stignano rientra in classe A.

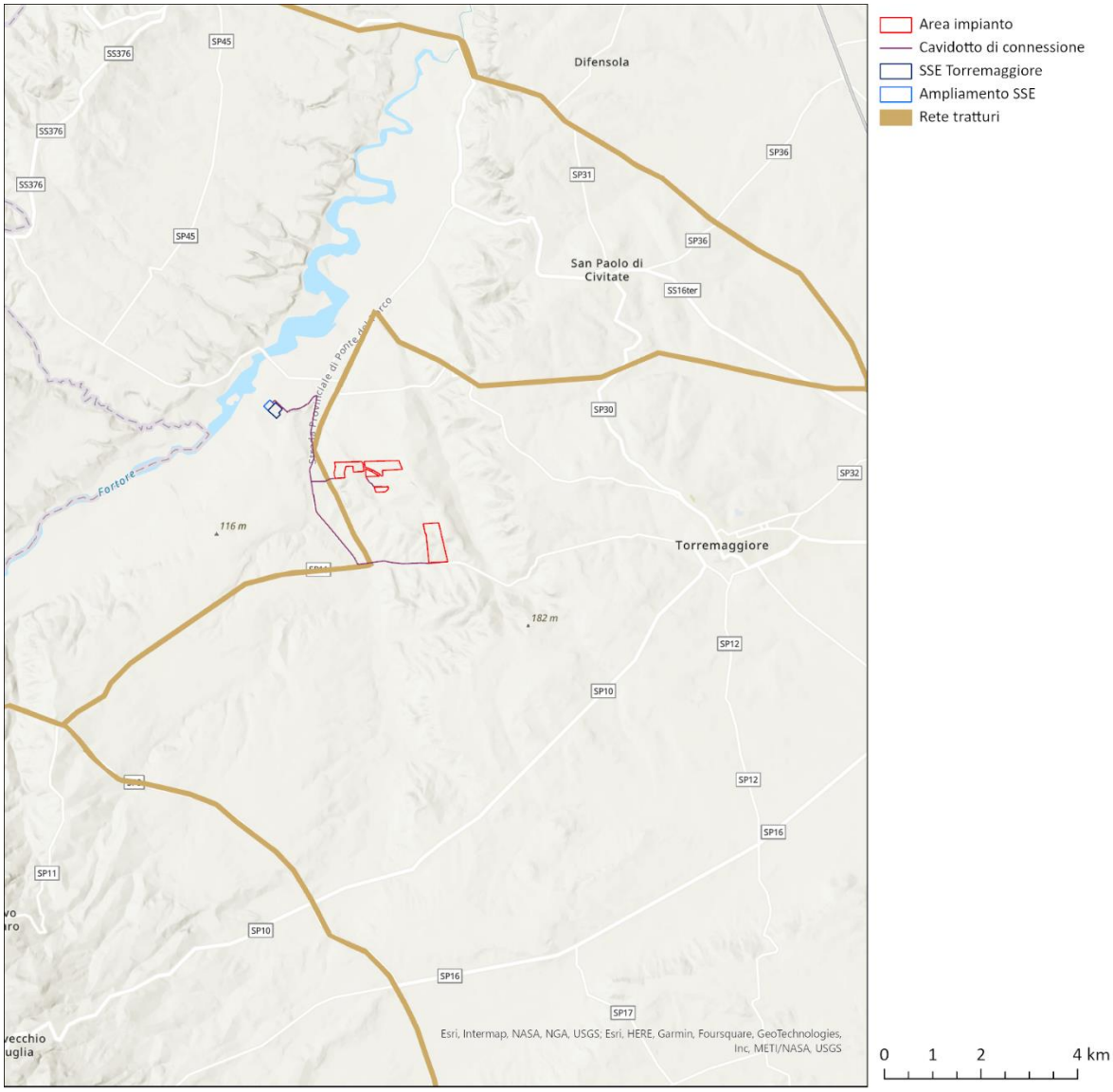


Figura 2.16: Quadro di Assetto dei Tratturi

Per quanto riguarda le connessioni dell'impianto si sottolinea che esse verranno realizzate interrate e lungo sede stradale esistente in modo tale da minimizzare l'impatto sul territorio circostante. Le eventuali interferenze saranno risolte tramite l'utilizzo della TOC. Si sottolinea, come già sottolineato nei paragrafi precedenti che lo Studio di Impatto Ambientale è accompagnato da Relazione Idraulica, Relazione Paesaggistica e Valutazione del rischio archeologico.

Usi civici

Gli Usi Civici Sono diritti perpetui spettanti ai membri di una collettività (comune, associazione) come tali, su beni appartenenti al demanio, o a un comune, o a un privato.

Gli Usi Civici sono Normati da Leggi Nazionali:

- Leggi Nazionali:
  - Legge n. 1766 del 1927;
  - Regio decreto n. 332 del 1928,
- Leggi Stati di Affrancazione:

- Legge n. 998 del 1925;
- Legge n. 701 del 1952,

- Leggi Regionali:
  - Legge regionale n. 7 del 1998;

Legge regionale n. 17 del 1999;

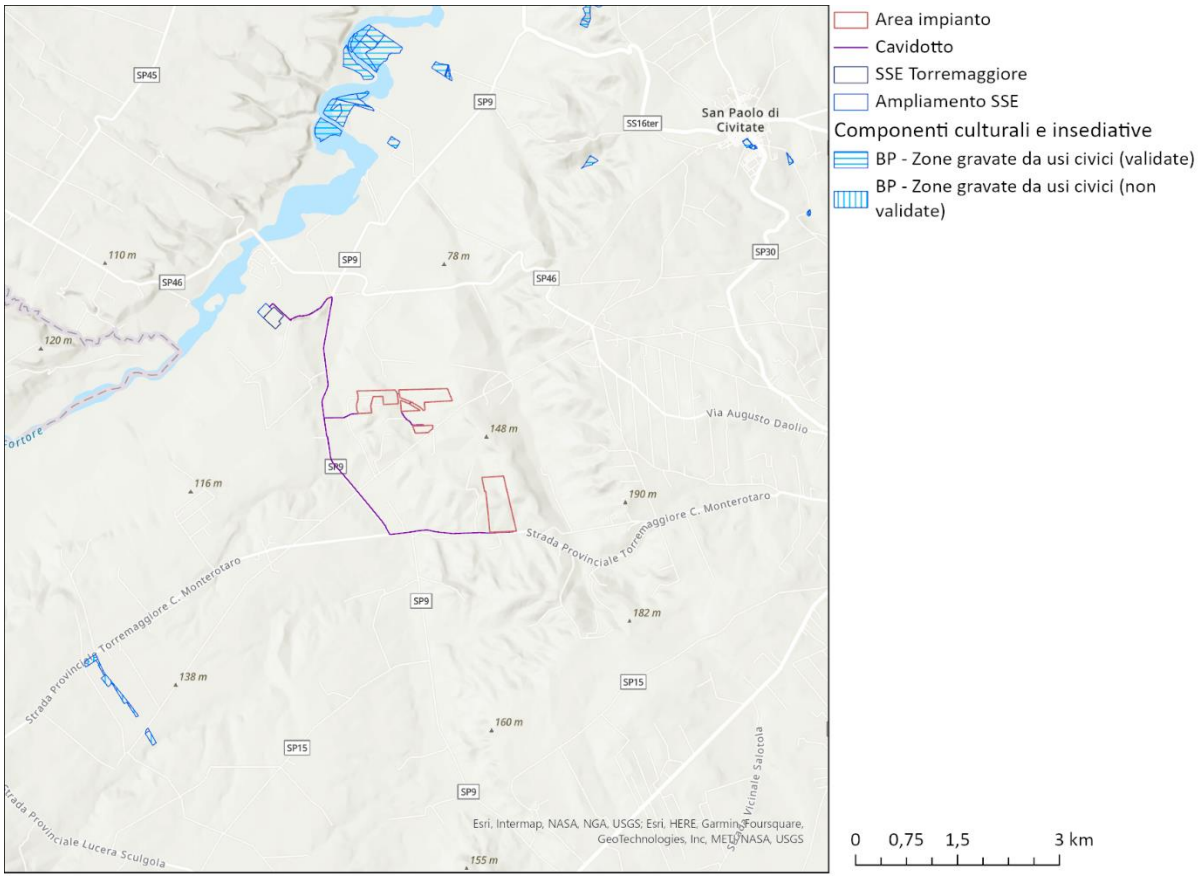


Figura 2.17: Perimetrazione delle aree soggette a usi civici

Il Sito oggetto del seguente Studio di Impatto ambientale non risulta essere interessato da perimetrazioni di territori sottoposti ad Uso Civico.

2.3.3 Pianificazione Provinciale

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Foggia

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia, approvato con delibera di G.R. 3 Agosto 2007 n. 1328, è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale, che definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

Nell'assicurare lo sviluppo coordinato della comunità provinciale di Foggia, il PTCP persegue le seguenti finalità:

- La tutela e la valorizzazione del territorio rurale, delle risorse naturali, del paesaggio e del sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- Il contrasto al consumo di suolo;
- La difesa del suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;

- La promozione delle attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- Il potenziamento e l'interconnessione funzionale della rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e del sistema della mobilità;
- Il coordinamento e l'indirizzo degli strumenti urbanistici comunali

Per quanto riguarda le funzioni, Il PTCP:

- 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.

In relazione al territorio su cui sarà realizzato l'intervento in esame, si riportano si seguito gli stralci cartografici tratti dal Piano, insieme all'analisi delle tematiche di interesse e relative disposizioni.

Nell'ambito del Titolo II – Tutela dell'integrità fisica del territorio, l'Art. II.17 definisce le "*Aree interessate da potenziali fenomeni di vulnerabilità degli acquiferi*". La Tavola A2 del Piano individua le aree caratterizzate da tre differenti livelli di vulnerabilità intrinseca potenziale degli acquiferi: normale (N) significativa (S) ed elevata (E).

Figura 2.18: Tavola A2 – Vulnerabilità degli acquiferi

Come si evince dalla Figura 2.18, il sito di installazione dell'impianto, nonché la linea di connessione, la nuova SE e l'ampliamento, ricadono in territorio a Significativa vulnerabilità degli acquiferi.

Secondo l'Art. II.19 delle Norme di Piano, "*per le aree ricadenti nella classe di vulnerabilità di livello significativo, oltre a quanto stabilito dall'Art. II.18 per la classe a vulnerabilità normale, le misure di pianificazione provvedono:*

- *Divieto di sversamento superficiale di fanghi o reflui urbani che on provengano da depurazione;*
- *Divieto assoluto di sversamento di fanghi industriali se non nelle discariche autorizzate;*
- *Divieto assoluto di terebrazione di nuovi pozzi emungenti;*
- *Divieto di apertura di nuove cave, salvo idonei studi idrogeologici, corredanti i progetti di coltivazione, escludano ogni possibile interferenza negativa con la circolazione idrica sotterranea;*
- *Subordinare ad uno studio idrogeologico di dettaglio, le cave già in esercizio."*

Non prevedendo gli interventi elencati, il Progetto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale risulta pertanto ammissibile.

Nell'ambito del Titolo III – Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale, vengono identificati gli "*Elementi paesaggistici di matrice naturale*". La Tavola B1 del PTCP individua tali elementi ai fini della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell'ambiente, e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.

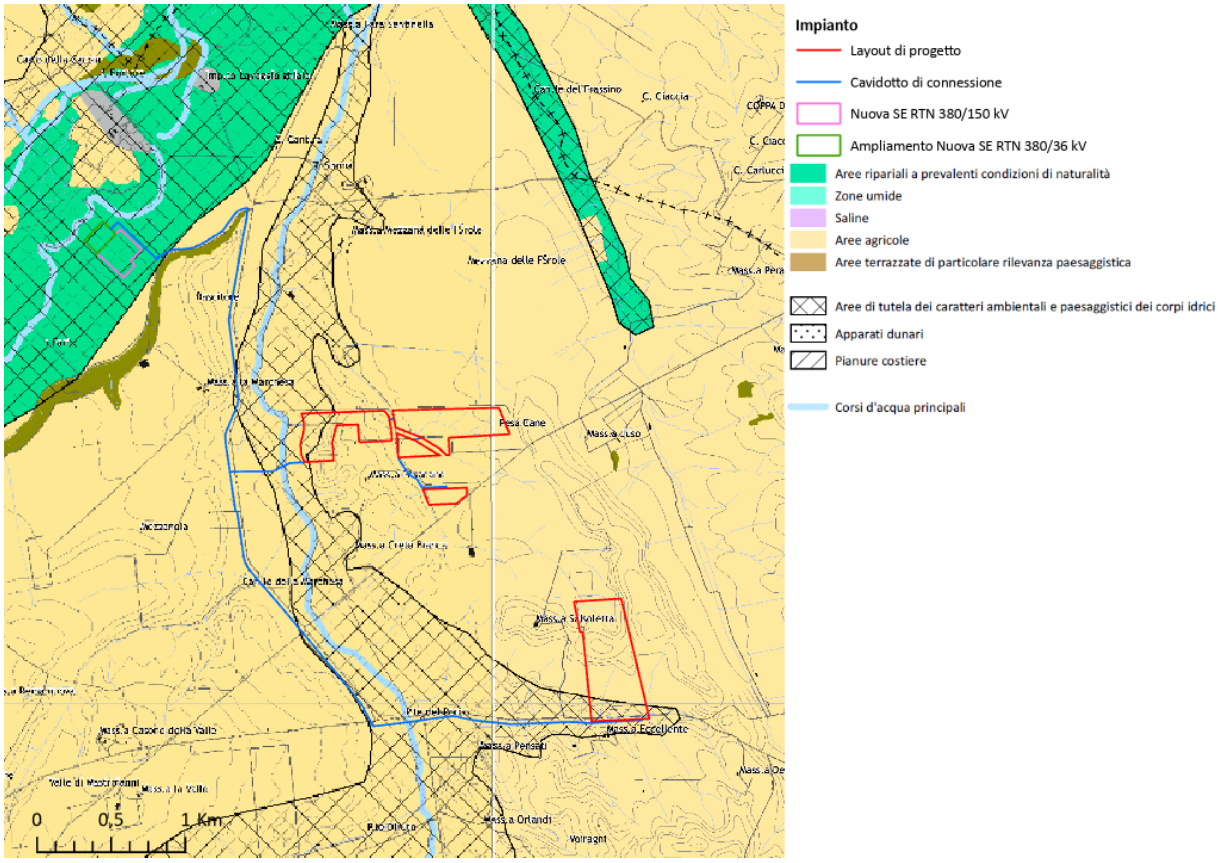


Figura 2.19: Tavola B1 – Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale

Come si evince dalla Figura 2.19, il sito in progetto risulta caratterizzato da uso del suolo principalmente agricolo, ad eccezione della parte finale della linea di connessione, la nuova SE e l'ampliamento che ricade in "Aree ripariali a prevalenti condizioni di naturalità". Inoltre, parte dell'impianto, della linea di connessione, la nuova SE e l'ampliamento ricadono in "Aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici". Infine, la linea di connessione risulta essere interessata dalla presenza di corsi d'acqua.

Nell'ambito del Titolo III - Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale, e in particolare nel capo IV – Tutela dei corsi d'acqua, gli Artt. II.40 - II.41 – II.42 definiscono rispettivamente i corsi d'acqua con le relative pertinenze, e le aree annesse ai corsi d'acqua, ai fini della tutela del paesaggio.

L'Art. II.41 definisce che "*nei corsi d'acqua gli strumenti urbanistici non possono prevedere interventi comportanti:*

- *ogni trasformazione in alveo, fatta eccezione degli interventi finalizzati: alla sistemazione della vegetazione riparia, al miglioramento del regime idrico (limitatamente alla pulizia del letto fluviale), al disinquinamento ed alla disinfestazione;*
- *escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena ordinaria; le eventuali rimozioni di inerti possono essere operate esclusivamente in stato di calamità ed urgenza;*
- *discarica di rifiuti di ogni tipo, compresi i materiali derivanti da demolizioni o riporti e le acque reflue non regolamentari;*
- *sistemazioni idrauliche e relative opere di difesa, ad eccezione delle manutenzioni e di quelle indifferibili e urgenti di consolidamento, non inserite in un organico progetto di sistemazione ambientale;*

- *realizzazione di nuove infrastrutture viarie o a rete, di attraversamento o aderenti alle sponde/argini/versanti, con la sola esclusione delle manutenzioni delle opere esistenti."*

L'Art. II.42 definisce l'area annessa a un corso definendola come "*ciascuno dei due perimetri dell'area di pertinenza, dimensionata – per ciascuna asta appartenente alle varie classi, in modo non necessariamente simmetrico – in rapporto alla stessa classe di appartenenza ed alle caratteristiche geografiche e geomorfologiche del sito."*

Nelle aree annesse ai corsi d'acqua, gli strumenti urbanistici vigenti e quelli di nuova formazione non possono prevedere nuovi insediamenti residenziali e interventi comportanti trasformazioni che compromettano la morfologia ed i caratteri colturali e d'uso del suolo con riferimento al rapporto paesistico – ambientale esistente tra il corso d'acqua ed il suo intorno diretto, inoltre gli strumenti urbanistici vigenti non possono prevedere:

- L'eliminazione delle essenze a medio ed alto fusto e di quelle arbustive con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti, per i complessi vegetazionali naturali e di sistemazione possono essere attuate le cure previste dalle prescrizioni della polizia forestale;
- Le arature profonde ed i movimenti terra che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, fatta eccezione di quelli strettamente connessi ad opere idrauliche indifferibili ed urgenti o funzionali ad interventi di mitigazione degli impatti ambientali da queste indotte;
- Le attività estrattive, ad eccezione dell'ampliamento, per quantità comunque contenute, di cave attive, se funzionali al rispristino e/o adeguata sistemazione ambientale finale dei luoghi compresa la formazione di bacini annessi ai corsi d'acqua;
- Discarica di rifiuti solidi, compresi i materiali derivanti da demolizioni o riporti di terreni naturali ed inerti, ad eccezione dei casi in cui ciò sia finalizzato al risanamento e/o adeguata sistemazione ambientale congruente con la morfologia dei luoghi;
- Costruzione di impianti e infrastrutture di depurazione ed immissione dei reflui e captazione o di accumulo delle acque ad eccezione degli interventi di manutenzione delle opere integrative di adeguamento funzionale e tecnologico di quelle esistenti;
- Formazione di nuovi tracciati viari o di adeguamento di tracciati esistenti compresi quelli di asfaltatura, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità locale esistente.

Fermo restando quanto stabilito dal precedente art. II.42, 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.

Con riferimento alle interferenze sopra individuate con corsi d'acqua e relative aree di pertinenza, si evidenzia che la linea di connessione sarà interrata e realizzata su sede stradale esistente. L'interferenza con il corso d'acqua sarà risolta tramite TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) e si svilupperà trasversalmente al corso d'acqua, interessandone così il tratto più breve possibile. In seguito alle operazioni di posa del cavidotto, si provvederà immediatamente al ripristino dello stato dei luoghi, così da non alterare in alcun modo le caratteristiche paesaggistiche del sito. Le essenze, inoltre, non verranno in alcun modo intaccate, garantendo la conservazione dei complessi vegetazionali esistenti.

Il Titolo IV del PTCP analizza gli aspetti di Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica. La Tavola B2 del PTCP individua gli Elementi di rilievo paesaggistico di matrice antropica costituiti da significativi caratteri patrimoniali sotto il profilo storico culturale che rappresentano elemento di qualità dei contesti territoriali rurali e urbani e di cui sono invarianti strutturali.

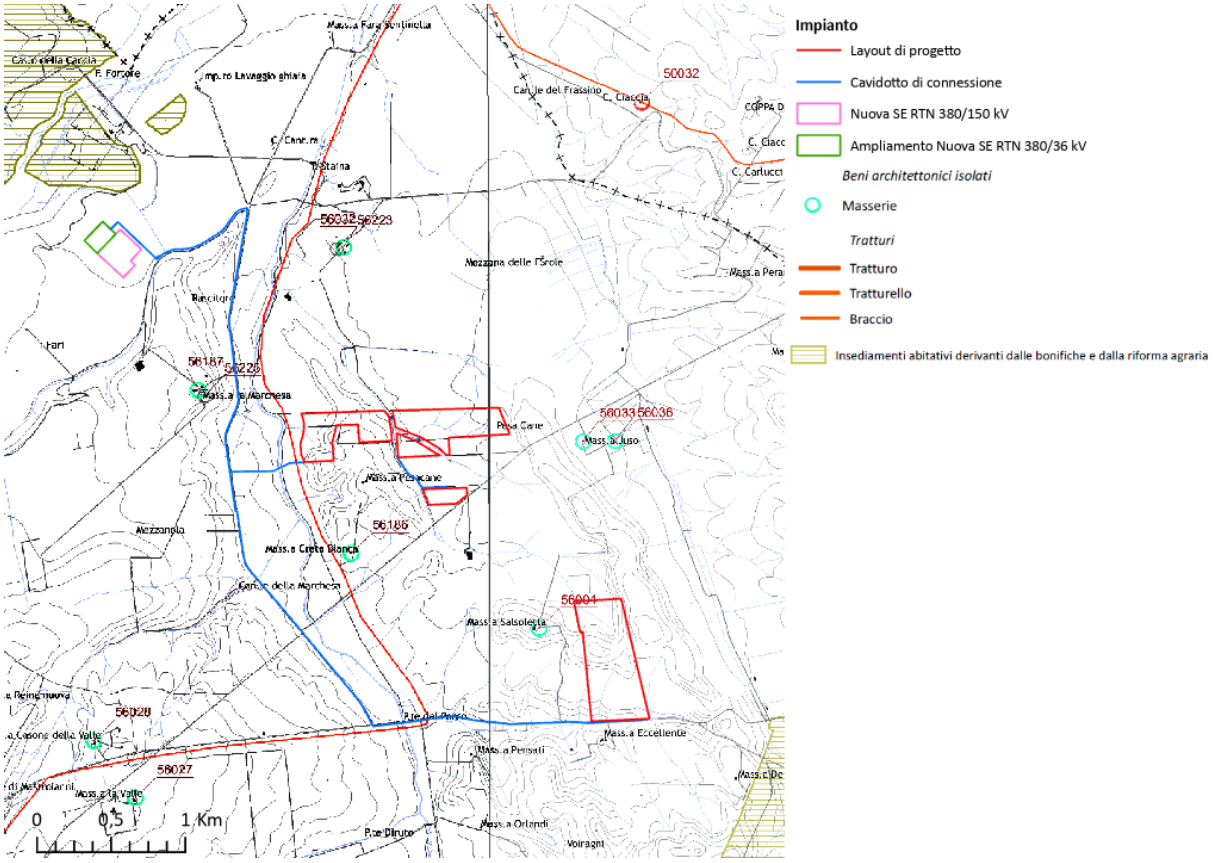


Figura 2.20: Tavola B2 – Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica

Come si evince dalla Figura 2.20, il sito di installazione non interessa alcun elemento individuato dalla Tavola B2; il tracciato di connessione invece interessa una diramazione di un tratturo, ovvero un braccio.

Secondo quanto disposto dall'Art. II.66, relativo alla rete dei Tratturi e altri elementi della viabilità storica di rilevante interesse storico e testimoniale, "*i piani comunali dei tratturi, sulla base della l.r. n. 29 del 2003 e ad integrazione della DGR 559 del 15 maggio 2006, rispettano i seguenti criteri:*

- *Il quadro conoscitivo deve considerare l'interezza del segmento di tratturo interessato, compreso all'interno dell'ambito paesaggistico in questione e comunque dei comuni confinanti;*
- *Deve essere effettuata la ricognizione dei beni culturali che insistono lungo i tratturi o nelle loro vicinanze, con particolare riferimento agli edifici e alle strutture facenti parte del sistema del demanio armentizio e della transumanza;*
- *L'area di sedime dei tratturi facenti parte del sistema delle qualità è disciplinata dagli strumenti urbanistici comunali nel rispetto dei seguenti criteri:*
    - *conservazione della memoria dei tracciati, in particolare all'interno del territorio urbano;*
    - *conservazione nell'assetto storico dei tratti che insistono nel territorio rurale, attraverso la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili, evitando di apportare consistenti alterazioni dei siti;*
    - *destinazione prioritaria a verde pubblico, viabilità lenta pedonale e ciclabile dei tratti che insistono nel territorio urbano, ove riconoscibili."*

La linea di connessione dell'impianto fotovoltaico interessa il seguente elemento di rilievo appartenente alla rete dei tratturi:

- Regio Braccio Nunziatella-Stignano;

Si evidenzia tuttavia che la linea di connessione sarà interrata, lo scavo per la posa avverrà tramite TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) e si svilupperà trasversalmente agli elementi appartenenti alla rete dei tratturi, in modo da interferire con gli stessi per il minor tratto possibile. In seguito alle operazioni di posa del cavidotto, si provvederà immediatamente al ripristino dello stato dei luoghi, così da non alterare in alcun modo le caratteristiche paesaggistiche del sito.

L'intervento si considera pertanto compatibile con le disposizioni a tutela della rete dei Tratturi.

Nell'ambito della Parte III, il PTCP definisce le disposizioni relative all'Assetto del territorio provinciale, disciplinando in particolare Insediamenti urbani e territorio rurale (Tit. I), Contesti Territoriali (Tit. II) e Armatura infrastrutturale per la mobilità di interesse sovralocale (Tit. III). Tali aspetti sono rappresentati nella Tavola C del PTCP.

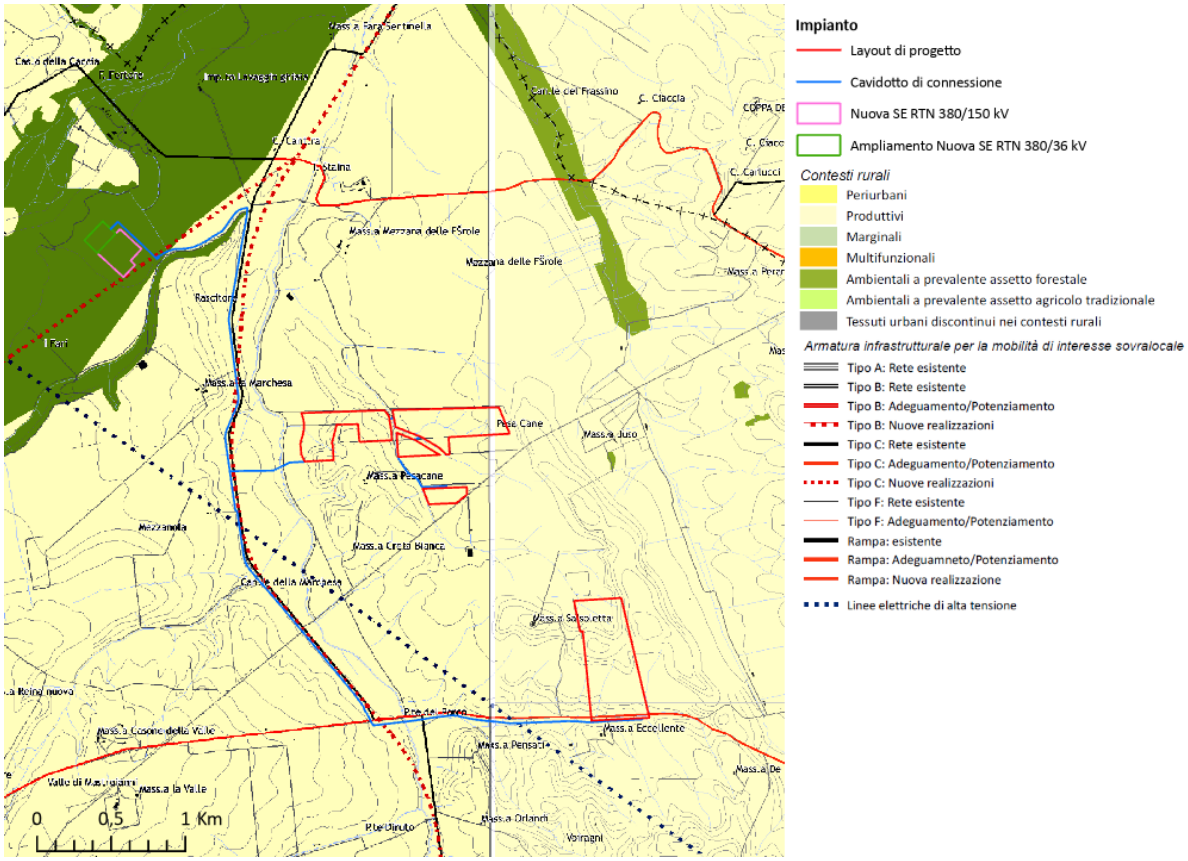


Figura 2.21: Tavola C – Assetto territoriale

Come si evince in Figura 2.21, l'impianto in progetto risulta prevalentemente ubicato in un contesto rurale produttivo, ad eccezione di parte della linea di connessione, la nuova SE e l'ampliamento ricade in un contesto ambientale a prevalente assetto forestale. Inoltre, quest'ultima interessa in parte l'armatura infrastrutturale di Tipo C.

All'interno della Parte III del PTCP, il Titolo III disciplina l'Armatura infrastrutturale per la mobilità di interesse sovralocale, composta dalla rete di impianti, opere e servizi individuate nella Tavola C, che assicurano la movimentazione di merci e persone e costituisce invariante per gli strumenti urbanistici comunali e per gli atti di programmazione provinciale.

Il tracciato della linea di connessione interessa in particolare i seguenti elementi della rete infrastrutturale di mobilità:

- Tipo C: nuove realizzazioni

I Contesti rurali produttivi a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare sono definiti dall'Art. III.24 come "*la porzione di territorio rurale del Tavoliere, ad economia agricola sviluppata, caratterizzata*

dalla presenza di un tessuto di aziende agricole 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".

L'art. III.25 individua gli obiettivi per tali contesti:

1. "Deve essere sostenuta e incentivata l'adozione di pratiche colturali pienamente compatibili con l'ambiente e con la conservazione funzionale dei presidi idraulici e della vegetazione arborea caratteristica dell'organizzazione degli spazi agricoli, tenendo conto dei codici di buona pratica agricola e impiegando a tal scopo le misure agroambientali del Piano di sviluppo rurale.
2. La pianificazione urbanistica e la programmazione di settore favoriscono la diffusione ed il potenziamento dell'azienda agricola produttiva specializzata, strutturata e competitiva, orientata al prodotto, con metodiche e tecnologie ad elevata compatibilità ambientale e con pratiche colturali rivolte al miglioramento della qualità merceologica, della salubrità e della sicurezza alimentare dei prodotti.
3. Gli strumenti urbanistici comunali possono ammettere che le aziende agricole offrano servizi agro ambientali e ricettivi, in collegamento alla presenza di specifici beni e risorse di interesse naturalistico o storico culturale.
4. Gli strumenti urbanistici comunali tutelano e conservano il sistema dei suoli agricoli produttivi escludendone la compromissione a causa dell'insediamento di attività non di rilevante interesse pubblico e non strettamente connesse con la produzione agricola.
5. Gli strumenti urbanistici comunali escludono in prima ipotesi l'utilizzo di tali aree per nuove espansioni urbane; la sottrazione di suoli agricoli produttivi è ammessa solo in assenza di alternative documentate in sede di VAS. A tal fine deve essere effettuato il confronto tra i diversi potenziali direttrici e scenari di espansione urbana con riferimento non solo allo stato del territorio urbanizzato e dei suoi servizi e infrastrutture, ma anche rispetto allo stato del territorio rurale, all'assetto socio economico delle aziende agricole, alle risorse naturali, ambientali, produttive agricole e paesaggistiche interessate dall'espansione ed al loro grado di compromissione."

L'Art. III.26 ne definisce invece le Disposizioni specifiche per gli interventi edilizi, per cui "*gli strumenti urbanistici comunali:*

- *Tutelano e conservano il sistema dei suoli agricoli produttivi escludendone l'inserimento di nuovi usi e attività non strettamente connesse con l'attività agricola;*
- *Favoriscono lo sviluppo ambientalmente sostenibile delle aziende agricole, consentendo interventi edilizi volti ad assicurare dotazioni infrastrutturali, attrezzature legate al ciclo produttivo agricolo ed al trattamento ed alla mitigazione delle emissioni inquinanti, la trasformazione e l'ammodernamento delle sedi operative aziendali ivi compresi i locali adibiti ad abitazione e ad edifici per ospitare i lavoratori stagionali."*

Si evidenzia tuttavia che la linea di connessione sarà interrato e si svilupperà interamente lungo la sede stradale. Al termine delle operazioni di posa, sarà ripristinato lo stato dei luoghi, in maniera tale da non alterare le caratteristiche territoriali esistenti.

Con riferimento al sito di installazione dell'impianto, si sottolinea che l'intento progettuale prevede l'integrazione tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e di un impianto olivicolo super-intensivo. È previsto 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; l'impianto sarà completamente mitigato, tramite la realizzazione di una quinta arboreo arbustiva che dovrà imitare un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso

funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.

L'intervento si considera pertanto compatibile con quanto sopra esposto.

2.3.4 Pianificazione comunale

Il progetto in esame interessa il territorio del Comune di Torremaggiore, mentre la linea di connessione si sviluppa tra il comune di Apricena e quello di San Severo.

Piano Urbanistico Generale (PUG) di Torremaggiore

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Torremaggiore è vigente dal 1975.

Da stralcio cartografico del Piano (Figura 2.22), il sito risulta ricadere in Zona E "*Agricola*".

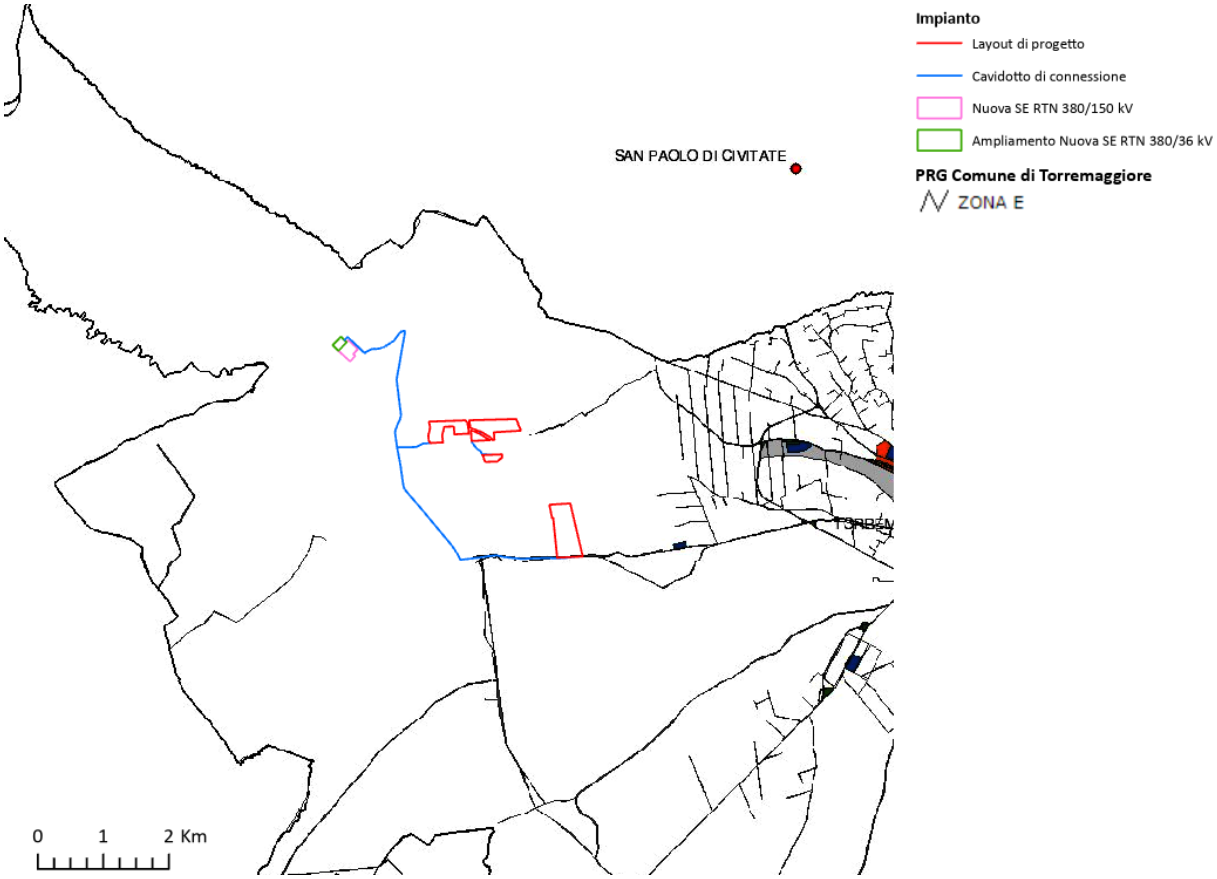


Figura 2.22: Piano Regolatore Generale del Comune di Torremaggiore

Piano Comunale dei Tratturi di Torremaggiore

Il Piano Comunale dei Tratturi è stato redatto con la precisa missione di costituire un ambito di tutela attiva del territorio comunale interessato dai tronchi armentizi ed in particolare dal Regio Tratturo, missione declinata secondo una serie di obiettivi strategici da perseguire con azioni e limitazioni definite dalle presenti norme del PCT.

Gli obiettivi riguardano, da una parte la conservazione dell'integrità, il miglioramento della visitabilità e della leggibilità del tracciato tratturale, da ottenere attraverso il recupero delle residue testimonianze e dall'altra un riuso compatibile del sedime tratturale ottenuto attraverso funzioni di potenziamento del sistema dell'accessibilità, dei servizi per il trasporto, del verde pubblico e dei percorsi pedonali e ludici.

Il programma del Piano si definisce nell'attivazione sinergica e interattiva degli ambiti relativi ai settori delle aree Naturali e Culturali, delle aree destinate ai Servizi artigianali e per il Tempo Libero ed infine alle aree per le Attività Agricole di settore.

I territori interessati dalle indicazioni del "Piano Comunale dei Tratturi" sono i seguenti:

- Tratturo Regio Aquila – Foggia (n. 1 – reintegra del 1879)
- Tratturo Regio Celano – Foggia (n. 5 – reintegra del 1878-1881)
- Braccio Regio Nunziatella - Stignano (n. 10 – reintegra del 1876-1878)
- Braccio Regio Pozzo delle Capre – Fiume Triolo (n. 11 – reintegra del 1877)

Il PCT costituisce Variante alla strumentazione urbanistica vigente ed ha valenza di Piano urbano esecutivo (PUE) ai sensi della vigente normativa regionale in materia urbanistica.

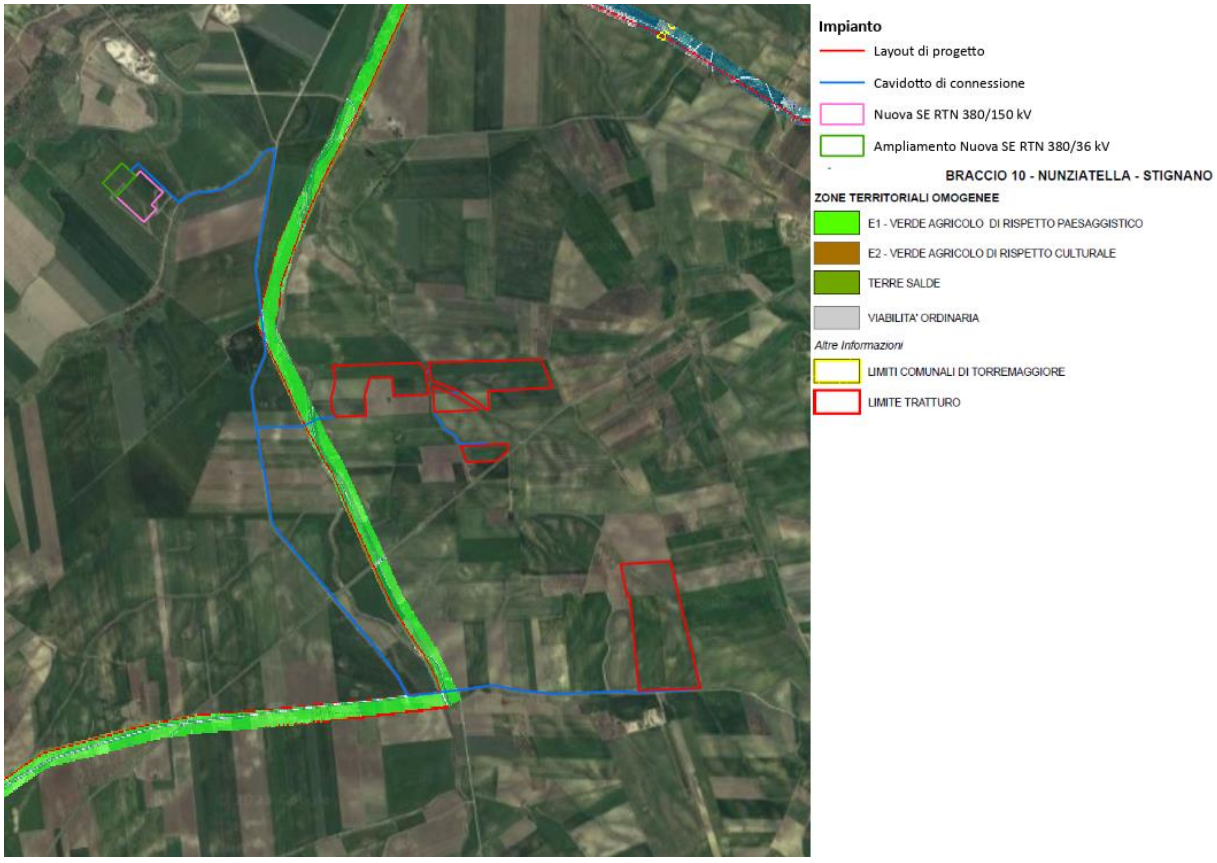


Figura 2.23: Piano Comunale dei Tratturi – Comune di Torremaggiore

Come si evince dalla Figura 2.23, la linea di connessione risulta essere interessata dalla presenza del Braccio Regio Nunziatella-Stignano.

Secondo l'Art. 23 – Zona agricola di salvaguardia paesaggistica (E1), sono autorizzabili "*i piani e/o progetti e interventi che comportino le seguenti trasformazioni:*

- *Mantenimento e ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature per attività connesse al bene archeologico (sorveglianza, protezione, ricerca scientifica, attività culturali e del tempo libero);*
- *Attraversamenti carrabili e/o pedonali per raggiungere le proprietà private;*
- *Piantumazioni di alberature autoctone e sistemazioni idrauliche."*

Sono invece interventi non autorizzabili "*i piani e/o progetti e interventi comportanti:*

- *Ogni trasformazione del sito, ad eccetto delle attività inerenti lo studio, la valorizzazione del bene archeologico e la normale utilizzazione agricola dei terreni;*

- *Escavazione ed estrazioni di materiali;*
- *Discarica di rifiuti e di materiali di ogni tipo;*
- *L'apposizione di cartelli e manufatti pubblicitari di qualunque natura e scopo, con esclusione della segnaletica stradale di cui alla normativa vigente e di quella informativa prevista dal PCT."*

Per quanto riguarda l'interferenza con la linea di connessione, si precisa che il cavidotto verrà realizzato interrato, tramite TOC e trasversalmente ai tratturi, sotto sede stradale esistente con movimenti di terra molto limitati. Pertanto l'intervento risulta compatibile con le previsioni del Piano.

2.3.5 Strumenti di pianificazione e programmazione settoriale

Piano Regionale di Tutela della qualità dell'aria

Il Piano regionale di Qualità dell'Aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6 del 2008 ha come principale obiettivo il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per gli inquinanti per i quali nel periodo di riferimento sono stati registrati dei superamenti. (PM10, NO2, Ozono).

La caratterizzazione delle zone ha definito quali zone del territorio regionale richiedono interventi per il risanamento della qualità dell'aria (ex art. 8 d. Lgs. 351/99) e quali invece necessitano di piani di mantenimento (ex art. 8 d. Lgs. 351/99).

Poiché le principali sorgenti antropiche di NO2 e particolato sono il traffico autoveicolare e gli insediamenti industriali, l'obiettivo specifico della destinazione è stato distinguere i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia specifica di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare. Conseguentemente il territorio è stato diviso nelle seguenti quattro zone:

- Zona A: comprendente i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare;
- Zona B: comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- Zona C: comprendente i comuni con superamenti dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- Zona D: comprendente tutti i comuni che non mostrano situazione di criticità.

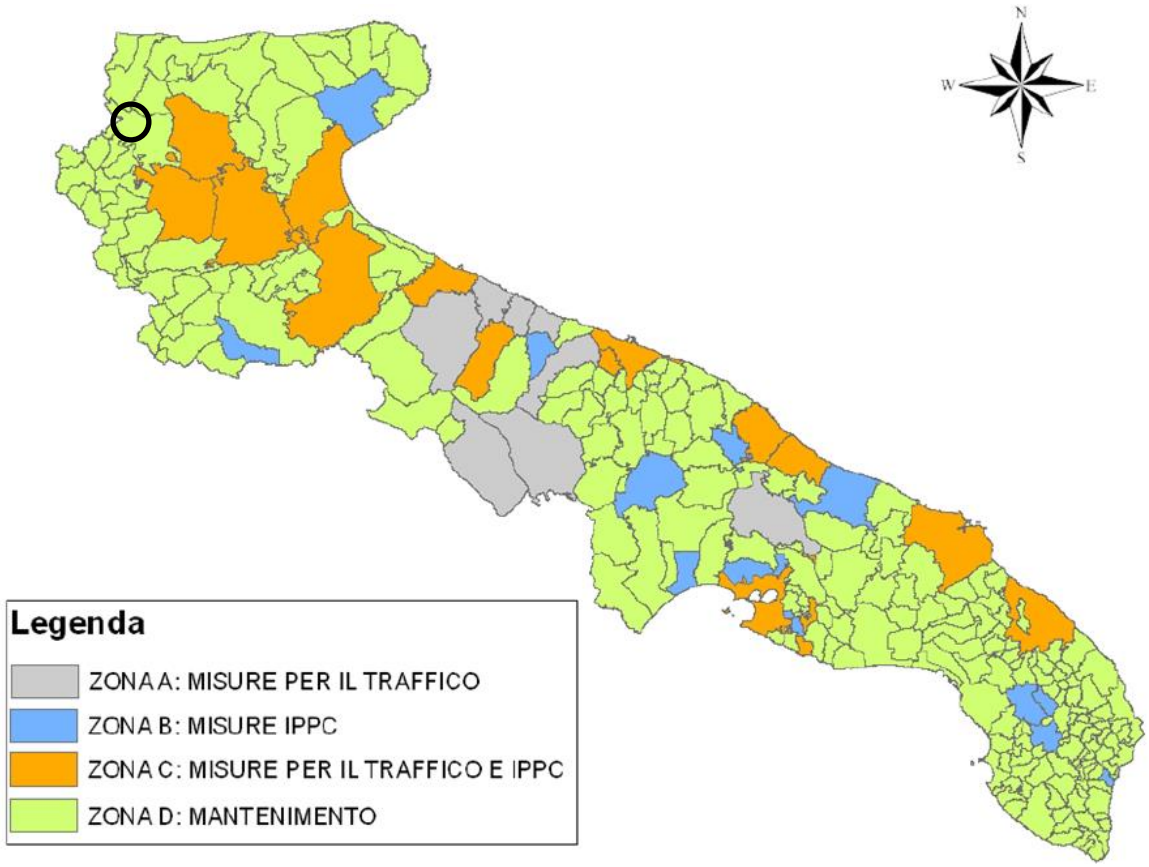


Figura 2.24: Zonizzazione del territorio regionale

Il Comune di Torremaggiore fa parte alla zona D in cui vengono applicare le misure per il mantenimento.

Le misure di risanamento previste dal PRQA hanno l'obiettivo di ridurre le emissioni degli inquinanti in atmosfera e, conseguentemente, di abbassarne le concentrazioni in atmosfera al di sotto dei valori limite fissati dal D.M. 60/02.

Le azioni da intraprendere si articolano secondo quattro linee di intervento generali:

- Misure per la mobilità;
- Misure per il comparto industriale;
- Misure per l'educazione ambientale;
- Misure per l'edilizia.

Traffico e impianti industriali risultano le principali sorgenti emissive, per questa motivazione il piano interviene principalmente su questi due fattori.

Le misure per la mobilità e per l'educazione ambientale vengono applicate in via prioritaria nei comuni per i quali è stato registrato o stimato uno o più superamenti dei valori limite, cioè nei comuni rientranti nelle Zone A e C.

Le misure per il comparto industriale, legate agli iter autorizzatori delle procedure di VIA e IPPC, si applicano agli impianti industriali soggetti a tali norme che, in base ai criteri di zonizzazione adottati e che ricadono nelle Zone B e C.

Le misure per l'edilizia vengono applicate invece a tutti i comuni della regione.

In seguito al D. Lgs 55/2010 che assegna alle Regioni Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art.3) e alla classificazione delle zone (art.4), la regione Puglia con D.G.R. 2979/2010 ha provveduto all'aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale e alla relativa classificazione.

La zonizzazione aggiornata è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteoclimatiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria – ambiente, individuando le seguenti zone:

- ZONA IT1611: Zona Collinare;
- ZONA IT1612: Zona di Pianura;
- ZONA IT1613: Zona Industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- ZONA IT1614: Agglomerato di Bari.

Nella figura seguente sono rappresentate le quattro zone redatte dall'aggiornamento.

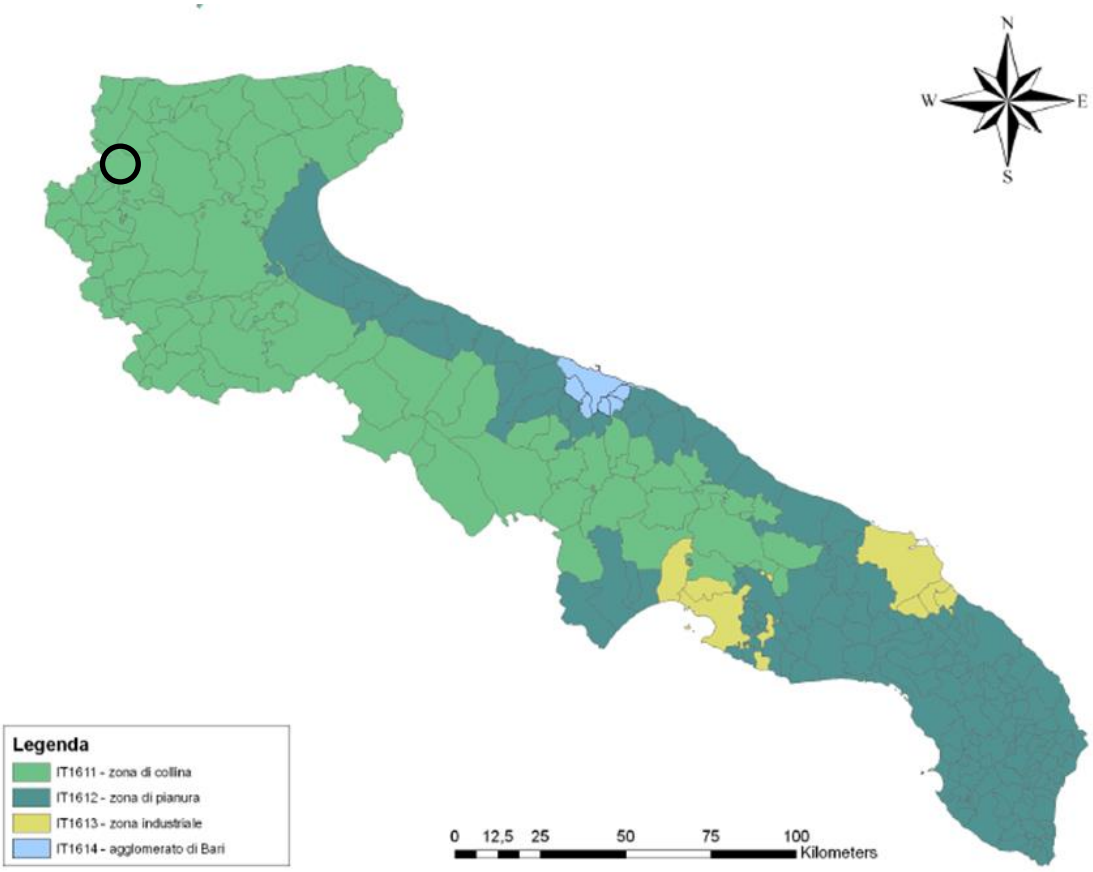


Figura 2.25: Zonizzazione del territorio regionale

Il Comune di Torremaggiore, in cui è il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, rientra nella zona IT1611 – zona di collina.

Misure per la mobilità

L'obiettivo prioritario definito dal piano è riferito alla ridefinizione della mobilità. Le misure per il miglioramento della mobilità previste dal PRQA hanno come obiettivo principale la riduzione delle emissioni inquinanti da traffico nelle aree urbane e sono volte principalmente allo smaltimento del traffico autoveicolare.

Tabella 2.3: Misure di risanamento per la mobilità

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
TRASPORTO PRIVATO	Introduzione di un sistema generalizzato di verifica periodica dei gas di scarico dei veicoli ciclomotori e motoveicoli	RIDURRE LE EMISSIONI DA TRAFFICO AUTOVEICOLARE NELLE AREE URBANE	REGIONE/COMUNE
	Estensione delle zone di sosta a pagamento / incremento della tariffa di pedaggio / ulteriore chiusura dei centri storici		COMUNE
	Introduzione del pedaggio per l'accesso ai centri storici o per l'attraversamento di strade		COMUNE
	Limitazione della circolazione dei motoveicoli immatricolati antecedentemente alla direttiva Euro 1 in ambito urbano		COMUNE
	Introduzione della sosta a pagamento per ciclomotori e motoveicoli		COMUNE
TRASPORTO PUBBLICO	Acquisto/incremento numero di mezzi pubblici a basso o nullo impatto ambientale	INCREMENTARE LA QUOTA DI TRASPORTO PUBBLICO	REGIONE/COMUNE
	Interventi nel settore del trasporto pubblico locale (filtro per particolato, filobus, riqualificazione del trasporto pubblico di taxi tramite conversione a metano)		REGIONE/COMUNE
	Incremento/introduzione dei parcheggi di scambio mezzi privati – mezzi pubblici		COMUNE
MOBILITA' SOSTENIBILE	Incremento e sviluppo delle piste ciclabili urbane	FAVORIRE E INCENTIVARE LE POLITICHE DI MOBILITA' SOSTENIBILE	REGIONE/COMUNE
	Introduzione del car pooling e del car sharing		REGIONE/COMUNE
	Sviluppo delle iniziative di Mobility Management		REGIONE/COMUNE
TRASPORTO DI MERCI	Sviluppo di interventi per la distribuzione merci nei centri storici tramite veicoli a basso o nullo impatto ambientale	ELIMINARE O RIDURRE IL TRAFFICO PESANTE NELLE AREE URBANE	COMUNE
	Limitazioni all'accesso dei veicoli pesanti		COMUNE

Misure per il comparto industriale

Le misure riguardanti il comparto industriale comportano l'applicazione di strumenti normativi che, se non ridotti a meri procedimenti burocratici, possono contribuire in maniera significativa alla riduzione delle emissioni in atmosfera. Per gli impianti industriali nuovi ed esistenti che ricadono nel campo di applicazione del D. Lgs 59/05 si traduce nell'applicazione al ciclo produttivo delle migliori tecnologie disponibili.

Il PRQA costituisce riferimento per le procedure di VIA, VAS e IPPC, in particolare:

- Gli esiti dei procedimenti di VIA, di VAS e di rilascio dell'AIA a nuovi impianti non devono compromettere le finalità di risanamento della qualità dell'aria nelle zone delimitate ai sensi dell'Art. 8 del D. Lgs 351/99 e di mantenimento della qualità dell'aria nelle zone delimitate ai sensi dell'Art. 9 del medesimo decreto;
- Per le zone delimitate ai sensi dell'Art. 8 del D.Lgs 381/99 le prescrizioni contenute nell'AIA rilasciata a impianti esistenti o nuovi di competenza regionale devono essere riferite, sotto il contenimento delle emissioni in atmosfera, sia convogliate che diffuse.

Tabella 2.4: Misure per il risanamento per il comparto industriale

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
I.P.P.C	Rilascio Autorizzazione Integrata Ambientale a impianti esistenti e a nuovi impianti di competenza statale	RIDURRE LE EMISSIONI INQUINANTI NEGLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI	STATO
	Rilascio Autorizzazione Integrata Ambientale a impianti esistenti e nuovi di competenza regionale		REGIONE
VIA	Effettuazione nell'ambito delle procedure di VIA di valutazioni che tengano conto dell'impatto globale sull'area di ricaduta delle emissioni con riferimento alle informazioni contenute nel PRQA		STATO/REGIONE

Misure per l'educazione e la conoscenza ambientale

Le azioni di educazione ambientale, rivolte sia alla società civile che al mondo imprenditoriale mirano a promuovere la conoscenza delle problematiche legate ai fenomeni di inquinamento atmosferico. Si ritiene fondamentale promuovere la conoscenza diffusa del PRQA attraverso il coinvolgimento di tutti gli stakeholder interessati quali associazioni ambientaliste, associazioni industriali, associazioni artigianali e operatori turistici e alberghieri.

Tabella 2.5: Misure per l'educazione e la conoscenza ambientale

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
EDUCAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE	Promozione di iniziative di comunicazione, informazione ed educazione, al fine di promuovere: le forme di mobilità sostenibile, l'aumento dell'efficienza energetica e del risparmio energetico, la diffusione dei Sistemi di Gestione Ambientale	INCREMENTARE I LIVELLI DI COSCIENZA AMBIENTALE DELLA POPOLAZIONE	REGIONE/ARPA PUGLIA/COMUNI
	Promozione della conoscenza del PRQA, attraverso iniziative rivolte ai diversi stakeholder regionali	FAVORIRE LA PIÙ AMPIA APPLICAZIONE DEL PRQA	REGIONE/ARPA PUGLIA
CONOSCENZA AMBIENTALE	Prosecuzione della partecipazione al progetto INEMAR	AUMENTARE LE CONOSCENZE IN MATERIA	REGIONE/ARPA PUGLIA

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
		DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO	

Misure per l'edilizia

Il PRQA ha come obiettivo primario il ricorso a sistemi in grado di degradare gli inquinanti emessi in atmosfera, responsabili del deterioramento della qualità dell'aria ambiente, al fine di aumentare la capacità auto-depurativa dei sistemi antropici. La misura di risanamento programmata prevede la possibilità di introdurre negli appalti pubblici l'obbligo da parte del soggetto appaltante di attenersi al contenuto delle linee guida per l'utilizzo di sistemi innovativi per l'abbattimento e la mitigazione dell'inquinamento ambientale.

Tabella 2.6: Misure di risanamento per l'edilizia

SETTORE DI INTERVENTO	MISURA	MOTIVAZIONE	SOGGETTI RESPONSABILI
EDILIZIA PUBBLICA	Possibilità di introdurre, negli appalti pubblici, l'obbligo da parte dell'appaltante di attenersi al contenuto delle linee guida per l'utilizzo di sistemi innovativi per l'abbattimento degli inquinanti.	ACCELERARE I NATURALI PROCESSI DI DEGRADAZIONE DEFLI INQUINANTI	REGIONE/COMUNI

L'intervento in progetto risulta in linea con le previsioni del piano.

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

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 201°, 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.

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, cosi 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 2.26: Autorità di bacino

L'Autorità di Bacino della Puglia risulta avere una superficie di competenza di 19.800 Km^2.

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.

Se ne riporta di seguito uno stralcio.

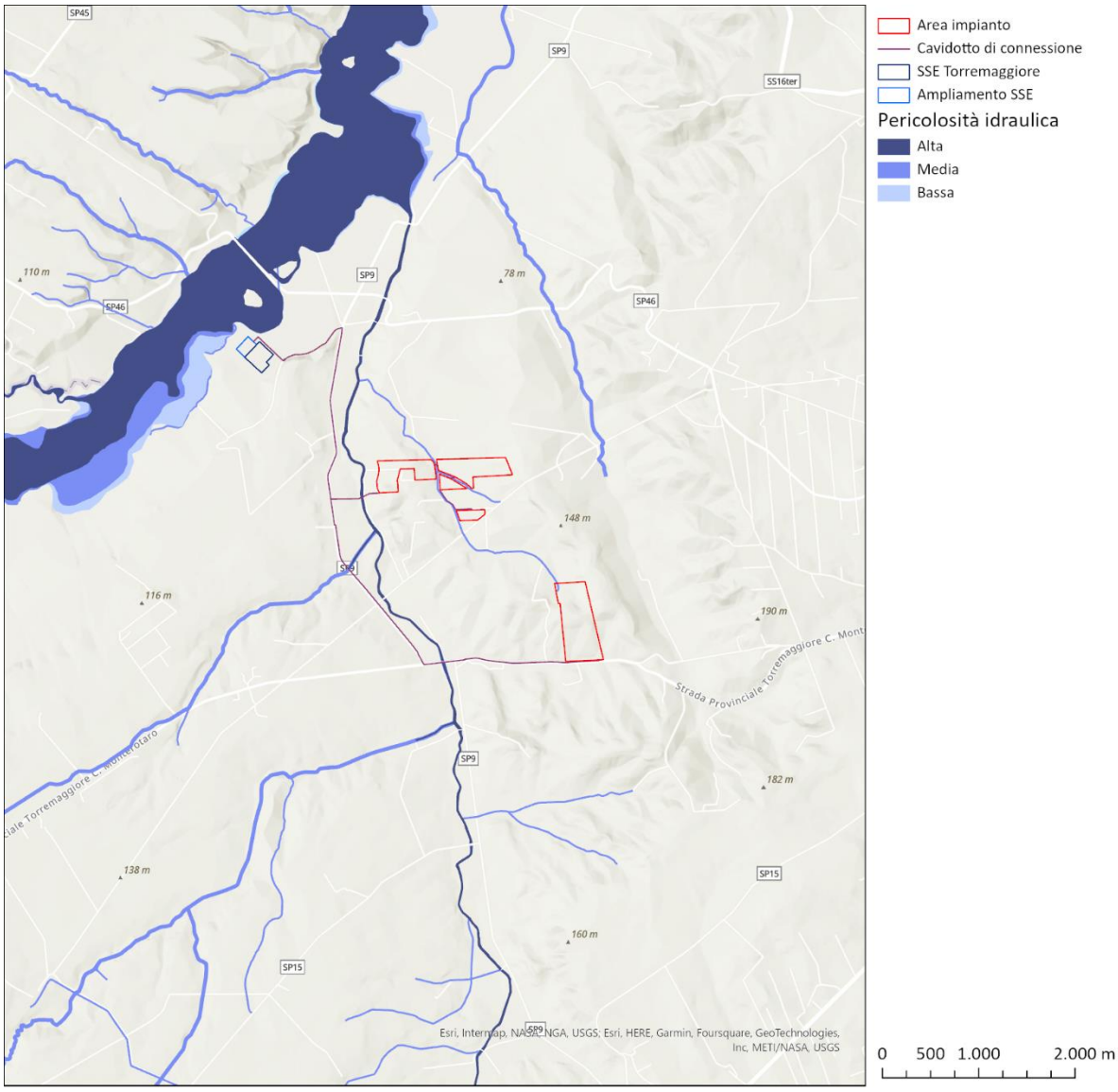


Figura 2.27: PGRA - pericolosità idraulica

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 contribuente 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.

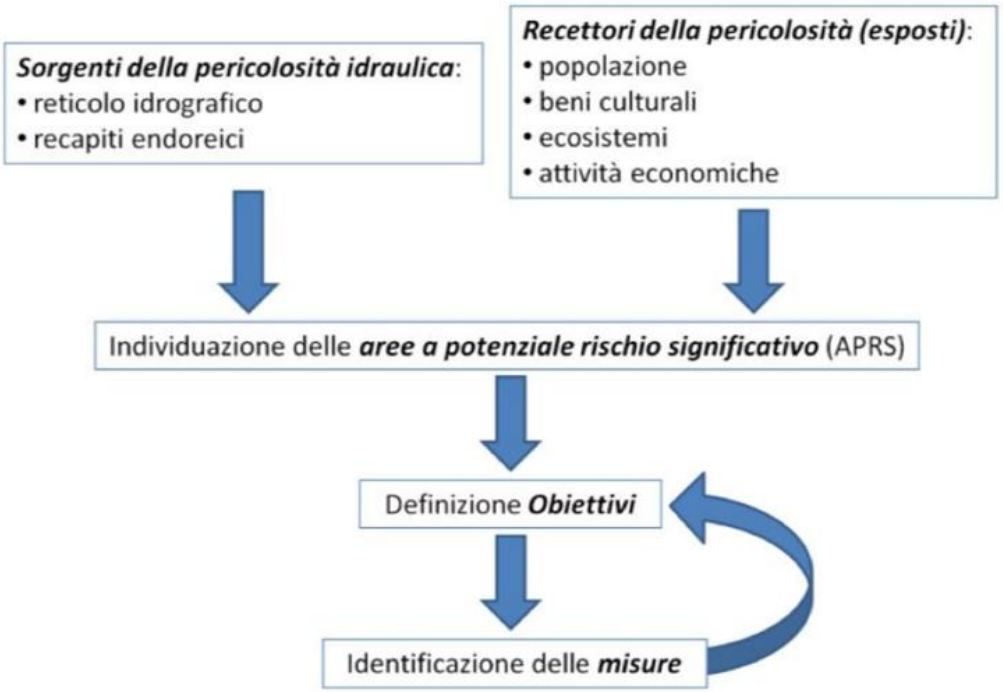


Figura 2.28: Modello sorgente - percorso – dettaglio

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 2.7: 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.

La Figura 2.27 mostra che la recinzione dell'impianto oggetto di studio del seguente Studio di Impatto Ambientale non ricade in aree caratterizzate da pericolosità Idraulica. Al contrario il cavidotto di connessione risulta essere interessata dalla presenza di aree ad alta, media e bassa pericolosità. Infine, l'ampliamento a 36 kV della stazione elettrica interessa un'area a bassa pericolosità.

Le Norme Tecniche di Attuazione all'Art. 7 "Interventi consentiti nelle aree ad Alta Pericolosità Idraulica (AP) citano che nelle aree ad alta probabilità di inondazione sono esclusivamente consentiti:

- Interventi di sistemazione idraulica approvati dall'autorità idraulica competente, previo parare favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità degli interventi stessi con il PAI;
- Interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità e della rete dei servizi pubblici e privati esistenti, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale;
- Interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;
- 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.

- Interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurne la vulnerabilità e a migliorare la tutela della pubblica incolumità;
- Interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i., a condizione che non concorrano ad incrementare il carico urbanistico;
- Adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto in materia igienico - sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche nonché gli interventi di riparazione di edifici danneggiati da eventi bellici e sismici;
- Ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di servizi igienici o ad adeguamenti igienico-sanitari, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile o funzionale per gli edifici produttivi senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;
- Realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;

Per tutti gli interventi precedentemente citati l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

L'Art. 8 "Interventi consentiti nelle aree a Media Pericolosità Idraulica" (MP) cita che nelle aree a media probabilità di inondazione sono esclusivamente consentiti:

- Interventi di sistemazione idraulica approvati dall'autorità idraulica competente, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità degli interventi stessi con il PAI;
- Interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità e della rete dei servizi pubblici e privati esistenti, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale;
- Interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;
- 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;
- Interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurne la vulnerabilità e a migliorare la tutela della pubblica incolumità;
- Interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i.;

- Adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto in materia igienico - sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche nonché gli interventi di riparazione di edifici danneggiati da eventi bellici e sismici;
- Ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di servizi igienici o ad adeguamenti igienico-sanitari, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile o funzionale per gli edifici produttivi senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;
- Realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;
- Interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lett. d) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i., a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;
- Ulteriori tipologie di intervento a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, previo parere favorevole dell'autorità idraulica competente e dell'Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti e comunque secondo quanto previsto agli artt. 5, 24, 25 e 26 in materia di aggiornamento dal PAI. In caso di contestualità, nei provvedimenti autorizzativi ovvero in atti unilaterali d'obbligo, ovvero in appositi accordi laddove le Amministrazioni competenti lo ritengano necessario, dovranno essere indicate le prescrizioni necessarie (procedure di adempimento, tempi, modalità, ecc.) nonché le condizioni che possano pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità. Nelle more del completamento delle opere di mitigazione, dovrà essere comunque garantito il non aggravio della pericolosità in altre aree.

Per tutti gli interventi precedentemente citati l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

L'Art. 9 "Interventi consentiti nelle aree a Bassa pericolosità idraulica" (BP) cita 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.

Per tutti gli interventi precedentemente citati l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica e idraulica che ne analizzai compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

In tali aree, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, il PAI persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti, ai sensi della Legge 225/92, di programmi di previsione e prevenzione.

L'intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale sarà realizzato in piena conformità a quanto previsto dalle NTA del PAI. Per tali aspetti, si rimanda alla Relazione Idraulica allegata, Rif. *2748_5572_TM_VIA_R06_Rev0_Relazione idrologica e idraulica*

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

Il Piano di Bacino per l'Assetto Idrologico 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.

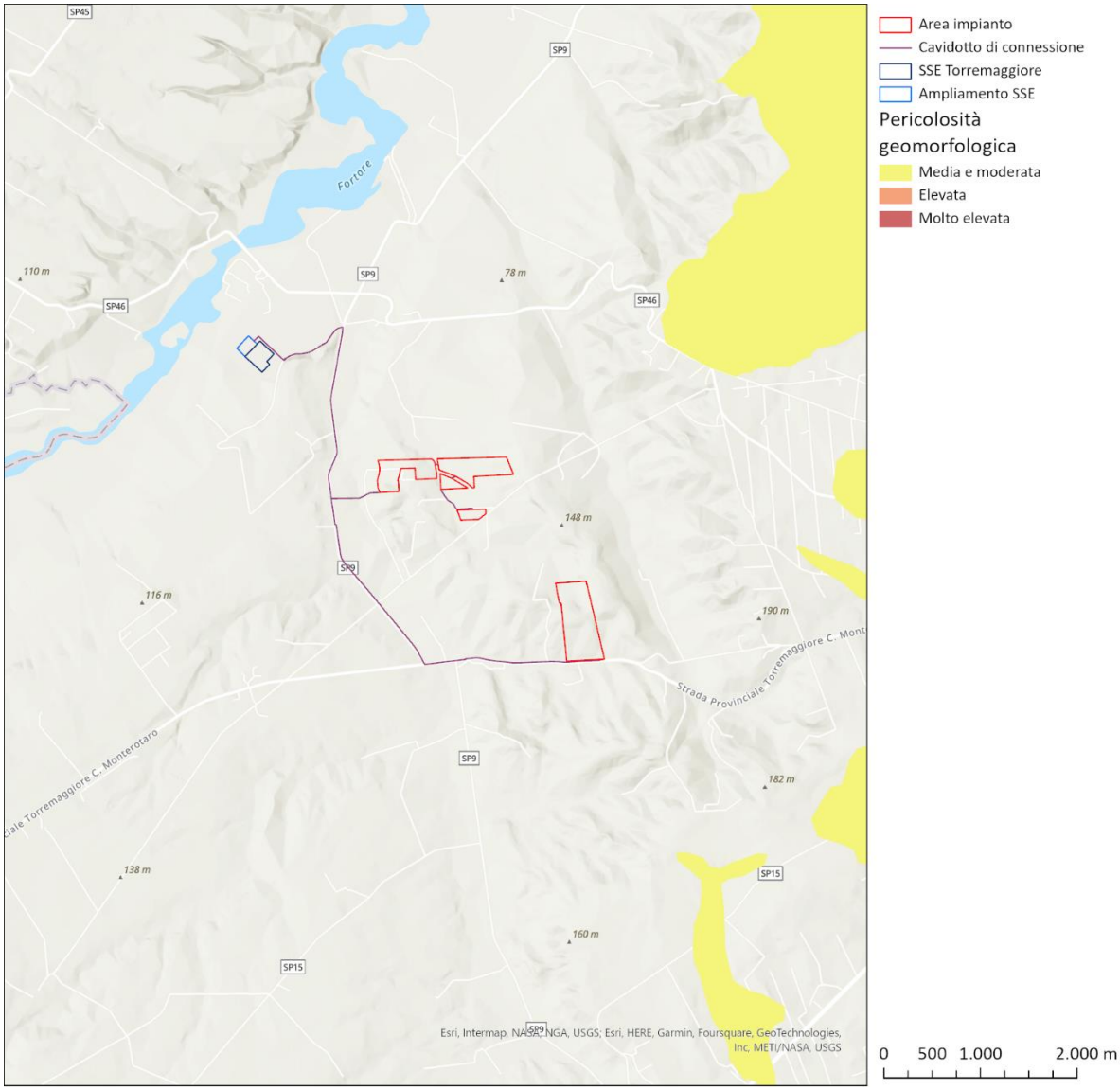


Figura 2.29: PAI - pericolosità geomorfologica

La Figura 2.29 mostra che né il sito in esame né le relative opere connesse interessano aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica.

Di conseguenza, il progetto in esame risulta compatibile con il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica e Geotecnica allegata al presente Studio, Rif. *2748_5572_TM_VIA_R05_Rev0_Relazione geologica e geotecnica*

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

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 finanziare 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.

Si riportano in seguito alcuni stralci del piano.

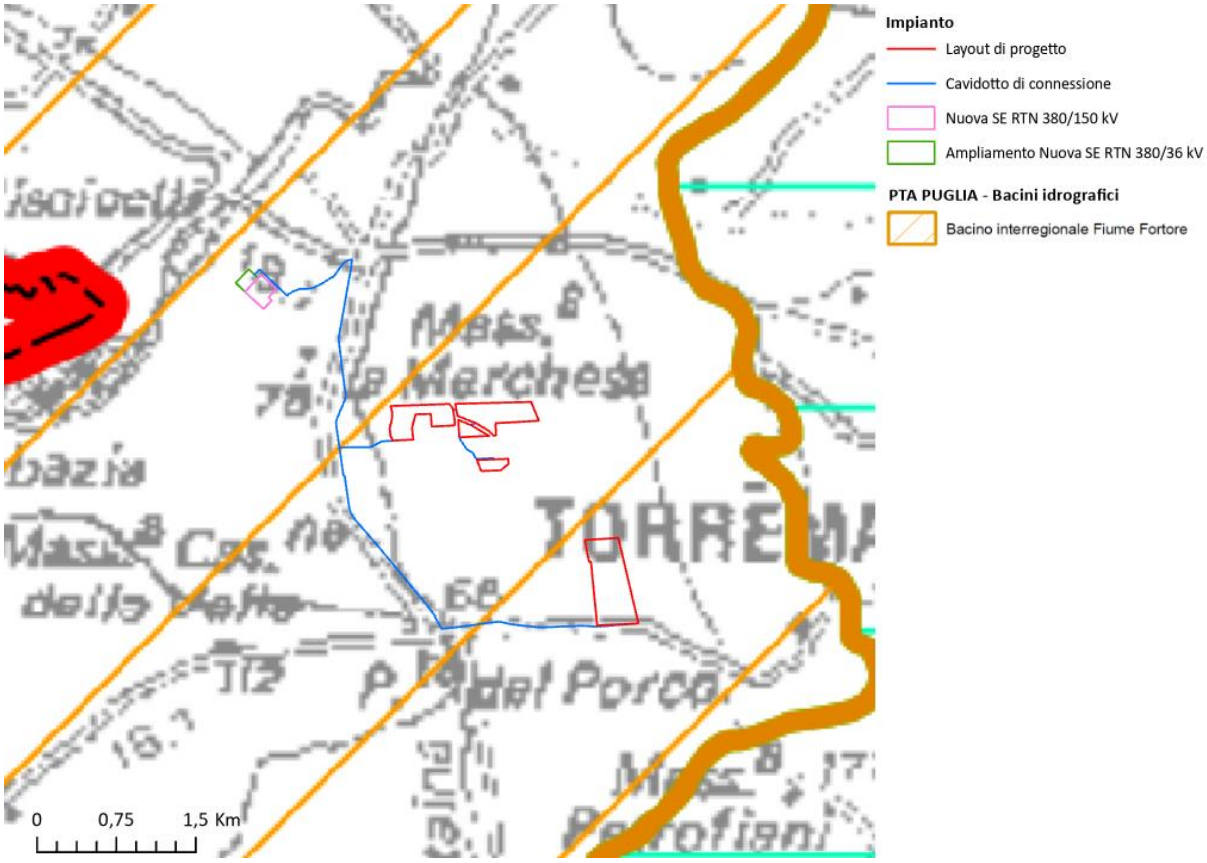


Figura 2.30: Tavola 1.4 – Bacini idrografici (PTA Puglia)

L'intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale è interamente localizzato nel Bacino interregionale Fiume Fortore (I015-R16-226), come riportato in Figura 2.30. Tale bacino risulta essere uno dei bacini di maggiore importanza e interessa solo parzialmente la regione Puglia.

La Regione Puglia, in virtù della natura calcarea dei terreni, che interessano gran parte del territorio regionale, è interessata dalla presenza di corsi d'acqua solo nell'area della provincia di Foggia. I corsi d'acqua, caratterizzati da regime torrentizio, ricadono nei Bacini interregionali dei fiumi Saccione, Fortore e Ofanto e nei Bacini Regionali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle.

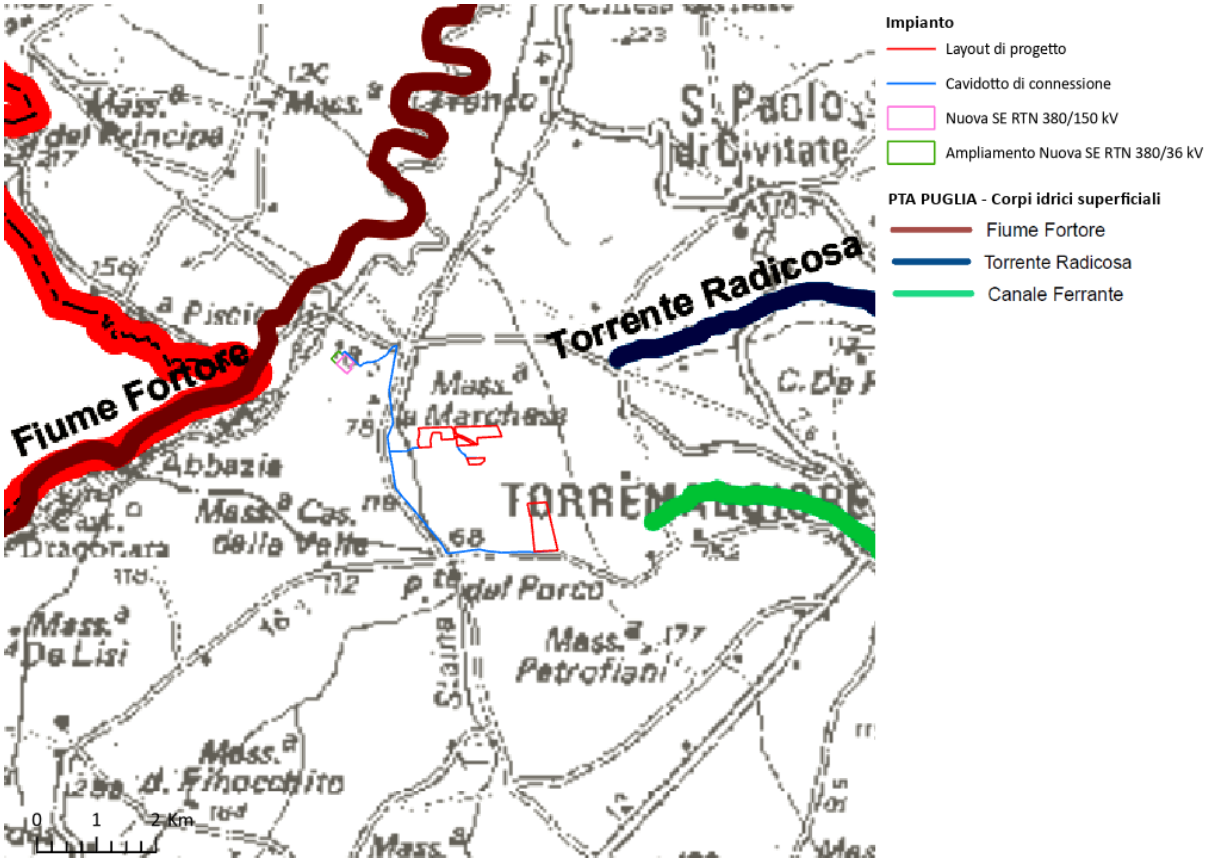


Figura 2.31: Tavola 1.5 – Corpi idrici superficiali (PTA Puglia)

Come si evince dalla Figura 2.31, l'impianto in progetto non interferisce con alcun corpo idrico superficiale. I corpi idrici più prossimi all'area di progetto sono il fiume Fortore, il torrente Radicosa e il canale Ferrante, i quali distano rispettivamente 1.000, 2.500, 1.500m.

In riferimento ai corpi idrici superficiali, vengono individuati come significati:

- Tutti i corsi d'acqua naturale di primo ordine il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore a 200 Km^2;
- Tutti i corsi d'acqua naturale di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbi auna superficie maggiore a 400 Km^2;
- I laghi aventi superficie dello specchio d'acqua pari a 0,5 Km^2 o superiore;
- Le acque marino costiere comprese entro la distanza di 3000 m dalla costa e comunque entro la batimetrica di 50 m;
- Le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri;
- I canali artificiali che restituiscono almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno $3m^3$ al secondo;
- I laghi artificiali aventi superficie dello specchio liquido pari almeno a 1 Km^2, o un volume di invaso pari almeno a 5 miliardi di m^3, nel periodo di massimo invaso.

Il Piano di Tutela delle Acque divide le acque sotterranee in relazione al grado di permeabilità definendo gli acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo, e gli acquiferi permeabili per porosità. Quest'ultima tipologia di acquifero è rappresentata in modo precipuo dall'unità idrogeologica del Tavoliere, ove sono riconoscibili tre sistemi acquiferi principali:

- L'acquifero superficiale, circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici;
- L'acquifero profondo, circolante in profondità nei calcari mesozoici nel basamento carbonatico mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo;
- Orizzonti acquiferi intermedi, interposti tra gli acquiferi sopracitati che si rinvengono nelle lenti sabbiose ardesiane contenute all'interno delle argille del ciclo sedimentario plio – pleistocenico.

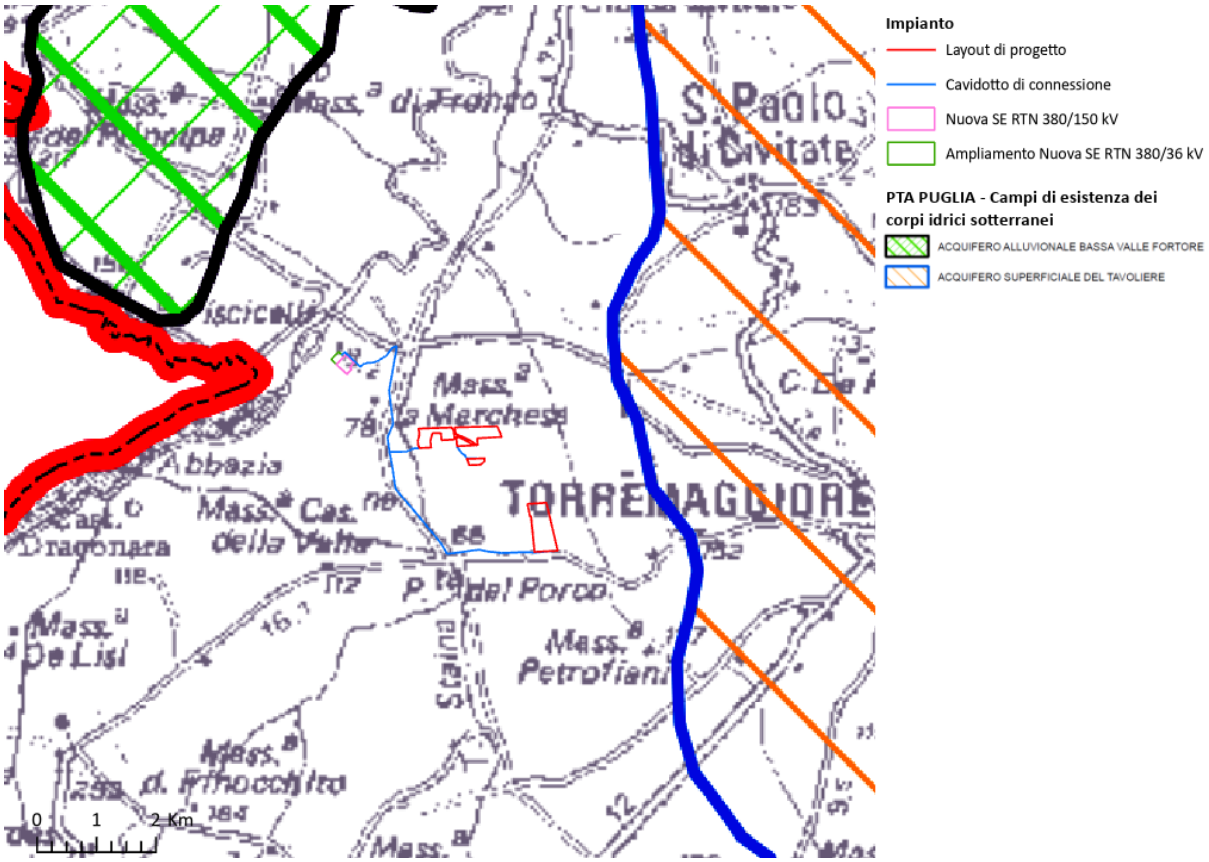


Figura 2.32: Tavola 6.1A – Corpi idrici sotterranei (PTA Puglia)

Come si evince dalla Figura 2.32, l'impianto in progetto non ricade all'interno di alcun acquifero alluvionale.

Il Piano di Tutela delle Acque individua, inoltre, le zone di protezione speciale idrogeologica e le aree di salvaguardia, meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei. Le zone di protezione della risorsa idrica sotterranea sono rappresentate da aree di ricarica, emergenze naturali della falda e aree di riserva.

Le aree di protezione speciale vengono definite attraverso i caratteri del territorio e le condizioni idrogeologiche, e vengono quindi codificate come A, B, C e D.

Le aree A vengono definite su aree di prevalente ricarica, inglobando dei sistemi carsici complessi e risultano avere bilancio idrogeologico positivo. Sono tipicamente aree a bassa antropizzazione e sono caratterizzate da uno del suolo non eccessive. Le zone A tutelano la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, superficiali e sotterrane, in queste zone è divieto:

- La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza della popolazione;
- L'apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani;
- Spandimento di fanghi e compost;

- La realizzazione di impianti e di opere tecnologiche che alterino la morfologia del suolo e del paesaggio carsico;
- La trasformazione dei terreni coperti da vegetazione spontanea, in particolare mediante interventi di dissodamento e scarificatura del suolo e frantumazione meccanica delle rocce calcaree;
- La trasformazione e la manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie;
- L'apertura di impianti per allevamenti intensivi ed impianti di stoccaggio agricolo, così come definiti dalla normativa vigente, nazionale e comunitaria;
- Captazione, adduzioni idriche, derivazioni, nuovi depuratori;
- I cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica.

Viene predisposta la tipizzazione ZPSI (zona di protezione speciale idrogeologica) con adozione dei relativi criteri di salvaguardia.

Le zone B presentano condizioni di bilancio positive, con presenza di pressioni antropiche dovute perlopiù allo sviluppo dell'attività agricola, produttiva e infrastrutturale.

Nelle zone B devono essere assicurati la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, di deflusso e di ricarica. In queste zone è divieto:

- La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;
- Spandimento di fanghi e compost;
- Cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola;
- Cambiamenti dell'uso del suolo;
- Utilizzo di fitofarmaci e pesticidi per le colture in atto;
- Apertura ed esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi non inserite nel Piano Regionale dei Rifiuti.

Per le zone C e D l'obiettivo è quello di preservare lo stato di qualità dell'acquifero sotterraneo con una forte limitazione nella concessione di nuove opere di derivazione.

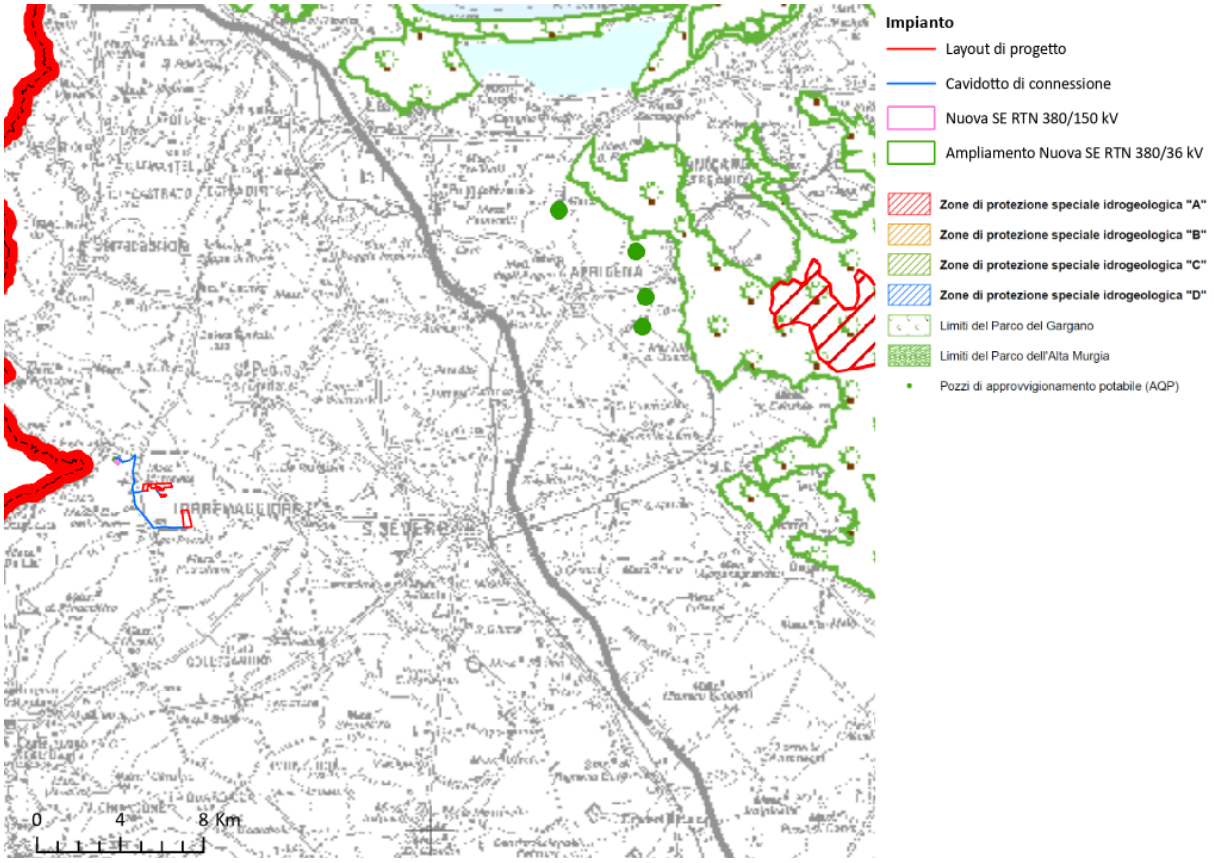


Figura 2.33: Tavola A – Zone di protezione idrogeologica speciale (PTA Puglia)

Come illustrato in Figura 2.33, il sito di installazione dell'impianto fotovoltaico in esame non ricade in alcuna zona di protezione speciale.

In merito ai corpi Idrici sotterranei l'intero territorio Pugliese è interessato da prelievi dalle falde sotterranee per il soddisfacimento dei diversi usi; per la tutela quali-quantitativa di tali risorse dovranno essere adottati i seguenti provvedimenti:

- In sede di rilascio della concessione, ovvero in fase di verifica e/o rinnovo, dovrà essere imposto all'utilizzatore la installazione di limitatore di portata e di misuratore di portata con esclusione dei casi di cui all'art. 2 della L.R. 26/99. Sarà inoltre obbligatoria la consegna, presso gli uffici competenti, di documentazione descrittiva delle caratteristiche tecniche (matricola, portata, prevalenza, profondità di installazione) dell'impianto di sollevamento installato;
- dovrà essere imposta la chiusura di tutti i pozzi scavati e/o eserciti senza autorizzazione ad eccezione di quelli regolarmente denunciati fino al 31/12/2007 ai sensi del D.Lgs 275/93 e succ. proroghe che comunque, a seguito dell'istruttoria, risultino compatibili con le prescrizioni del presente Piano, e di quelli per cui è stata presentata la domanda di autorizzazione alla ricerca delle acque sotterranee entro il 17/07/2007.

L'uso domestico, ai sensi dell'art. 167, comma 5 del D.Lgs 152/06, ("*L'utilizzazione delle acque sotterranee per gli usi domestici come definiti dall'articolo 93, secondo comma, del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 , resta disciplinata dalla medesima disposizione, purché non comprometta l'equilibrio del bilancio idrico di cui all'articolo 145 del presente decreto*") e dell'art. 8 della L.R. 18/99, è consentito in queste aree, e nei casi di innaffiamento, per superfici non eccedenti i 5.000 m2. Si raccomanda comunque che in sede di verifica quinquennale dell'autorizzazione per uso domestico, ai sensi dell'art. 9 della L.R.

18/99, gli uffici preposti provvedano ad una verifica della effettiva destinazione d'uso delle acque emunte dalla falda.

Anche per tali opere di captazione dovrà essere imposto all'utilizzatore la installazione di limitatore di portata.

È inoltre consentito il rilascio di nuove concessioni per l'utilizzo di acque di falda nei casi di uso pubblico per superfici, nei casi di innaffiamento, non eccedenti i 5.000 m^2.

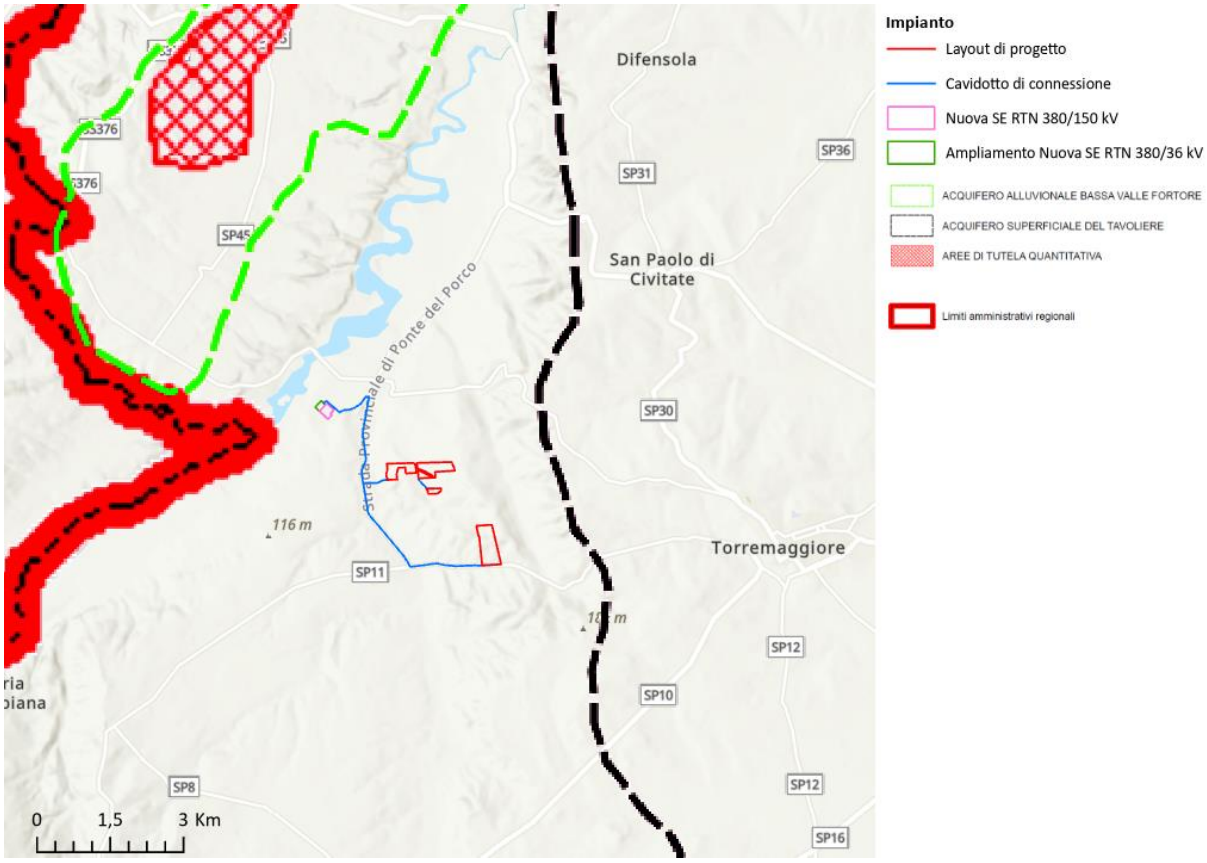


Figura 2.34: Tavola B – Aree di vincolo d'uso degli acquiferi (PTA Puglia)

Come si evince dalla Figura 2.34, il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta escluso da zone di vincolo individuate dal Piano di Tutela delle Acque.

Aree non idonee per le energie rinnovabili

Il Regolamento Regionale 30 dicembre2010, n. 24 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Mini-stero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

La tabella e le figure seguenti riportano le valutazioni condotte sulle aree preposte all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 2.8: Valutazioni condotte sui vincoli escludenti stabiliti dalla Regione Puglia

VINCOLO	RIFERIMENTI NORMATIVI	VALUTAZIONE	ESITO
Aree naturali protette nazionali	Singoli decreti nazionali L. 394/91 L.R. 31/08	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di parchi nazionali, riserve naturali dello Stato e/o aree marine protette.	*Progetto non interessato*
Aree naturali protette regionali	Singole leggi istitutive L. 394/91 L.R. 19/97 L.R. 31/08	Le aree in oggetto non ricadono nelle aree protette regionali istituite.	*Progetto non interessato*
Zone umide Ramsar	Singole istituzioni D.P.R. 448/76 D.P.R. 184/87 L.R. 31/08	Le aree in oggetto non ricadono nelle tre aree regionali Ramsar	*Progetto non interessato*
Siti di Importanza Comunitaria (SIC)	Direttiva 92/43 Delibera 330/96 D.P.R. 357/97D.G.R. 1157/02 D.P.R. 120/03 R.R. 24/05L.R. 31/08	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di SIC	*Progetto non interessato*
Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Direttiva 79/409 Direttiva 92/43 D.P.R. 357/97 D.G.R. 1157/02 D.P.R. 120/03 R.R. 24/05 D.G.R. 1022/05 D.G.R. 145/07 Decreto del MAT del 17/10/2007, pubblicato sulla G.u.R. n. 258 6 novembre 2007 R.R. 28/08 L.R. 31/08	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di ZPS	*Progetto non interessato*
Important Birds Area – I.B.A.	Direttiva 79/409	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di IBA	*Progetto non interessato*
Altre aree ai fini della conservazione	PPTR D.G.R. 1/10	Le aree in oggetto non ricadono all'interno della categoria in oggetto	*Progetto non interessato*
Siti UNESCO	20COM VIII.C 398/96 20COM VIII.C 787/96	Le aree in oggetto non ricadono all'interno siti Unesco	*Progetto non interessato*
Beni culturali + 100 m (parte II del D. Lgs. 42/2004) (vincolo L. 1089/1939)	Decreti istitutivi dei singoli beni L. 1089/1939 D. Lgs. 42/04	Le aree in oggetto non ricadono all'interno della categoria in oggetto	*Progetto non interessato*
Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D. Lgs. 42/2004) (Vincolo L. 1497/1939)	L. 1497/39 D.M. 1 Agosto 1985 (c.d. Galassini) D. Lgs. 42/04	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di immobili e/o aree dichiarati di notevole interesse pubblico	*Progetto non interessato*
Aree tutelate per legge (art. 142 D. Lgs. 42/04) • *Territori costieri fino a 300 m;* • *Laghi e territori contermini fino a 300 m;* • *Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m;* • *Boschi + buffer di 100 m;*	D. Lgs. 42/04	Le aree oggetto di installazione dell'impianto fotovoltaico non ricadono all'interno di aree tutelate per legge (ex art. 142 D.lgs. 42/04).	*Progetto non interessato*

VINCOLO	RIFERIMENTI NORMATIVI	VALUTAZIONE	ESITO
• *Zone archeologiche + buffer di 100 m;* • *Tratturi + buffer di 100 m.*			
Aree a pericolosità idraulica	PAI Regione Puglia PAI bacino interregionale del Fiume Fortore PAI del bacino interregionale del Fiume Saccione PAI Basilicata PSDA PsAirl dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno	Alcune porzioni dell'area di impianto ricadono all'interno di aree a pericolosità idraulica. Tale vincolo è stato tuttavia recepito nel progetto non considerando l'area classificata con pericolosità alta e media per l'istallazione delle opere principali dell'impianto.	*Progetto non interessato*
Aree a pericolosità geomorfologica	PAI Regione Puglia PAI bacino interregionale del Fiume Fortore PAI del bacino interregionale del Fiume SaccionePAI Basilicata PSDA PsAirl dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di aree a pericolosità geomorfologica	*Progetto non interessato*
Segnalazioni carta dei beni + buffer di 100 m	PUTT/P	Le aree in oggetto non ricadono all'interno degli elementi di cui alla Carta dei Beni Culturali Puglia e del relativo buffer di 100	*Progetto non interessato*
Coni visuali	Linee Guida Decreto 10/2010	Le aree in oggetto non ricadono all'interno dei coni visuali	*Progetto interessato*
Grotte + buffer 100 m	PUTT/P	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di grotte e del relativo buffer di 100 m	*Progetto non interessato*
Lame e gravine	PUTT/P PPTR	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di grotte e gravine	*Progetto non interessato*
Versanti	PUTT/P PPTR	Le aree in oggetto non ricadono all'interno di versanti	*Progetto non interessato*
Aree agricole interessate da produzioni agro – alimentari di qualità	Singoli atti istitutivi L.R. 14/07 L.R. 31/08	Le aree in oggetto non ricadono all'interno della categoria in oggetto.	*Progetto non interessato*

Si riporta di seguito Stralcio Cartografico delle Aree per le Energie Rinnovabili in riferimento al progetto in esame.

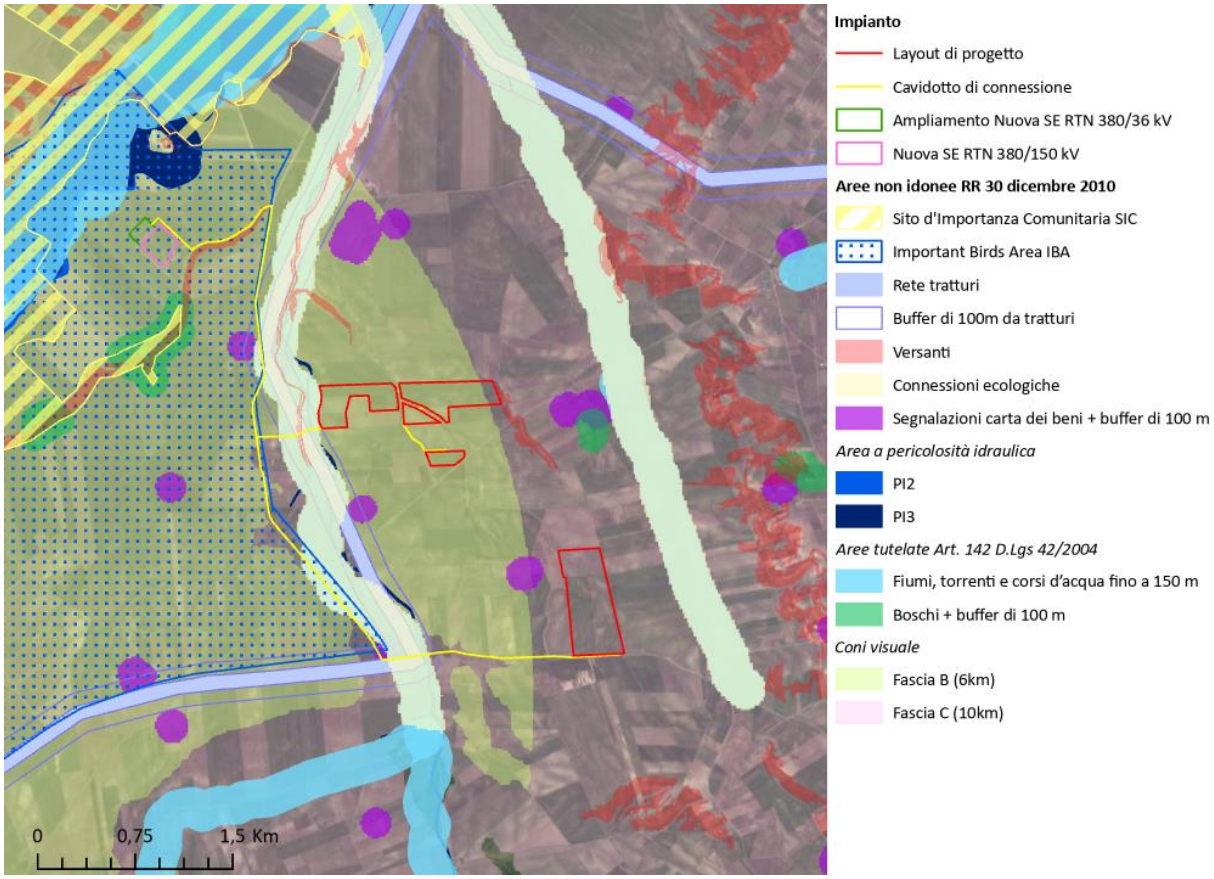


Figura 2.35: FER Puglia – Aree non idonee per le energie rinnovabili

Come si evince dalla Figura 2.35, l'area di progetto risulta essere interessata da alcuni elementi considerati non idonei ai sensi della RR 30 dicembre 2010. In particolare, il perimetro dell'impianto interessa:

- Coni visuale: fascia B (6 km) e fascia C (10 km)

Invece, la linea di connessione interessa:

- Important Bird Areas (IBA)
- Connessione ecologica – Fiume Staina
- Tratturo e fascia di rispetto di 100m - Regio Braccio Nunziatella Stignano
- Fascia di rispetto di 150m da fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Art. 142 D.Lgs 42/2004)
- Area a pericolosità idraulica – P3
- Coni visuale: fascia B (6 km) e fascia C (10 km)

Infine, la nuova SE e l'ampliamento interessano:

- Important Bird Areas (IBA)

Per quanto riguarda le connessioni dell'impianto si sottolinea che esse verranno realizzate interrate, tramite TOC e sotto la sede stradale esistente in modo tale da minimizzare l'impatto sul territorio circostante. Si precisa, inoltre che lo Studio di Impatto Ambientale è accompagnato da Relazione Idraulica e Relazione Paesaggistica. In riferimento all'interferenza dell'impianto con la fascia B e C dei coni visuali, si segnala che è stato effettuato uno studio di intervisibilità. Tale studio ha consentito di verificare l'effettiva visibilità dell'impianto dal luogo panoramico individuato, ovvero il Castello di Dragonara.

Individuazione dei coni visuali

L'Elaborato 4.4.1 – Parte Seconda del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia "*Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili"* che individua le fasce A, B, C dei coni visuali, l'immagine seguente riporta la localizzazione dell'Area di progetto in riferimento alle fasce descritte sopra.

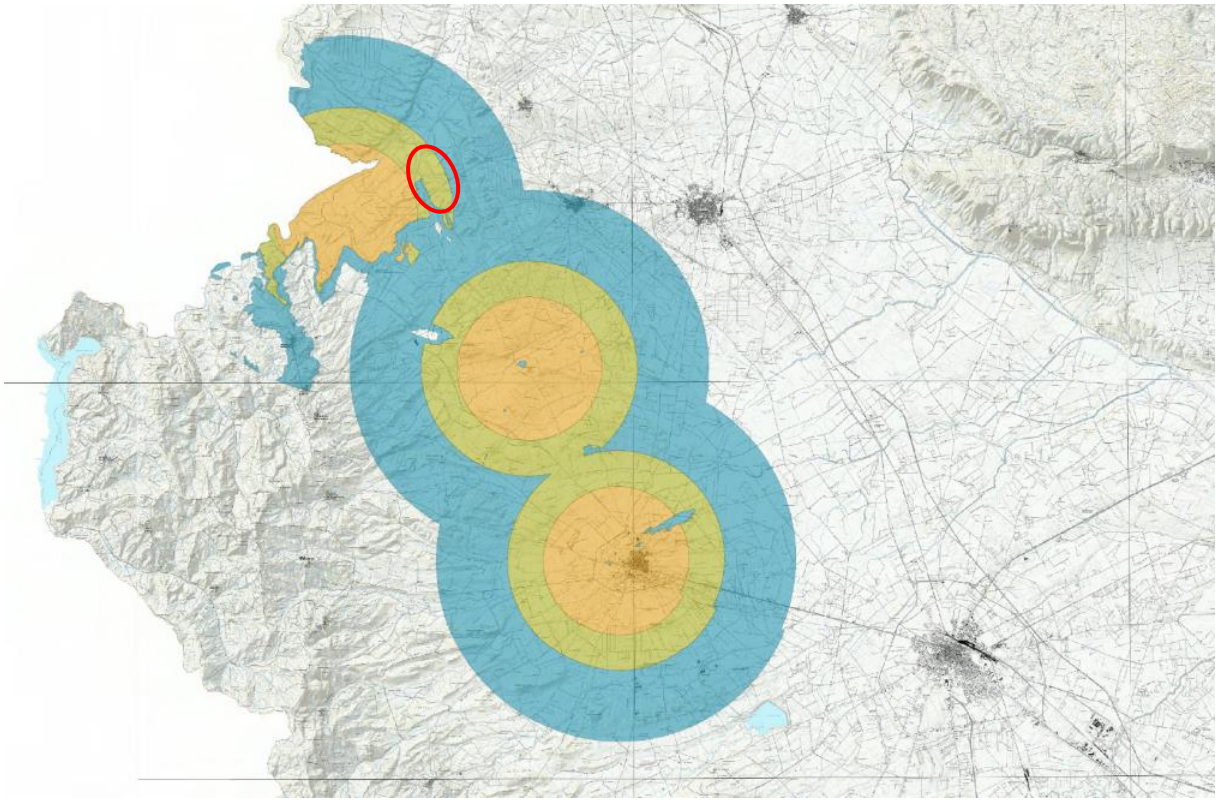


Figura 2.36: Coni visuali – Fasce di intervisibilità

Da analisi cartografica si evidenza che l'impianto risulta ricadere all'interno della Fascia B e C del Castello di Dragonara.

In merito all'individuazione dell'Ulteriore Contesto Paesaggistico del *Cono Visuale* si evidenzia che la recente sentenza del TAR Puglia N. 00568/2022 REG.PROV.COLL.- N. 00281/2021 REG.RIC. pubblicata il 26/04/2022 sul ricorso numero di registro generale 281 del 2021 evidenzia che il Punto 4.4 del PPTR "*riguarda l'installazione di impianti fotovoltaici e non già quella degli agro-fotovoltaici, di nuova generazione, successivi al PPTR"*

Al fine di valutare l'impatto della presenza dell'impianto sulla componente percettiva, è stata svolta in via preliminare una valutazione di intervisibilità, andando ad individuare le aree interessate dalle potenziali interazioni percettive.

Per l'intervisibilità teorica dell'impianto è stato utilizzato il Modello Digitale del Terreno 10x10 disponibile sul portale Tinitaly (https://tinitaly.pi.ingv.it/) ed è stata calcolata all'interno del cono visuale che parte dal luogo panoramico – Castello di Dragonara.

Si riporta di seguito la mappa dell'intervisibilità (Figura 2.37) e una ripresa fotografica dal Punto Individuato in cui si riportano schematicamente le aree di impianto che risultano visibili (Figura 2.39).

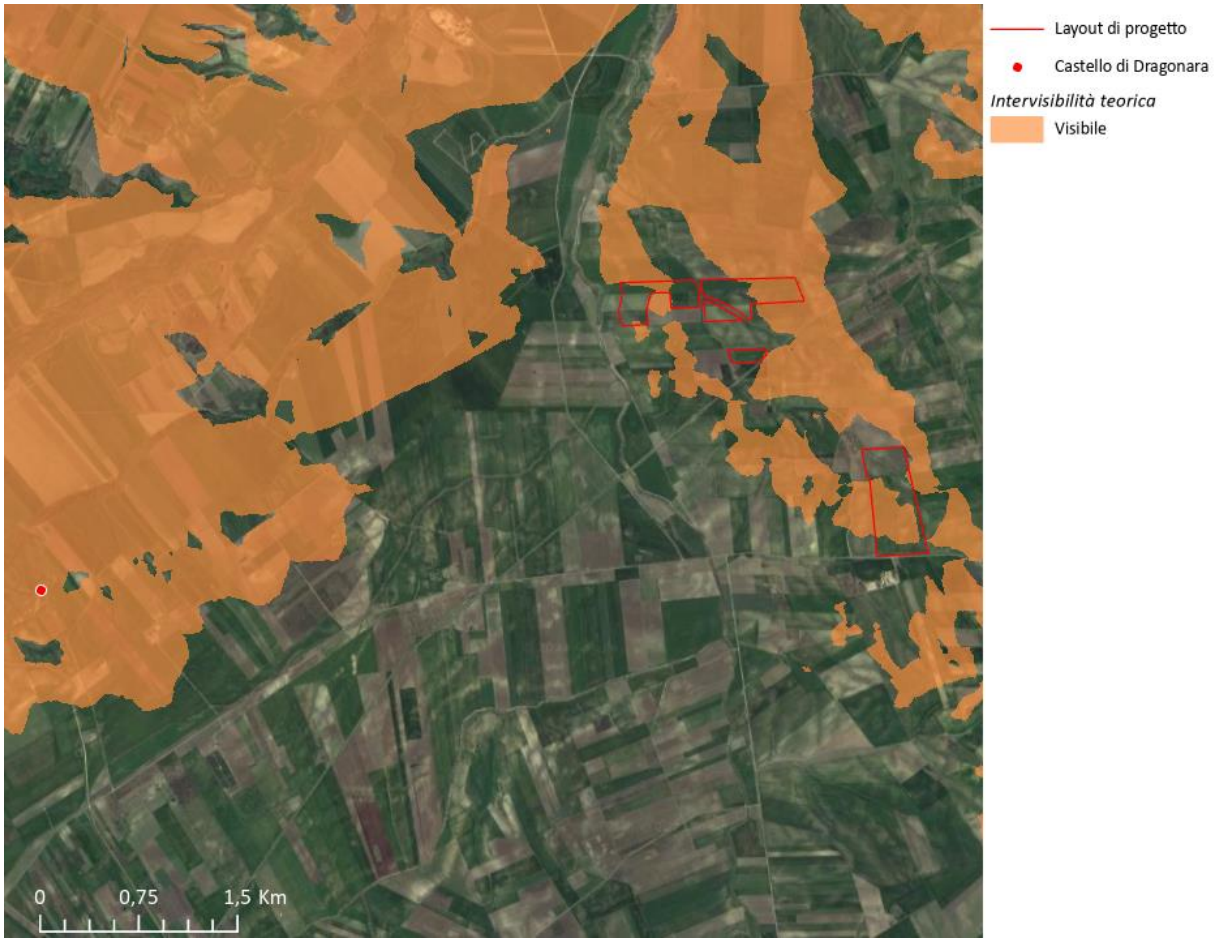


Figura 2.37: Mappa dell'intervisibilità

Figura 2.38: Vista dal Castello di Dragonara – Stato di Fatto

Figura 2.39: Vista dal Castello di Dragonara – Stato di Progetto

Come si evince dalla Figura 2.37, per la morfologia del territorio, l'impianto risulta essere parzialmente visibile dal Castello di Dragonara.

Tuttavia, come evidenziato nella Figura 2.39, è evidente la notevole distanza tra l'impianto e il Castello. Inoltre, l'altezza degli elementi installati nell'impianto hanno dimensioni contenute e non andranno ad intaccare lo "*Skyline del Territorio*".

L'impianto è inoltre mitigato tramite una quinta arboreo – arbustiva e l'alternanza tra i pannelli e le file di ulivi mitiga ulteriormente l'impianto, attenuando l'impatto paesaggistico dello stesso all'interno del contesto di riferimento in cui l'impianto si localizza.

Ciò considerato, si ritiene la realizzazione del progetto compatibile con le previsioni del piano, inoltre in merito alle interferenze individuate si evidenzia che il Progetto è accompagnato da Relazione Paesaggistica

2.3.6 Aree protette

Per l'individuazione delle aree naturali protette è stato definito un buffer di 5 km dal layout in progetto. Come si evince dalla Figura 2.40, sono presenti aree naturali protette e tutelate all'interno del buffer di 5 km. Inoltre, si segnala che la linea di connessione interferisce con una Important Bird Areas. Tuttavia, si precisa che il cavidotto di connessione sarà interrato e sarà realizzato tramite TOC al fine di rimuovere le interferenze rilevate.

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 EUAP e Important Bird Areas (IBA)[1], portale cartografico della Regione Puglia[2] , Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Rete Natura 2000 – aggiornamento maggio 2023)[3].

[1] http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms

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

[3] SIC, ZSC e ZPS in Italia | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (mase.gov.it)

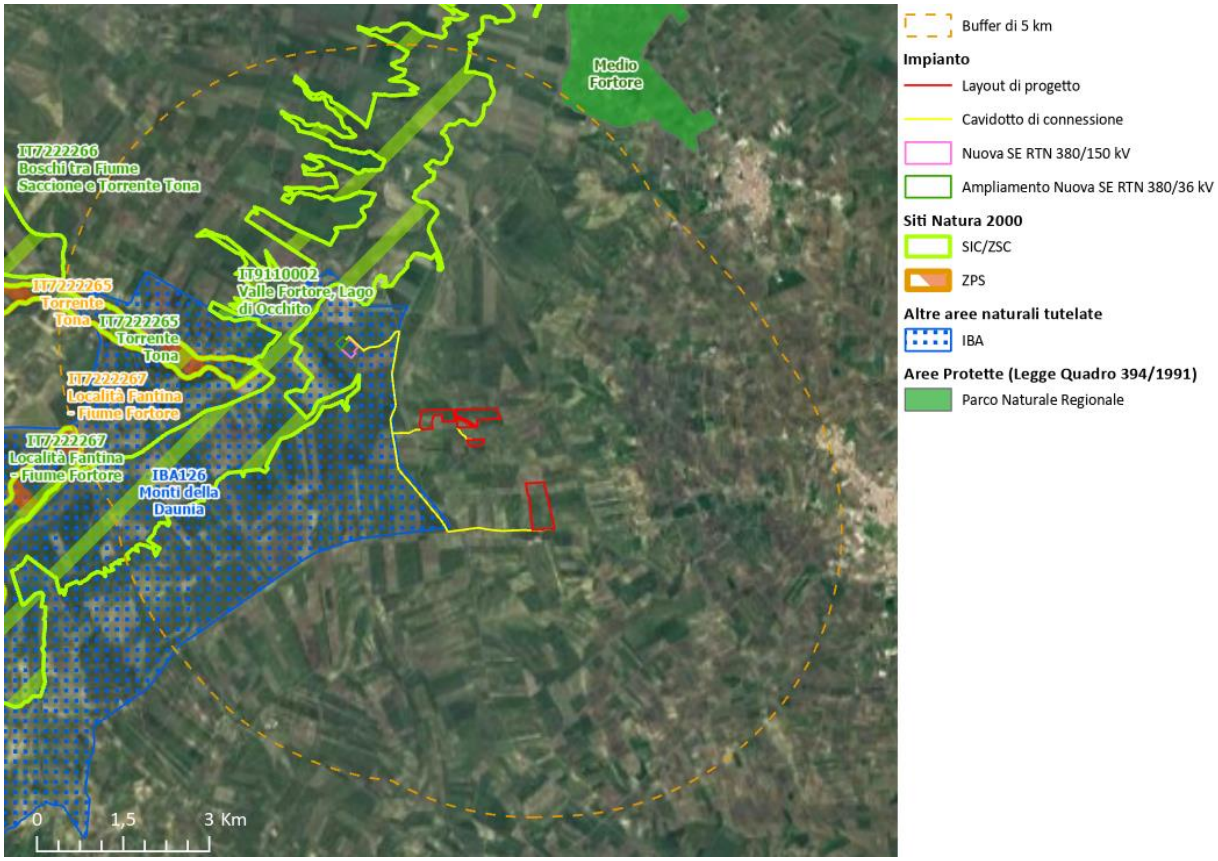


Figura 2.40: Aree protette nell'intorno dell'area di progetto

Le aree protette interne al buffer di 5 km sono sintetizzate nella Tabella 2.9.

Tabella 2.9: Aree protette nell'Area di intervento. La distanza è calcolata in m prendendo come riferimento il punto più prossimo all'area di progetto

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA (M)
ZSC	IT9110002	Valle Fortore, Lago di Occhito	427
ZSC/ZPS	IT7222265	Torrente Tona	1.580
ZSC/ZPS	IT7222267	Località Fantina – Fiume Fortore	4.960
IBA	IBA126	Monti della Daunia	Interferenza con cavidotto
Parco Naturale Regionale	/	Medio Fortore	4.870

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 dell'elenco aggiornato. Il 21 gennaio 2021 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (quattordicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2021/165/UE, 2021/161/UE e 2021/159/UE. Tali Decisioni sono state redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2019.

Alla data dell'ultimo aggiornamento da parte del Ministero dell'Ambiente dell'elenco dei siti Natura 2000 (dicembre 2022) sono stati individuati da parte delle Regioni italiane un totale di 2637 siti. In particolare, sono stati individuati 2358 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2302 dei quali sono stati

designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

Si riportano di seguito le descrizioni dei Siti Natura 2000 individuati nel buffer di 5 km:

Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito"

Designata dal DM 10/07/2015 (G.U. 170 del 24/07/2015), la ZSC ha un'estensione di 8.369 ha.

Sono presenti 5 habitat (3150, 3250, 5130, 91M0, 92A0), complessivamente in buono stato di conservazione. Il sito è costituito dal corso pugliese del fiume Fortore, caratterizzato da una interessante vegetazione arborea ripariale e dal piccolo ma pregevole bosco Dragonara costituito da specie igrofile e da *Quercus petraea*. In particolare lungo il corso del Fortore vi è l'invaso artificiale di Occhito, biotopo di elevato interesse sotto il profilo avifaunistico poiché importante zona umida. Il sito è importante per la presenza della lontra (*Lutra lutra*).

È vigente un Piano di Gestione del sito, Piano di Gestione dei SIC/ZPS del Fiume Fortore approvato con DGR 26 aprile 2010, n. 1084, in seguito al Progetto LIFE05NAT/IT/000026 "Azioni urgenti di conservazione per i pSIC del Fiume Fortore".

Zona Speciale di Conservazione (ZSC)/Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7222265 "Torrente Tona"

Designata come ZSC dal DM 13/03/2017 (G.U. 81 del 06/04/2017) e come ZPS il 04/2005, questo sito ha una estensione di 393 ha.

Sono presenti 3 habitat di cui due prioritari (1430, 6220*, 91AA*), in buono stato di conservazione. Nel sito è rilevata la presenza di *Stipa austroitalica* in cespi isolati all'interno delle comunità prative. Il sito risulta importante per l'ecologia di alcune specie di ornitofauna.

Il sito è dotato di un Piano di Gestione (Piani di gestione di 61 siti della rete natura 2000 (2004) - Regione Molise Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013 misura 3.2.3, azione a "Sostegno alla redazione dei piani dei gestione dei siti ricompresi nelle aree Natura 2000") approvato con DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017.

Zona Speciale di Conservazione (ZSC)/Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT7222267 "Località Fantina – Fiume Fortore"

Designata come ZSC dal DM 13/03/2017 (G.U. 81 del 06/04/2017) e come ZPS il 04/2005, questo sito ja una estensione di 365 ha.

Sono presenti 2 habitat di cui uno prioritario (6220*, 92A0), in buono stato di conservazione. La quasi totalità del territorio del SIC è occupata da aree a destinazione agricola. Nonostante il sito sia strettamente addossato al fiume Fortore, i boschi a prevalenza di specie igrofile sono ormai relegati ad ambiti ristretti ed esigui. Di estensione maggiore risultano i cespuglieti a prevalenza di *Tamarix* diffusi nelle prossimità dell'alveo del fiume, mentre i cespuglieti a sclerofille sempreverdi, riconducibili a formazioni di macchia, sono dislocati su versanti erosi ed acclivi. Sono presenti anche dei rimboschimenti risalenti ad una decina di anni fa a prevalenza di *Populus nigra*.

Il sito è dotato di un Piano di Gestione (Piani di gestione di 61 siti della rete natura 2000 (2004) - Regione Molise Programma di Sviluppo Rurale 2007/2013 misura 3.2.3, azione a "Sostegno alla redazione dei piani dei gestione dei siti ricompresi nelle aree Natura 2000") approvato con DM 13/03/2017 - G.U. 81 del 06-04-2017.

Important Bird Areas

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.

Si riporta di seguito una breve descrizione dell'IBA localizzata all'interno del buffer di 5 km dall'area di progetto

IBA n. 126 "Monti della Daunia"

L'IBA n. 126 "Monti della Daunia" comprende una superficie di 75.027 ha. L'area individua una vasta area montuosa pre-appennina e comprende le vette più alte della Puglia (Monti Cornacchia e Saracena). Il medio corso del fiume Fortore ed il Lago di Occhitto interessato alla sosta di uccelli acquatici.

L'IBA include parte della ZSC "Valle Fortore – Lago di Occhito" (IT911002), parte del SIC-ZPS IT7222265 e del SIC-ZPS IT7222267.

Aree protette

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

Si riporta di seguito la descrizione del Parco Naturale Regionale "Medio Fortore".

Parco Naturale Regionale del Medio Fortore

Il Parco Regionale "Medio Fortore", ricadente nel territorio del Comune di San Paolo Civitate e del Comune di Lesina, è stato istituito ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale 24 luglio 1997, n. 19 e della Legge Regionale 16 ottobre 2009, n. 22.

I confini del Parco, nella parte alta, coincidono parzialmente con quelli del Sito ZSC "IT91100022"; per questo alcune delle specie faunistiche e floristiche già descritte nel Sito Natura 2000 sono individuabili anche in questa area. Dal punto di vista ecosistemico il Parco Naturale Regionale mostra nella sua porzione più meridionale, una buona naturalità con boschi ripariali e maturi; la valle del Fortore si presenta invece antropizzato e caratterizzato da colture intensive ed estensive che sono state spinte fin nelle aree golenali del demanio fluviale. Tale situazione si configura lungo tutto il corso medio e basso del fiume mostrando una situazione di forte degrado, con progressiva riduzione della vegetazione ripariale proprio dovuta all'intenso sfruttamento delle aree di pertinenza fluviale. (BURP, 2010)

La gestione è affidata ad un Consorzio di gestione, costituito dall'Ente Comune di San Paolo Civitate, e dall'Ente Comune di Lesina.

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 della cartografia del SITAP, riguardante il sito oggetto del seguente studio di impatto ambientale, nella quale non sono rilevate aree sottoposte a vincoli di tutela delle Leggi 1497/39, 431/85, 1039/89 (artt. 136, 142 D. Lgs 42/2004 s.m.i.).

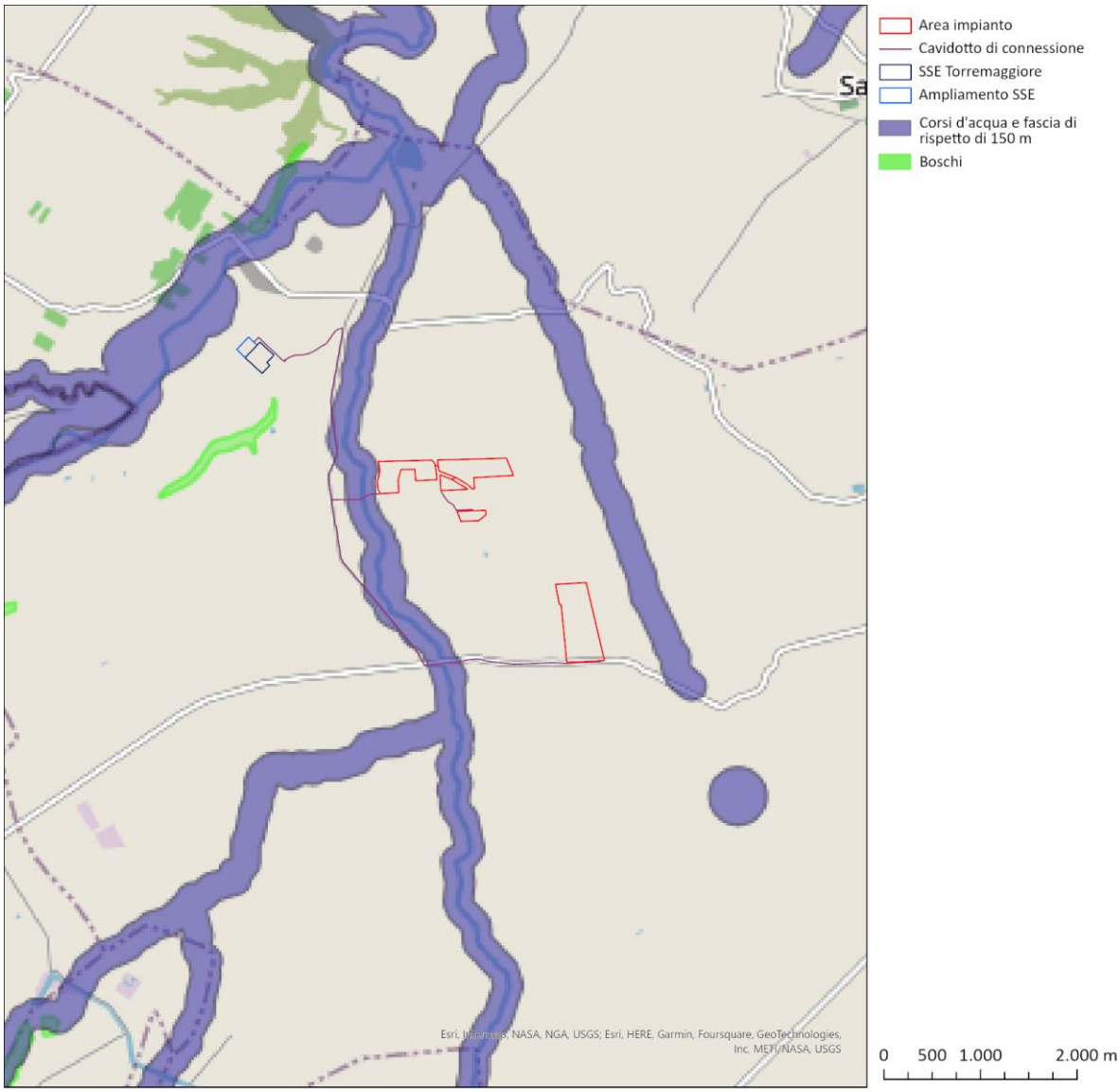


Figura 2.41: Vincoli Ambientali e Territoriali Vigenti

La Figura 2.41 mostra che l'impianto in esame non interessa alcun vincolo ambientale e territoriale vigente come identificato dal Portale. Al contrario la linea di connessione attraversa invece un corso d'acqua con la relativa fascia di rispetto di 150 m.

In merio a ciò si evidenzia che il Cavidotto sarà realizzato interrato su sede stradale esistente e l'interferenza sarà risolta tramite utilizzo della TOC. Inoltre si sottolinea che lo studio è accompagnato da Relazione Paesaggistica.

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

L'articolo 20 comma 1 del D.Lgs. 199/2021 stabilisce che *"Con uno o più decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, sono stabiliti principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili, tenuto conto delle aree idonee ai sensi del comma 8.".*

Il comma 8 del medesimo articolo stabilisce altresì che "Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché' delle società concessionarie autostradali.

((c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori, di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC)).

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

18.le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

19. le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

20.le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici."

Non essendo ancora stati pubblicati i decreti che stabiliscono principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee, vengono classificate come idonee le aree individuate dal comma 8 e, come si evince dall'inquadramento relativo alle aree non idonee per le energie rinnovabili riportato nel capitolo 2.3.5, il progetto risulta essere localizzato in area idonea ai sensi del comma 8 c-quater.

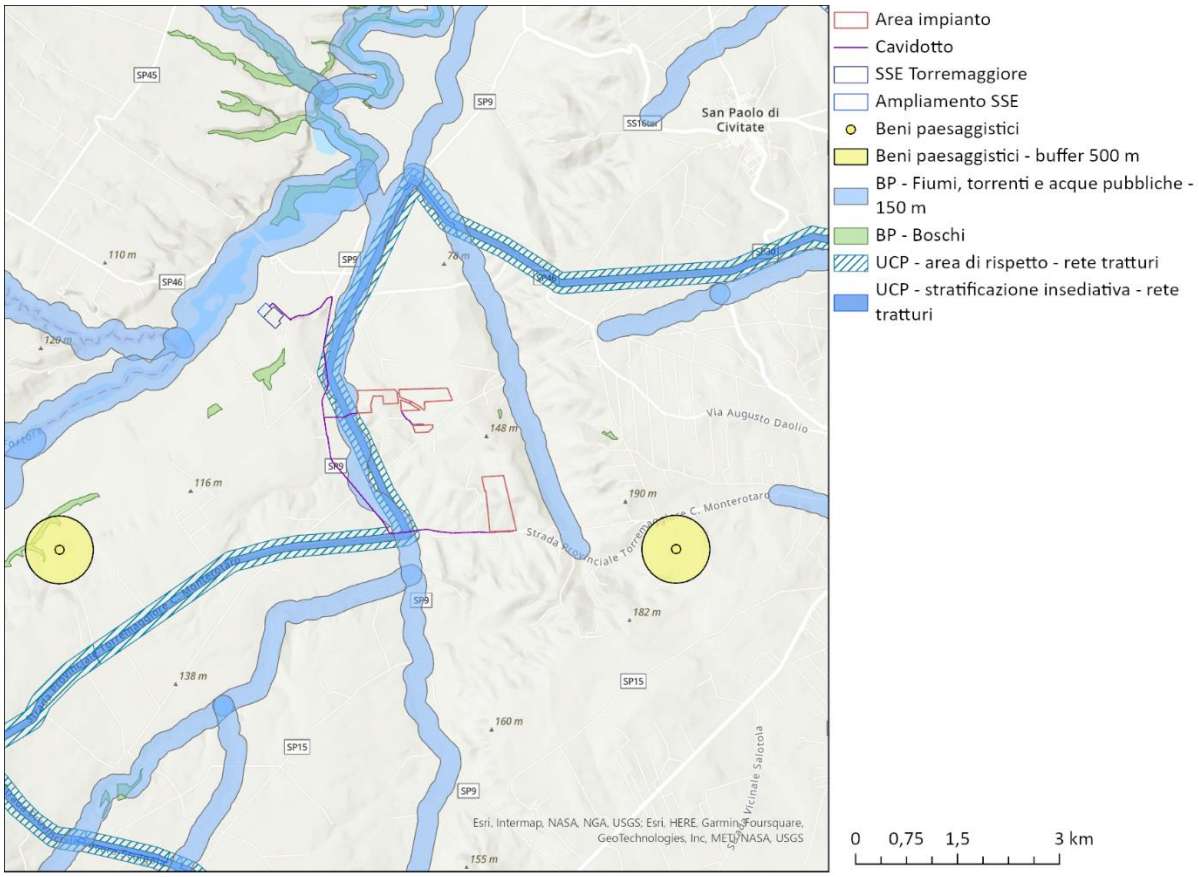


Figura 2.42: Individuazione delle Aree Idonee ai Sensi del D.Lgs 199/2021

Infatti, l'area del sito risulta:

- Non ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto;
- Non ricade nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici);

Pertanto, è possibile concludere che l'impianto risulta localizzato in area idonea ai sensi del D.lgs. 8 Novembre 2021 n. 199 art. 20, comma 8, lettera c-quater.

2.3.9 Conclusioni

Tabella 2.10: 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 del Rischio Archeologico, Relazione Paesaggistica
Quadro di Assetto dei Tratturi	Si	Progetto accompagnato da Valutazione del Rischio Archeologico, Relazione Paesaggistica
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Si	Progetto accompagnato da Valutazione del Rischio Archeologico, Relazione Paesaggistica
PIANIFICAZIONE COMUNALE		
Piano Urbanistico Comunale di Torremaggiore	Si	-
Piano Comunale dei Tratturi di Torremaggiore	Si	Progetto accompagnato da Valutazione del Rischio Archeologico, Relazione Paesaggistica
STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE		
Piano Regionale di Qualità dell'Aria	Si	-
Piano di Tutela delle Acque	Si	Progetto Accompagnato da Relazione Idrologica e Idraulica
Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	Si	Progetto Accompagnato da Relazione Idrologica e Idraulica e Relazione Geologica e Geotecnica
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Si	Progetto Accompagnato da Relazione Idrologica e Idraulica
Aree non idonee per le energie rinnovabili	Si	Progetto accompagnato da Valutazione del Rischio Archeologico, Relazione Paesaggistica, Relazione Idrologica e Idraulica, Relazione Geologica e Geotecnica
AREE PROTETTE		
Reti Natura 2000	Si	-
Important Bird Areas (IBA)	Si	-
Altre Aree Protette	Si	-
VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI VIGENTI		
Vincoli D.Lgs 42/2004	SI	Progetto Accompagnato da Relazione Paesaggistica

2.4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.4.1 Caratteristiche fisiche di insieme del progetto

I criteri con cui è stata realizzata la progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:

- Rispetto del PAI sulla base dell'ultimo aggiornamento nella predisposizione del layout;
- Scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra tipo tracker con tecnologia moduli BI-facciali;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dinamico dei pannelli;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- Rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- Soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- Conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- Ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- Impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- Riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

2.4.2 Disponibilità di connessione

La proponente ha richiesto la soluzione tecnica minima generale (STMG) di connessione a Terna S.p.A.; tale soluzione emessa da Terna con codice pratica 202200941 è stata accettata dalla proponente e prevede la connessione dell'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "San Severo 380 – Rotello 380".

2.4.3 Layout di impianto

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

L'area dedicata all'installazione dei pannelli fotovoltaici è suddivisa in 5 sezioni denominate S1, S2, S3, S4, S5 i dettagli relativi alla potenza, al numero di strutture e ai moduli presenti in ciascuna sezione sono riportati in Tabella 3.1. Inoltre, il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche:

- Larghezza massima struttura tracker: 5,268 m;
- Altezza massima del palo: 2,689 m;

- Larghezza viabilità perimetrale 4,00 m e interna 3,50 m;
- Rispetto dei confini catastali di circa 5,00 m;
- Disposizione de moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali.

Tabella 2.11: Dati di Progetto

IMPIANTO	STRUTTURA (PITCH 9,5 m)	N. MODULI PER STRUTTURA	N. STRUTTURE	N. MODULI COMPLESSIVI	POTENZA MODULO (Wp)	POTENZA COMPLESSIVA (MWp)	NUMERO CABINE
SEZIONE S1	TIPO 1: 2x13	26	34	884	690	0,61	3
	TIPO 2: 2x26	52	234	12168	690	8,40	
TOTALE SEZ S1						9,01	
SEZIONE S2	TIPO 1: 2x13	26	59	1534	690	1,06	3
	TIPO 2: 2x26	52	271	14092	690	9,72	
TOTALE SEZ S2						10,78	
SEZIONE S3	TIPO 1: 2x13	26	12	312	690	0,22	1
	TIPO 2: 2x26	52	41	2132	690	1,47	
TOTALE SEZ S3						1,69	
SEZIONE S4	TIPO 1: 2x13	26	22	572	690	0,39	1
	TIPO 2: 2x26	52	46	2392	690	1,65	
TOTALE SEZ S4						2,05	
SEZIONE S5	TIPO 1: 2x13	26	194	5044	690	3,48	3
	TIPO 2: 2x26	52	474	24648	690	17,01	3
TOTALE SEZ S5						20,49	
TOTALE				**63.778**		**44,00**	**13**

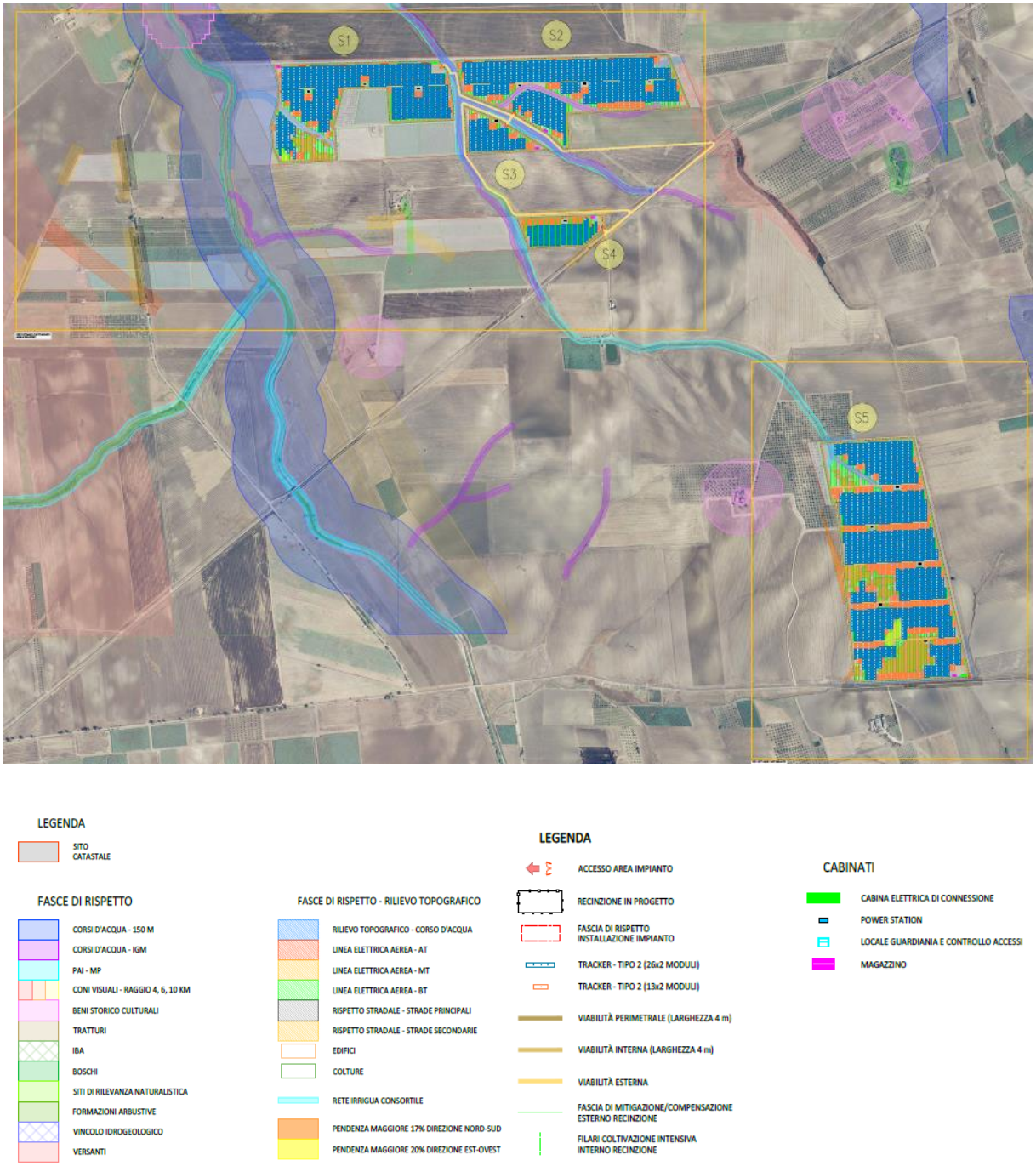


Figura 2.43: Stralcio della tavola del layout di progetto

2.4.4 Calcoli di producibilità

I calcoli di producibilità sono riportati nell'elaborato Rif. "*2748_5572_TM_VIA_R18_Rev0_Calcolo Producibilità*" dove è stato utilizzato i software PVSYST e il database PVGIS Api TMY come informazioni meteorologiche.

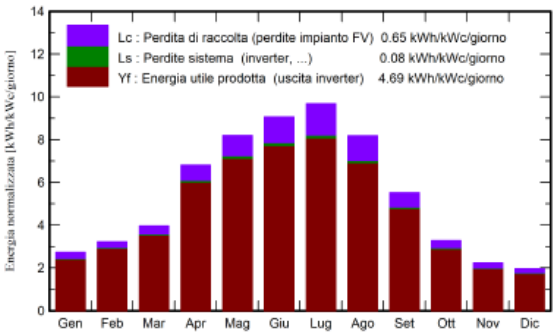
L'energia prodotta dall'area di progetto con strutture tracker risulta essere di circa **75.326,84 MWh/anno** e la produzione specifica è pari a **1.712 kWh/kWc/anno**. In base ai parametri impostati per le relative perdite d'impianto, i componenti scelti (moduli e inverter) e alle condizioni meteorologiche del sito in esame risulta un indice di rendimento (performance ratio PR) del **86,57%.**

Risultati principali

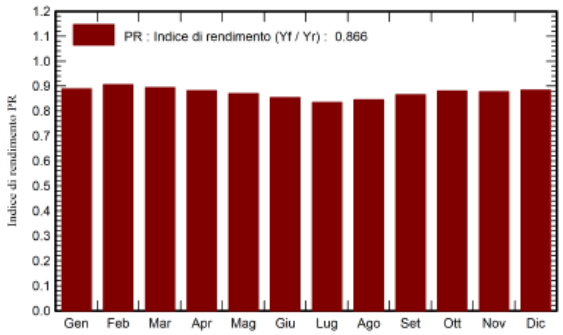
Produzione sistema

Energia prodotta	75326.84 MWh/anno	Prod. Specif.	1712 kWh/kWp/anno
		Indice rendimento PR	86.57 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
Gennaio	66.3	26.65	8.94	84.5	77.8	3355	3304	0.888
Febbraio	72.1	32.88	7.01	90.1	84.3	3648	3591	0.906
Marzo	101.6	51.60	10.39	122.7	115.3	4908	4830	0.895
Aprile	163.9	62.24	14.22	204.6	194.9	8074	7947	0.883
Maggio	204.3	69.73	17.60	254.1	242.9	9891	9732	0.870
Giugno	219.4	71.13	22.84	271.8	260.2	10385	10212	0.854
Luglio	236.1	62.23	28.48	299.8	287.6	11211	11021	0.835
Agosto	202.5	63.92	27.39	253.8	243.1	9606	9449	0.846
Settembre	132.9	53.83	20.52	165.5	157.1	6413	6309	0.866
Ottobre	84.9	43.19	16.63	101.8	95.2	4012	3947	0.881
Novembre	55.1	29.44	13.86	67.4	62.2	2651	2604	0.878
Dicembre	49.2	23.93	8.50	61.1	55.8	2419	2378	0.885
Anno	1588.4	590.78	16.43	1977.3	1876.3	76574	75327	0.866

Legenda

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		

Figura 2.44: Calcoli di Producibilità – Bilanci e Risultati principali

2.4.5 Calcoli elettrici

L'impianto elettrico di media tensione è stato previsto con distribuzione radiale. L'impianto di bassa tensione sarà realizzato in corrente alternata e continua.

I calcoli relativi ai dimensionamenti degli impianti sono contenuti nell'elaborato rif. "*2748_5572_TM_VIA_R08_Rev0_Relazione calcolo preliminare impianti*".

2.4.6 Calcoli strutturali

Le opere strutturali previste dal progetto sono relative a:

1. Telai metallici dei moduli fotovoltaici;
2. Pali di fondazione e strutture verticali di sostegno;
3. Cabine/locali tecnici e relative fondazioni.

Per quanto riguarda le opere di cui al punto 1 e 3 si prevede l'impiego di strutture prefabbricate di cui si è definita la parte tecnica ed architettonico-funzionale in base alle condizioni ambientali e di impiego, rimandando i calcoli strutturali alla fase esecutiva di dettaglio.

Per quanto riguarda i pali delle strutture, nell'elaborato Rif. "*2748_5572_TM_VIA_R07_Rev0_Relazione di calcolo preliminare strutture"* si sono effettuati i calcoli preliminari degli stessi al fine di dimensionarne preliminarmente in termini di impatto visivo ed economico.

2.4.7 Calcoli idraulici

Allo stato attuale le acque meteoriche non sono gestite tramite una regimazione dedicata ma la dispersione avviene naturalmente per infiltrazione nel sottosuolo, modalità funzionale sia per le caratteristiche del sito sia per la moderata entità delle precipitazioni, anche estreme, dell'area.

Lo studio idrologico è svolto secondo le Norme Tecniche di Attuazione del Piano d'Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino della Puglia, e costituito da:

- Analisi delle piogge, eseguita utilizzando le indicazioni riportate sul progetto Valutazione Piene (VAPI) del Gruppo Nazionali Difesa Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI);
- Valutazione della durata dell'evento pluviometrico di progetto di durata pari al tempo critico del bacino idrografico oggetto di studio (tempo di corrivazione e ietogramma di progetto);
- Determinazione delle portate di riferimento e dimensionamento del sistema di collettamento delle stesse.

2.4.8 Misure di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche

L'abbattersi di scariche elettriche atmosferiche in prossimità dell'impianto può provocare il concatenamento del flusso magnetico associato alla corrente di fulmine con i circuiti dell'impianto fotovoltaico, così da provocare sovratensioni in grado di mettere fuori uso i componenti tra cui, in particolare, l'inverter e i moduli fotovoltaici.

2.4.9 Descrizione dei componenti dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 44 MW è costituito da:

- n. 2 Cabina di Smistamento36 kV di Campo. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 13 Cabine di Campo. Le Cabine di Campo avranno la funzione di elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- n. 115 Inverter di Stringa. Gli inverter di stringa, definiti anche inverter distribuiti, hanno la funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua (DC) a corrente alternata (AC). Tali inverter sono distribuiti all'interno dell'impianto e raggruppati in sottocampi che convergono ognuno ad una cabina di campo;
- n. 4 Uffici e n. 4 Magazzini a uso del personale;
- Moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondante su pali infissi nel terreno.

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni;
- macchinari per la conduzione del piano colturale previsti da progetto agronomico

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad. es. quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione della rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza essere rappresentato da un generatore diesel.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda alla *2748_5572_TM_VIA_R09_Rev0_Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici* e agli elaborati dedicati.

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici utilizzati per la progettazione dell'impianto, saranno di prima scelta, del tipo silicio monocristallino a 132 celle, indicativamente della potenza di 690 W_p, dotati di scatola di giunzione (Junction Box) installata sul lato posteriore del modulo, con cavetti di connessione muniti di connettori ad innesto rapido, al fine di garantire la massima sicurezza per gli operatori e rapidità in fase di installazione.

Peak Power Watts-PMAX (Wp)*	670	675	680	685	690	695
Power Tolerance-PMAX (W)			0 ~ +5			
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	39.2	39.4	39.6	39.8	40.1	40.3
Maximum Power Current-IMPP (A)	17.09	17.12	17.16	17.19	17.23	17.25
Open Circuit Voltage-VOC (V)	47.0	47.2	47.4	47.7	47.9	48.3
Short Circuit Current-ISC (A)	18.10	18.14	18.18	18.21	18.25	18.28
Module Efficiency η m (%)	21.6	21.7	21.9	22.1	22.2	22.4

Figura 2.45: Scheda elettrica moduli marca Vertex

I componenti elettrici e meccanici installati saranno conformi alle normative tecniche e tali da garantire le performance complessive d'impianto.

La tecnologia di moduli fotovoltaici utilizzata è progettata appositamente per impianti di grande taglia connessi alla rete elettrica ed è realizzata assemblando in sequenza diversi strati racchiusi da una cornice in alluminio anodizzato.

- vetro temperato con trattamento anti-riflesso;
- EVA (etilene vinil acetato) trasparente;
- celle FV in silicio monocristallino.

Strutture di supporto moduli

Il progetto prevede l'impiego di una struttura metallica di tipo tracker con fondazione su pali infissi nel terreno ed in grado di esporre il piano ad un angolo di tilt pari a +55° -55°.

Le peculiarità delle strutture di sostegno sono:

- riduzione dei tempi di montaggio alla prima installazione;
- facilità di montaggio e smontaggio dei moduli fotovoltaici in caso di manutenzione;
- meccanizzazione della posa;
- ottimizzazione dei pesi;
- miglioramento della trasportabilità in sito;
- possibilità di utilizzo di bulloni anti furto.
- Le caratteristiche generali della struttura sono:
- materiale: acciaio zincato a caldo
- tipo di struttura: Tracker fissata su pali
- inclinazione sull'orizzontale +55° -55°
- Esposizione (azimut): 0°
- Altezza min: 0,50 m (rispetto al piano di campagna)
- Altezza max: 4,815 m (rispetto al piano di campagna)

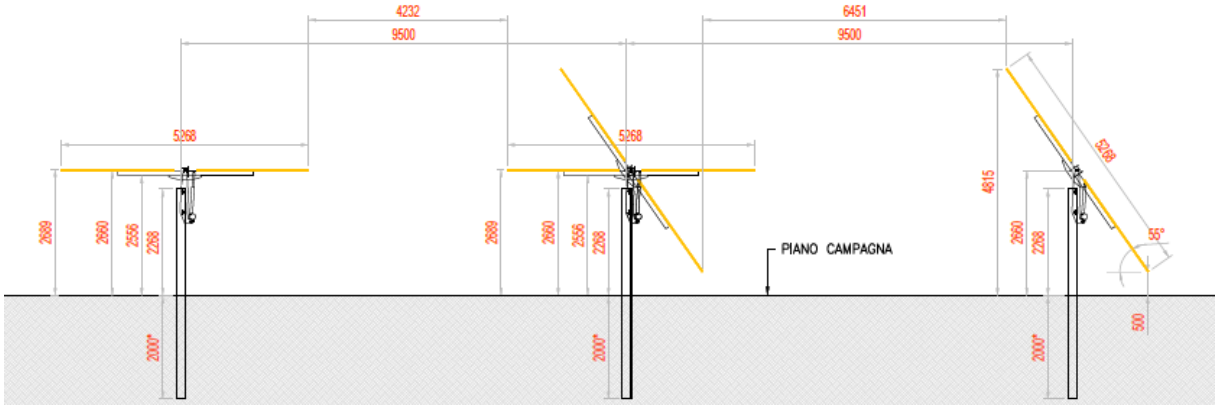


Figura 2.46 - Particolare strutture di sostegno moduli

Figura 2.47 - Esempio di struttura a tracker monoassiale 2p

In via preliminare sono previste due tipologia di portale, uno costituito da 28 moduli e l'altro da 14 moduli, montati con una disposizione su due file in posizione verticale. Tale configurazione potrà variare in conseguenza della scelta del tipo di modulo fotovoltaico.

I materiali delle singole parti saranno armonizzati tra loro per quanto riguarda la stabilità, la resistenza alla corrosione e la durata nel tempo.

Durante la fase esecutiva, sulla base della struttura tracker scelta saranno definite le fondazioni e scelta la soluzione tecnologica di fondazione più adatta.

Cabina di Raccolta

È stato ipotizzato il posizionamento della Cabina di Raccolta finale in adiacenza alla nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione Terna di riferimento.

La cabina, esercita anch'essa a livello di tensione 36 kV e sarà suddivisa in 3 locali distinti: sala quadri 36 kV, vano misure, sala quadri BT e controllo. Nella sala quadri 36 kV saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; il vano misure conterrà tutti gli apparati per effettuare le misure da parte del gestore della rete; la sala quadri BT e controllo avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione.

Cabina di Smistamento

All'interno della Cabina di Raccolta saranno presenti i quadri necessari per il trasporto dell'energia prodotta nonché per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto.

In questa cabina confluiranno tutti i cavi provenienti dalle diverse Cabine di Campo: dalla cabina di raccolta partiranno le linee di connessione verso la nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN. Nella stessa area all'interno delle cabine sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo.

Cabine di Campo

Le Cabine di Campo hanno la funzione di elevare il livello di tensione della corrente da bassa tensione (BT) a livello di tensione di 36 kV.

I componenti delle Cabine di Campo saranno trasportabili su camion, in un unico blocco già assemblato pronto al collegamento (trasformatore incluso). Le Cabine di Campo avranno le dimensioni indicative riportate nell'elaborato grafico dedicato e sarà posato su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni. Trattandosi di una soluzione "outdoor", tutti gli elementi costituenti le Cabine di Campo sono adatti per l'installazione all'esterno, non risulta quindi necessario alcun tipo di alloggiamento.

Al fine di garantire la continuità di servizio per i circuiti ausiliari delle apparecchiature installate nella Cabina di Campo, si prevede l'installazione di un gruppo statico di continuità indicativamente da 5 kVA; con riserva di carica per la specifica gestione del riarmo delle bobine di minima tensione, inserite nelle celle di Media tensione, così come prescritto dalla Normativa CEI- 0/16.

Trasformatore elevatore BT/36 kV

All'interno delle Cabine di Campo saranno presenti i trasformatori di tensione, che trasformano la corrente a bassa tensione (BT) in corrente a 36 kV, necessari per l'immissione in rete dell'energia prodotta. Tali trasformatori dovranno essere adatti per l'installazione in impianti fotovoltaici, con potenza fino a 2.000 kVA.

In particolare, essi devono essere progettati e dimensionati tenendo in considerazione la presenza di armoniche di corrente prodotte dai convertitori.

A tal fine, i trasformatori non possono avere a vuoto e perdite superiori al 110% delle perdite nominali. I trasformatori saranno del tipo con raffreddamento di tipo ONAN (Oil Natural Air Natural).

I trasformatori sono di marca Sungrow del MVS3200/4480-LV; di seguito la scheda tecnica.

Quadri BT e 36 kV

Il quadro di potenza che permette la connessione degli inverter al trasformatore elevatore BT/36 kV comprende al suo interno i TA ed i TV per la lettura fiscale dell'energia prodotta. Gli interruttori da installare saranno provvisti di idonee caratteristiche già indicate nelle specifiche tecniche dedicate.

Inverter

L'impianto sarà dotato di inverter di stringa posizionati in maniera distribuita, atti alla conversione della corrente continua in corrente alternata (costituiti da uno o più inverter in parallelo), agendo come generatore di corrente, attuano il condizionamento e il controllo della potenza trasferita.

I gruppi di conversione sono basati su inverter statici a commutazione forzata (con tecnica PWM) ed in grado di operare in modo completamente automatico, inseguendo il punto caratteristico della curva di massima potenza (MPPT) del campo fotovoltaico.

L'inverter deve essere progettato in modo da evitare, così come nei quadri elettrici, che la condensa si formi nell'involucro IP31 minimo; questo in genere e garantito da una corretta progettazione delle distanze fra le schede elettroniche.

Gli inverter devono essere dotati di un sistema di diagnostica interna in grado di inibire il funzionamento in caso di malfunzionamento, e devono essere dotati di sistemi per la riduzione delle correnti armoniche, sia sul lato CA e CC. Gli inverter saranno dotati di marcatura CE.

Gli inverter sono di marca Sungrow SG350 HX e dovranno essere tutti dello stesso tipo in termini di potenza e caratteristiche per consentire l'intercambiabilità tra loro, di seguito la scheda.

Designazione	SG350HX
Ingresso (CC)	
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1500 V
Tensione fotovoltaica in ingresso min. / Tensione di avvio	500 V / 550 V
Tensione nominale in ingresso	1080 V
Intervallo tensione MPP	500 V – 1500 V
Intervallo di tensione MPP per potenza nominale	860 V – 1300 V
N. di MPPT	12 (Opzionale: 14/16)
Numero max. stringhe fotovoltaiche per MPPT	2
Corrente max. in ingresso	12 * 40 A (Opzionale: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Corrente di cortocircuito max.	60 A
Uscita (CA)	
Potenza CA massima in uscita alla rete	352 kVA @ 30 °C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50 °C
Potenza CA nominale in uscita	320 kW
Corrente CA max. in uscita	254 A
Tensione CA nominale	3 / PE, 800 V
Intervallo tensione CA	640 – 920 V
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % (alla potenza nominale)
Iniezione di corrente CC	< 0.5 % In
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo – 0.8 in ritardo
Fasi di immissione / fasi di connessione	3 / 3
Efficienza	
Efficienza max. / Efficienza europea / Efficienza CEC	99.01 % / 98.8 % / 98.5 %
Protezione	
Protezione da collegamento inverso CC	Si
Protezione corto circuito CA	Si
Protezione da dispersione di corrente	Si
Monitoraggio della rete	Si
Monitoraggio dispersione verso terra	Si
Sezionatore CC / Sezionatore CA	Si / No
Monitoraggio corrente stringa fotovoltaica	Si
Funzione erogazione reattiva notturna (Q at night)	Si
Protezione anti-PID e PID-recovery	Opzionale
Protezione sovratensione	CC Tipo II / CA Tipo II
Dati Generali	
Dimensioni (L x A x P)	1136*870*361 mm
Peso	≤ 116 kg
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Grado di protezione	IP66 (NEMA 4X)
Consumo energetico notturno	< 6 W
Intervallo di temperature ambiente di funzionamento	-30 to 60 °C
Intervallo umidità relativa consentita (senza condensa)	0 – 100 %
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzata intelligente
Altitudine massima di funzionamento	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicazione	RS485 / PLC
Tipo di collegamento CC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm², opzionale 10 mm²)
Tipo di collegamento CA	Supporto terminali OT / DT (Max. 400 mm²)
Conformità	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, UL1741, ULT741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B, CEI 0-16
Supporto rete	Funzione erogazione potenza reattiva notturna (Q at night), LVRT, HVRT, controllo potenza attiva e reattiva, velocità rampa di potenza, Q-U e P-f

Figura 2.48: Scheda tecnica dell'inverter tipo, marca Sungrow.

Inoltre, gli inverter dovranno rispettare i seguenti standard principali: EN 50178; IEC/EN 62109-1; IEC/EN 62109-2; IEC/EN61000-6-2; IEC/EN61000-6-4; IEC 62109-1; IEC 62109-2; IEC/EN61000-3-11; IEC/EN61000-3-12; IEC/EN61000-3 series; IEC/EN61000-6 series.

String box

La String Box è una cassetta che permette il collegamento in parallelo delle stringhe di una determinata porzione di campo fotovoltaico e nel contempo la protezione delle stesse attraverso opportuno fusibile dedicato. L'apparato sarà dotato di un sistema di monitoraggio che permetterà di conoscere lo stato di ciascun canale di misura.

L'apparecchiatura sarà progettata per installazione esterna.

Cavi di potenza BT e 36 kV

Le linee elettriche prevedono conduttori di tipo idoneo per le sezioni d'impianto (continua, alternata bassa tensione, alternata media tensione, alternata alta tensione) in rame e in alluminio. Il dimensionamento del conduttore è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale. L'esperienza costruttiva ha consentito l'individuazione di tipologie di cavi (formazione, guaina, protezione, ecc.) che garantiscono una durata di esercizio ben oltre la vita dell'impianto anche in condizioni di posa sollecitata.

Sistema SCADA

Verrà installato un sistema di monitoraggio e controllo basato su architettura SCADA-RTU in conformità alle specifiche della piramide CIM, al fine di garantire una resa ottimale dell'impianto fotovoltaico in tutte le situazioni.

Il sistema sarà connesso a diversi sistemi e riceverà informazioni:

- di produzione dal campo solare;
- di produzione dagli apparati di conversione;
- di produzione e scambio dai sistemi di misura;
- di tipo climatico ambientale dalle stazioni di rilevamento dati meteo;
- di allarme da tutti gli interruttori e sistemi di protezione.

Cavi di controllo e TLC

Le linee elettriche prevedono conduttori di tipo idoneo per le tre sezioni d'impianto (continua, alternata bassa tensione, alternata media tensione) in rame e in alluminio. Il dimensionamento del conduttore è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale. L'esperienza costruttiva ha consentito l'individuazione di tipologie di cavi (formazione, guaina, protezione ecc.) che garantiscono una durata di esercizio ben oltre la vita dell'impianto anche in condizioni di posa sollecitata.

Sia per le connessioni dei dispositivi di monitoraggio che di security verranno utilizzati prevalentemente due tipologie di cavo:

- Cavi in rame multipolari twistati e non;
- Cavi in fibra ottica.

I primi verranno utilizzati per consentire la comunicazione su brevi distanze data la loro versatilità, mentre la fibra verrà utilizzata per superare il limite fisico della distanza di trasmissione dei cavi in rame, quindi comunicazione su grandi distanze, e nel caso in cui sia necessaria una elevata banda passante come nel caso dell'invio di dati.

Monitoraggio ambientale

Il sistema di monitoraggio ambientale avrà il compito di misurare i dati climatici e i dati di irraggiamento sul campo fotovoltaico.

I parametri rilevati puntualmente dalla stazione di monitoraggio ambientale saranno inviati al sistema di monitoraggio SCADA e, abbinati alle specifiche tecniche del campo FTV, contribuiranno alla valutazione della producibilità teorica, paramento determinante per il calcolo delle performance dell'impianto FTV.

I dati monitorati verranno gestiti e archiviati da un sistema di monitoraggio SCADA.

Il sistema nel suo complesso avrà ottime capacità di precisione di misura, robusta insensibilità ai disturbi, capacità di autodiagnosi e autotuning.

I dati ambientali monitorati saranno:

- dati di irraggiamento;
- dati ambientali;
- temperature moduli.

Sistema di sicurezza a antintrusione

Il sistema di sicurezza e anti intrusione ha lo scopo di preservare l'integrità dell'impianto contro atti criminosi mediante deterrenza e monitoraggio delle aree interessate.

Il sistema impiegato si baserà sull'utilizzo di differenti tipologie di sorveglianza/deterrenza per scongiurare eventuali atti dolosi nei confronti dei sistemi e apparati installati presso l'impianto fotovoltaico.

La prima misura da attuare per garantire la sicurezza dell'impianto contro intrusioni non autorizzate è quella di impedire o rilevare qualsiasi tentativo di accesso dall'esterno installando un sistema di anti intrusione perimetrale in fibra ottica sulla recinzione.

Inoltre sarà installato un sistema TVCC dotato di sistema di rilevazione video mediante telecamere digitali a doppia tecnologia ad alta risoluzione che consentiranno di monitorare in tempo reale il perimetro e le aree di maggior interesse impiantistico. Il sistema di video sorveglianza avrà il compito di garantire al servizio di vigilanza locale gli strumenti necessari per effettuare un'analisi immediata degli eventi a seguito di allarme generato dal sistema perimetrale e per eventuali azioni da intraprendere.

Recinzione

È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, la recinzione sarà formata da rete metallica a pali fissati nel terreno con plinti.

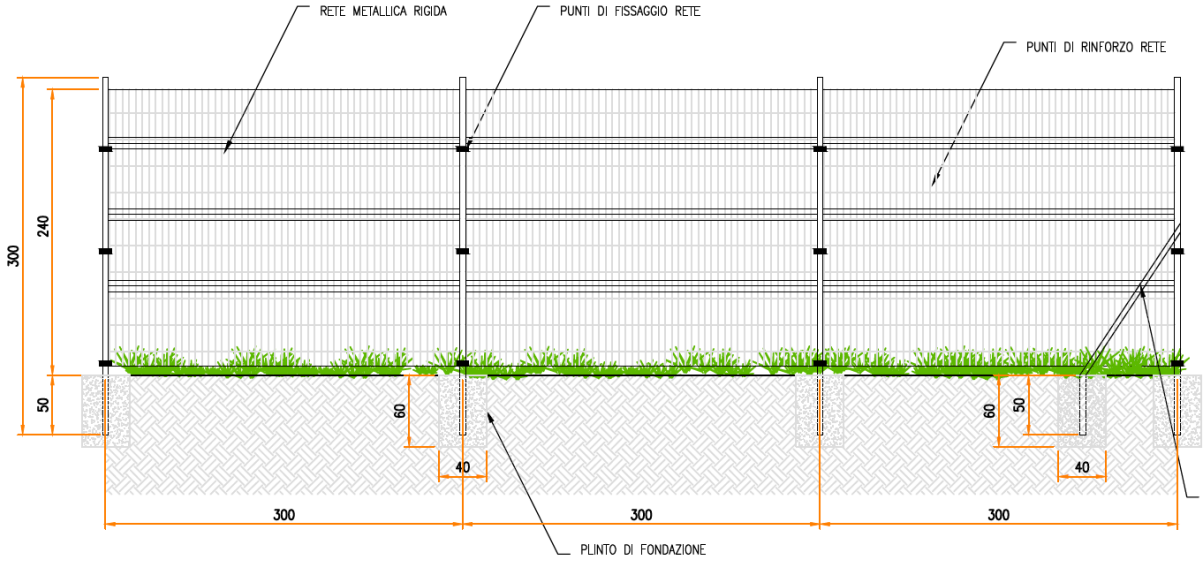


Figura 2.49: Particolare recinzione

Si prevede che la recinzione sia opportunamente sollevate da terra di circa 20 cm per non ostacolare il passaggio della fauna selvatica.

È stato previsto di mantenere una distanza di 6 m dalla recinzione medesima quale fascia antincendio e ubicazione delle strade perimetrali interne, dove non sarà possibile disporre i moduli fotovoltaici.

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista l'installazione di 5 cancelli carrabili, uno per ciascuna sottoarea.

Nella figura seguente si riporta il particolare dell'accesso al campo FV.

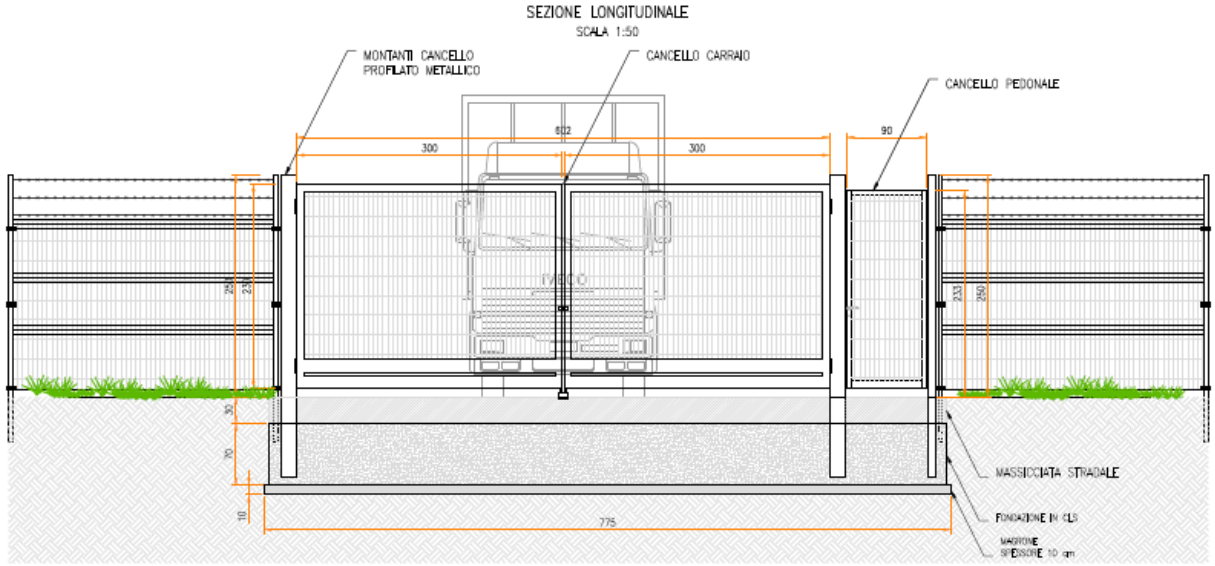


Figura 2.50: Particolare accesso

Sistema di drenaggio

Sarà realizzata una rete di drenaggio in corrispondenza dei principali solchi di drenaggio naturali esistenti; questi ultimi sono stati identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno.

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.

Viabilità del sito

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.

Sistema antincendio

Con riferimento alla progettazione antincendio, le opere progettate sono conformi a quanto previsto da:

- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122";
- lettera 1324 del 7 febbraio 2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;
- lettera di chiarimenti diramata in data 4 maggio 2012 dalla Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del corpo dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, è stato valutato il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore dei Vigili del Fuoco per la presenza di elementi circuitali in tensione all'interno dell'area impianto. Si evidenzia che sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Sono previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.).

Saranno installati sistemi di rilevazione fumo e fiamma e in fase di ingegneria di dettaglio si farà un'analisi di rischio per verificare l'eventuale necessità di installare sistemi antincendio automatici all'interno delle cabine.

L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08 e s.m.i..

2.4.10 Connessione alla RTN

L'impianto sarà connesso in parallelo alla rete di trasmissione nazionale e saranno rispettate le seguenti condizioni (CEI 0-16):

- Il parallelo non deve causare perturbazioni alla continuità e qualità del servizio della rete pubblica per preservare il livello del servizio per gli altri utenti connessi;
- L'impianto di produzione non deve connettersi o la connessione in regime di parallelo deve interrompersi immediatamente ed automaticamente in assenza di alimentazione della rete di distribuzione o qualora i valori di tensione e frequenza della rete stessa non siano entro i valori consentiti;
- L'impianto di produzione non deve connettersi o la connessione in regime di parallelo deve interrompersi immediatamente ed automaticamente se il valore di squilibrio della potenza generata da impianti trifase realizzati con generatori monofase non sia compreso entro il valor massimo consentito per gli allacciamenti monofase.

Ciò al fine di evitare che (CEI 0-16):

- In caso di mancanza di tensione in rete, l'utente attivo connesso possa alimentare la rete stessa;
- In caso di guasto sulle linee elettriche, la rete stessa possa essere alimentata dall'impianto fotovoltaico ad essa connesso,
- In caso di richiusura automatica o manuale di interruttori della rete di distribuzione, il generatore fotovoltaico possa trovarsi in discordanza di fase con la tensione di rete, con possibile danneggiamento del generatore stesso.

L'impianto sarà inoltre provvisto dei sistemi di regolazione e controllo necessari per il rispetto dei parametri elettrici secondo quanto previsto nel regolamento di esercizio, da sottoscrivere con il gestore della rete alla messa in esercizio dell'impianto.

Di seguito il percorso di connessione in cavidotto tra l'impianto fotovoltaico e una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN.

Le opere di connessione dell'impianto alla nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN attraverseranno alcune aree del Comune di Torremaggiore (FG). In particolare, l'impianto di produzione da fonte solare sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "San Severo 380 – Rotello 380".

Figura 2.51: Soluzione di connessione alla SSE – In giallo il percorso di Connessione dal Campo FV

2.4.11 Opere a verde di mitigazione

La tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno da influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area.

Il progetto prevede l'integrazione dell'impianto fotovoltaico con un impianto olivicolo superintensivo, così da mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane.

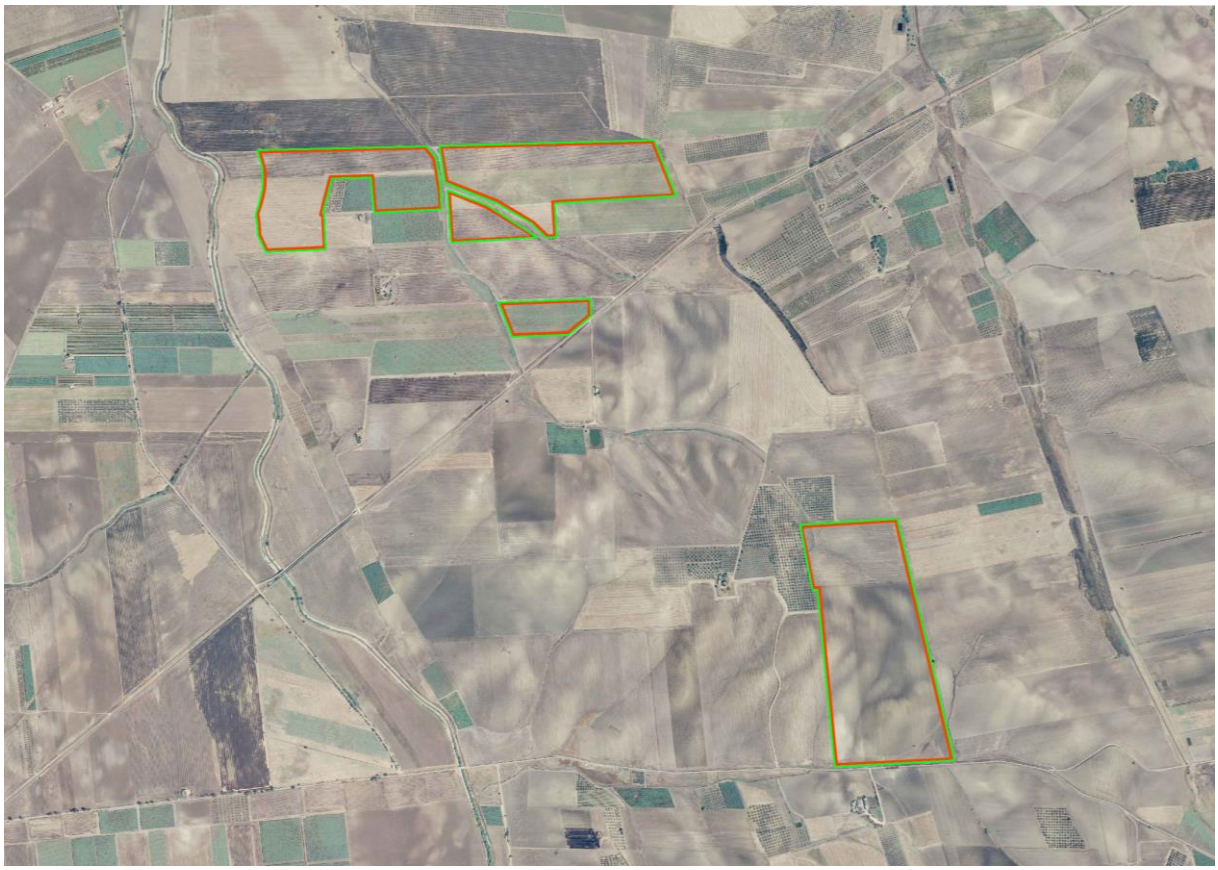
L'idea progettuale prevede la realizzazione di un impianto olivicolo superintensivo, costituito da olivi posizionati ad una distanza di circa 1,05 m l'uno dall'altro con un rapporto di numero di elementi arborei pari a circa 810 per ettaro.

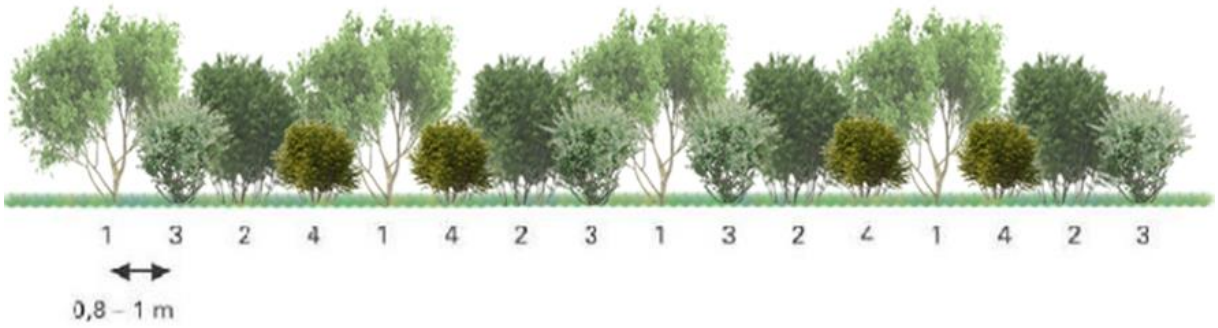
Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una quinta arboreo arbustiva posta lungo tutto il lato esterno della recinzione, questa imiterà un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.

La fascia di mitigazione avrà una larghezza di circa 3 m e sarà costituita da essenze arboree e arbustive disposte su due filari secondo lo schema riportato nella Figura 2.49 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.





1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo *Arbutus unedo*),
2: filliree (*Phillyrea* spp.)
3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

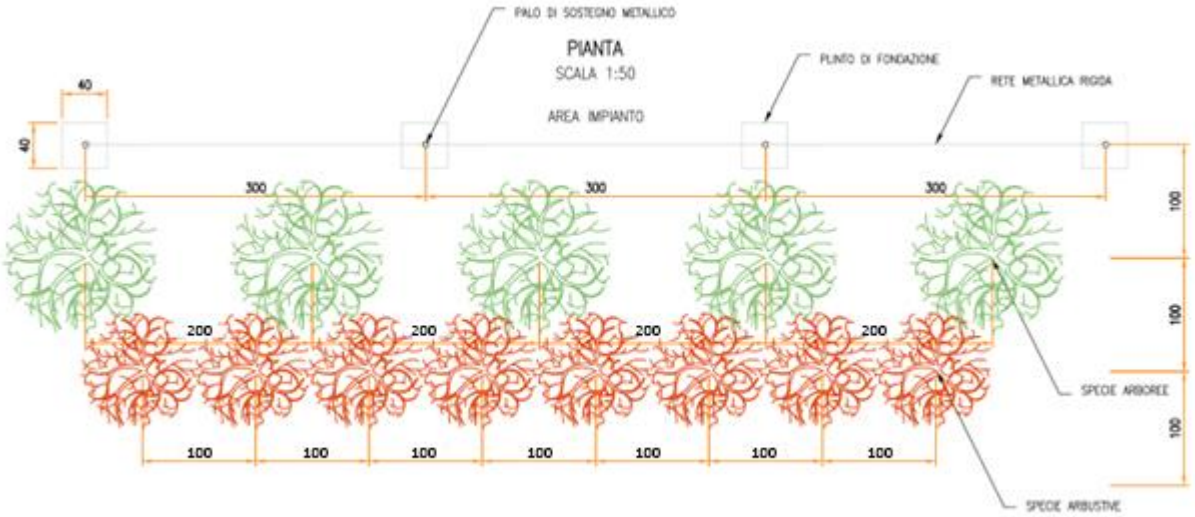


Figura 2.52: Tipologico del filare di mitigazione

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.

2.4.12 Impianto olivicolo superintensivo

L'impianto Olivicolo super-intensivo in progetto è caratterizzato dall'utilizzo di cultivar con basso vigore, chioma compatta, auto-fertilità (auto-impollinazione), precoce entrata in produzione, elevata produttività e resa in olio, maturazione uniforme (concentrata) dei frutti e, infine, una buona resistenza agli attacchi parassitari.

La cv **Lecciana®**, destinata al campo sperimentale indicato, è il primo genotipo di origine italiana e pugliese per la coltivazione dell'olivo in impianti SHD, in possesso dei parametri sia produttivi che vegetativi rispondenti al modello di coltivazione in oggetto.

La distribuzione delle piante nel campo, disposte in file parallele ai tracker nei moduli fotovoltaici, sarà la seguente:

- Sesto d'impianto: Interfila 9,50 m – distanza lungo le file 1,05 m;
- I filari saranno disposti secondo un orientamento nord/sud.

Nella tabella seguente sono indicate: la s.a.u netta a coltura, la densità di impianto per campo, il numero delle piante / ha / campo e la varietà prevista:

Tabella 2.12: Dati di progetto

CAMPI IMPIANTO	PIANTE CV	ha	N. PIANTE	PIANTE/ha	LUNGHEZZA FILARI [m]
Campo S1	Oliana	12,30	10.210	830	10.721
Campo S2 - *sperimentale*	Lecciana	13,51	11.351	840	11.918
Campo S3	Oliana	2,51	1.860	741	1.953
Campo S4	Oliana	2,73	2.044	750	2.147
Campo S5	Oliana	27,80	24.692	888	25.926
Totale		**58,55**	**50.157**	**810**	**52.665**

La pratica irrigua risulta essere un fattore critico di successo per una ottimale gestione colturale dell'oliveto e, come indicato dalla vasta bibliografia scientifica, anche in ambienti ad elevata domanda evapotraspirativa, per impianti olivicoli super-intensivi integrati fabbisogno idrico annuo varia tra 1300 e 1.500 metri cubi / ettaro, volume che varia in relazione al tipo di terreno, all'andamento climatico, al numero delle piante e alla fase fenologica.

Nell'impianto irriguo in oggetto, la modalità di somministrazione dell'acqua è in "regime di deficit idrico controllato" o regolato, con cui l'apporto idrico è ridotto e/o sospeso nelle fasi fenologiche meno sensibili alla carenza d'acqua, garantendo, invece, un adeguato rifornimento idrico nelle fasi più importanti per la produzione. Prove sperimentali condotte in oliveti irrigui simili dell'area mediterranea e del sud Africa hanno mostrato che la riduzione degli apporti irrigui fino al 25%, rispetto al fabbisogno stimato della coltura, non ha avuto effetti negativi sulla quantità e sulla qualità della produzione di olive da olio.

Inoltre, risulta massima la mitigazione all'impatto ambientale garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare mono-assiale (orientamento nord-sud) che consente areazione e soleggiamento del terreno in misura maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retro-pannellate perennemente ombreggiate.

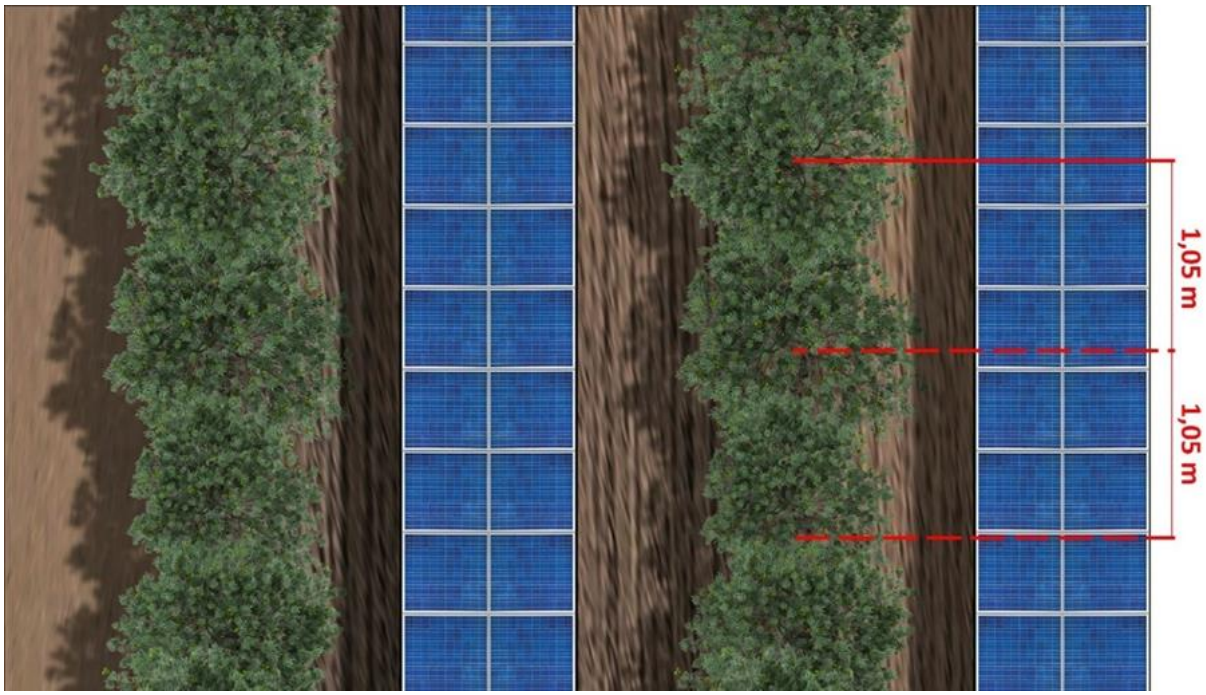


Figura 2.53: tipologico - vista planimetrica dell'impianto olivicolo

Per un ulteriore approfondimento si faccia riferimento alla Relazione Agronomica allegata, Rif. *2748_5572_TM_VIA_R04_Rev0_Relazione Impianto Olivicolo.*

2.4.13 Cronoprogramma delle fasi di costruzione e dismissione del progetto

Per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto è stato previsto un arco temporale di 14 mesi a partire dall'ottenimento dell'Autorizzazione a costruire, suddiviso in:

- Tempi per le forniture dei materiali
- Tempi di realizzazione delle opere civili
- Tempi di realizzazione delle opere impiantistiche
- Tempi per Commisioning e Collaudi

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

CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE SOLAR CAPITAL 5 S.r.l. - 44 MWp														
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14
Forniture														
Moduli FV														
Strutture metalliche tipo Tracker														
Power Station														
Cavi														
Quadristica														
Cabine (smistamento, uffici e magazzini)														
Costruzione - Opere civili														
Approntamento cantiere														
Preparazione terreno														
Realizzazione recinzione														
Realizzazione viabilità														
Scavi fondazione cabinati														
Scavi posa cavi														
Posa pali di fondazione														
Posa fondazione cabinati														
Posa strutture metalliche tipo Tracker														
Montaggio pannelli														
Posa Power Station e Cabinati														
Posa locali tecnici (uffici e emagazzini)														
Opere Idrauliche														
Opere impiantistiche Campo Fotovoltaico														
Posa cavi (BT, 36 kV)														
Collegamenti moduli FV														
Cablaggio Power Station														
Allestimento arredi Uffici e Magazzini														
Allestimento apparecchiature cabine (smistamento)														
Opere di rete lato utenza														
Scavi posa Cavidotto														
Posa Cavidotto (36 kV) e fibra ottica														
Rinterro e ripristino														
Opere a verde														
Piantumazione mitigazione														
Piantumazione Oliveto														
Commissioning e collaudi														

Figura 2.54: Cronoprogramma della fase di costruzione

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno smantellate e separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

Per dismissione e ripristino si intendono tutte le azioni volte alla rimozione e demolizione delle strutture tecnologiche a fine produzione, il recupero e lo smaltimento dei materiali di risulta e le operazioni necessarie a ricostituire la superficie alle medesime condizioni esistenti prima dell'intervento di installazione dell'impianto.

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta verranno eseguite applicando le migliori e più evolute metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

La descrizione e le tempistiche delle attività sono riportate nell'elaborato Rif. *"2748_5572_TM_VIA_R16_Rev0_Piano di dismissione"* che prevede una durata complessiva di circa 9 mesi. Di seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori di dismissione impianto e i costi relativi.

PIANO DI DISMISSIONE									
GALILEO ENERGY 2 S.r.l. - 43,94 MWp									
Rimozione - Impianto	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9
Approntamento cantiere									
Preparazione area stoccaggio rifiuti differenziati									
Smonontaggio e smaltimento pannelli FV									
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche									
Rimozione pali e demolizioni fondazioni in cls									
Rimozione delle piante di ulivo									
Rimozione cablaggi									
Rimozione locali tecnici									
Smaltimenti									
Ripristino									

Figura 2.55: Piano di dismissione

2.4.14 Principali caratteristiche della fase di costruzione del progetto

Descrizione dell'attività

Si riportano di seguito le attività principali della fase di costruzione:

- Opere civili:
  - accessibilità all'area ed approntamento cantiere,
  - preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento,
  - realizzazione viabilità di campo,
  - realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto,
  - preparazione fondazioni cabine,
  - posa pali,
  - posa strutture metalliche,
  - scavi per posa cavi,
  - realizzazione/posa locali tecnici: cabine,
  - realizzazione canalette di drenaggio.
- Opere impiantistiche:
  - Messa in opera e cablaggi moduli FV,
  - Installazione inverter e trasformatori,
  - Posa cavi e quadristica BT,
  - Posa cavi e quadristica MT,
  - Posa cavi e quadristica AT,
  - Allestimento cabine,
- Opere a verde;
- Commissioning e collaudi.

I materiali saranno tendenzialmente trasportati sul posto nelle prime settimane di cantiere, in cui avverrà l'approntamento dei pannelli fotovoltaici, del materiale elettrico (cavi e cabine prefabbricate) e di quello necessario per le strutture di sostegno.

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

Il consumo idrico previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri dovute alle movimentazioni dei mezzi, e per gli usi domestici. Il consumo idrico civile stimato è di circa 50 l/giorno per addetto.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante acquedotto, qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile si utilizzerà autobotte.

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 all'area di intervento.

Nelle tabelle seguenti si riporta un riassunto dei principali elementi utilizzati per la realizzazione dell'impianto.

Tabella 2.13: Riassunto dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'impianto

ELEMENTO	QUANTITA'
N° moduli	63.778
N° cabine di campo	13
N° Uffici	4
N° Magazzini	4
N° cabine di Smistamento	2
N° strutture tipo 1	321
N° strutture tipo 2	1.066

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto si genereranno rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici. Tali rifiuti saranno conferiti presso impianti esterni autorizzati.

Non vi sono altre tipologie di rifiuto generato ad eccezione di quelli tipici da cantiere, quali plastiche, legno, metalli, etc. che saranno sottoposti a deposito temporaneo in area dedicata e successivamente conferiti ad impianti regolarmente autorizzati.

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

L'obiettivo generale della strategia di gestione dei rifiuti è quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere, attraverso le seguenti misure:

- Massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;
- Ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltita in discarica;
- Assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti) siano stoccati in sicurezza e trasferiti presso le opportune strutture di smaltimento.

Durante la fase di cantiere sono previsti dei presidi di abbattimento polveri quali:

- Il lavaggio delle ruote dei mezzi in ingresso/uscita;
- La bagnatura delle piste di cantiere, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche, al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno;
- In caso di vento, i depositi in cumuli di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione, saranno protetti da barriere ed umidificati. I depositi con scarsa movimentazione saranno invece protetti mediante coperture (p.es. teli e stuoie);

- Nelle giornate di intensa ventosità le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti dovranno essere sospese;
- Divieto di combustione all'interno dei cantieri;
- Sarà imposto un limite alla velocità di transito dei mezzi all'interno dell'area di cantiere e in particolare lungo i percorsi sterrati e la viabilità di accesso al sito;
- Lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento sarà effettuato in sili o contenitori chiusi e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- le eventuali opere da demolire e rimuovere dovranno essere preventivamente umidificate.

Durante le attività di costruzione e di dismissione, le emissioni in atmosfera saranno costituite:

- Dagli inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari di cantiere e dai mezzi per il trasporto del materiale e del personale. I principali inquinanti prodotti saranno NOx, SO2, CO e polveri;
- Dalle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi durante la preparazione del sito e l'installazione delle strutture, cavidotti e cabine;
- Dalle polveri provenienti dalla movimentazione delle terre durante le attività di preparazione del sito, l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle altre strutture.

Il materiale in arrivo sarà depositato temporaneamente in un'area di stoccaggio all'interno della proprietà e verranno utilizzate piste interne esistenti e di progetto per agevolare il trasporto e il montaggio dell'impianto. Verrà inoltre realizzata una strada bianca per l'ispezione dell'area di centrale lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

Durante la fase di costruzione, sarà necessaria l'occupazione di suolo sia per lo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni, moduli, cavi e materiali da costruzione, che dei rifiuti prodotti (imballaggi). Per la realizzazione dell'impianto non si prevede di incrementare le superfici impermeabilizzate infatti, l'impianto sarà installato sul materiale di fondo presente allo stato di fatto.

Si prevede che le emissioni sonore saranno generate dai mezzi pesanti durante le attività di preparazione del terreno e di montaggio delle strutture. I livelli di emissione e immissione sonora presso i recettori identificati risulteranno piuttosto trascurabili, per un approfondimento si rimanda alla "Relazione di impatto acustico" allegata al presente documento.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 14 mesi. All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 22 mezzi, nello specifico:

- 4 macchine battipalo
- 4 escavatori
- 4 macchine multifunzione
- 2 pale cingolate
- 2 trattori apripista
- 3 camion per movimenti terra

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 11 mesi (considerando le fasi di scavo, posa e reinterro). 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.

Per quanto riguarda i tempi di realizzazione delle opere RTN necessarie alla connessione sono 20 mesi per la futura SE RTN 380/150/36 kV e 8 mesi + 1 mese/km per i rispettivi raccordi. In questo tempo si prevede un flusso massimo di 3 mezzi/giorno per il trasporto di materiale entro e fuori dal sito. All'interno dell'area di cantiere, durante le fasi di maggiore attività, si prevede la compresenza di massimo 6 mezzi

2.4.15 Principali caratteristiche della fase di costruzione di funzionamento del progetto

Descrizione dell'attività

Durante la fase di esercizio, stimata in circa 30 anni, la gestione dell'impianto fotovoltaico verterà su attività di manutenzione, di pulizia dei pannelli e di vigilanza al fine di garantire la perfetta efficienza dei diversi componenti.

Il sistema di tracker installato richiede livelli minimi di manutenzione e lubrificazione; inoltre, grazie all'assenza di meccanismi di trasmissione meccanica tra i trackers, l'affidabilità del sistema è aumentata negli anni così da ridurre la necessità di effettuare interventi di manutenzione, che comunque vengono segnalati dal sistema di auto-diagnostica di fine giornata.

La manutenzione ordinaria del sistema consiste quindi in ispezioni periodiche sulle componenti elettriche (impianto elettrico, cablaggi, ecc) e meccaniche che lo costituiscono. Si tratta di un'operazione particolarmente importante, da eseguire secondo la normativa nazionale vigente in modo tale da garantire nel tempo le caratteristiche di sicurezza e affidabilità delle singole componenti e dell'impianto nel suo complesso.

Essendo installati all'aperto, i pannelli fotovoltaici sono esposti a molteplici agenti quali: insetti morti, foglie, muschi e resine, che ne sporcano la superficie, a cui si aggiungono gli agenti atmosferici quali vento e pioggia. L'accumulo di sporcizia influisce sulle prestazioni dei pannelli, diminuendone l'efficacia. Per tale motivo la pulizia dei pannelli è una delle prime precauzioni contro i problemi di malfunzionamento. I pannelli fotovoltaici verranno lavati semplicemente con acqua, con frequenza semestrale.

L'impianto sarà dotato di sistema antintrusione perimetrale e di sorveglianza che garantirà la salvaguardia dell'impianto da eventuali atti vandalici dovuti all'intrusione nel sito oggetto di progetto.

Le operazioni di manutenzione straordinaria saranno effettuate esclusivamente in caso di avaria dell'apparecchiatura, individuando la causa del guasto e sostituendo i componenti che risultano danneggiati o difettosi Tutte le operazioni di manutenzione straordinaria devono essere compiute da tecnici specializzati.

Per quanto riguarda la gestione dell'impianto olivicolo superintensivo è previsto l'utilizzo di due mezzi: un per la potatura meccanizzata integrale (con macchina potatrice a dischi) e uno per la raccolta meccanizzata delle olive con scavallatrice.

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

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alla pulizia dei pannelli, si stima un utilizzo di circa 300 m^3 all'anno di acqua per la pulizia dei pannelli.

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata acqua senza detergenti riutilizzata a scopo irriguo qualora necessario per le aree erbacee e arbustive previste nel Progetto in un'ottica di sostenibilità ambientale e risparmio di risorsa idrica. L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli verrà effettuato mediante autobotte.

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.

Inoltre, è previsto per i primi due anni dalla messa a dimora, interventi di bagnatura delle opere di mitigazione a verde così da garantirne l'attecchimento.

Per quanto concerne il fabbisogno idrico per l'impianto olivicolo si sottolinea che è previsto un sistema di microirrigazione che consente un uso efficiente e un risparmio in termini di consumo di acqua (confronto paragrafo 2.4.12).

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti risulta essere non significativa, in quanto limitata esclusivamente agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

Durante la fase di esercizio gli unici scarichi idrici previsti saranno legati al drenaggio delle acque meteoriche nello specifico, nelle aree verdi questa avverrà principalmente per infiltrazione naturale nel sottosuolo, sarà comunque mantenuta la rete di canali, presenti allo stato di fatto ed integrata al fine di migliorare il deflusso ed infiltrazione delle acque.

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di sorgenti significative di emissioni in atmosfera. Unica eccezione è il generatore di emergenza che entrerà in funzione solo in caso di mancata alimentazione all'impianto.

Si ritiene pertanto di poter affermare che, durante la fase si esercizio, non si avrà una significativa produzione di rifiuti e di emissioni. Al contrario, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo, consentendo un risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Tabella 2.14: alcolo della CO2 evitata, per il calcolo è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2021, con fattore di emissione per la produzione termoelettrica lorda (solo fossile, anno 2022) pari a 449,1 gCO2/kWh

PRODUCIBILITÀ (KWh/KWp/anno)	POTENZA (MWp)	PRODUZIONE (MWh/anno)	EMISSIONI DI CO_2 EVITATE (t/anno)
1.712	44	75.326,84	33.829

Durante la fase di esercizio, si avrà l'occupazione di suolo da parte dei moduli fotovoltaici, a cui vanno aggiunte le superfici occupate dalle strade interne che corrono all'interno dell'area impianto e lungo gli assi principali.

Va tuttavia sottolineato che il suolo su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico si colloca in area agricola. L'impatto sarà inoltre temporaneo in quanto, concluso il ciclo di vita dello stesso, tutte le strutture saranno rimosse, facendo particolare attenzione a non asportare suolo, e verranno ripristinate le condizioni esistenti ante-operam.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1 Marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Durante la fase di esercizio, le uniche fonti di rumore presenti, sebbene di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinati e i trasformatori.

La principale sorgente di campi elettromagnetici dell'impianto fotovoltaico in oggetto è situata in corrispondenza delle cabine elettriche e degli elettrodotti interrati. La distribuzione elettrica avviene

parte in corrente alternata (alimentazione delle cabine di trasformazione e conversione) e in corrente continua dagli inverter verso i moduli fotovoltaici, questi ultimi hanno come effetto l'emissione di campi magnetici statici, simili al campo magnetico terrestre ma decisamente più deboli, a cui si sommano. Le restanti linee elettriche in alternata sono realizzate mediante cavi interrati, queste emettono un campo elettromagnetico trascurabile che non genera conseguenti impatti verso l'ambiente esterno e la popolazione. I cabinati di trasformazione e conversione, contengono al proprio interno gli inverter ed un trasformatore che emette campi magnetici a bassa frequenza.

Occorre sottolineare che l'impianto fotovoltaico non richiede la permanenza in loco di personale addetto alla custodia o alla manutenzione, si prevedono solamente interventi manutentivi molto limitati nel tempo. Inoltre l'accesso all'impianto e limitato alle sole persone autorizzate e non si evidenzia la presenza di potenziali ricettori nell'introno dell'area. Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale, rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio è previsto unicamente lo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia e di sorveglianza. Si può stimare un transito medio di circa 2 veicoli al mese.

Per quanto concerne gli interventi di gestione dell'impianto olivicolo, principalmente le attività prevederanno l'impiego di una macchina potatrice e di una macchina per la raccolta meccanizzata delle olive, si evidenzia inoltre la grande importanza dell'ulivo nell'assorbimento della CO_2.

2.4.16 Principali caratteristiche della fase di dismissione del progetto

Descrizione dell'attività

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, l'area sarà restituita come si presente allo stato di fatto attuale.

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà quindi la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

Questa operazione sarà a carico del Proponente, che provvederà a propria cura e spese, entro i tempi tecnici necessari alla rimozione di tutte le parti dell'impianto.

Nello specifico la dismissione dell'impianto prevede:

- Lo smontaggio ed il ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- Lo smontaggio ed il riciclaggio dei telai e delle strutture di sostegno dei pannelli, in materiali metallici;
- Lo smontaggio ed il riciclaggio dei cavi e degli altri componenti elettrici (comprese le cabine di campo);
- Il ripristino ambientale dell'area.

Le varie componenti tecnologiche costituenti l'impianto sono progettate ai fini di un completo ripristino del terreno a fine ciclo.

Consumo di risorse, rifiuti e emissioni prodotti

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.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti si ritiene che i materiali provenienti dalla dismissione dell'impianto, che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, potranno essere un quantitativo dell'ordine dell'1% del totale, questi verranno inviati alle discariche autorizzate.

2.5 SCELTA TECNOLOGICA

Allo scopo di massimizzare la radiazione captata, nel presente progetto sono state impiegate strutture di sostegno ad inseguimento ad un grado di libertà (tracker monoassiali) in grado di far ruotare intorno al loro asse disposto lungo la direzione Est-Ovest.

Gli inseguitori solari di questo tipo permettono di aumentare la produzione di energia di un 15% circa rispetto ad un sistema fotovoltaico con strutture ad esposizione fissa. In funzione dell'albedo dell'ambiente circostante e di alcuni parametri progettuali quali interasse tra le file, altezza da terra e inclinazione massima raggiunta nella rotazione dal tracker, i produttori arrivano a garantire fino al 30% in più di potenza prodotta dal singolo modulo.

Per minimizzare i capex di progetto, si è deciso per moduli ed inverter con tensione massima di esercizio di 1500V del tipo centralizzato, poiché questi rappresentano l'attuale stato dell'arte e comportano alcuni vantaggi, quali ad esempio:

- Aumento dell'affidabilità del sistema grazie all'impiego di un minor numero di componenti
- Riduzione dei costi del BOS (Balance Of System) e di O&M per la stessa ragione
- Aumento dell'efficienza complessiva del sistema grazie alla diminuzione delle perdite complessive.

A seguito dell'analisi della documentazione inviata e raccolta durante i sopralluoghi effettuati in sito volta ad individuare e sfruttare le aree più idonee all'installazione, e mediante l'ausilio di simulazioni condotte con il software PVsyst©, sono stati fissati:

- Disposizione dei moduli sul tracker ("landscape" vs. "portrait")
- Interasse tipico tra le file di tracker
- Massima inclinazione raggiungibile dal tracker nell'inseguimento giornaliero del sole allo scopo di trovare il migliore compromesso tra la potenza installata e l'IRR di progetto.

2.6 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

2.6.1 Considerazioni preliminari

La recente sentenza del TAR Puglia N. 00568/2022 REG.PROV.COLL.- N. 00281/2021 REG.RIC. pubblicata il 26/04/2022 sul ricorso numero di registro generale 281 del 2021 fornisce nuovi elementi per la corretta valutazione degli impatti cumulati generati da impianti agrivoltaici.

La sentenza evidenzia come il punto 4.4 del PPTR:

"riguarda l'installazione di impianti fotovoltaici e non già quella degli agro-fotovoltaici, di nuova generazione, successivi al PPTR, che, pertanto, per un evidente principio di successione di eventi, non ne ha potuto tener conto.

In particolare, mentre nel caso di impianti fotovoltaici tout court il suolo viene reso impermeabile, viene impedita la crescita della vegetazione e il terreno agricolo, quindi, perde tutta la sua potenzialità produttiva, nell'agrifotovoltaico l'impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti e ben distanziati tra loro, in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola

prevista. Pertanto, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione agricola.

[…] L'innanzi descritta lacuna normativa, tuttavia, non può essere risolta con l'applicazione analogica delle norme dettate per il fotovoltaico puro.

Dell'analogia legis difetta, infatti, il presupposto della identità dell'elemento che giustifica la disciplina del PPTR del fotovoltaico ovvero il pregiudizio per l'attività agricola, della quale, al contrario, nell'agrivoltaico è prevista l'integrazione."

La sentenza del TAR evidenzia quanto sia ancor più significativa:

"la delibera di Giunta regionale n. 440 del 15 marzo 2021 Politica di coesione. Programmazione operativa FESR-FSE + 2021-2027. Primi indirizzi per la Programmazione regionale e avvio del processo di Valutazione Ambientale strategica", si legge quanto segue:

- *"tutti gli operatori «energetici» e i decisori politici sanno che gli ambiziosi obiettivi del Pniec al 2030 non si potranno raggiungere senza una consistente quota di nuova potenza fotovoltaica costruita su terreni agricoli";*
- *l'approccio agrivoltaico può essere una soluzione fondamentale se vengono seguiti i seguenti principi:*
    - *produzione agricola e produzione di energia devono utilizzare gli stessi terreni;*
    - *la produzione agricola deve essere programmata considerando le "economie di scala" e disporre delle aree di dimensioni conseguenti;*
    - *andranno preferibilmente considerate eventuali attività di prima trasformazione che possano fornire «valore aggiunto» agli investimenti nel settore agricolo;*
    - *la nuova organizzazione della produzione agricola deve essere più efficiente e remunerativa della corrispondente produzione "tradizionale";*
    - *la tecnologia per la produzione di energia elettrica dovrà essere, prevalentemente, quella fotovoltaica: la più flessibile e adattabile ai bisogni dell'agricoltura".*

La sentenza sopra citata conclude evidenziando che:

"Nell'attuale assenza di una disciplina dell'agrivoltaico, oggetto di un'attenta rimeditazione, come sopra accennato, l'Amministrazione avrebbe dovuto conformarsi nel valutare il progetto a criteri effettivamente pertinenti alla tipologia dell'impianto e non adagiarsi invece su una prassi precedente riguardante strutture che diversamente pregiudicavano l'utilizzo agricolo dei suoli occupati.

Analogamente non colgono nel segno le censure rappresentate dall'indice di pressione cumulativa mancando il presupposto dell'analogia tra gli impianti: nel caso di specie, non risulta la presenza di impianti di tipo agrivoltaico, bensì solo di tipo fotovoltaico classico".

Condividendo le osservazioni del TAR PUGLIA si sottolinea la difficoltà di non poter valutare il progetto alla stregua degli ordinari criteri adottati per gli impianti fotovoltaici in base alla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014 su suolo in area agricola in quanto il regime agrivoltaico non trova alcun riscontro nella normativa nazionale e regionale.

A scopi prettamente cautelativi viene di seguito riportata l'analisi degli impatti cumulati in funzione della normativa regionale vigente per il calcolo dei soli impianti fotovoltaici evidenziando la necessità di considerare l'impianto oggetto del presente studio di impatto ambientale nella sua peculiarità; non assimilandolo ad un impianto fotovoltaico "convenzionale" ma alla possibilità di far coadiuvare la produzione di energia elettrica con la realizzazione di un impianto olivicolo superintensivo, mantenendo pertanto la vocazione agricola delle aree.

2.6.2 Impatti cumulativi (dgr. N 2122 del 2012)

Con la D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili (FER) nelle procedure di valutazione di impatto ambientale.

Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

Il "dominio" degli impianti che determinano gli impatti è definito da tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- FER in A: impianti sottoposti ad AU ma non a verifica di VIA, vengono considerati quelli già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;
- FER in B: impianti sottoposti a VIA o verifica di VIA, vengono considerati quelli provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale;
- FER in S: impianti per i quali non è richiesta neppure l'AU, vengono considerati gli impianti per i quali sono già iniziati i lavori di realizzazione.

La D.G.R. 2122/2012 individua gli ambiti tematici che devono essere valutati e consideranti al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio:

Tema I: impatto visivo cumulativo;

Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario;

Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi;

Tema IV: impatto acustico cumulativo

Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (sottotemi: I consumo di suolo; II contesto agricolo e colture di pregio; III rischio idrogeologico).

Si precisa che per quanto riguarda il tema III "Tutela delle biodiversità e degli ecosistemi", il sottotema II "contesto agricolo" e il sottotema III "rischio idrogeologico" si rimanda rispettivamente al capitolo 4 e alle relazioni specialistiche "Rilievo delle produzioni agricole" (2748_5572_TM_VIA_R28_Rev0_Rilievo delle produzioni agricole), "Relazione pedo-agronomica" (2748_5572_TM_VIA_R30_Rev0_Relazione pedo-agronomica) e "Relazione Idrologica e Idraulica" (2748_5572_TM_VIA_R06_Rev0_Relazione idrologica e idraulica).

Per ogni tema verrà individuata un'apposita AVIC (Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi), calcolata in base alla tipologia di impianto, al tipo di ricaduta che avrà sull'ambiente circostante e in relazione alle possibili interazioni con gli altri impianti presenti nell'area oggetto di valutazione, seguendo le indicazioni dell'Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014.

La Figura 2.56 inquadra l'impianto fotovoltaico in progetto rispetto alle installazioni identificate consultando l'anagrafe FER georeferenziato disponibile sul SIT Puglia. Come si evince dalla figura in prossimità dell'area oggetto di studio sono stati individuati impianti fotovoltaici ed eolici attualmente realizzati, sottoposti a iter autorizzativo concluso positivamente, sottoposti a valutazione ambientale chiusa positivamente e impianti FER in fase di cantierizzazione.

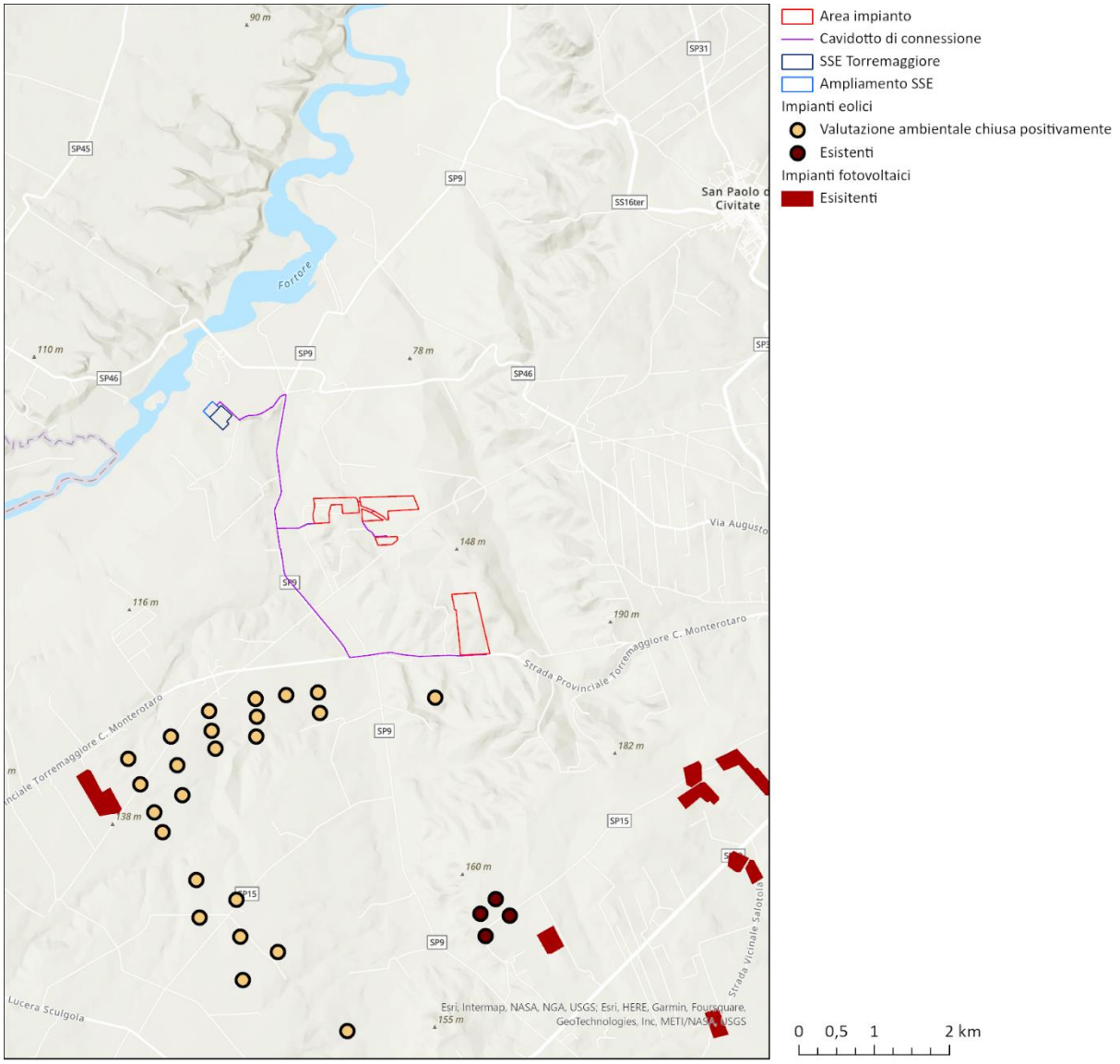


Figura 2.56: Impianto in progetto (in blu) e impianti fotovoltaici/eolici presenti nell'area oggetto di studio – Elaborazione Montana S.p.A.

Oltre a quanto esposto nel presente capitolo e relativamente alla sentenza TAR Puglia N. 00568/2022, data la portata dimensionale dell'impianto, si ritiene che, come confermato nella D.D. del 06/06/2014 n. 162, ove l'impianto non dovesse essere coerente con i "criteri" in seguito indagati, ciò non possa essere considerato come "escludente" dalla richiesta autorizzativa. Al fine di controbilanciare i potenziali effetti negativi verrà inoltre adeguatamente valutato il possibile inserimento di attività compensative, mitigative e sperimentali che renderanno il progetto funzionale agli obiettivi di decarbonizzazione che la Regione Puglia ha deciso di imporsi.

2.6.3 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario

Il paesaggio presenta orografia pianeggiante ampiamente caratterizzato da appezzamenti privi di alberature agrarie, terreni destinati prevalentemente alla coltivazione erbacee ed orticole a pieno campo. Nello specifico la rotazione colturale dei fondi agricoli in oggetto è caratterizzata prevalentemente da colture erbacee a ciclo annuale come frumento duro, cereali minori, asparago, carciofo, pomodoro da industria e leguminose da granella.

Al fine di ottenere un inserimento paesaggistico non invasivo sul territorio risulta indispensabile valutare attentamente la disposizione, il disegno e i materiali scelti per la realizzazione dell'impianto e prevedere un corretto inserimento, anche di carattere agricolo, rispetto alle aree circostanti. A tal scopo si propone un apposto progetto (illustrato all'interno della "Relazione progetto impianto olivicolo") atto a valorizzare le preesistenze e apportare valore aggiunto all'area agricola grazie all'inserimento di un impianto olivicolo superintensivo tra i filari di pannelli coadiuvando così la produzione energetica con quella agricola. Risulta inoltre importante rispettare la maglia dei territori agricoli precedenti alla realizzazione dell'impianto, il reticolo idrografico e la viabilità interpoderale esistente.

Come evidenziato in Figura 2.57 il progetto rispetta il disegno del paesaggio agrario.

Figura 2.57: Inserimento del progetto nel contesto agricolo circostante

Per una valutazione esaustiva sugli impatti prodotti dall'impianto sul paesaggio si rimanda al paragrafo 4.7 nel quale viene analizzato lo stato di fatto di beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare e paesaggio e gli impatto che vengono prodotti sugli stessi.

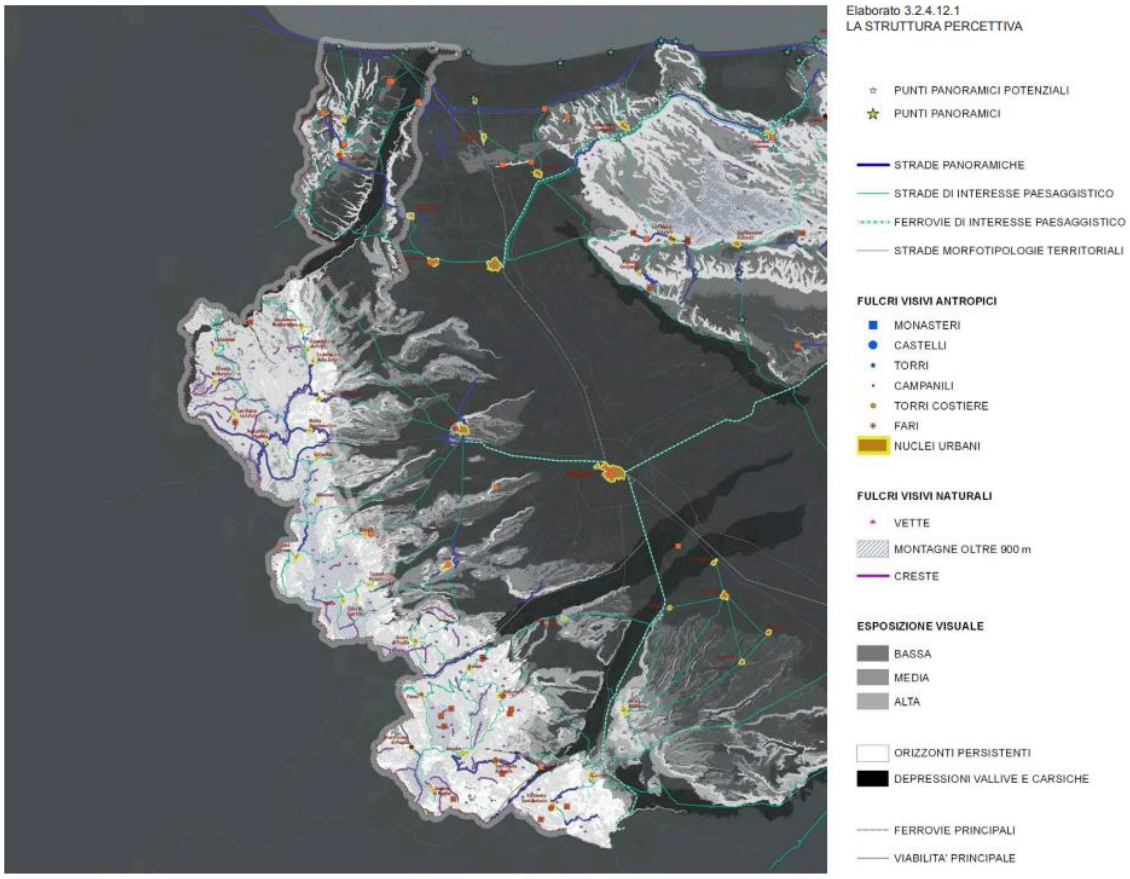


Figura 2.58: Stralcio del PPTR - Ambito 2 dei Monti Dauni - Elaborato 3.2.4.12.1 "La struttura percettiva"

Come previsto dalla D.D. n.162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 3 km dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato.

Gli elementi di carattere paesaggistico individuati all'interno del perimetro dell'AVIC sono:

Tabella 2.15: Elementi di carattere paesaggistico individuati nell'intorno dell'impianto fotovoltaico (3 km)

STRUTTURA	BP/UCP	DENOMINAZIONE	DISTANZA
Componenti geomorfologiche	UCP versanti	-	Cfr. Figura 2.59
Componenti idrogeologiche	UCP aree soggette a vincolo idrogeologico	-	Cfr. Figura 2.59
	UCP reticolo idrografico di connessione della RER (100 m)	Canale dell'Avena	140 m a ovest 580 m a est
	UCP sorgenti	-	1,8 km a nord
	BP fiumi, torrenti e acque pubbliche - 150 m	Torrente Staina	3 m a ovest
	BP fiumi, torrenti e acque pubbliche - 150 m	Canale del Carromorto	760 m a est
	BP fiumi, torrenti e acque pubbliche - 150 m	Canale del Frassino	1,1 km a sud
	BP fiumi, torrenti e acque pubbliche - 150 m	Torrente Radicosa	2,4 km a est

STRUTTURA	BP/UCP	DENOMINAZIONE	DISTANZA
	BP fiumi, torrenti e acque pubbliche - 150 m	Fiume Fortore	2,1 km a nord-ovest
	BP fiumi, torrenti e acque pubbliche - 150 m	Torrente Tona	2,5 km a nord-ovest
Componente botanico - vegetazionale	BP boschi	-	Cfr. Figura 2.59
	UCP aree umide	-	Cfr. Figura 2.59
	UCP aree rispetto boschi	-	Cfr. Figura 2.59
	UCP prati e pascoli naturali	-	Cfr. Figura 2.59
	UCP formazioni arbustive in evoluzione naturale	-	Cfr. Figura 2.59
Componenti culturali	UCP stratificazione insediativa – rete tratturi	Regio Braccio Nunziatella Stignano	1,160 m a ovest 2,2 km a nord
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria Mezzana delle Ferole	1 km a nord
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria Juso	480 m a nord-est
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria Borrelli	670 m a nord-est
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria la Salsoletta	280 m a sud-ovest
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria Cammerata	1,4 km a est
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Posta di Cammerata	1,5 km a est
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Casino Pensato	2,6 km a est
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria Santoro	2,3 km a est
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria Petrofiani	2,3 km a sud
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria la Valle	2, 8 km a sud-ovest
	UCP stratificazione insediativa – siti storico culturali	Masseria Casone della Valle	2,4 km a sud-vest
	UCP aree rispetto rete tratturi	-	Cfr. Figura 2.59
	UCP aree rispetto siti storico culturali	-	Cfr. Figura 2.59
Componenti percettive	UCP strade a valenza paesaggistica	SP16 Torremaggiore Confine	1,4 km a nord
	UCP strade a valenza paesaggistica	Strada provinciale di Ponte del Porco	1,7 km a nord

STRUTTURA	BP/UCP	DENOMINAZIONE	DISTANZA
	UCP coni visuali	Dragonara	750 m a ovest

Si evidenzia tuttavia che l'impianto sarà opportunamente mitigato da una fascia arboreo-arbustiva che permetterà un corretto inserimento paesaggistico del progetto all'interno del contesto circostante.

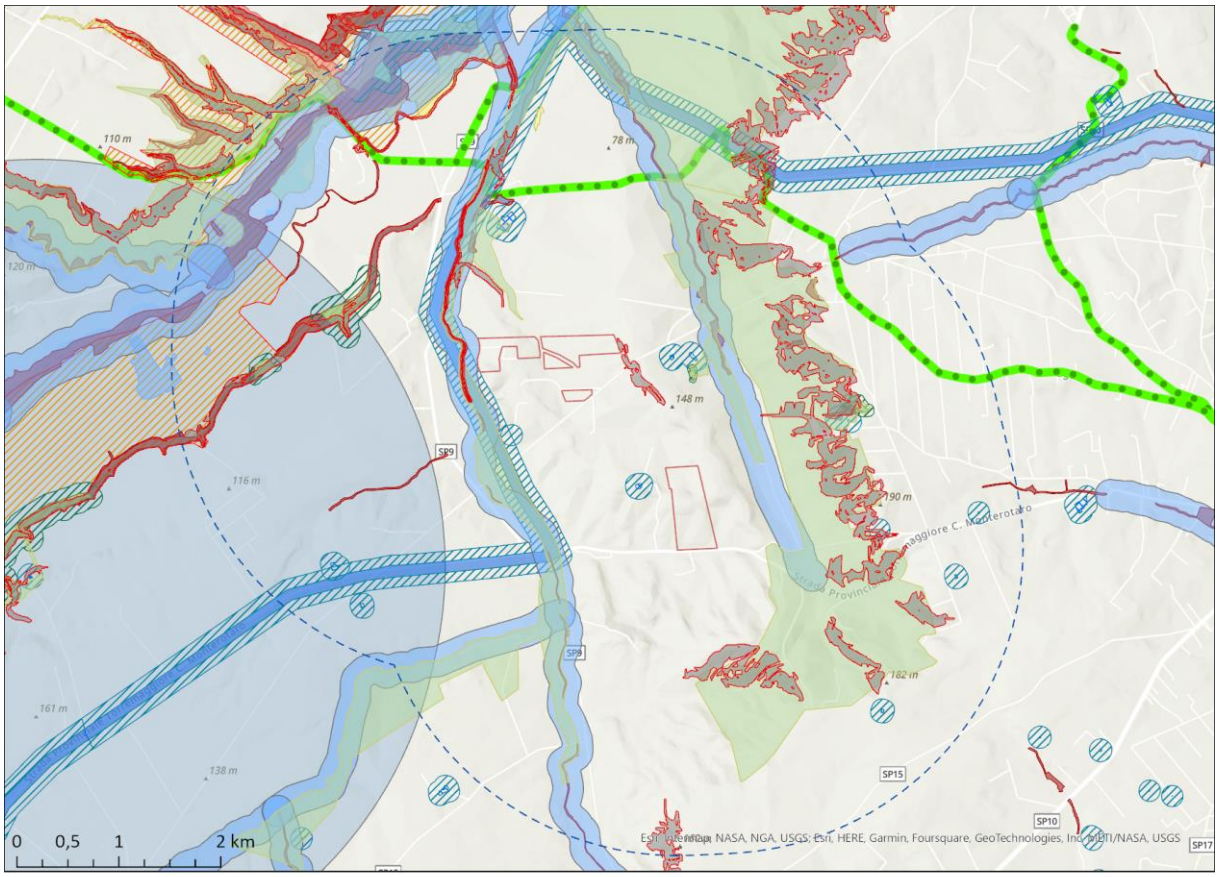


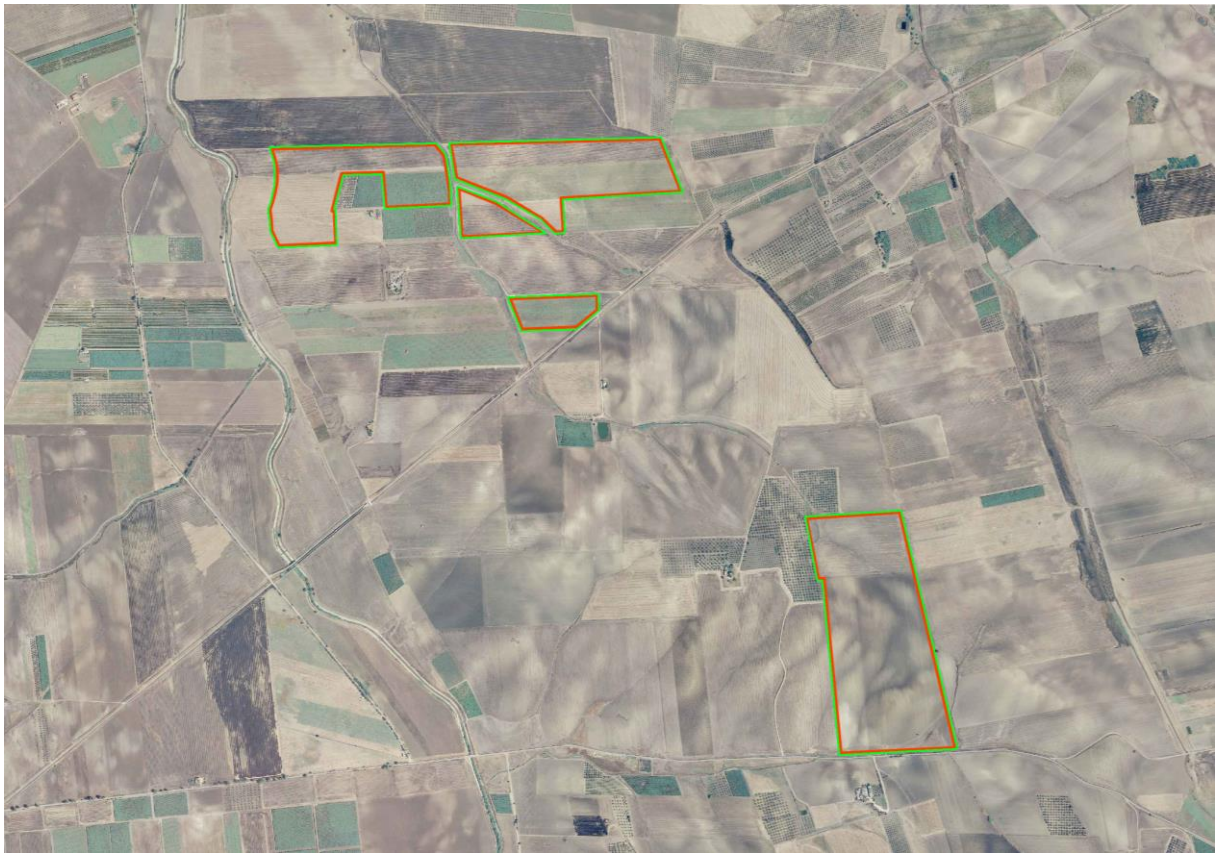
Figura 2.59: Elementi di interesse paesaggistico nell'area di progetto di intervento

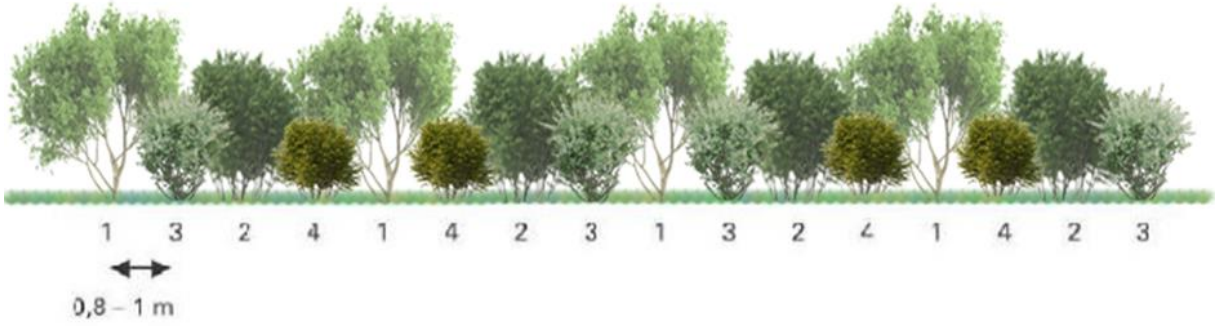
Va specificato che, rispetto ad un impianto eolico, dove l'impatto percettivo sulla visuale paesaggistica è dato dagli aerogeneratori che si sviluppano in altezza e risultano ben visibili da diverse centinaia di metri di distanza, un impianto fotovoltaico ha uno sviluppo verticale minimo così da incidere esiguamente sulla componente.

Certamente è possibile affermare che in un tale paesaggio, l'impianto agri-fotovoltaico oggetto del presente studio produrrà una alterazione delle viste da terra poco significativa, grazie alla peculiarità di integrare un impianto olivicolo super intensivo alla presenza dei tracker.

Al tempo stesso per mitigare ulteriormente l'impatto visivo dell'impianto sul paesaggio è stato previsto un filare di mitigazione arboreo/arbustivo attorno alla recinzione dell'impianto.

Per un approfondimento in merito alle opere di mitigazione previste si rimanda al capitolo 2.4.11 appositamente dedicato. Per un approfondimento relativo all'impianto olivicolo in progetto si rimanda al capitolo 2.4.12 e all'elaborato dedicato *"2748_5572_TM_VIA_R04_Rev0_Relazione Impianto Olivicolo".*





1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo *Arbutus unedo*),
2: filliree (*Phillyrea* spp.)
3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

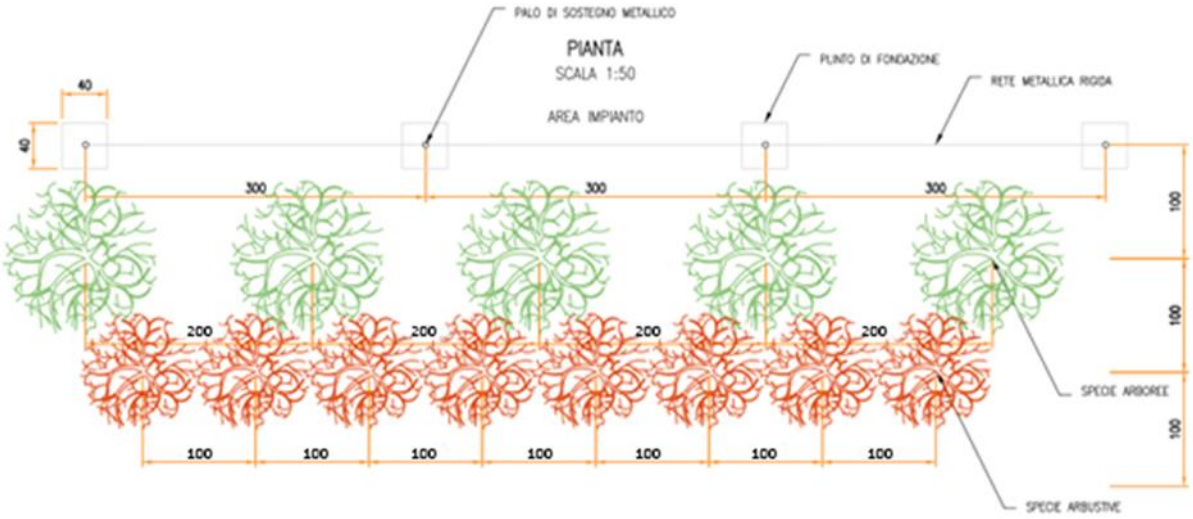


Figura 2.60: Tipologico filare di mitigazione

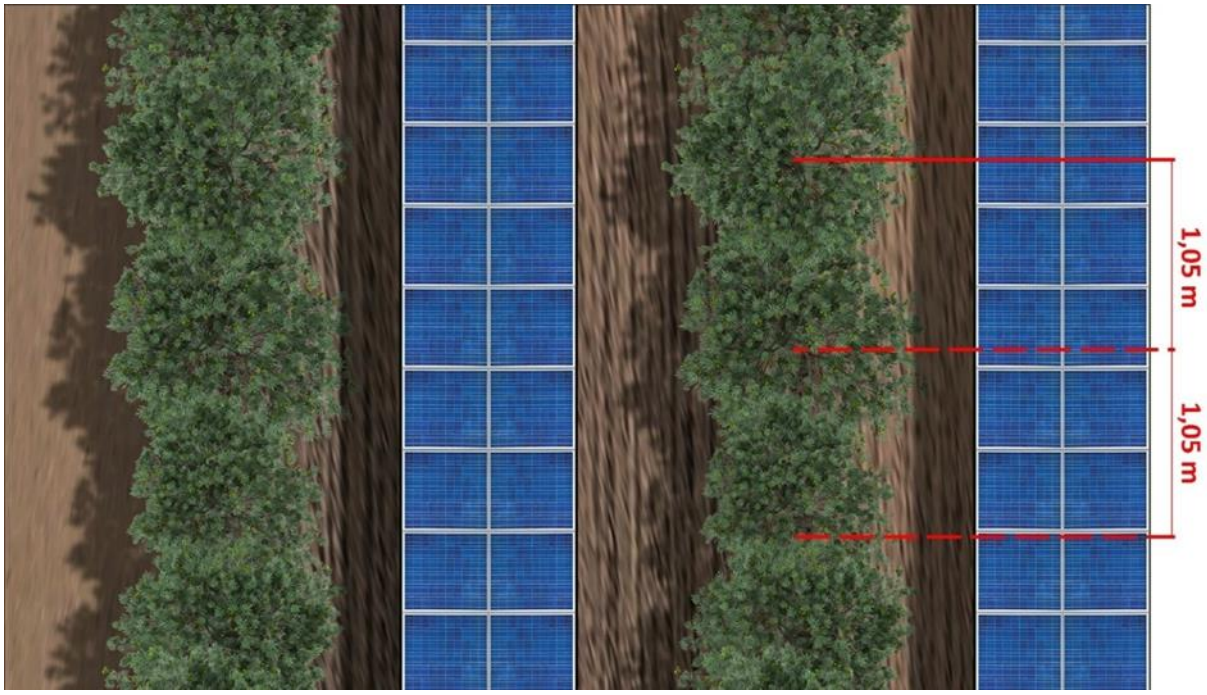


Figura 2.61: Vista planimetrica dell'impianto olivicolo

Si evidenzia, infine, che la perimetrazione di progetto precedentemente descritta, permette una schermatura dei beni individuati, come mostrato nei fotoinserimenti riportati al paragrafo 4.7.

Viste le considerazioni sopra riportate si ritiene che, gli impatti visivi cumulati possano ritenersi marginali vista soprattutto la peculiarità dell'impianto caratterizzato dalla compresenza di un impianto di produzione di energia rinnovabile e un impianto olivicolo superintensivo.

2.6.4 Impatto acustico cumulato

In riferimento alla componente acustica l'analisi sugli impatti non ha evidenziato criticità per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le uniche fonti di rumore presenti, di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinati e i trasformatori. Per un approfondimento si rimanda allo "Studio Previsionale di Impatto Acustico" (2748_5572_TM_VIA_R20_Rev0_Studio previsionale impatto acustico).

2.6.5 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

La recente sentenza del TAR Puglia N. 00568/2022 REG.PROV.COLL.- N. 00281/2021 REG.RIC. pubblicata il 26/04/2022 sul ricorso numero di registro generale 281 del 2021 sopracitata fornisce nuovi elementi per la corretta valutazione degli impatti generati da impianti agrivoltaici. In particolare in relazione ad una corretta valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo evidenzia come "non colgono nel segno le censure rappresentate dall'indice di pressione cumulativa mancando il presupposto dell'analogia tra gli impianti: nel caso di specie, non risulta la presenza di impianti di tipo agrivoltaico, bensì solo di tipo fotovoltaico classico".

Fermo restando quanto evidenziato dal TAR PUGLIA e richiamato nelle considerazioni preliminare del presente paragrafo, si è proceduto nella valutazione degli impatti dovuti alla realizzazione dell'impianto in oggetto utilizzando gli strumenti normativi ad oggi vigenti con la consapevolezza di dover effettuare delle valutazioni di merito in grado di accogliere la novità rappresentata dalla tipologia di impianto in esame.

In base a quanto delineato dall'atto dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, è stata individuata l'area vasta come riferimento per analizzare gli effetti cumulativi legati al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo considerando anche il possibile rischio di sottrazione di suolo fertile e la perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica nel terreno.

CRITERIO A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici

Al fine di valutare gli impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo derivanti dal cumulo di impianti fotovoltaici presenti nelle vicinanze dell'impianto in progetto è stata determinata l'Area di Valutazione Ambientale, in seguito AVA, al netto delle aree non idonee così come classificate da R.R. 24 del 2010 in m^2.

L'AVA deve essere calcolata tenendo conto della superficie dell'impianto preso in valutazione Si in m2:

$$Si = 603.891\ m2$$

Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione:

$$R= (Si/\pi)1/2= 438,4\ m$$

Raggio dell'AVA partendo dal baricentro dell'impianto moltiplicando R per 6:

$$RAVA = 6R = 2.630,6\ m$$

Una volta identificati i parametri sopra indicati sono state mappate tramite software GIS le aree non idonee e gli impianti (FER A, FER B e FER S) presenti all'interno dell'AVA individuata.

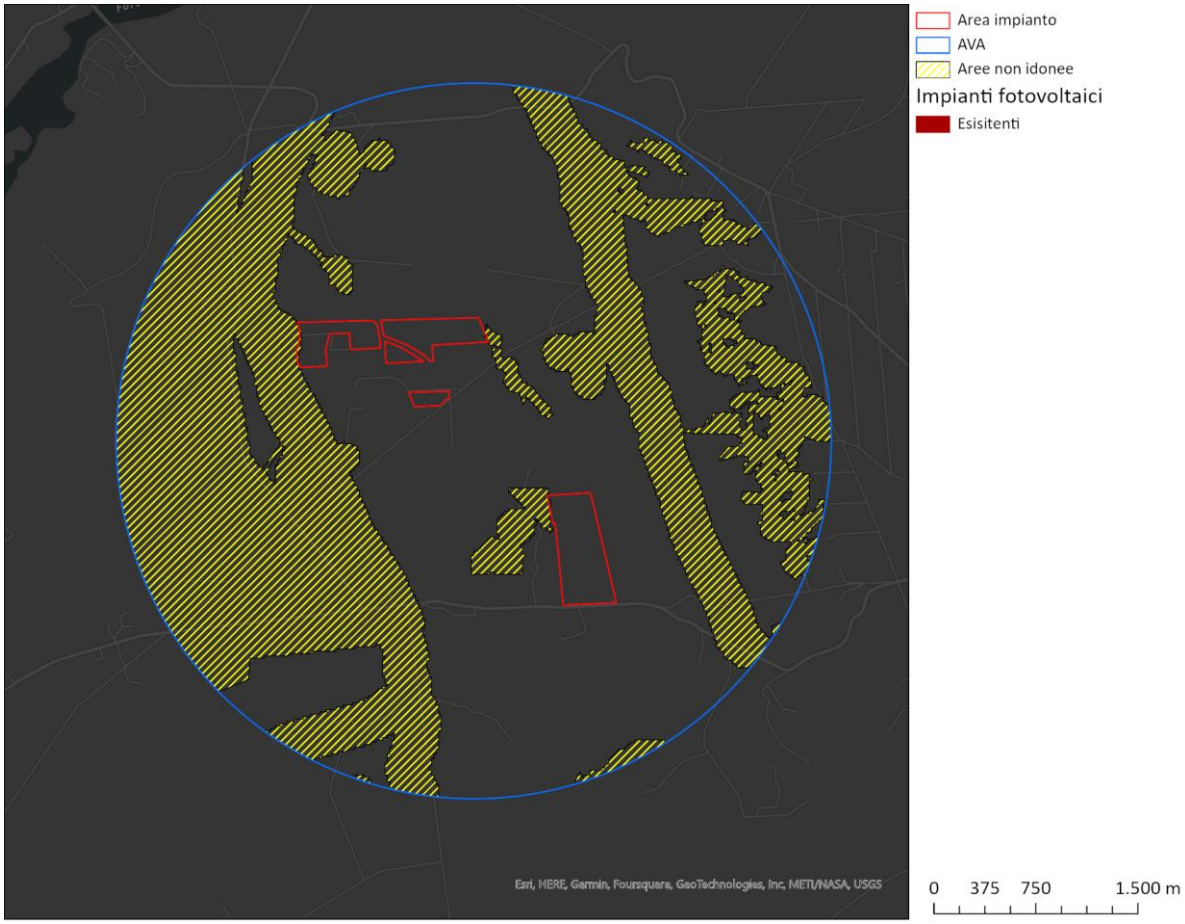


Figura 2.62: Individuazione dell'area data dal RAVA, delle aree non idonee e degli impianti fotovoltaici esistenti in esso compresi

A questo punto è risultato possibile calcolare l'AVA:

$$AVA = \pi\ RAVA2 - Aree\ non\ idonee = \pi*(2.630{,}6\ m)^2 - 9.143.445\ m^2 = 12.596.631\ m^2$$

Infine, è possibile calcolare l'Indice di Pressione Cumulativa (IPC) che definisce il rapporto di copertura stimabile che deve essere intorno al 3%:

IPC = 100 * SIT / AVA

Dove:

SIT = Σ superfici impianti fotovoltaici appartenenti al Dominio di cui al par.fo 2 del D.D. n. 162 del 6 giugno 2014 in m2. Come si evince dalla Figura 2.61, all'interno dell'AVA non presente è presenta alcun impianto fotovoltaico, di conseguenza l''IPC dunque risulta:

$$IPC = 100 * 0\ m^2 / 12.596.631\ m^2 = 0\ \%$$

L'indice di Pressione Cumulativa risulta pari allo 0 % rispettando pienamente quanto richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014.

Si ritiene comunque corretto sottolineare che l'impianto in progetto ha dimensioni considerevoli che verranno tuttavia compensate e mitigate grazie alle scelte progettuali e le opere di mitigazione che vengono sintetizzate in seguito.

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;

- Sempre volendo mantenere la vocazione agricola del suolo e al fine di mantenere le caratteristiche dello stesso si prevede l'inerbimento controllato dei terreni al di sotto dei pannelli e tra i filari (ulivi e pannelli);
- La tipologia di intervento non prevede sbancamenti e movimenti terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area;
- Per mitigare l'impatto visivo dell'impianto sul paesaggio è stato previsto un filare di mitigazione arboreo/arbustivo attorno alla recinzione dell'impianto.

Per un approfondimento in merito alle opere di mitigazione previste si rimanda al capitolo del presente documento dedicato alle opere di mitigazione (paragrafo 2.4.11). Per un approfondimento sull'impianto olivicolo si rimanda alla relazione di progetto dell'impianto olivicolo stesso (Rif. 2748_5572_TM_VIA_R04_Rev0_Relazione Impianto Olivicolo).

Criterio B: impatto cumulato tra impianto eolici e fotovoltaici

Figura 2.63: Individuazione degli impatti eolici presenti nell'area del dominio

Come richiesto dalla Regione Puglia sono stati individuati gli aerogeneratori più prossimi all'impianto realizzati, con iter di Valutazione Ambientale chiuso positivamente e con iter di Autorizzazione Unica chiuso positivamente al fine di identificare gli impatti cumulativi tra Eolico e Fotovoltaico.

Come si evince della Figura 2.63, l'impianto in esame interferisce con il buffer di 2 km di diversi impianti eolici caratterizzati da valutazione ambientale chiusa positivamente. Tuttavia su sottolinea che un

impianto fotovoltaico è ben diverso da un eolico per visibilità complessiva. Inoltre l'impianto in esame risulta opportunamente mitigato da una fascia arboreo-arbustiva (come definito nel paragrafo 2.4.11): Infine si tratta di un impianto agrivoltaico che coniuga la produzione di energia con la produzione agricola per mantenere la vocazione del territorio.

2.7 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ

Gli incidenti a cui può essere oggetto l'impianto in progetto è il rischio di incendio, in particolare l'incendio può essere di natura elettrica principalmente legato a guasti al trasformatore all'interno delle cabine o alle connessioni lente dei cablaggi generando un arco elettrico che potrebbe dare origine a fiamme.

Il rischio di incendio sarà mitigato applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure di prevenzione, di protezione e gestionali, attraverso l'identificazione dei relativi livelli di protezione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività. Per i compartimenti che comprendono al proprio interno attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, saranno valutate, in ogni caso, alcune misure di strategia antincendio al fine di uniformare la struttura ai rischi residui presenti.

Con riferimento alla progettazione antincendio, le opere progettate sono conformi a quanto previsto da:

- D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- lettera 1324 del 7 febbraio 2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;
- lettera di chiarimenti diramata in data 4 maggio 2012 dalla Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del corpo dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, è stato valutato il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore dei Vigili del Fuoco per la presenza di elementi circuitali in tensione all'interno dell'area impianto. Si evidenzia che sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Sono previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.).

Saranno installati sistemi di rilevazione fumo e fiamma e in fase di ingegneria di dettaglio si farà un'analisi di rischio per verificare l'eventuale necessità di installare sistemi antincendio automatici all'interno delle cabine.

L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08 e s.m.i..

Il Rischio Ambiente, come indicato dal DM 3 agosto 2015, può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio vita e beni, in quanto l'attività produttiva oggetto di studio non rientra nel campo di applicazione della Direttiva "Seveso".

L'area interessata allo sviluppo dell'impianto fotovoltaico risulta particolarmente idonea allo scopo in quanto si segnala la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni di calamità naturali.

3. ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La non realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica).

Le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2,66 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 22,9 ha.

L'impianto fotovoltaico interesserà una superficie di suolo totale pari a circa 84,49 ettari complessivi di cui circa 60,39 ha interessati dall'impianto. L'idea progettuale prevede di realizzare un impianto integrato agri-voltaico tra le file dell'impianto fotovoltaico si prevede la coltivazione di un impianto olivicolo super-intensivo, costituito da olivi posizionati ad una distanza di circa 1,05 m l'uno dall'altro con un rapporto di numero di elementi arborei pari a circa 810 per ettaro.

Infatti, si evidenzia che la mancata realizzazione dell'impianto Olivicolo super-intensivo sarebbe da considerarsi inoltre come una "mancata produzione" futura di olive che andrebbe ad aumentare il deficit del sistema produttivo regionale che registra ormai da alcuni anni un forte decremento (si stima che l'emergenza Xylella abbia causato un danno di circa 1,2 miliardi di Euro). Oltre a questo, è da considerare il danno economico – sociale del territorio con la perdita di circa 5000 posti di lavoro lungo la filiera dell'olio extravergine di Oliva senza contare le centinaia di frantoi oleari che hanno dovuto cessare l'attività produttiva per mancanza di materia prima.

Si evidenzia che la produzione olivicola, confrontata con l'attuale produzione agricola pugliese risulta essere più redditiva, un altro aspetto importante che è necessario tenere in considerazione è legato alla Xylella Fastidiosa che rappresenta una minaccia crescente per l'olivicoltura pugliese.

Le infezioni che hanno colpito in origine l'area olivicola del Salento sono in progressiva estensione verso le aree olivicole del nord della Puglia e minacciano ormai l'intero patrimonio olivicolo nazionale.

Da qualche anno la Puglia, con l'infezione del batterio Xylella, registra una forte riduzione della produzione olivicola media. Infatti, negli ultimi tre anni, nei 165 chilometri di campagne tra Brindisi e Lecce, gran parte degli oliveti sono stati bruciati dal batterio Killer. Alcune stime del CNR parlano di circa 11 milioni di piante da considerarsi perdute nell'intero areale Salentino.

Questo dato, purtroppo, continua progressivamente ad aumentare per la capacità dell'infezione di propagarsi in maniere veloce sulle piante sane.

La linea di demarcazione che separa la "zona infetta" con alberi malati da quelle ancora indenni si sta progressivamente avvicinando verso la provincia di Bari.

La minaccia Xylella Fastidiosa, considerata uno dei batteri più pericolosi per le piante in tutto il mondo, non è solo un problema italiano in quanto esso è presente ormai anche nelle regioni costiere dell'Europa Meridionale con climi favorevoli alla sua diffusione (in Francia, Portogallo e Spagna sono stati identificati nuovi focolai di infezione che interessa alberi ornamentali e della macchia mediterranea).

Al momento la provincia di Foggia, come da disposizioni del MiPAF, non è considerata "zona infetta" e pertanto, non ci sono vincoli relativi alla piantumazione di olivi purché siano provvisti di certificazione obbligatoria da parte di vivai autorizzati e controllati.

Tuttavia, in riferimento alle disposizioni emanate dal MiPAF e da altri enti regionali autorizzati (in continuo aggiornamento), è necessario attenersi agli interventi obbligatori per prevenire il "complesso del disseccamento rapido dell'olivo", che comprende alcune misure agronomiche come l'applicazione in campo di un "disciplinare di Produzione Integrata", basato su criteri ambientali e conforme al SQNPI, il piano di controllo degli insetti vettori, nonché la scelta delle Cv tolleranti/resistenti inserite nell'albo della Regione Puglia (ad oggi tali varietà individuate sono la Leccino e FS17).

Si vuole inoltre sottolineare che la mancata realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati nel Piano Strategico di Sviluppo Regionale 2020-2030 i quali considerano la decarbonizzazione come una tematica intimamente interconnessa alla produzione di energia da fonti rinnovabili e inevitabilmente impattante sui costi della gestione caratteristica del tessuto industriale pugliese.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

3.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

La concezione del progetto prevede il connubio tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e lo sviluppo di un impianto olivicolo super-intensivo. L'idea progettuale prevede di integrare l'impianto fotovoltaico con la coltivazione di un impianto olivicolo superintensivo costituito da olivi posizionati ad una distanza di circa 1,05 m l'uno dall'altro con un rapporto di numero di elementi arborei pari a circa 810 per ettaro.

È importante tenere presente che per impianti agri - fotovoltaici di larga taglia si necessita di ampie superfici, difficilmente disponibili in zone industriali e non accessibili dal punto di vista economico.

Considerando che l'area si colloca in un contesto agricolo il progetto prevede:

- Per preservare la fertilità dei suoli, durante la preparazione del terreno di posa, si prevede di evitare lo scotico.
- 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;
- La realizzazione di un impianto olivicolo super-intensivo.

La scelta è quella di realizzare un impianto di grande taglia dove, si uniscono alla maggiore efficienza nella gestione di impianti di questa taglia, una massimizzazione nell'utilizzo dell'area disponibile e una migliore capacità nell'implementazione di sistemi di mitigazione degli impatti ambientali generati dalla costruzione ed esercizio dell'impianto oltre ad implementare le coltivazioni e contribuire ad aumentare la fertilità del terreno grazie alle tecniche sopra descritte.

3.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali anche valutando che, ormai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici bi-facciali ad alta potenza (690 W) di ultima generazione.

L'utilizzo di altre tecnologie come strutture fisse, non consentirebbero, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

Per quanto riguarda gli inverter si è scelto di minimizzare le perdite distribuite, optando per una soluzione costituita da Inverter di Stringa. Oltre a minimizzare le perdite in caso di arresto dell'impianto, data la possibilità di gestire più sezioni dello stesso, gli Inverter di Stringa permettono di ottimizzare LCOE e sono di più facile reperibilità. Si valuterà in sede esecutiva, grazie allo sviluppo tecnologico, se optare per questa definizione impiantistica o per una configurazione centralizzata.

3.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE

Da una analisi territoriale è facile notare che il territorio della Provincia di Foggia è interessato da molte aree di pregio e quindi classificate come aree non idonee dal Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24. Di conseguenza, si è scelto di localizzare il progetto in un'area che non fosse di pregio e lontano da elementi sensibili quali vincoli paesaggistici.

Si è deciso di evitare aree interessate da colture di pregio ed utilizzare terreni marginali e poco sfruttati.

Infine, l'impianto è stato collocato in area agricola in quanto, l'idea progettuale prevede di integrare l'impianto fotovoltaico con un impianto olivicolo super-intensivo costituito da olivi posizionati ad una distanza di circa 1,05 m l'uno dall'altro con un rapporto di numero di elementi arborei pari a circa 810 per ettaro.

Si evidenzia che l'area oggetto di studio, compresa l'area interessata dalla linea di connessione, è stata scelta in quanto non caratterizzata dalla presenza di elementi di rilevanza paesaggistica elevata quali muretti a secco, siepi, terrazzamenti, architetture minori in pietra a secco, specchie, trulli, lamie, cisterne, pozzi, canalizzazioni delle acque piovane, piante di rilevante importanza, ulivi monumentali, alberature stradali e poderali.

Data la rilevante vocazione agricola che si vuole dare all'intervento grazie alla progettazione di un impianto olivicolo super-intensivo che permetterà di migliorare la fertilità dei suoli grazie alle pratiche innovative di gestione delle colture e vista la temporaneità dei pannelli fotovoltaici si ritiene che l'intervento sia coerente con quanto definito dalle Norme Tecniche di Attuazione.

3.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE

Il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture dei traker monoassiali, in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno coniugandolo alla produzione di energia da fonte solare. I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,50 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.

Si consideri che l'indice di copertura del suolo è stato contenuto nell'ordine del 38,77% calcolato sulla superficie utile di impianto.

La realizzazione un impianto di grande taglia consente di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, al fine di poter meglio gestire gli interventi gestionali e compensatori connessi. In tal senso, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico risulta più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, che, per l'efficienza dei grandi impianti, consentono di disporre di maggiori risorse per implementare opere di compensazione quali quelle precedentemente descritte.

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

4.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.1.1 Descrizione dello scenario base

Per valutare quali saranno gli impatti che l'impianto fotovoltaico 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.

Aspetti demografici

La Regione Puglia ricopre una superficie pari a 19.541 km^2, ha una popolazione residente pari a 3.900.852 abitanti (01/01/2023) per una densità di 200 ab/km^2. L'impianto in progetto è localizzato in provincia di Foggia che a sua volta è composta da 61 comuni, con una superficie totale di 7.008 km^2 ed una popolazione di 594.007 unità (01/01/2023) per una densità abitativa di 85 ab/km^2. Il Comune interessato all'opera in progetto, Torremaggiore, ha una popolazione pari a 16.514 abitanti (01/01/2023) e una superficie totale di 210,01 km^2 che determinano una densità demografica di 78,63 ab/km^2.

Il confronto a differenti scale è stato effettuato tra Comune, 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 comunale[4].

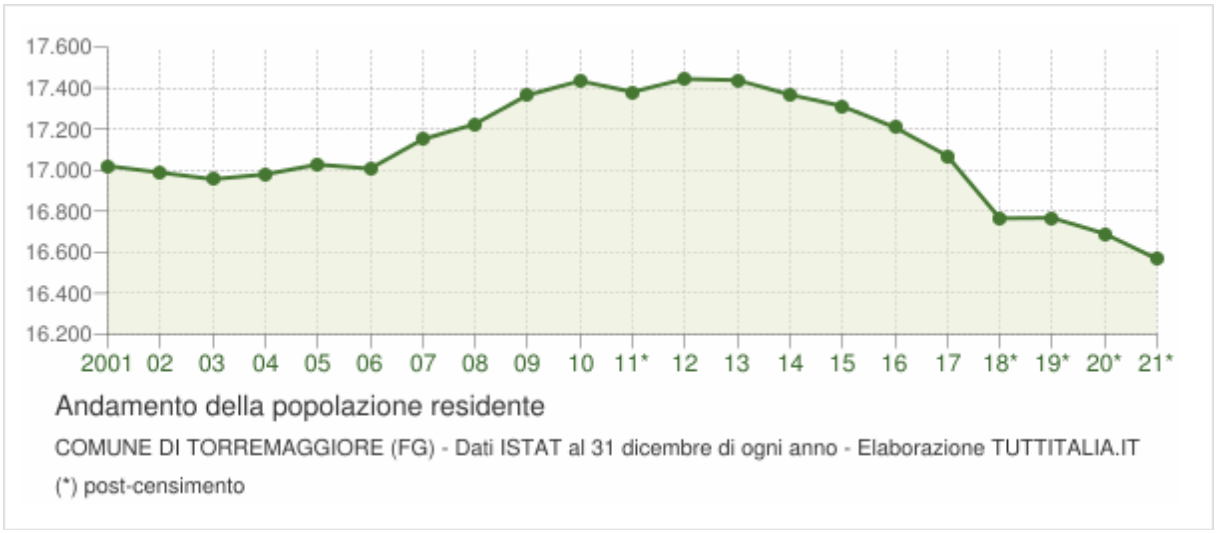
Di seguito si riporta l'andamento della popolazione residente nel Comune di Torremaggiore tra il 2001 e il 2021, a confronto con l'andamento provinciale e regionale (Figura 4.2, Fonte: dati ISTAT – elaborazioni tuttitalia.it).

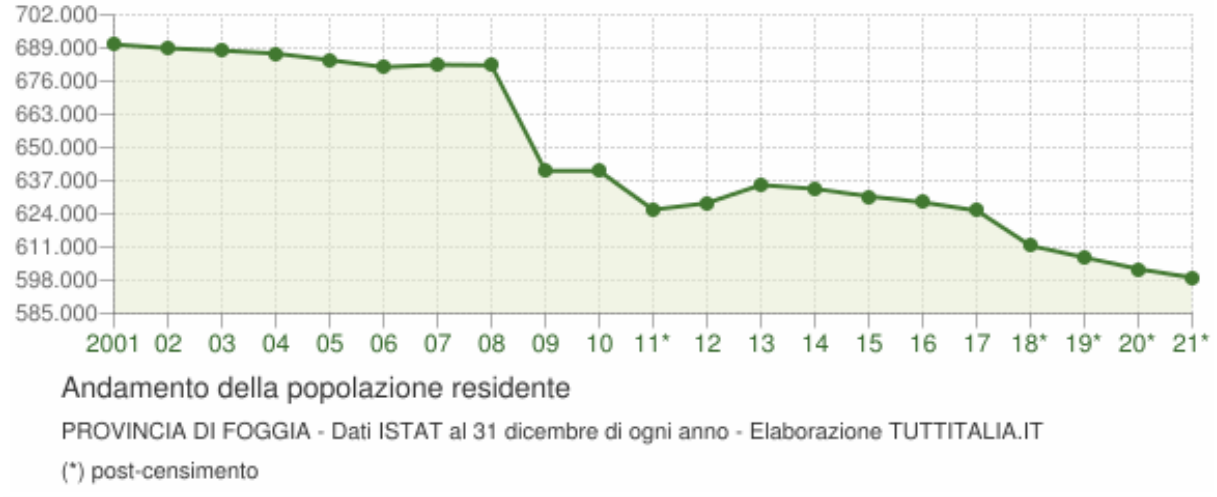
Nel caso del Comune di Torremaggiore la popolazione residente mostra un andamento demografico stabile fino intorno al 2012 al quale segue un calo sempre più evidente. Per quanto concerne la scala provinciale, essa presenta un andamento stabile fino al 2008, anno dal quale si ha un calo significativo. A seguito di una leggera tendenza crescente tra il 2011 e il 2013, dal 2013 in poi l'andamento mantiene una tendenza decrescente fino al 2021. A confronto con l'analisi dei dati regionali, si evince una corrispondenza, in termini di andamento demografico, in particolare rispetto all'andamento provinciale.

Il calo significativo regionale del 2011/2012 è dovuto al censimento della popolazione effettuato a ottobre 2011 che ha causato una differenza negativa fra popolazione censita (4.052.566) e popolazione

[4] https://www.tuttitalia.it/puglia/statistiche/popolazione-andamento-demografico/

anagrafica (4.090.247). La Provincia di Foggia invece ha segnato un ininterrotto andamento decrescente dal 2001 al 2021 perdendo circa 90.000 abitanti.





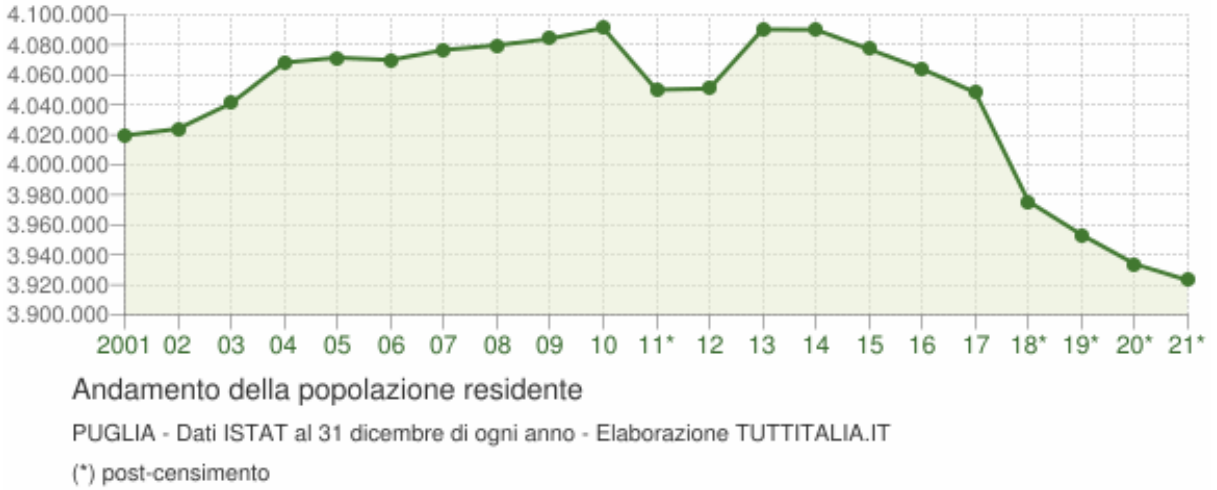


Figura 4.1: Andamento demografico (2001 – 2021) Regione Puglia, Provincia di Foggia, Comune di Torremaggiore – Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

I grafici in Figura 4.2 visualizzano, invece, le variazioni annuali della popolazione comunale 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).

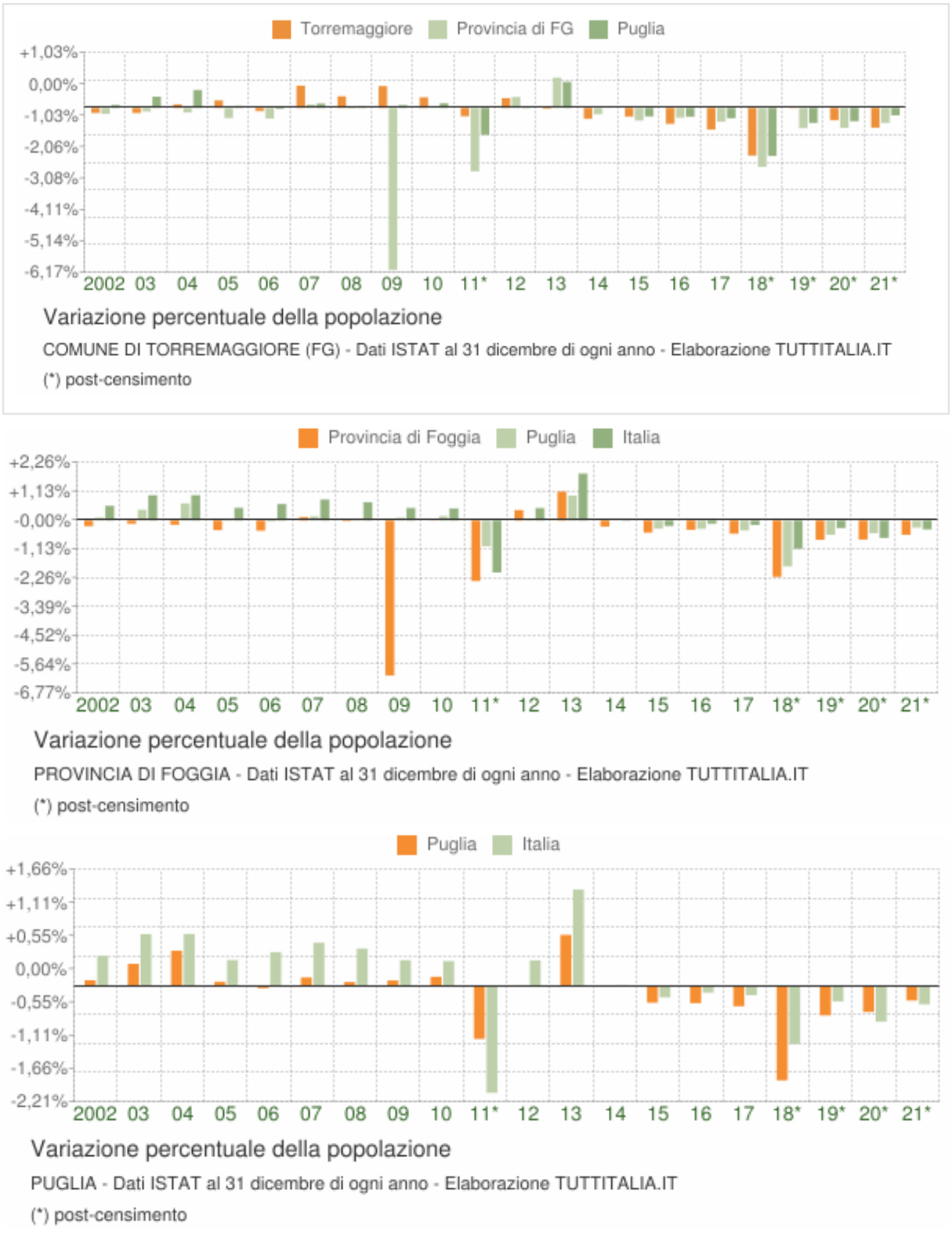


Figura 4.2: Variazione percentuale della popolazione nel Comune di Torremaggiore (2001 - 2021) a confronto con le variazioni a livello provinciale, regionale e nazionale (2002 – 2021). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

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. Le due linee del grafico della Figura 4.3 riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni nel Comune Torremaggiore. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

Come si evince dalla Figura 4.3 l'andamento negativo del saldo naturale a partire dal 2014 per il Comune di Torremaggiore è dovuto a differenti variabili che insistono sul fattore demografico del territorio; primo fra tutti le famiglie tendono ad essere meno numerose rispetto alla seconda metà del Novecento, : il numero medio di componenti per famiglia è passato da 2,9 nel 2003 a 2,52 nel 2019, contemporaneamente è aumentata l'età media, da 37,7 a 43,2 e di conseguenza l'indice di vecchiaia è passato da 76,9 a 142,3.

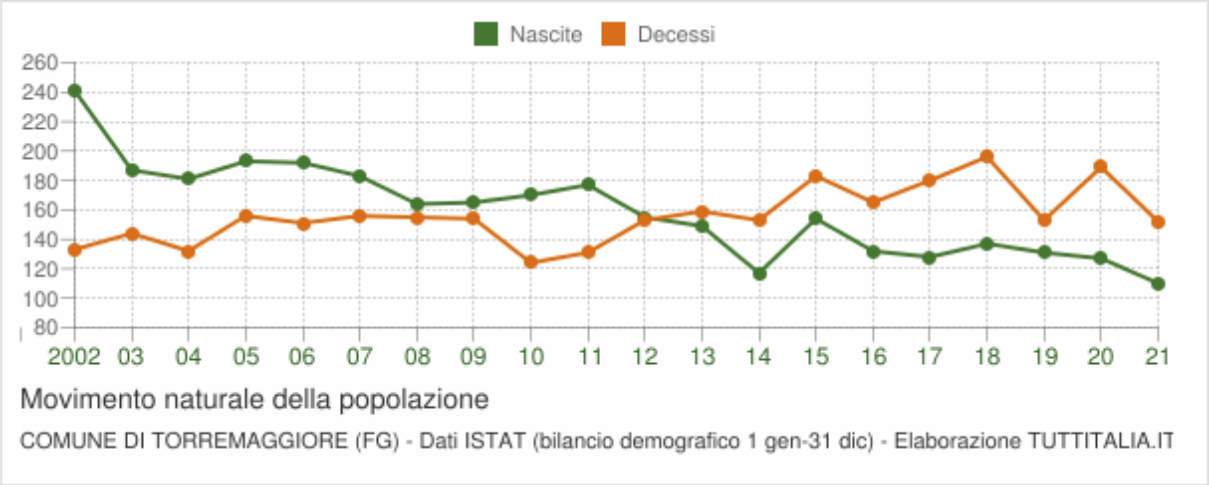
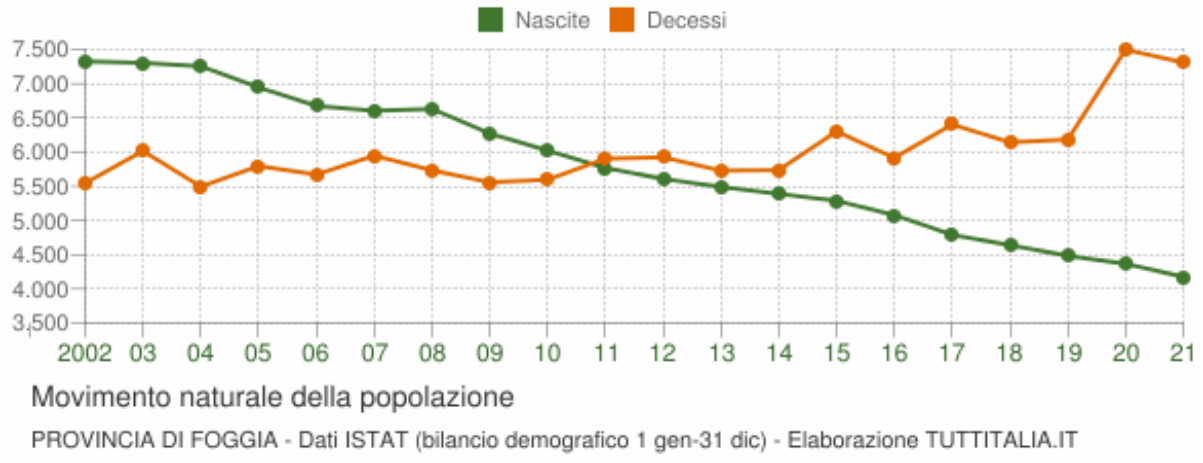


Figura 4.3: Andamento delle nascite e dei decessi nel Comune di Torremaggiore (2002 – 2021). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

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).



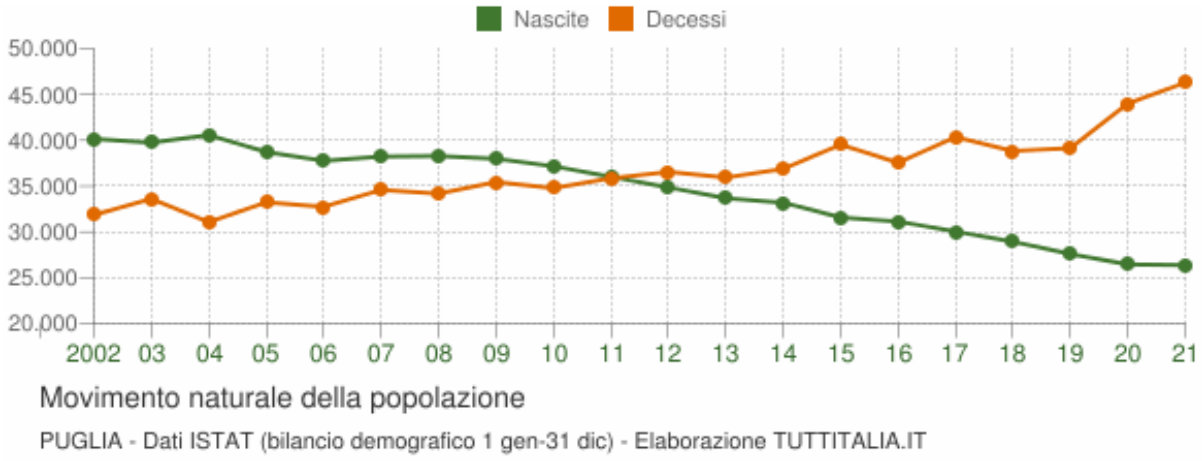
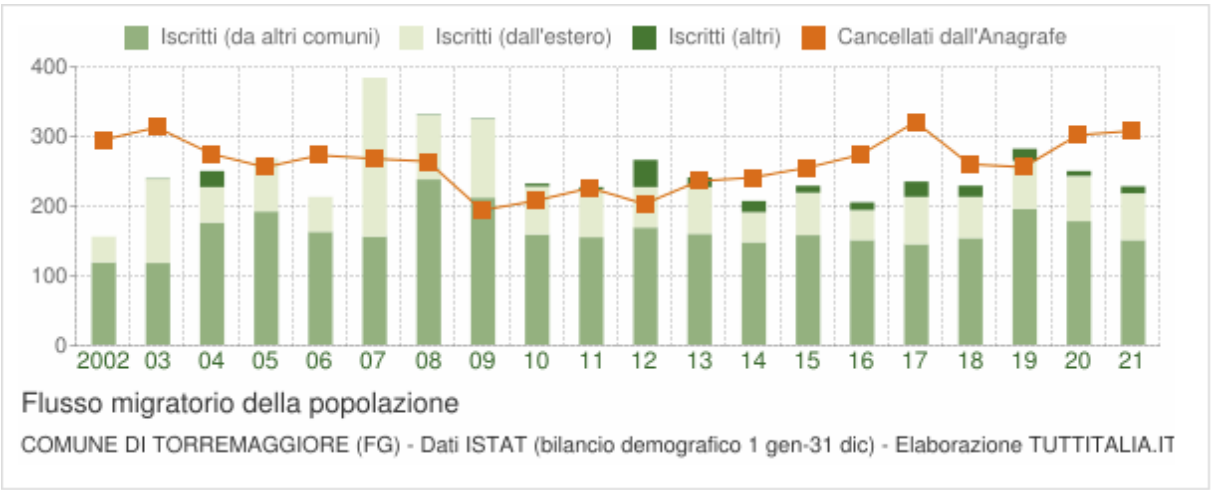


Figura 4.4: Andamento delle nascite e dei decessi a scala provinciale e regionale (2002 – 2021). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

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 il Comune di Torremaggiore gli iscritti sono prevalentemente inferiori rispetto a quelli cancellati dall'anagrafe.



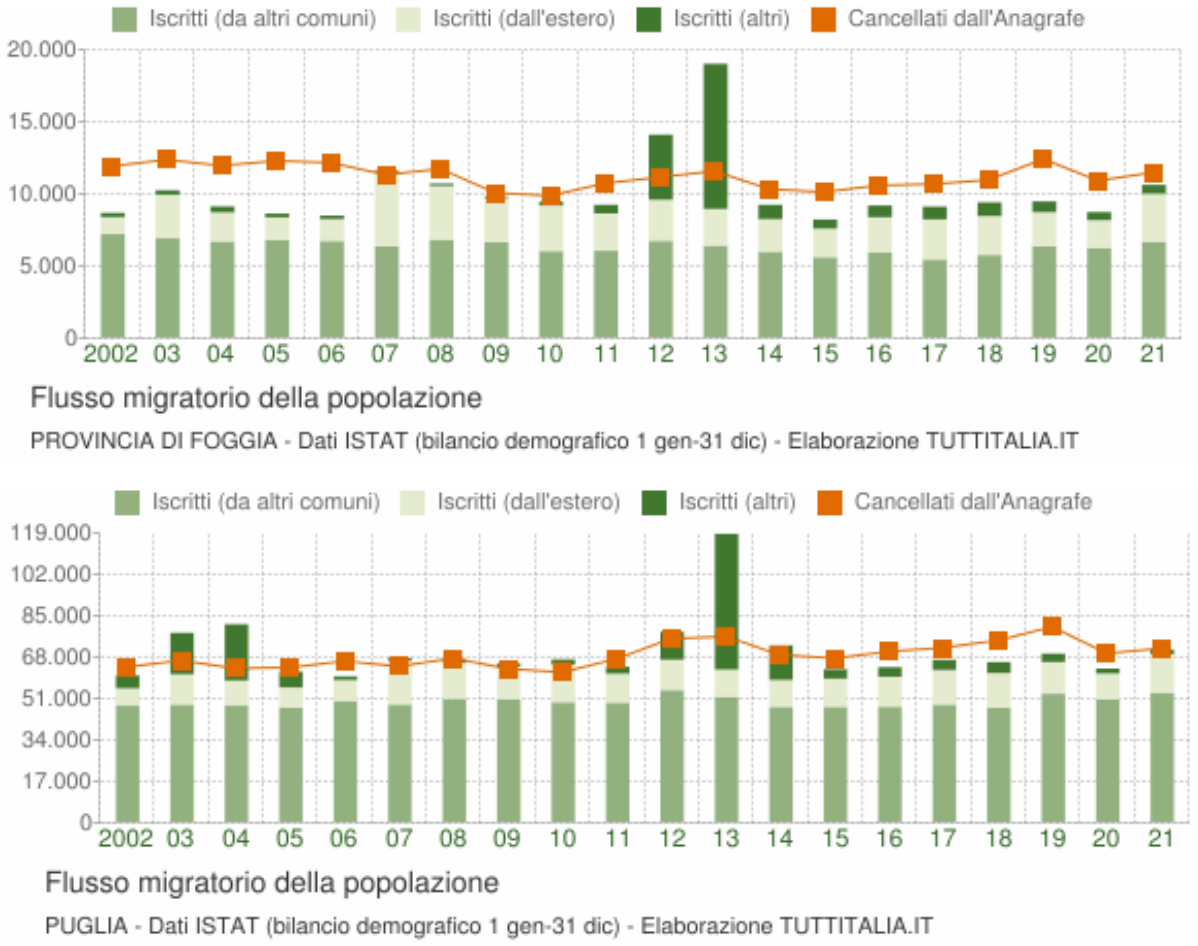


Figura 4.5: Flusso migratorio della popolazione a livello comunale, provinciale e regionale (2002 - 2021). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

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.

Nel Comune di riferimento ci troviamo di fronte ad una popolazione di tipo regressivo, con diminuzione della popolazione giovane e aumento della popolazione più anziana. La Figura 4.6 mostra la struttura della popolazione residente nel comune di Torremaggiore (1° Gennaio 2022). La popolazione risulta così ripartita: il 21 % di 65 anni ed oltre, il 13,5 % di minori di 15 anni e il restante 65,5 % di persone in età attiva (15-64 anni).

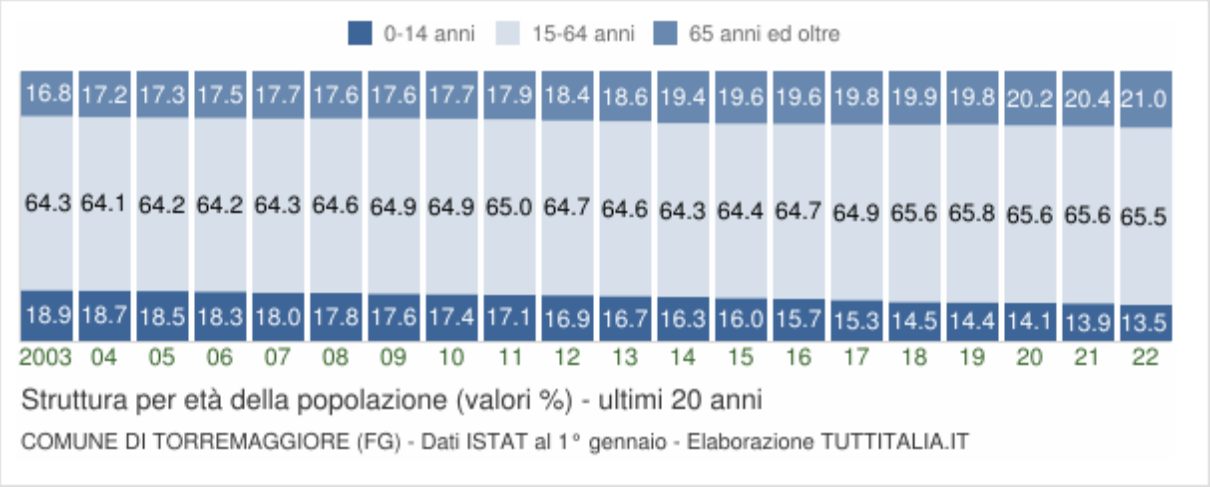
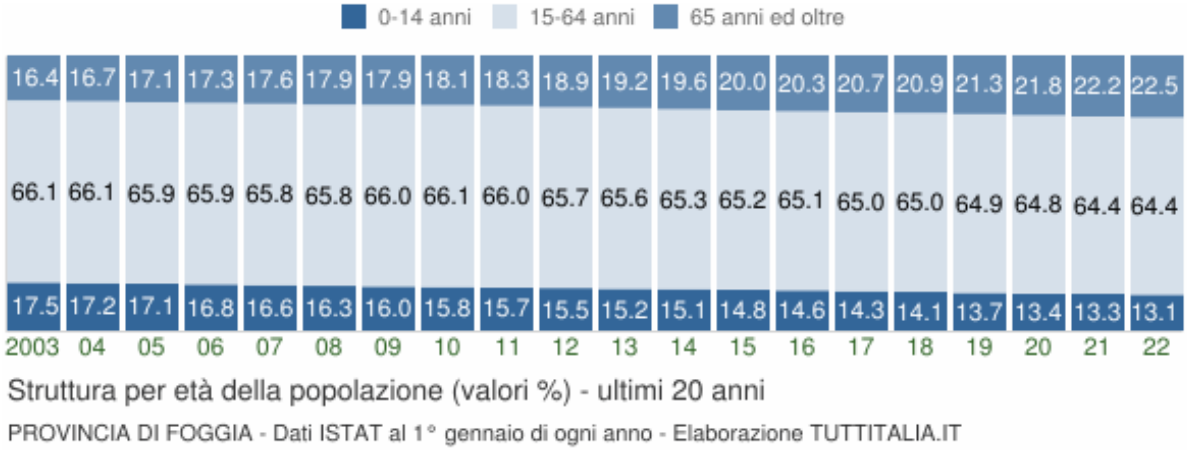


Figura 4.6: Struttura per età della popolazione del comune di Torremaggiore (valori %). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

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.



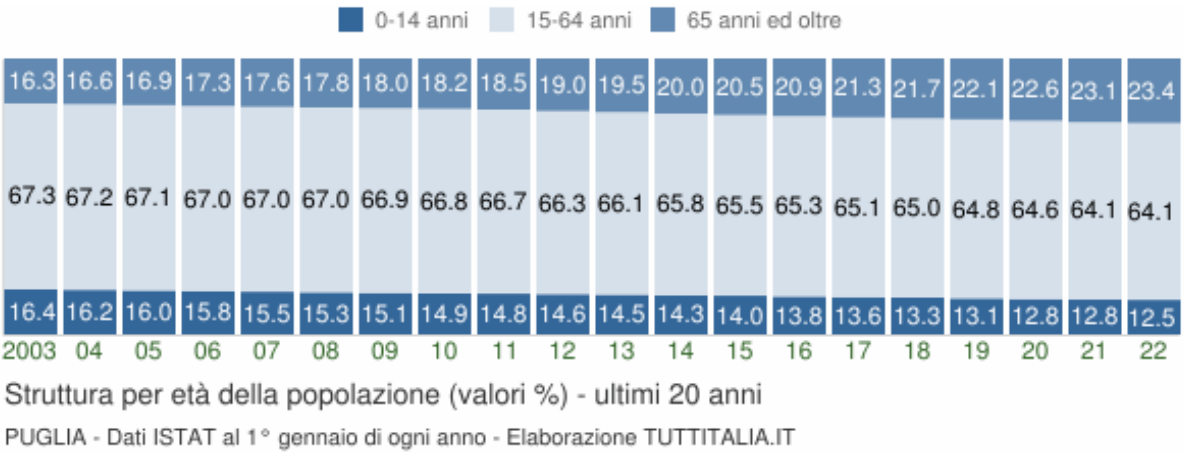


Figura 4.7: Struttura per età della popolazione nella Provincia di Foggia e a livello regionale (valori %). Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

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 della popolazione del Comune di Torremaggiore, la Figura 4.9 mostra la Piramide dell'Età della popolazione a livello provinciale 01/01/2022, mentre la Figura 4.10 rappresenta il livello regionale.

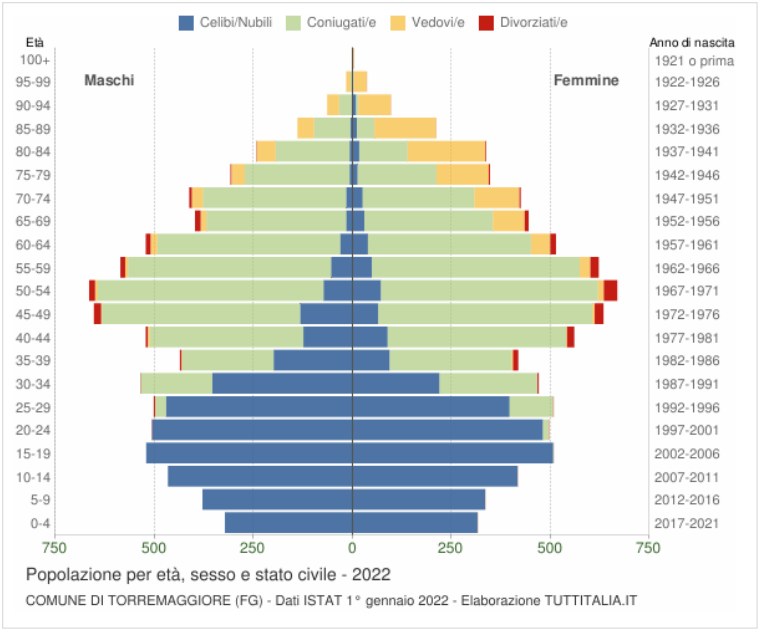


Figura 4.8: Piramide dell'Età della popolazione del Comune di Torremaggiore al 01/01/2022. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

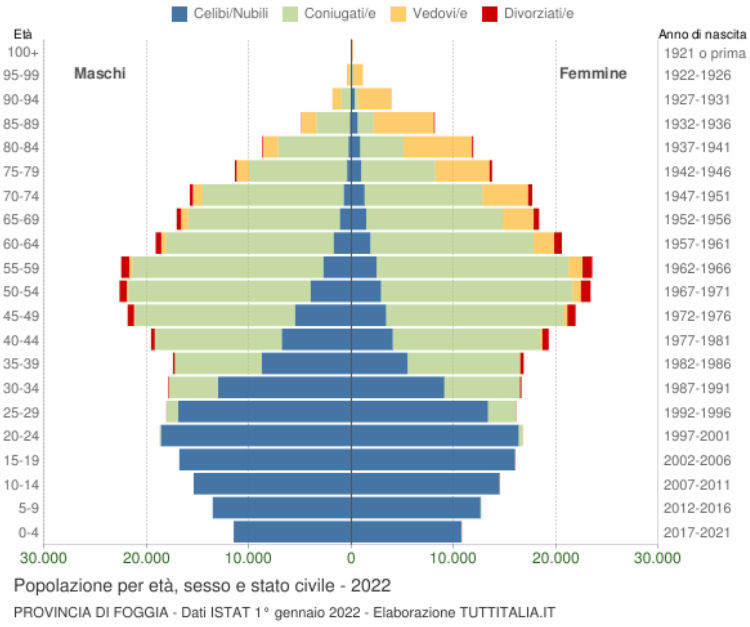


Figura 4.9: Piramide dell'Età della popolazione a livello provinciale al 01/01/2022. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

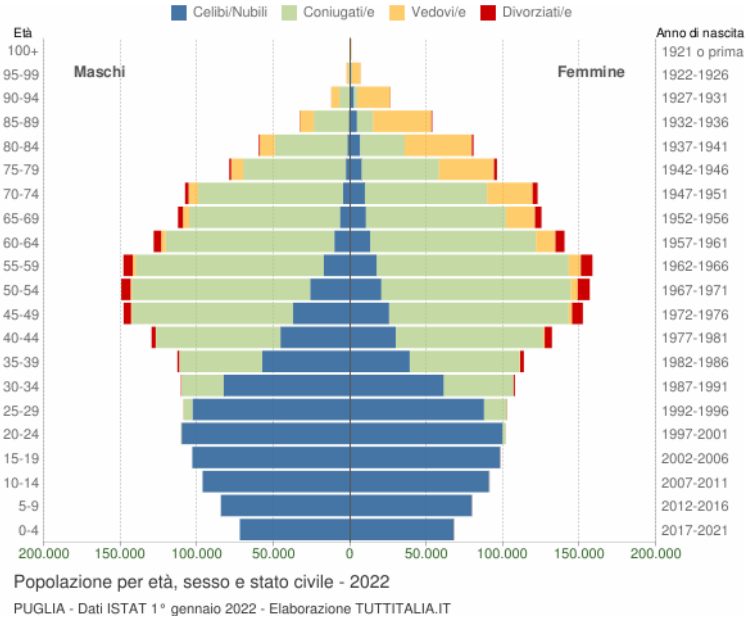


Figura 4.10: Piramide dell'Età della popolazione a livello regionale al 01/01/2022. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

Popolazione straniera

La presenza in Puglia di stranieri è, al 1° Gennaio 2022, di 135.173 unità, 733 in più rispetto all'anno precedente. Gli stranieri costituiscono il 3,4% della popolazione residente totale, percentuale inferiore rispetto alla media nazionale (8,7%). In provincia di Foggia la popolazione straniera ammonta a 30.973 abitanti, 3 persone in meno rispetto all'anno precedente e costituisce il 5,17% della popolazione residente totale, valore più alto rispetto a quello regionale. Nel Comune di Torremaggiore la popolazione straniera è pari a 1104, 28 persone in meno rispetto all'anno precedente e rappresentano il 6,8 % della popolazione residente.

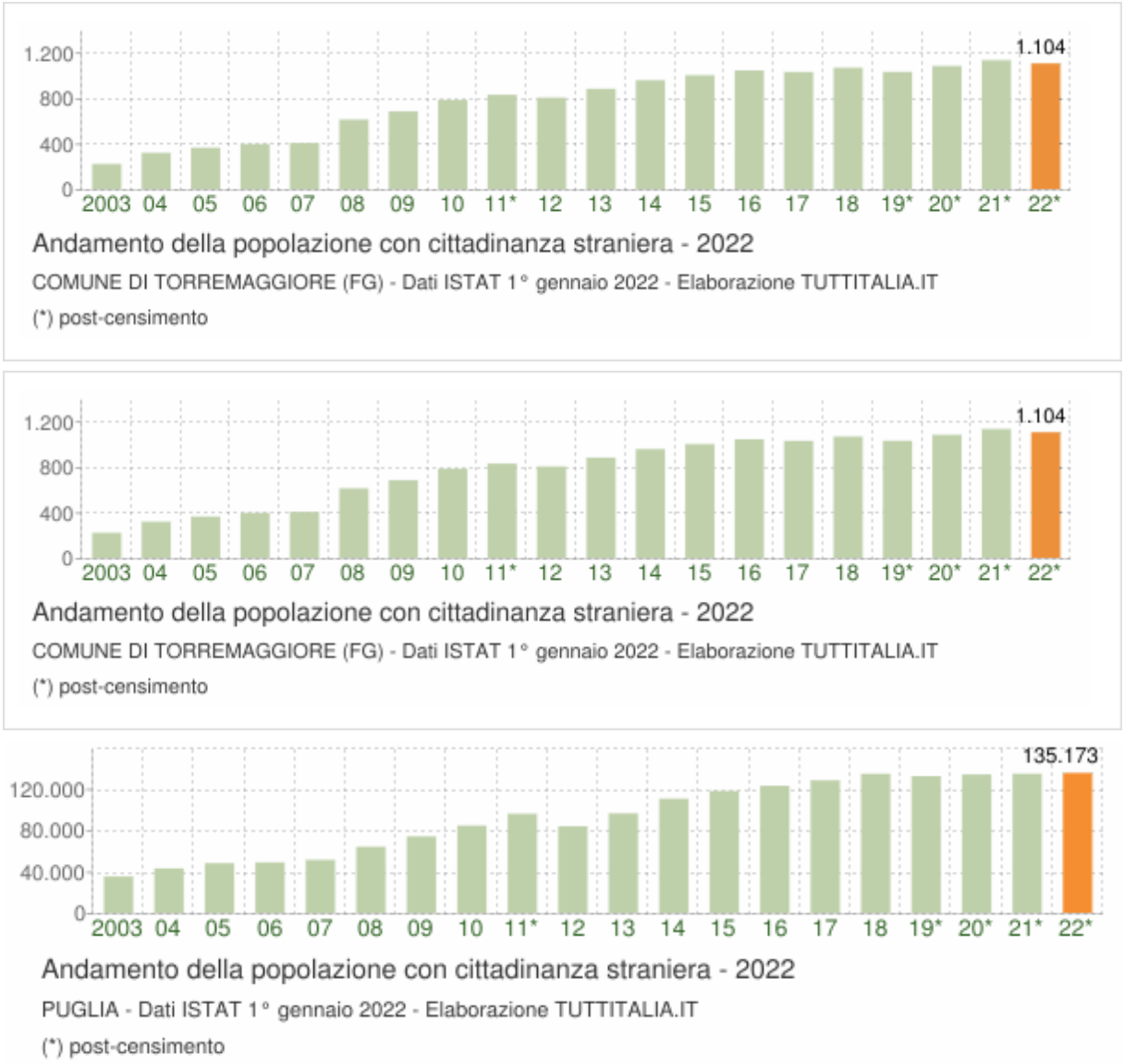


Figura 4.11: Andamento della popolazione straniera residente (2010 – 2022) nel Comune di Torremaggiore, nella Provincia di Foggia e in Regione Puglia. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione tuttitalia.it

Le comunità straniere più numerose sono quelle provenienti dalla Romania con il 45,5 % degli stranieri presenti sul territorio e dal Marocco (20,9 %).

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).

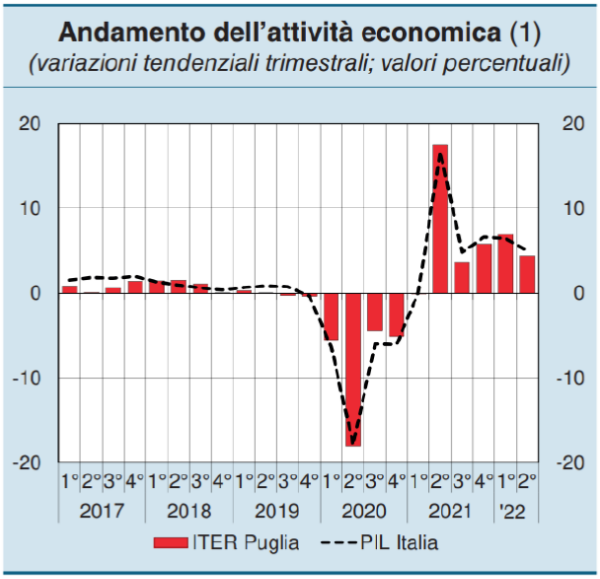
Nel 2022 l'indice di vecchiaia per il Comune di Torremaggiore riporta la presenza di circa 178 anziani ogni 100 giovani e 53 individui a carico, ogni 100 che lavorano; di fatto l'indice di ricambio è alto (124,5), il che significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana. L'età media è di 45,3 (+7,9 rispetto al 2002).

Struttura produttiva e occupazionale

Le informazioni relative alla situazione economica della regione Puglia riportate nei seguenti paragrafi sono state prese dal Report N. 38 2022 "*Economie Regionali - L'economia della Puglia, Aggiornamento congiunturale*" redatto dalla Banca d'Italia.

Il quadro d'insieme

Nei primi nove mesi del 2022 l'economia pugliese ha continuato a crescere intensamente, completando il recupero dei livelli produttivi persi a causa della pandemia. Secondo quanto stimato dall'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER) della Banca d'Italia nel primo semestre del 2022 l'attività economica sarebbe cresciuta del 5,6 per cento rispetto al corrispondente periodo dello scorso anno (5,4 e 5,7 per cento rispettivamente nel Mezzogiorno e in Italia; Figura 4.12), in lieve rallentamento rispetto all'intero 2021 (6,0 per cento); nel periodo in esame l'indicatore si sarebbe collocato su livelli analoghi a quelli del primo semestre del 2019. Sulla base di informazioni più aggiornate nel terzo trimestre la crescita avrebbe ulteriormente decelerato, soprattutto a causa dell'incremento dell'inflazione e dei costi di produzione.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, Infocamere-Movimprese e INPS.
(1) Le stime dell'indicatore ITER della Puglia per gli anni fino al 2020 sono coerenti, nell'aggregato dei quattro trimestri dell'anno, con il dato del PIL regionale annuale rilasciato dall'Istat nell'edizione dei Conti economici territoriali di ottobre 2021.

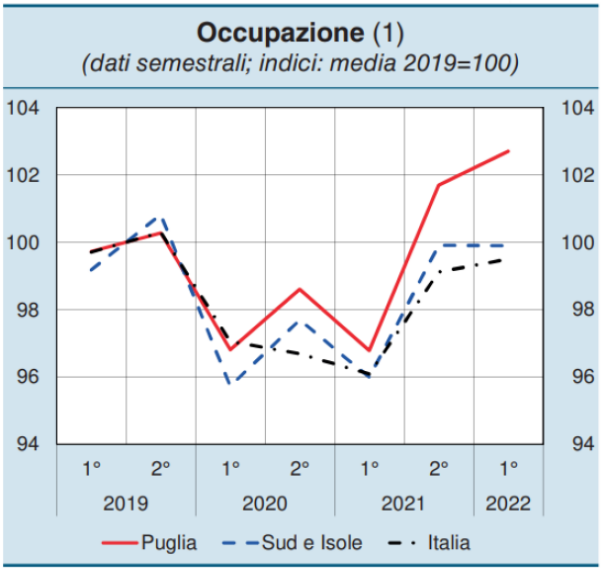
Figura 4.12: Andamento dell'economia in Puglia nel primo semestre del 2022. Fonte: Banca d'Italia

Nei primi nove mesi del 2022 la crescita ha riguardato tutti i principali settori di attività economica. Secondo le imprese intervistate nel sondaggio della Banca d'Italia il settore industriale ha registrato un ulteriore aumento delle vendite interne ed estere, nonostante le difficoltà connesse con l'aumento dei costi degli input energetici e le perduranti tensioni nelle catene di approvvigionamento, manifestatesi attraverso aumenti nei costi di produzione e ritardi o indisponibilità nelle forniture. Le aspettative risentono però dell'acuirsi nei mesi estivi dei rincari dell'energia e prospettano un rallentamento delle vendite nel prossimo semestre e un calo degli investimenti nel 2023, nonostante la spinta attesa dagli incentivi previsti nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). La crescita è proseguita anche nel settore delle costruzioni, trainata soprattutto dall'edilizia privata, che ha continuato a beneficiare degli incentivi fiscali per la riqualificazione degli edifici. L'aumento dell'attività si è accompagnato a un incremento delle transazioni e dei prezzi delle abitazioni. Alla dinamica positiva del settore ha contribuito anche il comparto delle opere pubbliche. La crescita del settore dei servizi ha beneficiato dell'andamento positivo del turismo, che nei mesi estivi ha recuperato i livelli di presenze del 2019.

L'andamento congiunturale ha inciso positivamente sul mercato del lavoro. Nel primo semestre dell'anno il numero di occupati è cresciuto in tutti i principali settori ed è aumentata la partecipazione al mercato del lavoro. Parallelamente, si sono ridotte la disoccupazione e il ricorso alla Cassa integrazione guadagni. I consumi delle famiglie, nonostante il miglioramento del quadro occupazionale, sono previsti in rallentamento nel 2022, risentendo dell'aumento dell'inflazione. La dinamica del credito al consumo si è tuttavia rafforzata. Il favorevole andamento del mercato immobiliare nella prima parte dell'anno si è associato a un aumento dei mutui per l'acquisto di abitazioni.

Il mercato del lavoro

La crescita del mercato del lavoro pugliese è proseguita nel primo semestre del 2022. Il numero di occupati ha superato i livelli precedenti la crisi pandemica, mentre il ricorso agli strumenti di integrazione salariale, seppur in diminuzione, rimane elevato nel confronto storico. Secondo i dati della Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL) dell'Istat, nella media del primo semestre l'occupazione è cresciuta del 6,1 per cento rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, in misura più intensa rispetto al Mezzogiorno e alla media italiana (rispettivamente 4,1 e 3,6 per cento). Per effetto di tale dinamica il numero di occupati è risultato più elevato rispetto al corrispondente periodo del 2019 (Figura 4.13). L'incremento ha riguardato tutti i principali settori economici e in particolare quelli delle costruzioni, dei servizi turistici (alberghi e ristoranti) e del commercio. A differenza di quanto avvenuto nella media italiana, anche l'occupazione agricola ha continuato a crescere (Figura 4.14). La dinamica positiva ha interessato sia la componente maschile (7,0 per cento) sia quella femminile (4,6 per cento). Il lavoro autonomo, che era stato più penalizzato dalla crisi pandemica, è cresciuto in maniera più intensa rispetto a quello alle dipendenze.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, Rilevazione sulle forze lavoro (RFL).
(1) Dal 1° gennaio 2021 è stata avviata la nuova RFL che recepisce le indicazioni del regolamento UE/2019/1700 introducendo cambiamenti nella definizione di occupato e nei principali aggregati di mercato del lavoro. L'Istat ha diffuso le serie storiche degli aggregati ricostruite secondo le nuove definizioni. Al momento risultano disponibili le serie storiche regionali ricostruite dal 2018.

Figura 4.13: Analisi dello stato di occupazione in Puglia. Fonte: Banca d'Italia

Occupati e forza lavoro (1)
(variazioni percentuali sul periodo corrispondente; valori percentuali)

PERIODI	Occupati						In cerca di occupazione (2)	Forze di lavoro	Tasso di occupazione (3) (4)	Tasso di disoccupazione (2) (3)	Tasso di attività (3) (4)
	Agricoltura	Industria in senso stretto	Costruzioni	Servizi		Totale					
					di cui: commercio, alberghi e ristoranti						
2019	4,2	1,1	-2,4	1,2	2,0	1,2	-7,7	-0,2	46,3	14,9	54,6
2020	1,4	-7,0	2,5	-2,1	-6,6	-2,3	-7,0	-3,0	45,6	14,2	53,3
2021	1,0	-1,6	15,8	1,0	2,1	1,6	4,2	1,9	46,7	14,6	54,8
2020 – 1° trim.	4,7	-5,4	5,2	1,6	1,8	0,9	-14,1	-1,6	45,5	14,7	53,4
2° trim.	2,2	-6,0	-1,3	-8,2	-17,6	-6,5	-17,1	-8,0	44,9	12,6	51,5
3° trim.	-7,2	-6,8	7,1	-0,1	-5,2	-1,4	0,1	-1,2	46,5	14,3	54,4
4° trim.	9,3	-9,9	-0,6	-1,6	-3,6	-2,0	4,0	-1,1	45,4	15,4	53,8
2021 – 1° trim.	13,5	-7,6	10,4	-8,8	-15,0	-5,9	10,7	-3,5	42,8	16,8	51,6
2° trim.	-4,3	-2,2	37,0	6,4	5,0	5,9	15,1	7,0	47,9	13,5	55,4
3° trim.	-7,4	0,5	16,5	2,6	7,8	2,3	2,5	2,3	48,2	14,3	56,5
4° trim.	6,6	3,2	1,2	4,1	10,3	4,0	-8,8	2,0	47,8	13,7	55,5
2022 – 1° trim.	14,7	12,6	18,5	8,7	18,0	10,5	-17,5	5,8	47,8	13,1	55,1
2° trim.	-7,0	-2,5	8,7	3,7	6,1	2,2	-21,1	-0,9	49,6	10,8	55,6
1° sem	2,9	4,8	13,1	6,0	11,5	6,1	-19,2	2,3	48,7	12,0	55,4

Fonte: Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro* (RFL).
(1) Dal 1° gennaio 2021 è stata avviata la nuova RFL che recepisce le indicazioni del regolamento UE/2019/1700 introducendo cambiamenti nella definizione di occupato e nei principali aggregati di mercato del lavoro. I dati riferiti ad anni precedenti il 2021 sono ricostruiti da Istat per tenere conto dei cambiamenti introdotti e potrebbero discostarsi da precedenti pubblicazioni. – (2) Dati riferiti alla popolazione di età compresa tra 15 e 74 anni. – (3) Valori percentuali. – (4) Dati riferiti alla popolazione di età compresa tra 15 e 64 anni.

Figura 4.14: Occupati e forza lavoro in Puglia. Fonte: Banca d'Italia

L'andamento positivo delle posizioni di lavoro dipendente è confermato anche dai dati delle comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali. Nei primi otto mesi del 2022 sono state attivate, al netto delle cessazioni, circa 71.500 nuove posizioni di lavoro. Il dato è risultato tuttavia in calo rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, soprattutto per effetto dell'aumento delle cessazioni, che nel 2021 erano ancora limitate dai provvedimenti di blocco dei licenziamenti. Le assunzioni nette hanno presentato nei primi mesi dell'anno un andamento simile a quello del 2021, per poi rallentare a partire da giugno.

Secondo i dati della RFL gli andamenti del mercato del lavoro hanno determinato una crescita del tasso di occupazione di 3,3 punti percentuali rispetto al primo semestre del 2021, al 48,7. L'indicatore rimane tuttavia inferiore rispetto alla media italiana (59,8 per cento), soprattutto per la componente femminile (35,3 per cento in Puglia e 50,7 nella media nazionale). Il tasso di disoccupazione si è ridotto di 3,2 punti percentuali, al 12,0 per cento (8,4 in Italia).

Di seguito viene riportato il grafico con l'elaborazione dei dati ISTAT relativi al tasso di attività della Provincia di Foggia, della Regione Puglia e dell'Italia, a confronto (Figura 4.16).

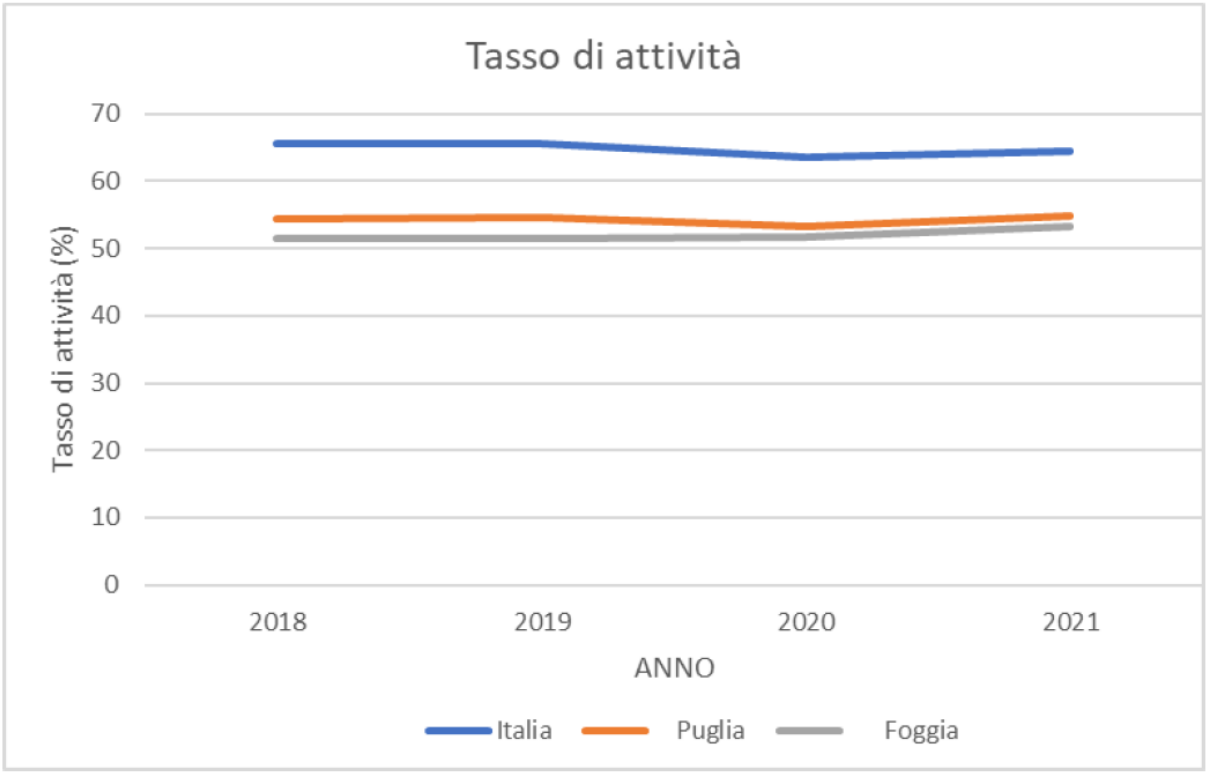


Figura 4.15. Tasso di attività 2018 – 2021, Italia, Regione Puglia, Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione Camere di Commercio d'Italia

Si riportano di seguito le analisi in dettaglio dei tassi di occupazione (Figura 4.17) e di disoccupazione (Figura 4.18) relativi alla Provincia di Foggia, Regione Puglia e a livello nazionale.

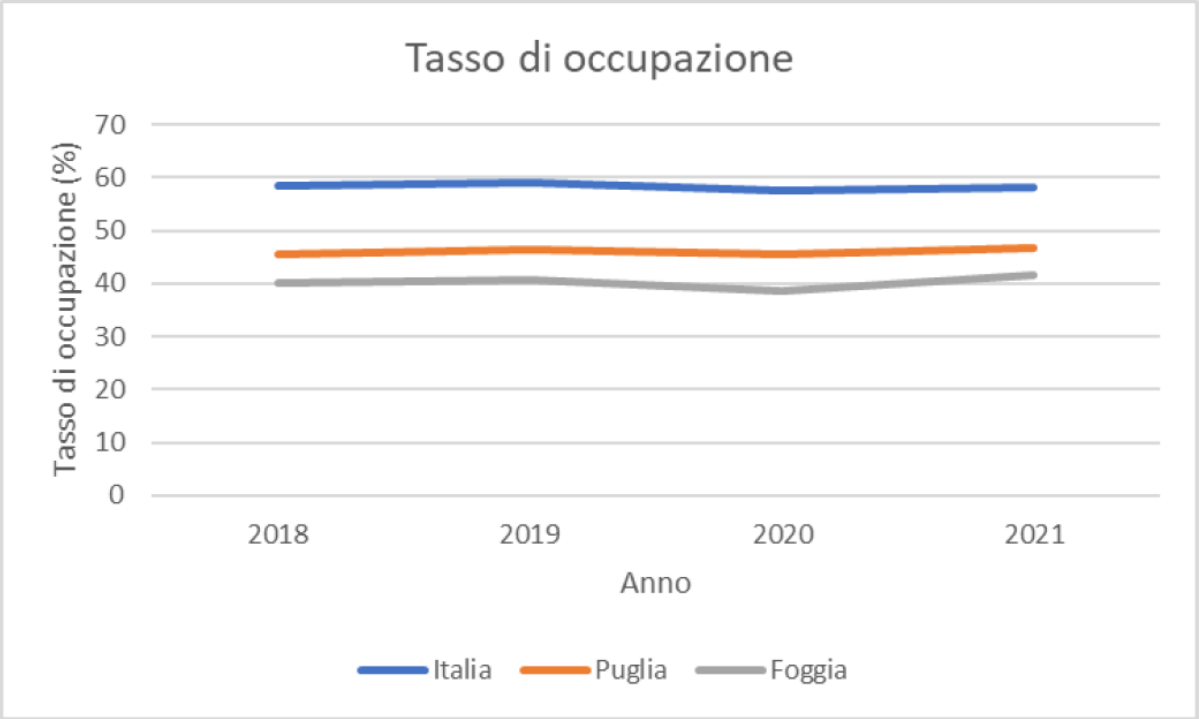


Figura 4.16: Tasso di occupazione 2018 – 2021, Italia, Regione Puglia, Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione Camere di Commercio d'Italia

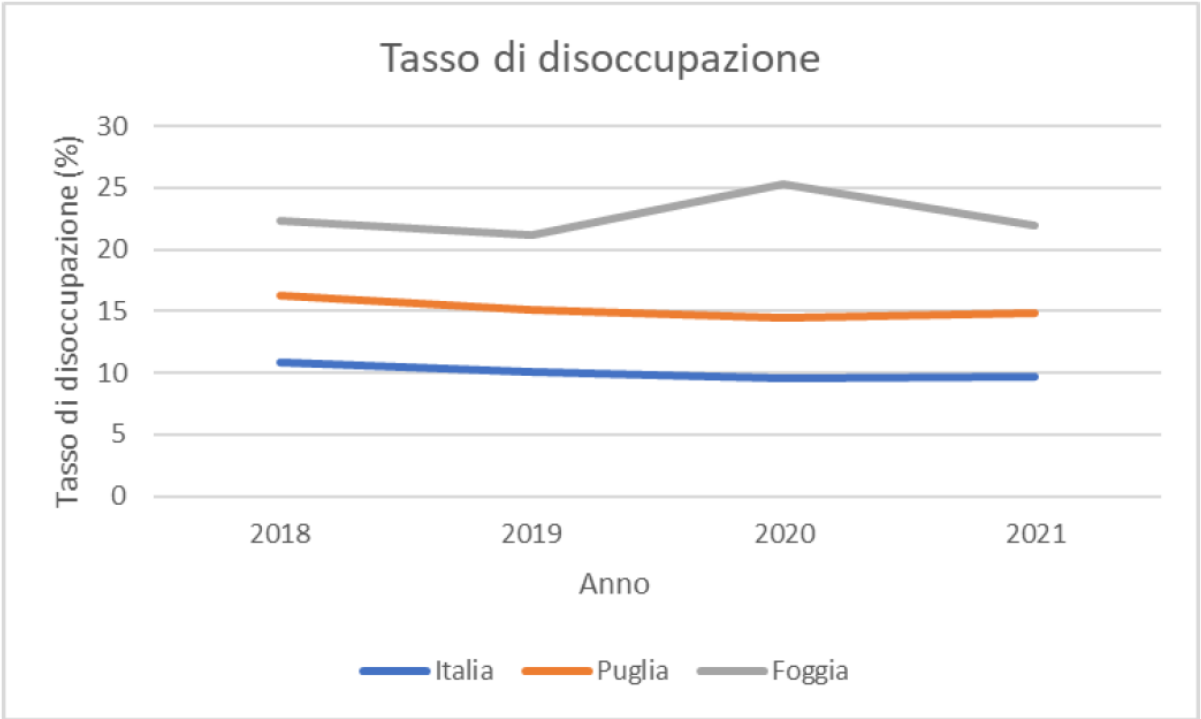


Figura 4.17: Tasso di disoccupazione 2018 – 2021, Italia, Regione Puglia, Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT – Elaborazione Camere di Commercio d'Italia

Incidenza percentuale delle imprese attive per forma giuridica e ripartizione geografica Anni 2011-2021						
	Provincia			Regione		
	2021	2016	2011	2021	2016	2011
Società di capitali	17,7	12,6	9,2	21,0	16,1	12,7
Società di persone	6,8	7,3	7,9	7,7	8,7	9,3
Imprese individuali	71,2	76,1	79,5	68,1	72,1	75,2
Altre Forme	4,3	4,0	3,4	3,3	3,1	2,8
Totali	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Figura 4.18: Incidenza percentuale delle imprese attive per forma giuridica e ripartizione geografica (Fonte: Infocamere, Camera di Commercio di Foggia)

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.

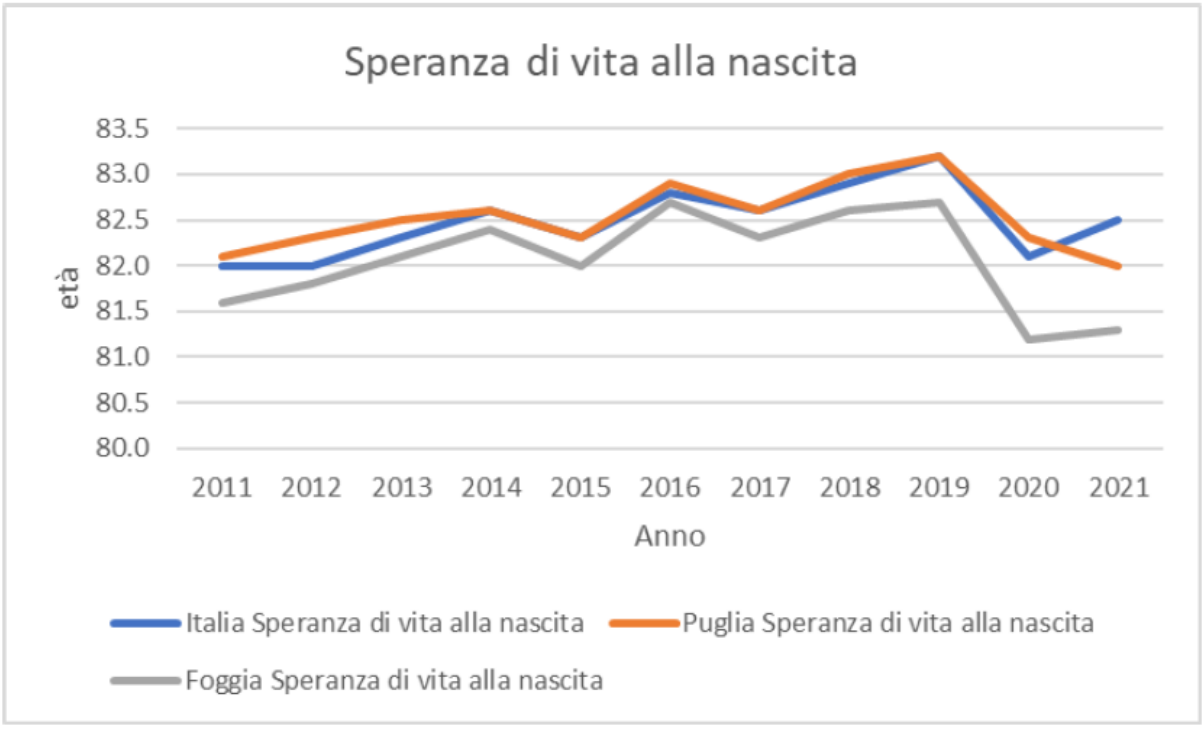
Si riepilogano di seguito le principali osservazioni emerse che si ritiene possano essere importanti per una corretta valutazione degli impatti che l'impianto in progetto può scaturire sulla popolazione residente.

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 donne[5]), valori sovrapponibili a quelli nazionali (84,7 F e 80,1 M, 82,4 totale[6]), 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.

[5] http://dati.istat.it/view

[6] https://www.istat.it/it/files/2022/04/Report-Indicatori-Demografici_2021.pdf



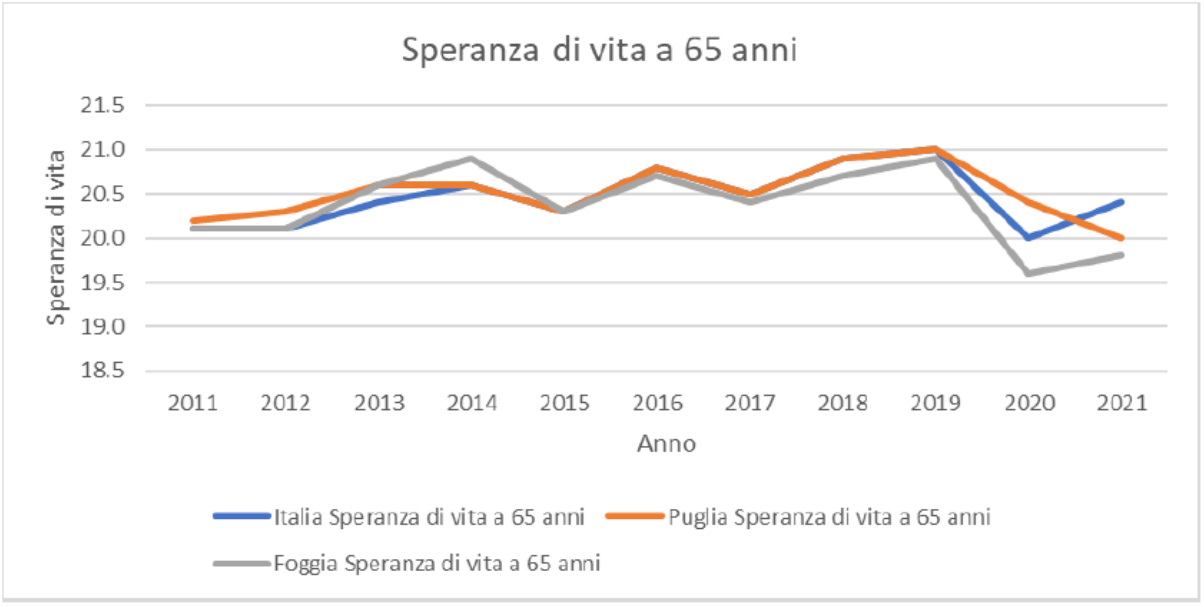


Figura 4.19: Speranza di vita (2011 – 2021) in Italia, Puglia e Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT

Tasso di mortalità

Nel corso del 2021 (ultimo anno con dati disponibili[7]) 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

[7] http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_MORTALITA1

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 4.20.

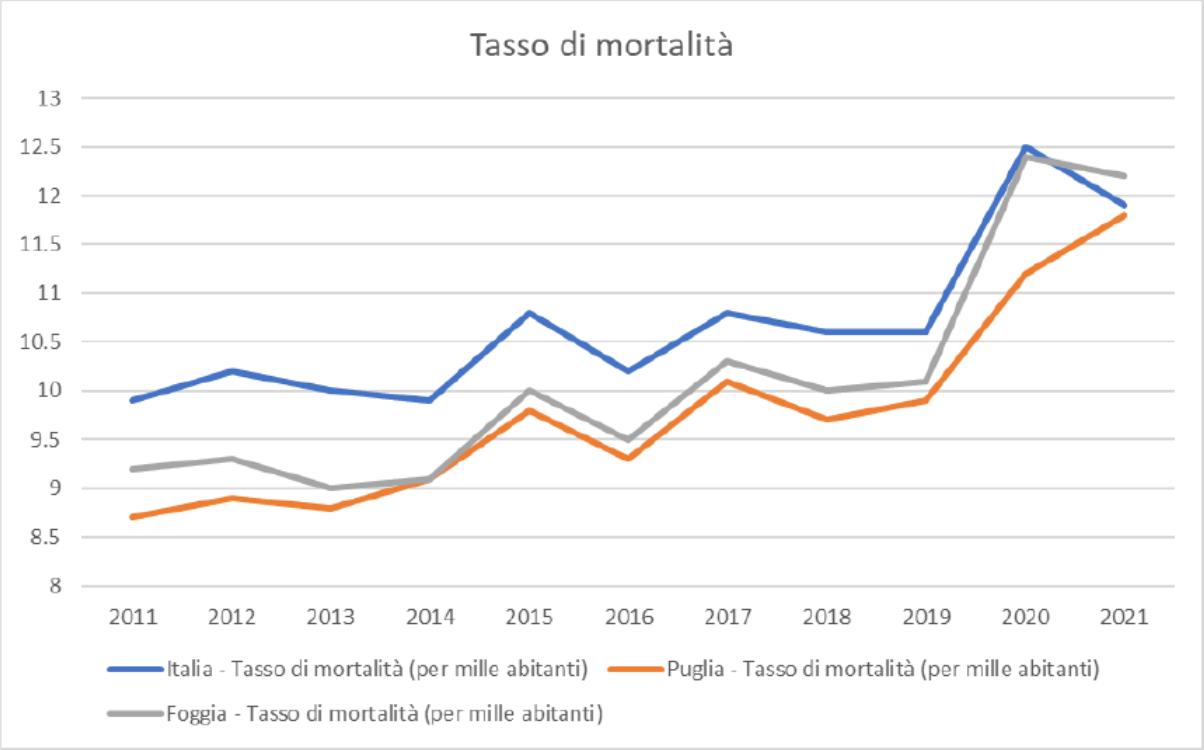


Figura 4.20: Indice di mortalità (2011 – 2021) in Italia, Puglia e Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT

Per quanto riguarda l'età media al decesso (Figura 4.21), 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.

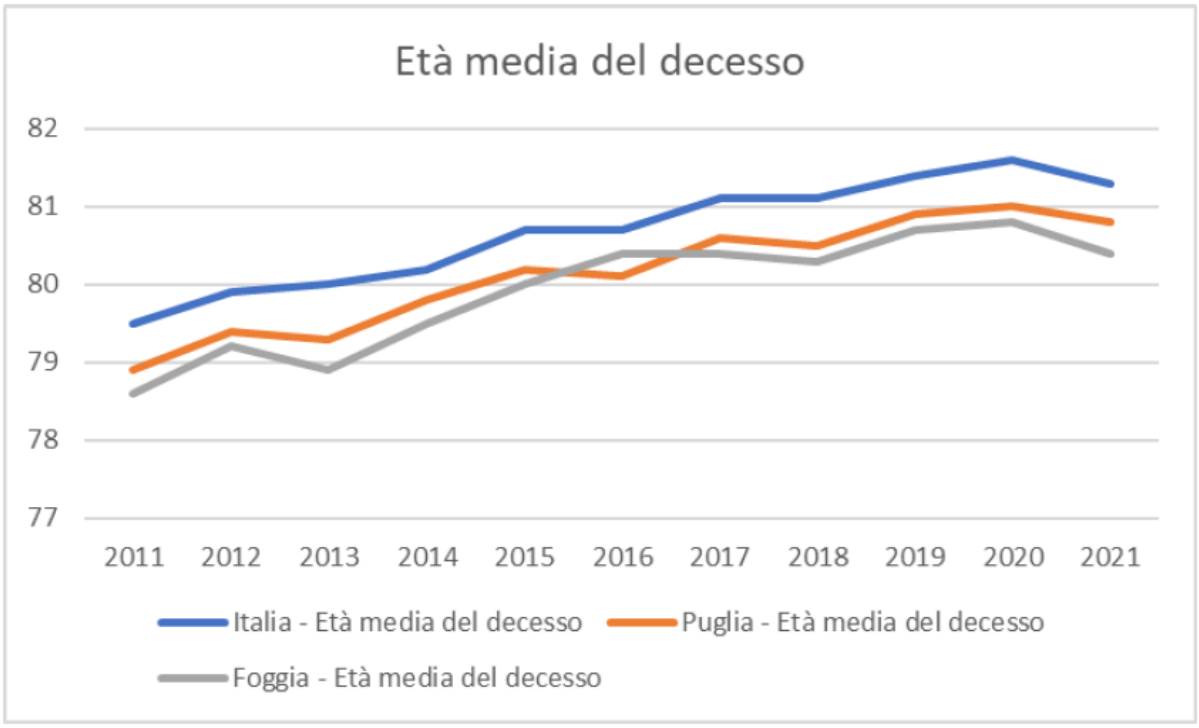


Figura 4.21: Età media del decesso (2011 – 2021) in Italia, Puglia e Provincia di Foggia. Fonte: Dati ISTAT

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

MALATTIA	2016	2017	2018	2019	2020
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

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 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 Severo 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 3 recettori, tra questi si individuano:
    - n. 1 Abitazione,
    - n. 4 magazzini e locali di deposito,
    - n. 6 unità collabenti,
    - n. 1 fabbricati dirottati.
- I potenziali impatti sui lavoratori del cantiere, saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regolamenta 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 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 9 mezzi/giorno con un picco massimo di 22 mezzi/giorno in concomitanza a particolari fasi costruttive lungo tutto il periodo di attività del cantiere (circa 14 mesi).
    - Per quanto riguarda i tempi di realizzazione delle opere RTN necessarie alla connessione sono 20 mesi per la futura SE RTN 380/150/36 kV e 8 mesi + 1 mese/km per i rispettivi raccordi. 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, 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 11 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, perlopiù rurale con la sola eccezione della SP9 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 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, PM2.5);
- 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 un ristretto numero di edifici, tra cui un fabbricato per funzioni produttive connesse alle attività agricole, un magazzino e locali di deposito e un opificio.

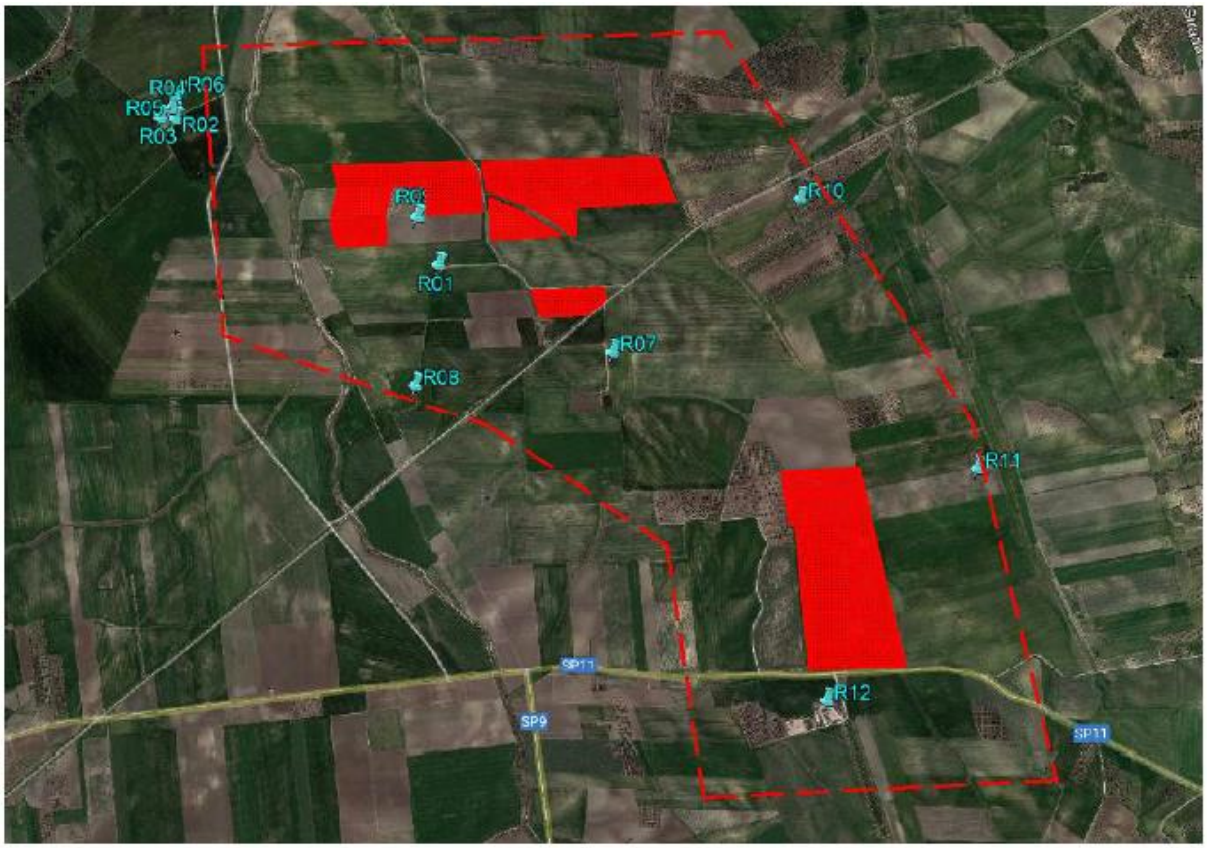


Figura 4.22: Localizzazione dei recettori individuati nell'intorno dell'impianto

Tabella 4.2: Dati catastali dei recettori esposti

RICETTORI	COMUNE	FOGLIO	P.LLA	CAT. CATAST.	TIPOLOGIA
R01	Torremaggiore	16	259-245	C2-F2	Magazzini e locali di deposito-Unità collabenti
R02	Torremaggiore	11	181	F2	Unità collabenti
R03	Torremaggiore	11	180-182	F2	Unità collabenti
R04	Torremaggiore	11	183	F2	Unità collabenti
R05	Torremaggiore	11	185	F2	Unità collabenti
R06	Torremaggiore	11	186	F2	Unità collabenti
R07	Torremaggiore	16	262	C2	Magazzini e locali di deposito
R08	Torremaggiore	16	253	C2	Magazzini e locali di deposito
R09	Torremaggiore	16	246	C2	Magazzini e locali di deposito
R10	Torremaggiore	9	18	FABBR. DIR.	-
R11	Torremaggiore	16	244	F2	Unità collabenti
R12	Torremaggiore	72	216-217	A4-C2	Abitazioni di tipo popolare-Magazzini e locali di deposito

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. I risultati della simulazione mostrano che l'incremento del rumore attribuibile alle attività di progetto sarà limitato, (per un approfondimento si rimanda a *2748_5572_TM_VIA_R20_Rev0_Studio previsionale impatto acustico* allegato 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;
- 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 0), e sul clima acustico (per una analisi nel dettaglio si veda lo *2748_5572_TM_VIA_R20_Rev0_Studio previsionale impatto acustico* allegato). 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 delle relazioni relative ai campi elettromagnetici allegate al progetto (Rif. *2748_5572_TM_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 2,66 m e i 4,82 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, è presente una strada a valenza paesaggistica (SP20). 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 2.4.11.

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 macro inquinanti, 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 CO_2. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica. Per maggiori approfondimenti si rimanda al paragrafo 0 relativo agli impatti potenziali sulla qualità dell'aria.

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, 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.

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

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 di provvederà alla bagnatura delle gomme degli automezzi e all'umidificazione del terreno.

Il progetto prevede inoltre delle compensazioni apposite al fine di rendere l'impianto coerente con la vocazione ante-operam dell'area. Il progetto prevede 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:

- 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 4.23: Opere di mitigazione previste

Per un approfondimento in merito alle opere di mitigazione previste si rimanda al capitolo del presente documento dedicato alle opere di mitigazione (2.4.11). Per un approfondimento sull'impianto olivicolo si rimanda alla relazione (Rif. *2748_5572_TM_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 fondivalle, 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 km^2 (Figura 4.24), 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 km^2, 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 km^2, di cui 13,6 di consumo permanente. In aggiunta, si devono considerare altri 11,9 km^2 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 km^2, considerando anche il nuovo consumo di suolo permanente. Inoltre, altri 8,9 km^2 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 km^2 dovuti alle nuove aree rilevate nel 2021 di dimensione inferiore ai 1.000 m^2 (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 4.24: 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 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.

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

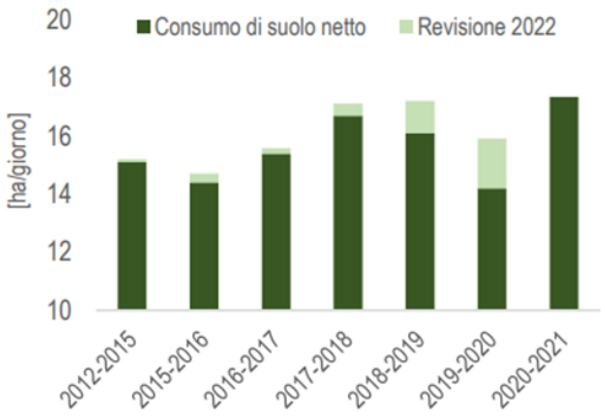


Figura 4.26: Velocità del consumo di suolo giornaliero netto (2012-2021). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

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 4.27). Aggiungendo le altre

coperture non considerate e le aree più piccole di 1.000 m^2, il totale sale al 7,59% del territorio nazionale. La percentuale all'interno del territorio considerato come suolo utile supera il 10%.

2006	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
6,75	6,95	7,01	7,03	7,05	7,07	7,09	7,11	7,13

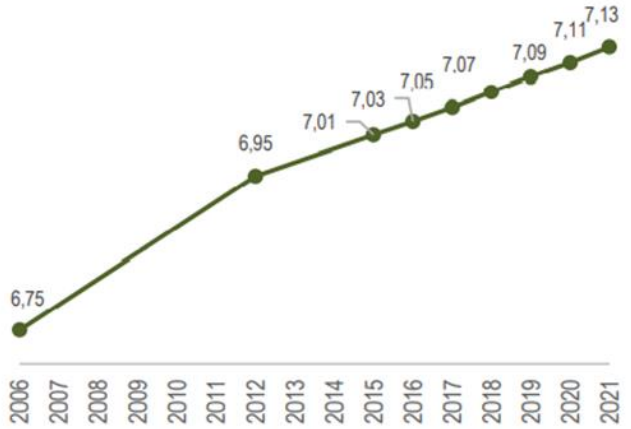


Figura 4.27: Stima del suolo consumato (2006-2021) in percentuale a livello nazionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

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 m^2/ha (+32,81 m^2/ha rispetto all'intero territorio nazionale). In Figura 4.28 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 4.28: Indicatori di consumo di suolo a livello regionale, con dettaglio sulla Regione Puglia. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

In Figura 4.29 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%).

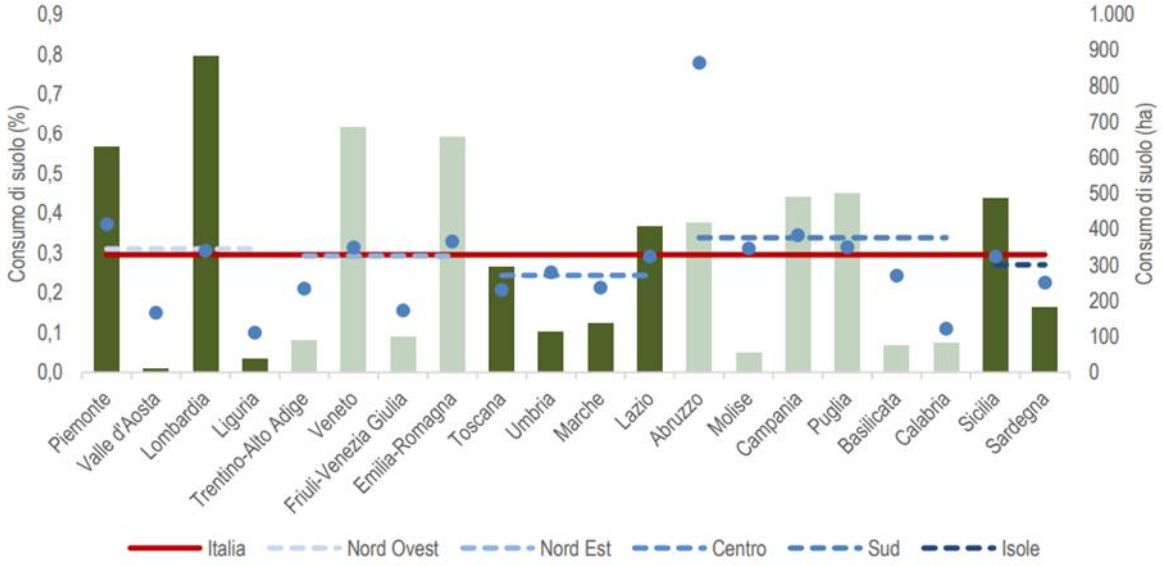


Figura 4.29: Consumo di suolo netto a livello regionale. Incremento percentuale (in azzurro) e in ettari (verde) tra il 2020 e il 2021. È dato anche l'incremento percentuale nazionale (rosso) e per ripartizione geografica. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

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 4.30 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 (m²/ab)	Consumo di suolo 2020-2021 (ha)	Consumo di suolo 2020-2021 (%)	Consumo di suolo pro capite 2020-2021 (m²/ab/anno)	Densità consumo di suolo 2020-2021 (m²/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 4.30: 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 4.31, mostra infatti l'aumento del consumo di suolo (espresso in m^2/ha), nell'intervallo temporale 2020-2021. In particolare, nell'intorno dell'area di studio il consumo di suolo era 0,5 - 1,5 m^2/ha.

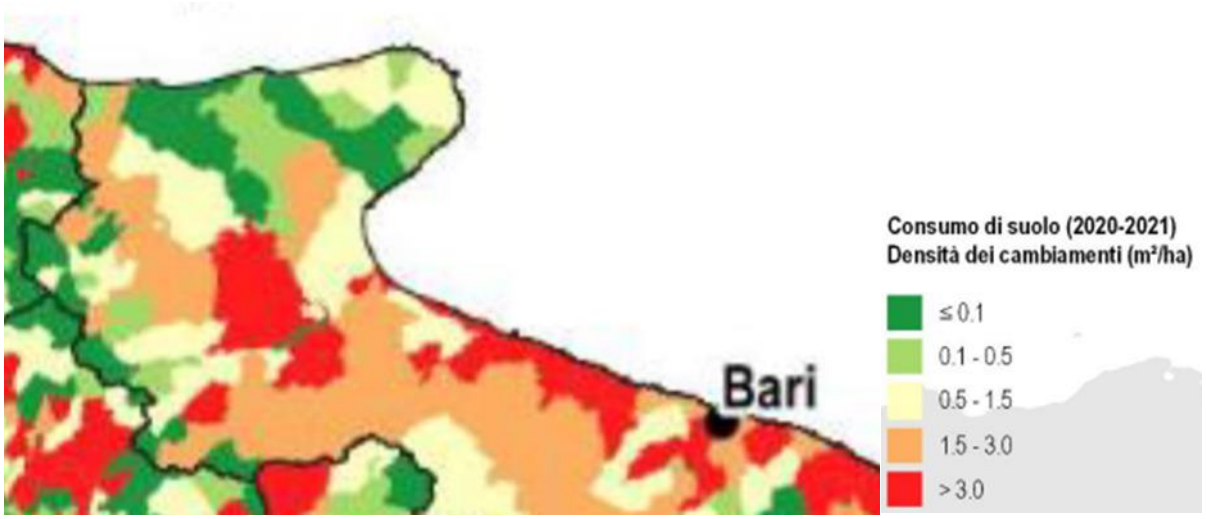


Figura 4.31: Densità del consumo di suolo annuale netto a livello comunale (2019-2020, 2020-2021). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

La Figura 4.32 mostra la percentuale di consumo di suolo all'interno del buffer di 3 km del layout in progetto. Come si osserva l'intero impianto fotovoltaico, ricade in aree caratterizzate da un consumo di suolo percentuale complessivamente elevato (tra 1,5 e 3%).

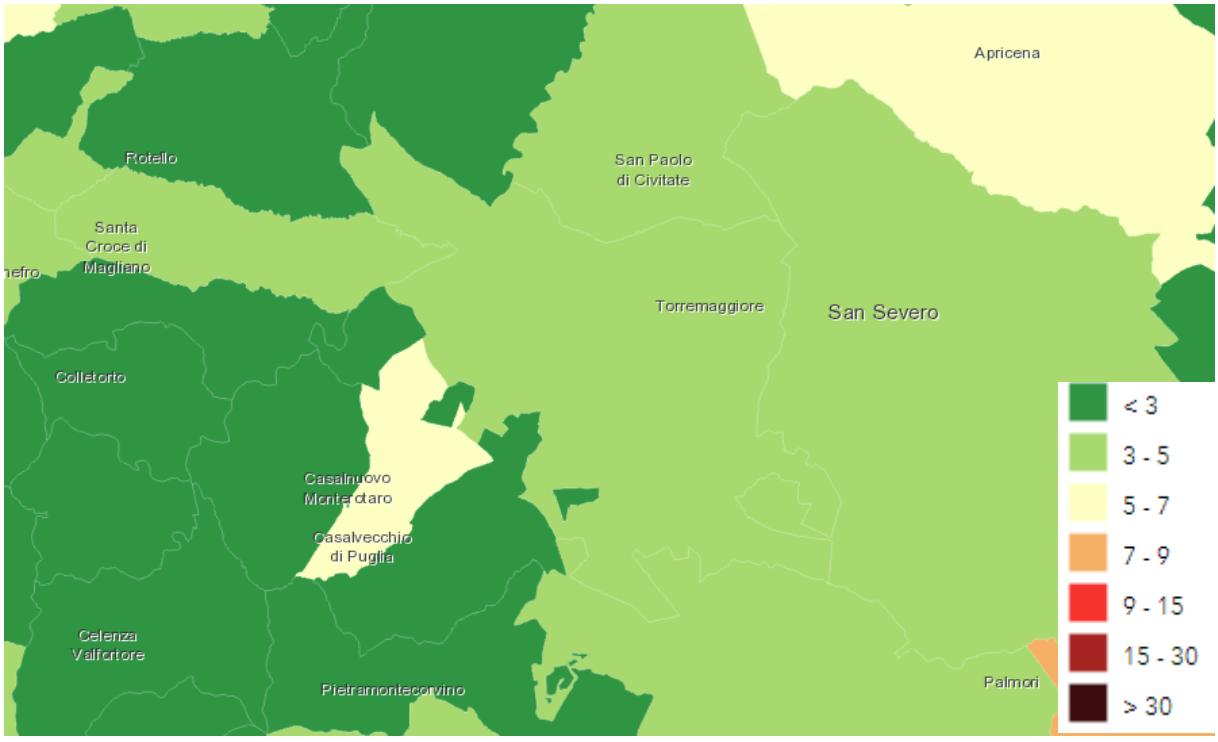


Figura 4.32: Percentuale di suolo consumato per Comune nel 2022 – dettaglio sull'area di progetto (fonte: ISPRA Ecoatlante)

La Figura 4.33 mostra, invece, la mappa del consumo di suolo nel 2021. All'interno del buffer di 3 km non si osservano ampie superfici convertite a coperture artificiali e/o legate alle dinamiche insediative.

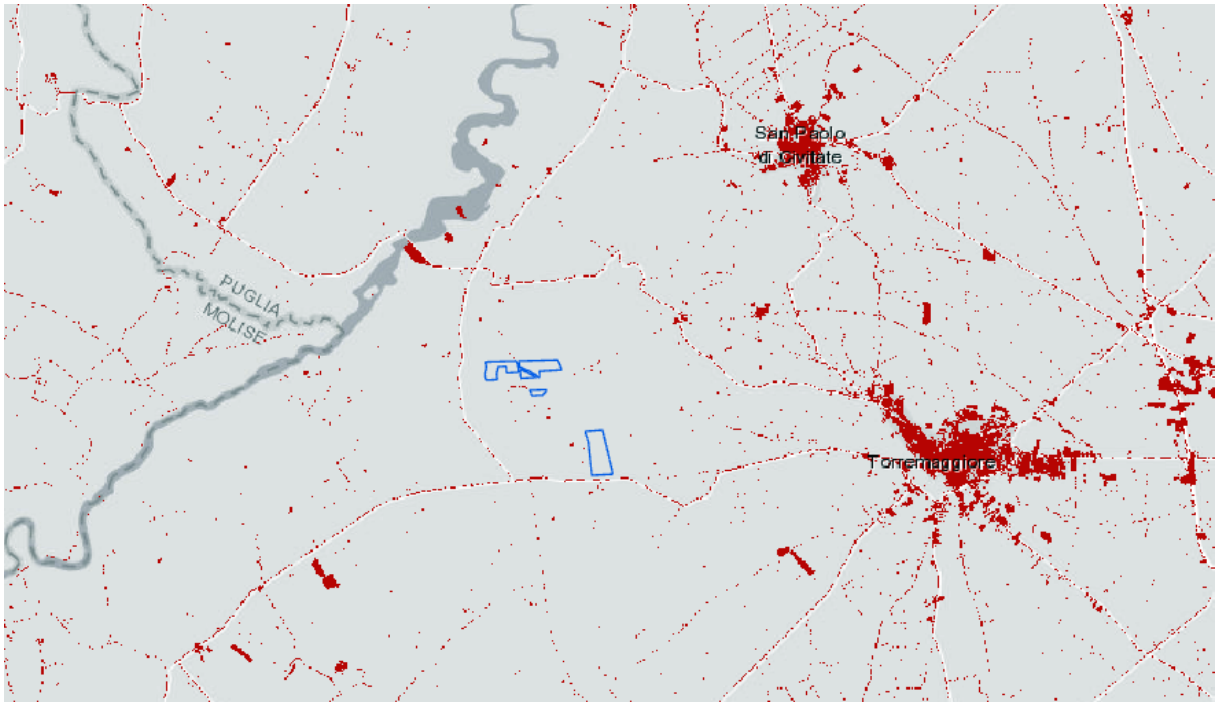


Figura 4.33: Mappa del consumo di suolo 2021 dell'area di studio (Fonte: ISPRA Ecoatlante)

Come mostra, infatti, la Figura 4.34 in generale le principali trasformazioni dal 1960 al 2018 hanno portato ad un aumento dell'intensificazione agricola. Le aree situate nella porzione sud del buffer sono invece interessate da processi di urbanizzazione. All'interno del buffer di 3 km non si individuano aree rinaturalizzate.

Figura 4.34: 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.

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 4.3: 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'ISPRA[8] "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 3 Km nell'intorno dell'area nel quale è localizzato l'impianto. Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere prevalentemente agricolo.

[8] https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/copertura-del-suolo/corine-land-cover

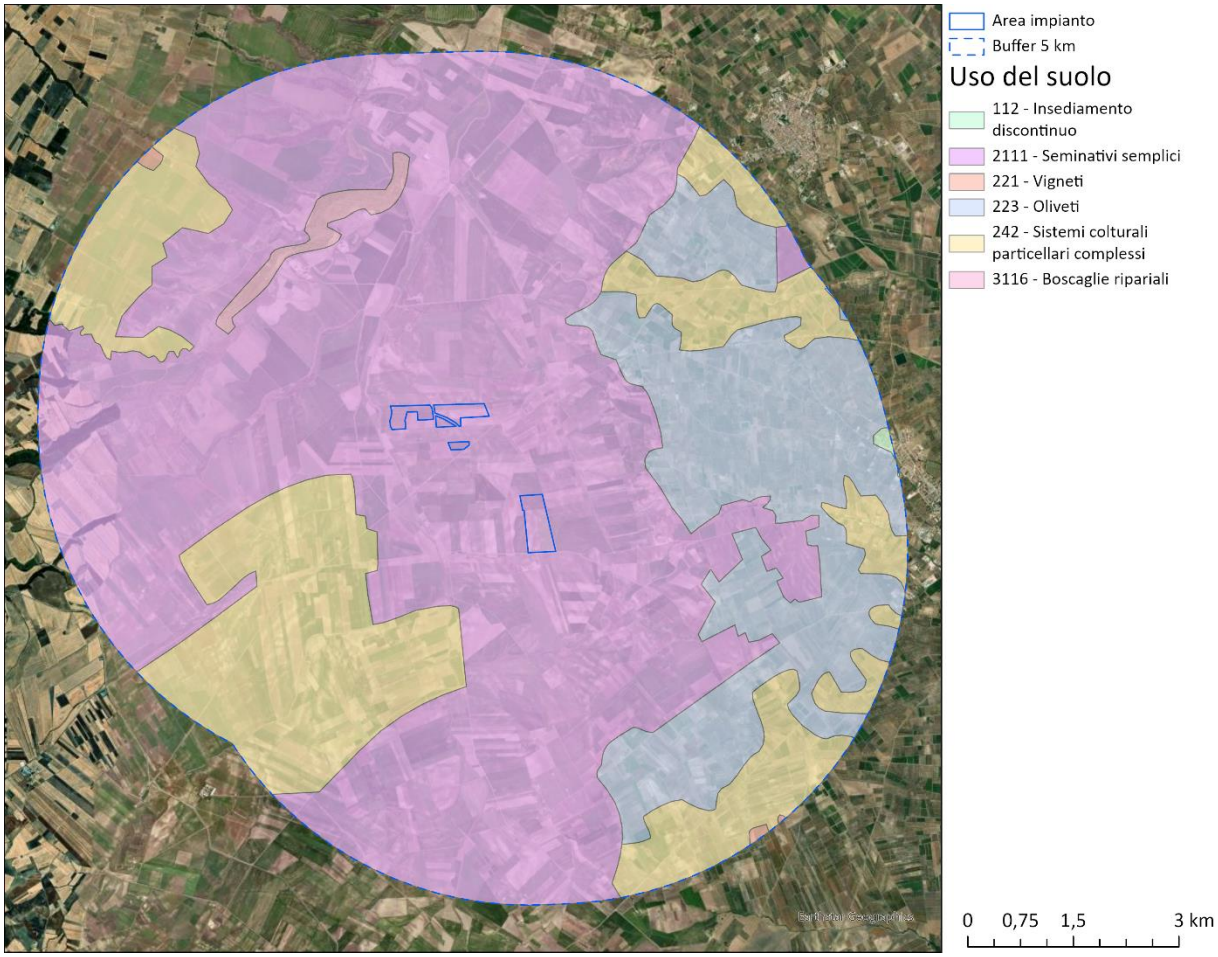


Figura 4.35: Uso del suolo nel buffer di 3 Km intorno all'area di previsto intervento. Fonte: Corine Land Cover (ISPRA)

Nella Figura 4.35 sono riportate le informazioni della copertura e dell'uso del suolo delle superfici comprese all'interno del buffer.

Tabella 4.4: Copertura in ettari e in percentuale delle variabili di uso del suolo nel buffer di 3 Km intorno all'area di installazione dell'impianto fotovoltaico di progetto

CODICE	DESCRIZIONE	AREA ETTARI [ha]	%
2111	Seminativi semplici	7244,6	62,6
242	Sistemi colturali particellari complessi	2372,9	20,5
223	Oliveri	1842,0	15,9
3116	Boscaglie ripariali	101,1	0,87
221	Vigneti	12,4	0,11
112	Insediamento discontinuo	7,01	0,06
	totale	**11580**	

Complessivamente, l'area interna al buffer risulta essere caratterizzata in massima parte da Seminativi semplici (68,1%), Sistemi colturali particellari complessi (19,8%) e Oliveri (10,9%).

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 4.5: ISTAT – Censimento dell'agricoltura 2010 – 2013 - 2016

ANNO CENSIMENTO	SUPERFICIE AGRICOLA TOTALE (HA)	SUPERFICE 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

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Come riportato del paragrafo precedente le aree oggetto del presente studio risultano essere prevalentemente agricole.

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. Oltre a questi sono presenti appezzamenti destinati a vigneto per uva da vino e oliveto tradizionale per olive da olio.

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.

Nell'intorno dei 500 m è evidenziata la presenza di oliveti e vigneti per uva da vino (stelline gialle) che, da una prima verifica in sito, non risultano essere in possesso di certificazioni di qualità in atto, come esposto all'interno della relazione "2748_5286_SSPAL_VIA_R28_Rev0_Rilievo delle produzioni agricole" allegata la Progetto.

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 4.36).

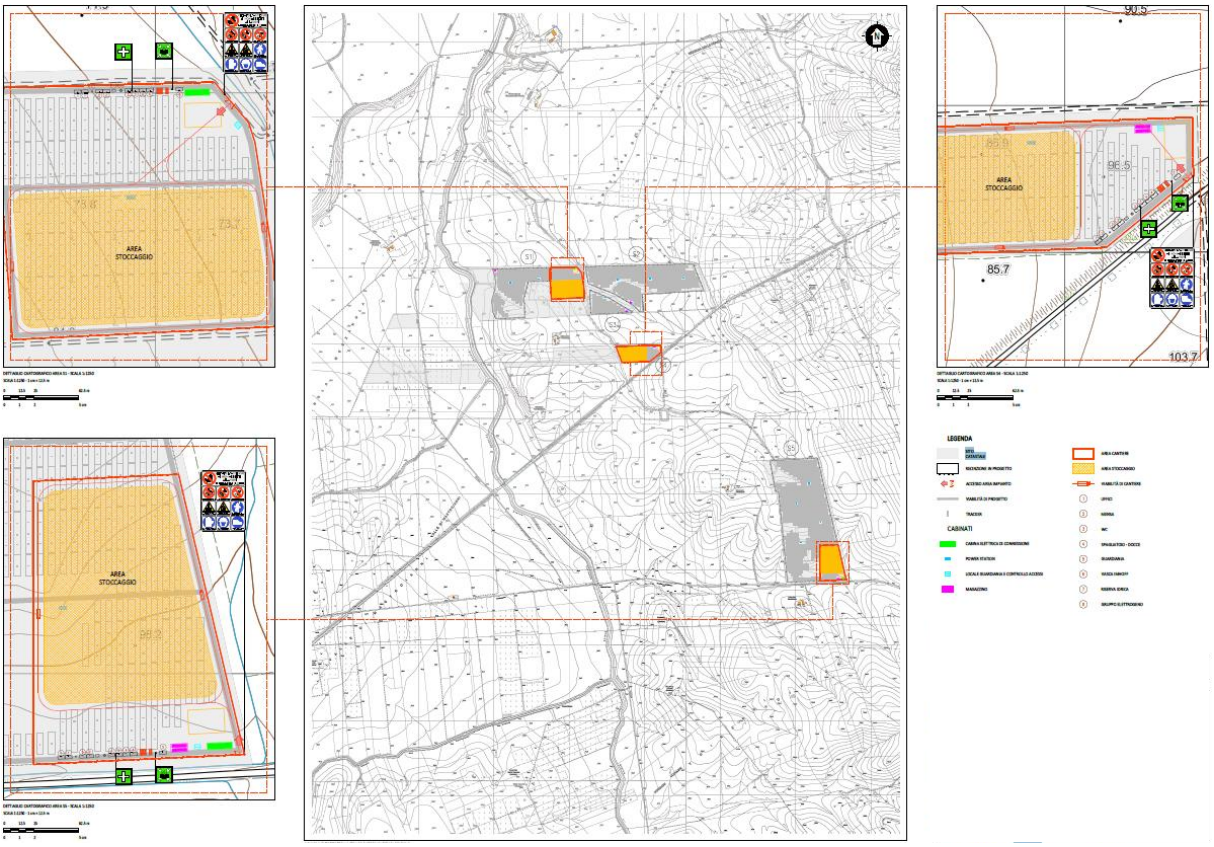


Figura 4.36: Aree di Cantiere previste all'interno dell'Area di Impianto

Durante la Fase di Cantiere il consumo del suolo sarà contenuto nell'ordine del 20,1%.

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 di circa 1,7 m e larghezza 0,7÷0,9 m. 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

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 72,70% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 38,71%.

Il consumo di suolo netto è però 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. 13 cabine di Campo, n. 2 cabine di connessione, n.4 cabine ufficio, n.4 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 collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "San Severo 380 – Rotello 380".

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 72,70% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 38,71%;
- 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_5572_TM_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 previsto un doppio filare arboreo-arbustivo esterno alla recinzione dell'impianto 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

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 BIODIVERSITÀ

4.3.1 Descrizione dello scenario base

Per una corretta analisi territoriale e per lo studio dei fattori soggetti ad impatto ambientale e valutazione degli impatti è stata analizzata un'area di 5 km per l'individuazione delle aree naturali tutelate e protette e di 2 km per tutte le altre componenti trattate nel presente capitolo (Rete Ecologica, elementi individuati tramite la Carta della Natura, specie potenzialmente rinvenibili nell'area e analisi sugli ecosistemi).

La scelta del buffer di 5 km dipende dal fatto che la Direttiva 92/43/CEE "Habitat", il D.P.R. 357/97 e s.m.i, nonché i diversi documenti di indirizzo della Commissione europea, non prevedono l'individuazione di zone di buffer rispetto ai siti Natura 2000 all'interno delle quali i P/P/P/I/A devono essere o meno assoggettati alle disposizioni dell'art. 6.3 della Direttiva. Pertanto, nella discrezionalità tecnica delle Autorità regionali e delle Provincie Autonome, il criterio relativo alla individuazione di zone definite come buffer deve corrispondere a prevalutazioni condotte sull'effetto diretto ed indiretto di determinate tipologie di P/P/P/I/A nei confronti di singoli siti, poiché i livelli di interferenza possono variare in base alla tipologia delle iniziative e alle caratteristiche sito-specifiche. L'area di 5 km permette quindi di individuare i siti Natura 2000 che potrebbero avere incidenze negative sul sito stesso e che quindi sono da sottoporre a V.Inc.A.

Rete Natura 2000, aree protette 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 EUAP e Important Bird Areas (IBA)[9], portale cartografico della Regione Puglia[10] , Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Rete Natura 2000 – aggiornamento maggio 2023)[11].

Come già descritto nel paragrafo Figura 2.40 all'interno del buffer di 5 km ricadono alcune aree naturali protette; inoltre, la linea di connessione, la nuova SE e l'ampliamento interferisce con il perimetro di una Important Bird Areas.

In Figura 4.37 vengono mostrati i siti naturali più vicini all'area di progetto e la posizione dell'impianto fotovoltaico.

[9] http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms

[10] http://www.cartografico.puglia.it/portal/sit_portale

[11] SIC, ZSC e ZPS in Italia | Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (mase.gov.it)

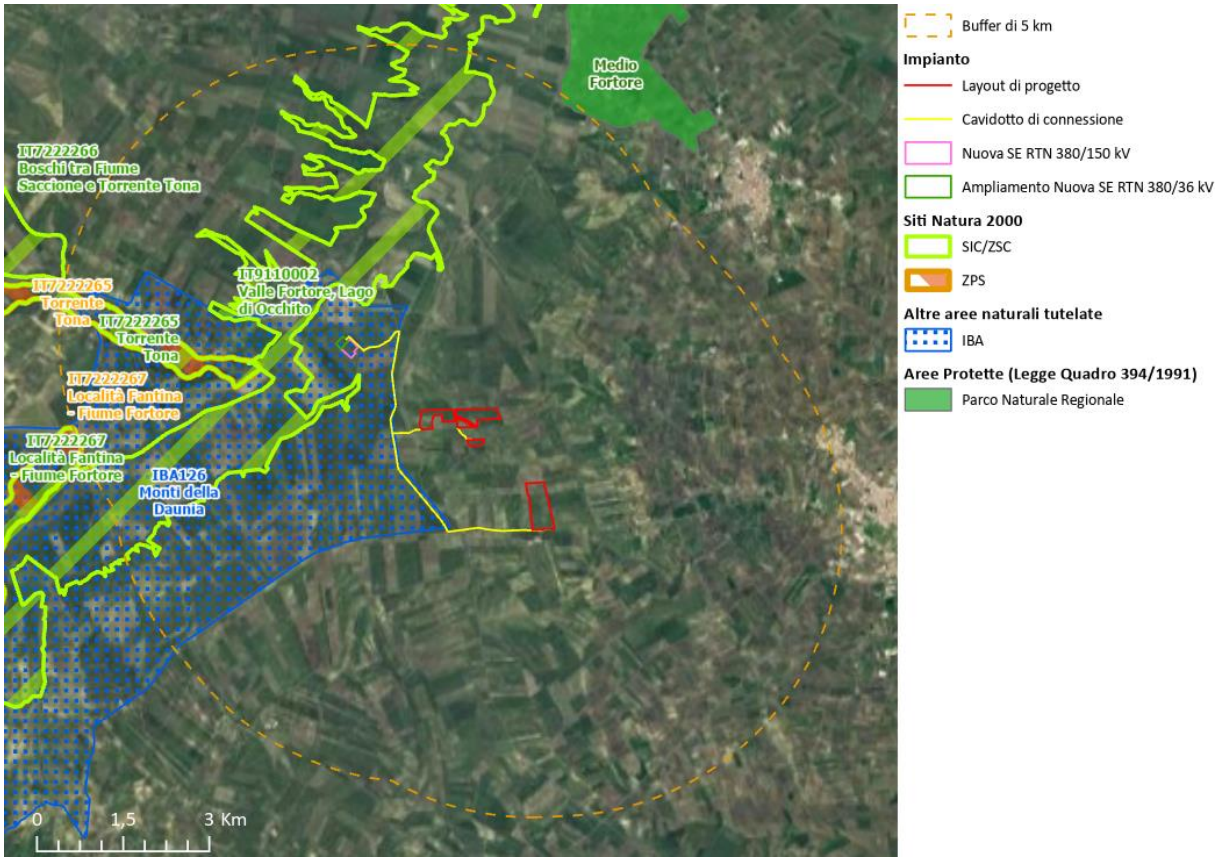


Figura 4.37: Aree protette e tutelate all'interno del buffer di 5 km

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 d'interesse il progetto è articolato:

- tutelando le *core areas* principali delle aree boscate e di pascolo;

- rafforzando i fiumi e i 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 "Cinque progetti per il paesaggio territoriale").

Verso la fascia costiera, si prevede inoltre 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 del sito[12]) si osserva che all'interno del buffer di 2 km (Figura 4.38) sono presenti alcune connessioni individuati Rete Ecologica della Biodiversità tra cui: la connessione fluviale-residuale del fiume Staina, attraversata dalla linea di connessione, la connessione fluviale-residuale del canale del Frassino, le connessioni fluviali naturali del Fiume Fortore e alcune connessioni terrestri. La REB individua anche cespuglieti e arbusteti attraversati dalla linea di connessione.

Tra gli elementi legati alle infrastrutture urbane e alla viabilità si individuano diverse strade, tra cui la SP46 e la SP11.

[12] http://www.sit.puglia.it/portale_rrdt/home_rrdt/VisualizzaPPTRApprovatoPortletWindow?idCat=22&azionelink=dettaglio&action=2

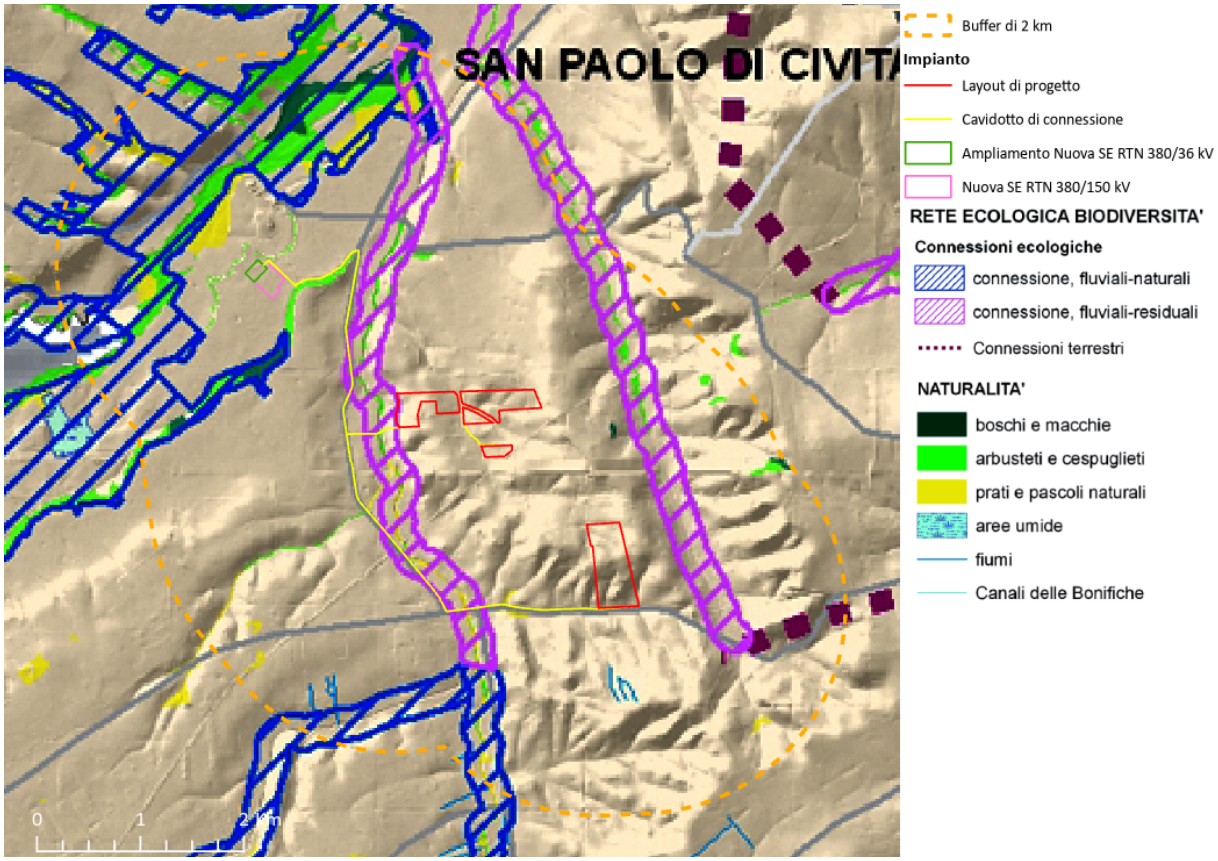


Figura 4.38: Rete Ecologica della Biodiversità (REB) della Regione Puglia, dettaglio sull'intorno dell'area di progetto – fonte: tavole del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

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 4.39 tutti gli elementi del layout saranno installati in un'area a coltivi. All'interno del buffer sono presenti anche oliveti, vigneti e frutteti.

Per quanto riguarda le aree di maggior pregio naturalistico, all'interno del buffer di 2 km si individuano diverse "connessioni ecologiche su vie d'acqua permanenti o temporanee" e "connessioni su linee fluviali". Alcuni di questi elementi sono attraversati dalla linea di connessione; inoltre la nuova SE ricade all'interno del buffer dei Siti Rete Natura 2000.

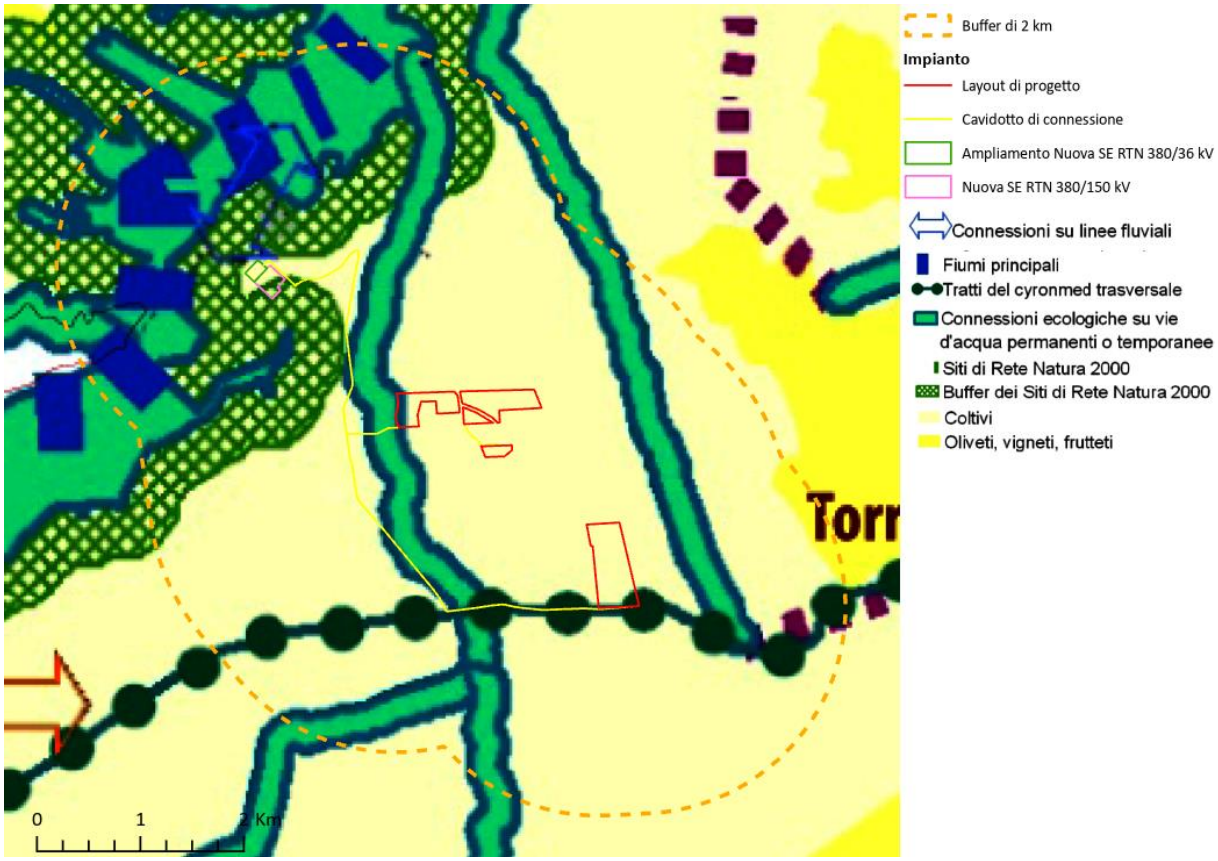


Figura 4.39: Schema direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP) della Regione Puglia, dettaglio sull'intorno dell'area di progetto – fonte: tavole del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

La 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.

La Figura 4.40 mostra uno stralcio dello Schema della Rete Ecologica Provinciale della Provincia di Foggia.

All'interno del buffer di 2 km lo schema della REP individua "aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici" annessi ai corsi d'acqua presenti, "aree ad elevata naturalità" quali praterie xerofile e specchi d'acqua, oltre a vari beni culturali isolati.

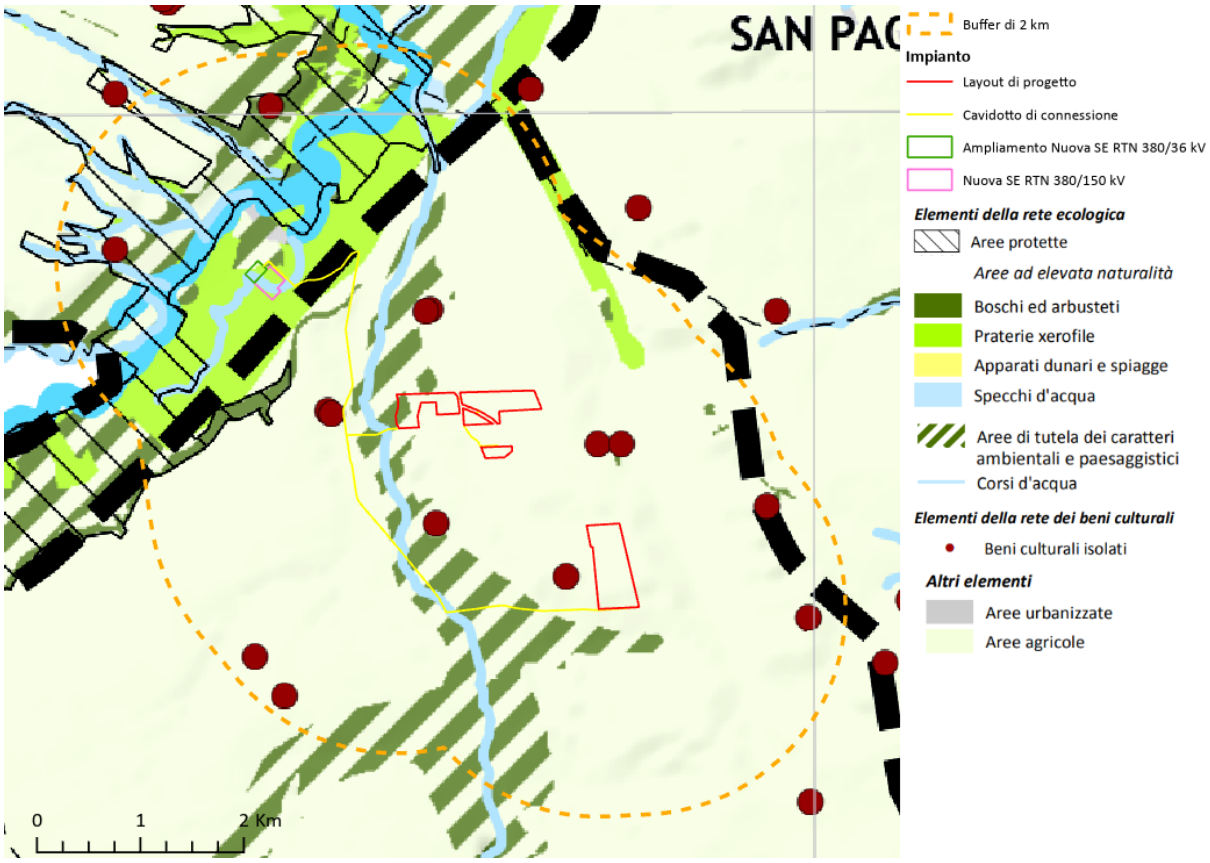


Figura 4.40: Schema della Rete Ecologica Provinciale della Provincia di Foggia con dettaglio all'interno del buffer di 2 km – fonte: PTCP Foggia (Tavola S1 - Il sistema delle qualità)

Vegetazione, flora e 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.

L'area di progetto ricade all'interno del Sub Appennino Dauno. L'ambito comprende l'intero sistema collinare e di media montagna allineato in direzione NW-SE lungo il confine con la Campania e che e degrada ad Est nella pianura di Foggia. Le parti occidentale e settentrionale dell'ambito comprendono la media e la bassa valle del Fortore sino ad arrivare al tratto di costa a nord del promontorio del Gargano. Al suo interno è presente la cima più alta di tutto il territorio regionale, rappresentata dai 1151m slm di Monte Cornacchia. Dal punto di vista floristico l'ambito risulta molto vario e ricco, rispetto al contesto regionale. È infatti caratterizzato da aree boschive (circa il 19% della superficie) dominate da *Quercus cerris* in cui penetrano e si associano *Carpinus betulus, Carpinus orientalis, Cornus sanguinea, Rosa canina, Hedera helix, Crataegus monogyna*, mentre *Quercus pubescens* diviene progressivamente frequente sino a dominante sulle basse e medie pendici; le faggete risultano invece sporadiche e relitte.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive occupano circa il 9% dell'ambito e appaiono distribuite soprattutto nel Subappennino settentrionale e meridionale, dove assumono particolare interesse le praterie cacuminali che si aprono al di sopra dei boschi di *Quercus cerris* attraverso una stretta fascia ecotonale a *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* a quote comprese tra 700 e 800 m a seconda dell'esposizione e dell'inclinazione dei pendii. Le aree umide e le formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali rappresentano circa 1,5% della superficie dell'ambito e appaiono diffuse soprattutto nella Bassa Valle del Fortore e alla sua foce[13].

La Carta della Natura, elaborata da ISPRA[14] nel 2014 (Lavarra *et al*., 2014) e che utilizza il metodo di classificazione Corine Biotopes, individua, all'interno del buffer di 2 km, una preponderante matrice agricola a seminativi intensivi e continui (82.1) intervallata a oliveti (83.11) e vigneti (83.21) e in minor abbondanza da foreste mediterranee ripariali a pioppo (44.61), vegetazione dei canneti e di specie simili (53.1) e vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius* (31.8A). Inoltre sono presenti sporadici boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale (41.737B) e frutteti (83.15). L'area di prevista installazione dell'impianto ricade, secondo la fonte "Carta della Natura" in aree occupate da seminativi intensivi e continui.

L'habitat dei seminativi intensivi (82.1) è un habitat tipico che si caratterizza per l'intensa meccanizzazione e per 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.). Data l'intensità, la frequenza ed il notevole e negativo impatto ambientale (erbicidi e fertilizzanti) delle pratiche agronomiche non si riscontrano più 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).

Per quanto riguarda gli oliveti (83.11), queste sono le colture arboree più diffuse sul territorio pugliese, dalle caratteristiche molto diverse in base alla varietà coltivata, il sesto di impianto, le modalità di raccolta, la presenza o meno di irrigazione. Ad eccezione del Tavoliere, con bassa incidenza di oliveti, tutto il territorio regionale è ricoperto da una coltre di "boschi di ulivo", in particolar modo le province di Bari (varietà Coratina, Cima di Bitonto, Ogliarola barese) e Lecce (varietà Ogliarola, Leccese e Cellina di Nardò), con esemplari nel leccese che raggiungono dimensioni di 14 metri di circonferenza alla base e di circa 2500 anni di età. La Regione Puglia dal 2007 si è dotata di una apposita legge che tutela gli ulivi secolari monumentali, in quanto elementi caratterizzanti il paesaggio pugliese (Legge Regionale n. 14 del 04/06/2007).

I vigneti (83.21) sono la quarta coltura agricola più diffusa in Puglia dopo l'olivo, le colture estensive e quelle intensive. Le forme di allevamento più diffuse della vite sono ad alberello, spalliera e "tendone pugliese", rispettivamente le prime due per l'uva da vino e l'ultima per l'uva da tavola. La forma a tendone, con o senza copertura con film plastico e con impianto di irrigazione artificiale a goccia, assume carattere di coltura intensiva per via del numero di trattamenti con fitofarmaci piuttosto considerevole a cui viene sottoposta. Tali pratiche generano un notevole impatto sull'ambiente circostante e sulla

[13] https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/monti-dauni

[14] Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

salute dell'uomo. I vigneti da tavola sono particolarmente diffusi in un gruppo di comuni posti a sud di Bari (Noicattaro, Adelfia, Rutigliano e Capurso). I vigneti di uva da vino sono più diffusi ed estesi nel territorio salentino e tarantino dove si producono noti vini DOC rossi e rosati quali il Primitivo di Manduria, il Salice Salentino, lo Squinzano, il Negramaro, il Malvasia.

La Figura 4.41 mostra gli habitat della Carta della Natura individuati all'interno del buffer di 2 km.

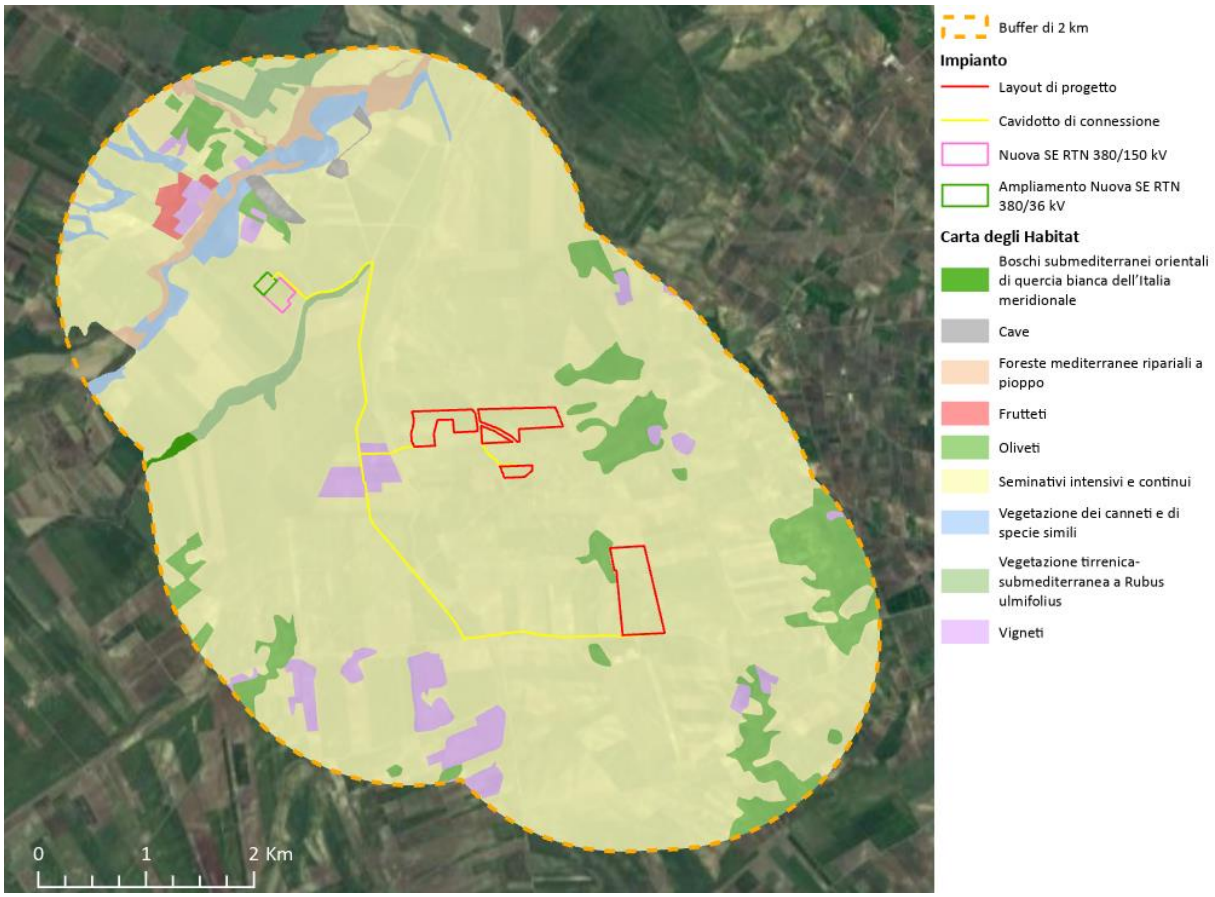


Figura 4.41: Carta della Natura della Regione Puglia (fonte: ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura – Lavarra, 2014): Carta degli Habitat, estratto sull'area di progetto

All'interno del buffer di 2 km, si presenta un'alta omogeneità territoriale. Gli habitat naturali sono quasi assenti, escludendo quelli in prossimità del Fiume Fortore e delle aree tutelate. L'area di analisi si contraddistingue per una preponderante presenza di aree agricole e seminativi intensivi e continui.

Dai sopralluoghi svolti nei terreni agricoli in oggetto, come si evince dall'ortofoto (Figura 4.42) e dai rilievi fotografici, tali terreni 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. Oltre a questi sono presenti appezzamenti destinati a vigneto per uva da vino e oliveto tradizionale per olive da olio.

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.

Inoltre, nell'area del sito non ricadono terreni di particolare pregio in cui risultano vegetanti ulivi considerati monumentali, ai sensi della Legge Regionale 4 giugno 2007, n.14 (Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia).

È possibile determinare la superficie agricola coltivata a oliveto (SAU) rispetto alla superficie totale.

Superficie agricola totale = 439.045,59 m^2

439.045,59 m^2 / 603.890,87 m^2 = **72,7 % SAU agricola.**

Questo valore è coerente all'indicazioni riportate sulle linee guida del MITE - Dipartimento per l'energia - in materia di impianti agrivoltaici (SAU ≥ 0,7 x SAT).

Figura 4.42: Particolare di coltivazioni arboree adiacenti all'area di progetto

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 all'interno del buffer di 2 km, la DGR individua 4 habitat d'interesse comunitario in allegato I della Direttiva 92/ 43/CE (Figura 4.43), tra cui uno prioritario. L'impianto in progetto non interferisce con gli habitat in allegato.

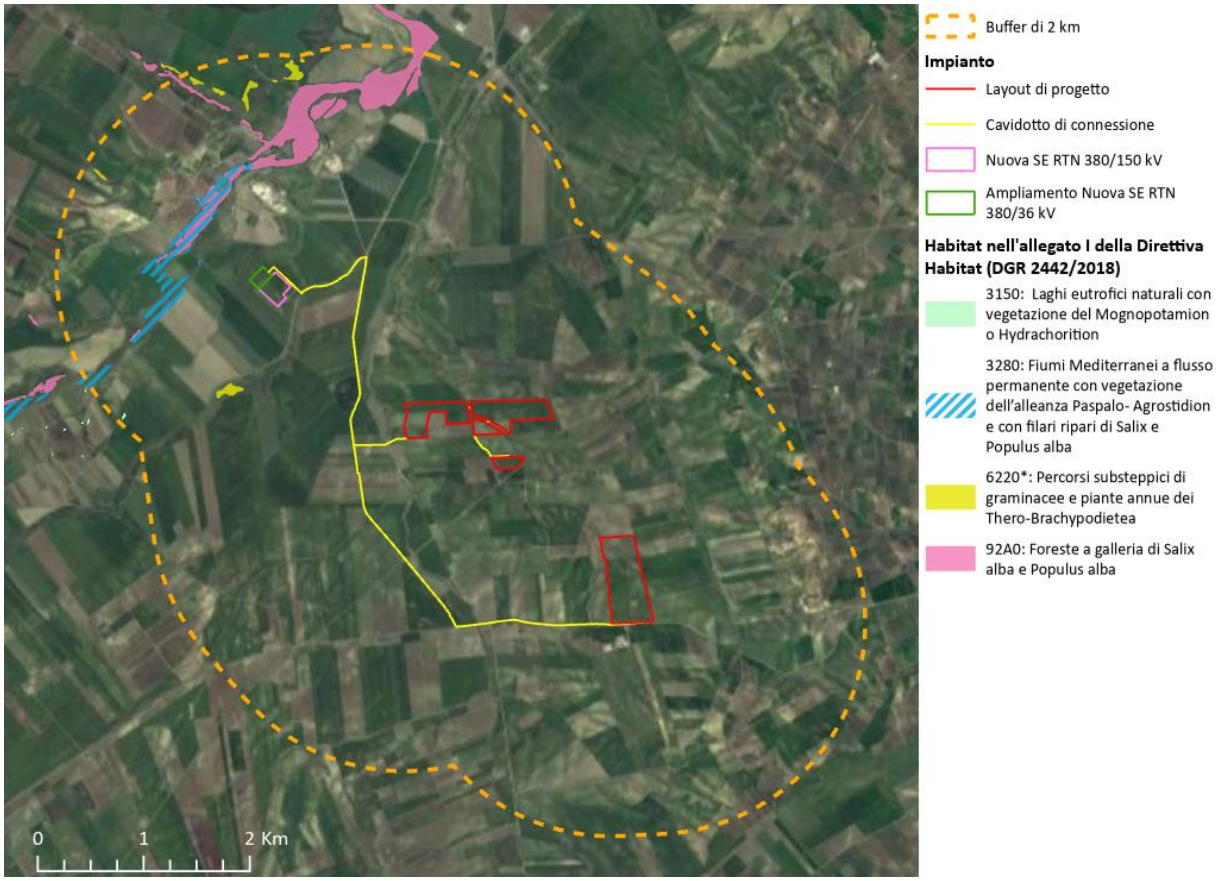


Figura 4.43: Habitat d'interesse comunitario della Regione Puglia all'interno del buffer di 2 km. Fonte: portale cartografico Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Per l'individuazione degli habitat d'interesse comunitario è stata anche analizzata la Carta della Natura. La Figura 4.44 riporta uno stralcio degli habitat nell'intorno dell'area di studio (buffer di 2 km); all'interno del buffer di 2 km si individuano degli habitat indicati in direttiva CEE 92/43, corrispondenti agli habitat riportati nell'immagine precedente.

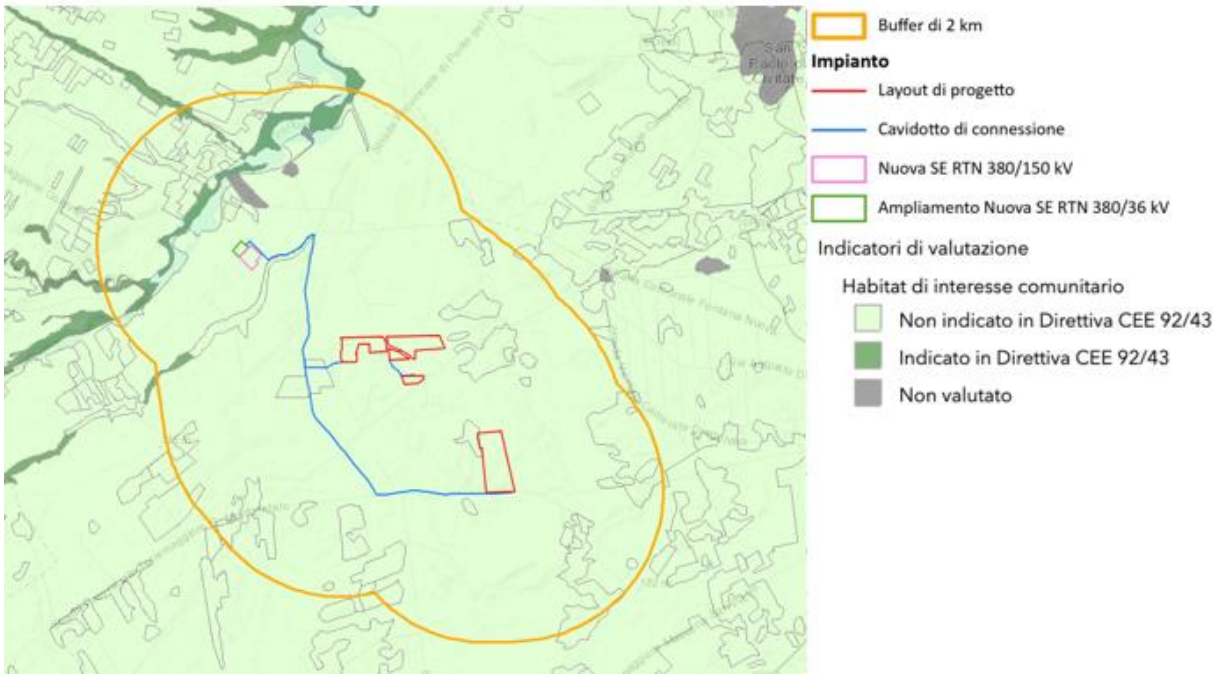


Figura 4.44: Carta della Natura della Regione Puglia (fonte: ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura – Lavarra, 2014): Habitat di interesse comunitario nell'area di studio

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 4.45. L'intero layout ricade in aree in cui non sono state segnalate specie vegetali in Lista Rossa.

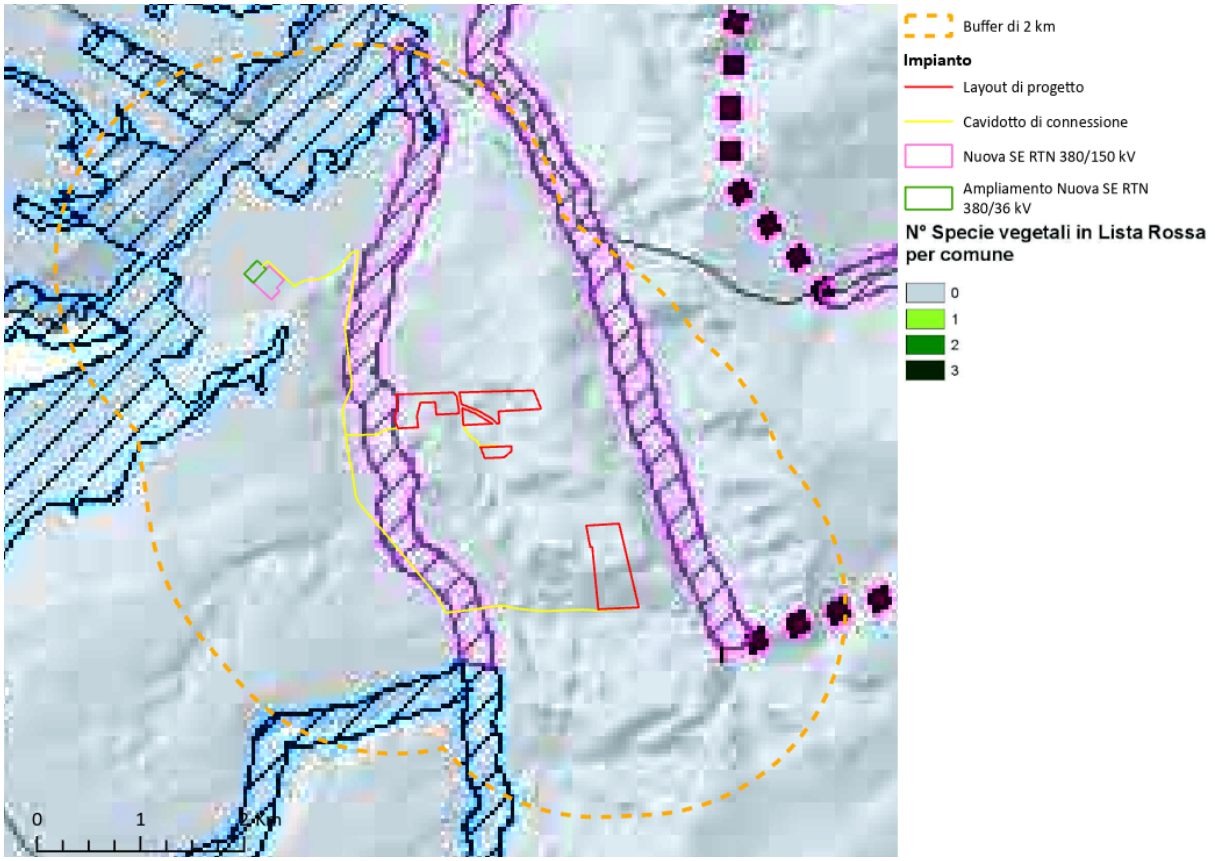


Figura 4.45: Numero di specie vegetali in Lista Rossa con dettaglio sull'area di studio (buffer di 2 km) – fonte: tavole PPTR

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.

Come si evince dalla Figura 4.46, l'impianto e i suoi elementi ricadono in un'area in cui è segnalata la presenza di una specie vegetale di interesse:

- MED1849: Pungitopo *Ruscus aculeatus* (Allegato V della Direttiva 92/43/CE, in Lista Rossa italiana come "a minor preoccupazione" - DGR 2442/2018). Le minacce per questa rinomata pianta officinale riguardano le raccolte indiscriminate, l'erosione causata dal disboscamento e la frammentazione degli habitat.

Tuttavia si precisa che le segnalazioni di tali specie sono collegate ad una griglia molto ampia (10x10 km) e non sono puntuali.

Figura 4.46: 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 presenti all'interno del buffer di 2 km, l'area presenta diversi elementi vegetazionali, anche di rilevanza naturalistica. Tali componenti corrispondono in gran parte alla vegetazione delle Aree Naturali Protette presenti all'interno del buffer di 2 km. La Figura 4.47 mostra uno stralcio delle componenti botanico vegetazionali individuate all'interno di tale buffer.

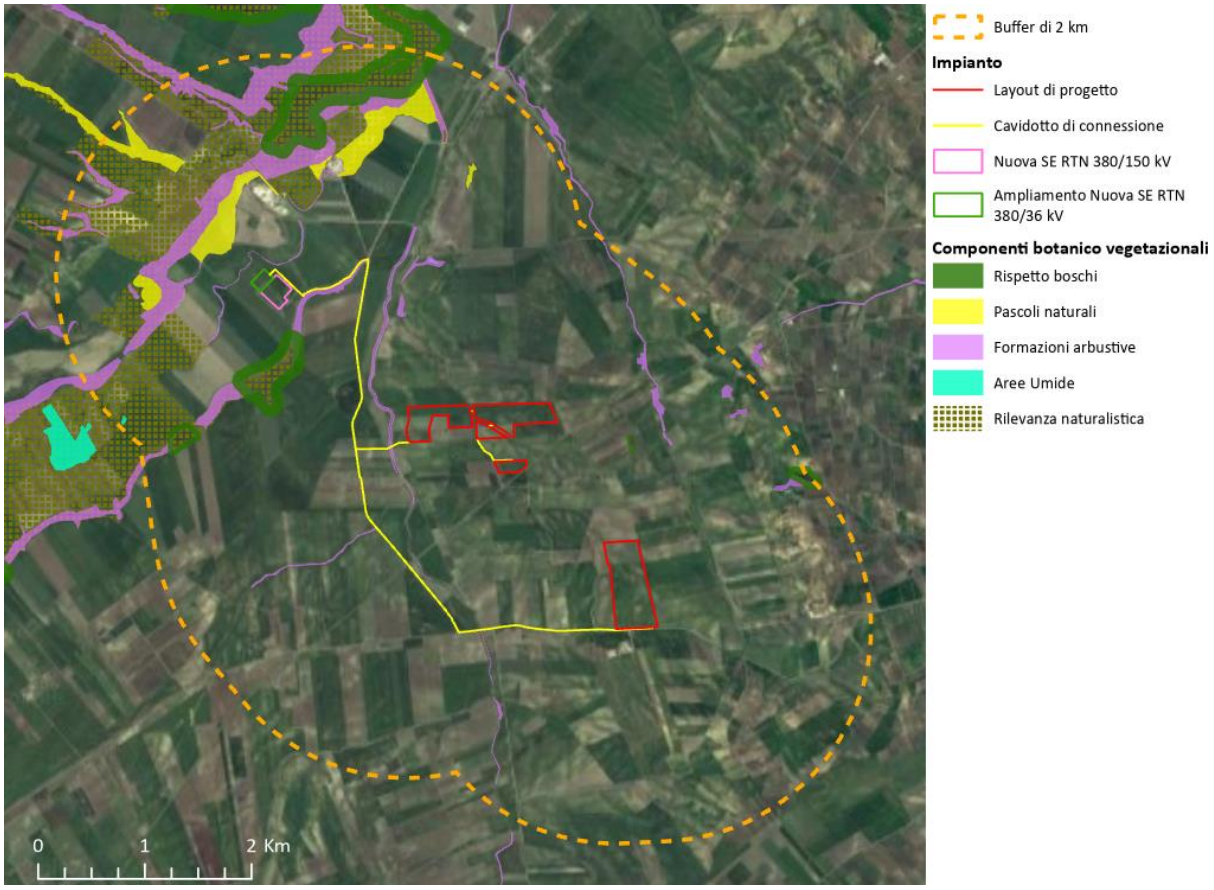


Figura 4.47: Componenti botanico vegetazionali – fonte: tavole PPTR, dettaglio sull'area di studio

Anche la già citata Carta Natura della Puglia riporta la cartografia di indicatori legati alla conservazione della flora, in particolare la presenza potenziale (Figura 4.48 A) ed effettiva (Figura 4.48 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).

Dal confronto tra le due elaborazioni estratte dalla Carta Natura emerge che il rischio d'estinzione (reale e potenziale) della vegetazione è molto basso su tutto il territorio analizzato.

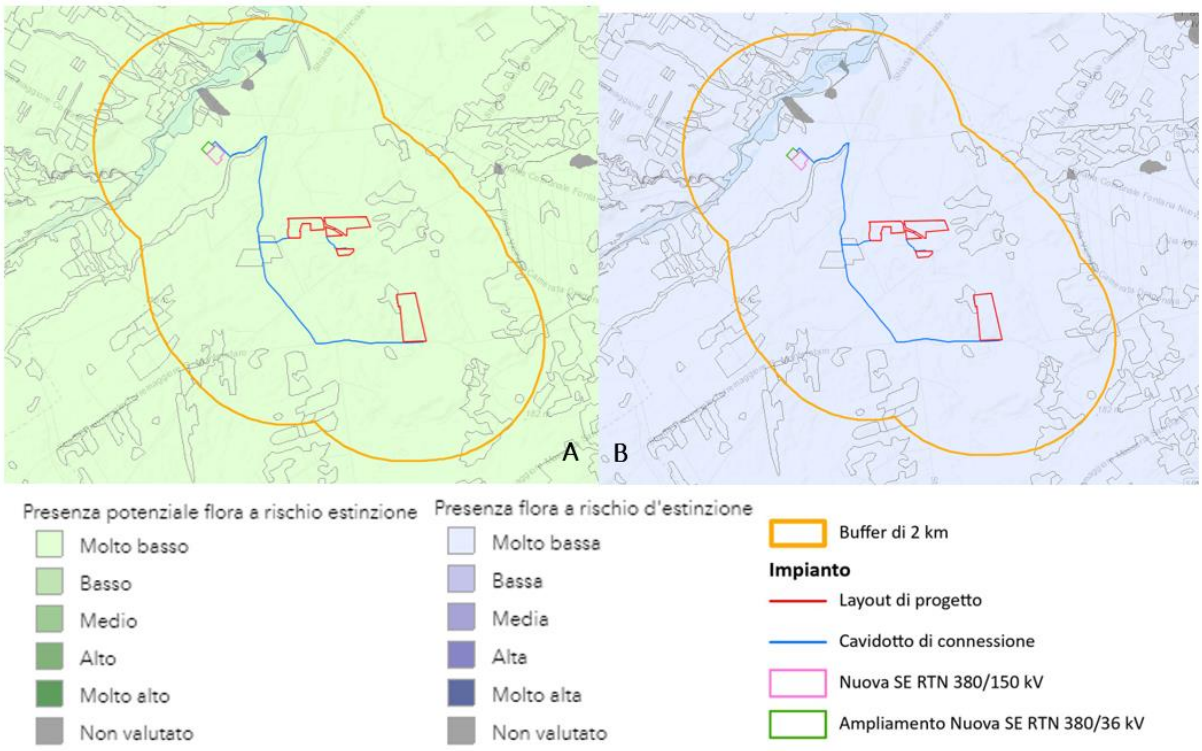


Figura 4.48: Presenza potenziale (A) e presenza effettiva (B) di flora a rischio di estinzione nell'area di studio (fonte: ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura)

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 state presi in analisi:

- Allegato I alla Direttiva Uccelli;
- Allegati alla Direttiva Habitat (II e IV);
- Allegato II alla Convenzione di Berna[15];
- Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondini et al., 2013).

In Tabella 4.6 sono riportate le specie di Vertebrati di interesse per la conservazione presenti nei quadrati (di maglia 10 km x 10 km) toccati dall'area di studio (impianto, collegamento con relativi buffer di 2 km). La tabella fornisce indicazioni anche sulla fenologia della specie di Uccelli, così come indicata nella DGR, l'habitat di presenza e il grado di tutela., con dettaglio sulla fenologia (per le specie di Uccelli), gli habitat frequentati e le forme di tutela. In grassetto si evidenziano le specie che, potenzialmente, possono essere rinvenute nelle strette vicinanze dell'impianto.

[15] Convenzione di Berna: Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa, anche nota come Convenzione di Berna, fu elaborata nel 1979 e divenne esecutiva dal 1° giugno 1982. È stata recepita in Italia con la legge n. 503 del 5 agosto 1981.

Tabella 4.6: Specie faunistiche di interesse per la conservazione presenti nei quadrati toccati dall'area di studio). 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. Fonte: DGR 2442/2018

TAXON	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA SUL TERRITORIO	HABITAT	PROTEZIONE
A	Rospo smeraldino italiano	*Bufo balearicus*		Aree planiziali e collinari, regioni costiere e zone sabbiose	All. IV, Berna, LC (LRI)
A	Rana appenninica	*Rana italica*		Corsi d'acqua, vasche e abbeveratoi	All. IV, Berna, LC (LRI)
A	**Rana verde**	***Pelophylax kl. esculentus***		**Pozze, canali, fiumi e torrenti a scorrimento lento**	**LC (LRI)**
A	Tritone crestato italiano	*Triturus carnifex*		Boschi di latifoglie, ambienti xerici e ambienti modificati	All. II, All.IV, Berna, NT (LRI)
A	Ululone appenninico	*Bombina pachypus*		Specie endemica dell'Italia. La specie frequenta un'ampia gamma di raccolte d'acqua soleggiate e poco profonde in boschi ed aree aperte.	All. II, IV. Berna. EN (LRI)
R	**Biacco**	***Hierophis viridiflavus***		**Ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale**	**All. IV, LC (LRI)**
R	Cervone	*Elaphe quatuorlineata*		Aree planiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie	All. II, Berna, LC (LRI)
R	**Lucertola campestre**	***Podarcis siculus***		**Adattabile a molti habitat**	**All. IV, Berna, LC (LRI)**
R	Natrice tessellata	*Natrix tessellata*		Acque lentiche e lotiche	All. IV, Berna, LC (LRI)
R	Ramarro orientale*	*Lacerta viridis**		-	-
R	Testuggine di Hermann	*Testudo hermanni*		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)
R	Tritone italico	*Lissotriton italicus*		Endemismo italiano, corpi d'acqua ferma, pozze e stagni	All. IV, Berna, LC (LRI)
U	**Allodola**	***Alauda arvensis***	**N**	**Praterie e aree coltivate aperte**	**VU (LRI)**
U	Averla piccola	*Lanius collurio*	N	Ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi	All. I, VU (LRI)
U	Averla cenerina	*Lanius minor*	N	Aree agricole inframezzate da filari o piccoli boschetti	All. I, Berna, VU (LRI)

TAXON	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA SUL TERRITORIO	HABITAT	PROTEZIONE
U	Averla capirossa	*Lanius senator*	N	Ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi	Berna, EN (LRI)
U	Calandra	*Melanocorypha calandra*	N	Ambienti aperti e steppici, Frequenta anche aree incolte o parzialmente coltivate	All. I, Berna, VU (LRI)
U	Calandrella	*Calandrella brachydactyla*	N	Ambienti aridi e aperti con vegetazione rada	All. I, Berna, EN (LRI)
U	Calandro	*Anthus campestris*	N	Nidifica in ambienti aperti, aridi e assolati, con presenza di massi sparsi e cespugli (Brichetti & Fracasso 2007).	LC (LRI)
U	Corriere piccolo	*Charadrius dubius*	N	Ambienti aperti, sia costieri che nell'interno	Berna, NT (LRI)
U	Cutrettola	*Motacilla flava*	N	Zone umide, coltivi intensivi o estensivi	Berna, VU (LRI)
U	Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorous*	N	Boschi di latifoglie o conifere con aree erbose aperte confinanti	All. I, LC (LRI)
U	Ghiandaia marina	*Coracias garrulus*	N	Ambienti xerici ricchi di cavità naturali o artificiali	All. I, Berna, VU (LRI)
U	Grillaio	*Falco naumanni*	N	Ambienti steppici con rocce e spazi aperti, praterie xeriche, centri storici	All. I, Berna, Bonn, LC (LRI)
U	Monachella	*Oenanthe hispanica*	N	Nidifica in ambienti aperti accidentati e xerici, anche in cave di marmo (Brichetti & Fracasso 2008).	Berna, EN (LRI)
U	**Passera d'Italia**	***Passer italiae***	**N**	**Ambienti antropizzati**	**VU (LRI)**
U	**Passera mattugia**	***Passer montanus***	**N**	**Ambienti agricoli**	**VU (LRI)**
U	Pendolino	*Remiz pendulinus*	N	Zone umide con presenza di vegetazione ripariale arborea	VU (LRI)
U	**Saltimpalo**	***Saxicola torquatus***	**N**	**Ambienti aperti naturali o coltivati a prati o cereali**	**Berna, VU (LRI)**
U	Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	N	Ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea	All. I, Berna, LC (LRI)
U	Sparviere	*Accipiter nisus*	N	Boschi di conifere o latifoglie	LC (LRI)
U	Tottavilla	*Lullula arborea*	N	Pascoli con vegetazione arborea ed arbustiva, brughiere	All. I, LC (LRI)
M	Istrice	*Hystrix cristata*		Ecosistemi agro-forestali, aree verdi nelle città con abbondante vegetazione	All. IV, LC (LRI)

TAXON	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA SUL TERRITORIO	HABITAT	PROTEZIONE
M	Lontra	*Lutra lutra*		Fiumi, ruscelli e laghi di montagna. Paludi, lagune, estuari e foci dei fiumi	All. II, All. IV, Berna, CITES, EN (LRI)
M	Puzzola	*Mustela putorius*		Ambienti umidi, aree montane forestali, aree agricole, ambienti antropizzati.	All. V, Berna, LC (LRI)
M	Ferro di cavallo maggiore	*Rhinolophus ferrumequinum*		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).
M	Molosso di Cestoni	*Tadarida teniotis*		Specie rupicola, anche aree antropizzate	All. IV, Berna, LC (LRI)
M	Pipistrello nano	*Pipistrellus pipistrellus*		Specie antropofila, predilige abitati, ma anche boschi e foreste di vario tipo	All. IV, Bonn, Berna, LC (LRI)
M	Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhlii*		Specie antropofila	All. IV, Bonn, Berna, LC (LRI)
M	Pipistrello di Savi	*Hypsugo savii*		Zone costiere, aree rocciose, boschi e foreste, ambienti antropizzati	All. IV, Bonn, Berna, LC (LRI)
M	Serotino commune	*Eptesicus serotinus*		Parchi e giardini ai margini degli abitati	All. IV, Bonn, Berna, NT (LRI)
M	Vespertilio maggiore	*Myotis myotis*		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).

** 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*

L'area di studio è caratterizzata dalla presenza di una matrice agricola a dominanza di colture intensive intervallate da uliveti e vigneti. La maggior parte delle specie di interesse citate in Tabella è legata alle aree di rilevanza naturalistica presenti a nord-ovest dell'impianto e corrispondenti ai siti Natura 2000; mentre le specie di interesse meno selettive, legate ad ambienti agricoli e antropizzati (come ad esempio Lucertola campestre, Biacco, Allodola e diversi passeriformi) frequentano potenzialmente anche l'area di studio *sensu stricto.*

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 l'Allodola o 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 europaues*) 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 cirlus*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Merlo (*Turdus merula*), Gazza (*Pica pica*). Nei frutteti possono nidificare specie come la Capinera (Sylvia atricapilla) e il Rigogolo (*Oriolus oriolus*). Tra i Mammiferi si può incontrare il Tasso (*Meles meles*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*).

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 dei vertebrati a rischio d'estinzione" (Figura 4.49 A) e la "presenza potenziale di vertebrati" (Figura 4.49 B) sul territorio. Il primo indica la sensibilità del biotopo alla presenza potenziale di Vertebrati a rischio a rischio di estinzione, le quali vengono pesate secondo le tre categorie IUCN: CR=3, EN=2, VU=1. Il secondo indicatore si riferisce all'importanza faunistica relativa ai Vertebrati di ciascun biotopo, intesa come somma del numero di specie potenzialmente presenti.

In entrambi casi i valori sono correlati alla tipologia di uso del suolo/habitat presente. I valori risultano complessivamente medio/basso per entrambi gli indicatori, ad eccezione dell'habitat 44.61 "boschi ripariali a pioppi", il quale ha un valore molto alto.

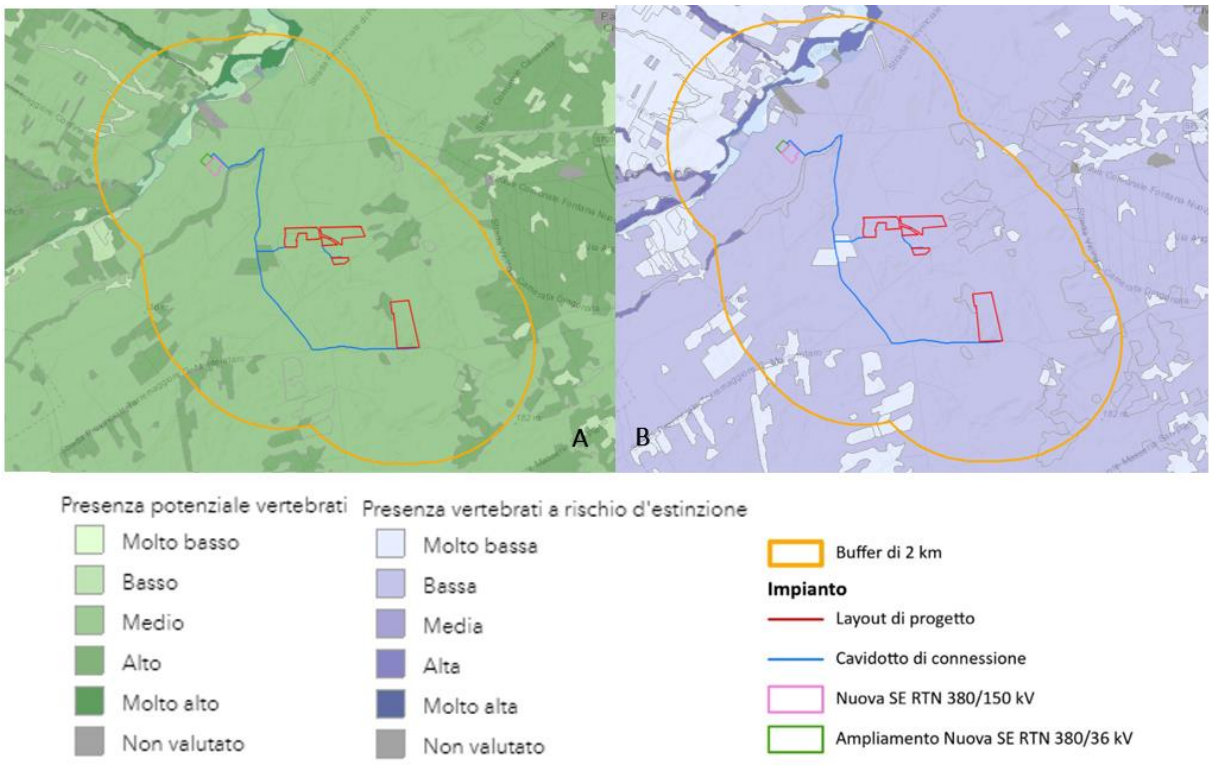


Figura 4.49: Presenza potenziale (A) e presenza effettiva (B) di vertebrati a rischio di estinzione nell'area di studio (fonte: ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) 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. Nel complesso regionale emergono significativamente i sistemi ambientali del Gargano e dell'Alto Tavoliere, ma anche la Media valle del Fortore; nuclei essenziali per la conservazione delle principali specie minacciate presenti in Puglia.

Come si può osservare in Figura 4.50, sul territorio è evidente che il maggior numero di specie di interesse conservazionistico siano localizzate in corrispondenza delle aree naturali protette prossime all'area di progetto. Pertanto parte dell'impianto risulta essere localizzato in un'area con valori di ricchezza compresi tra 16 e 20; tale valore si riduce andando verso la zona agricola fino ad arrivare a valori compresi tra 3 e 6.

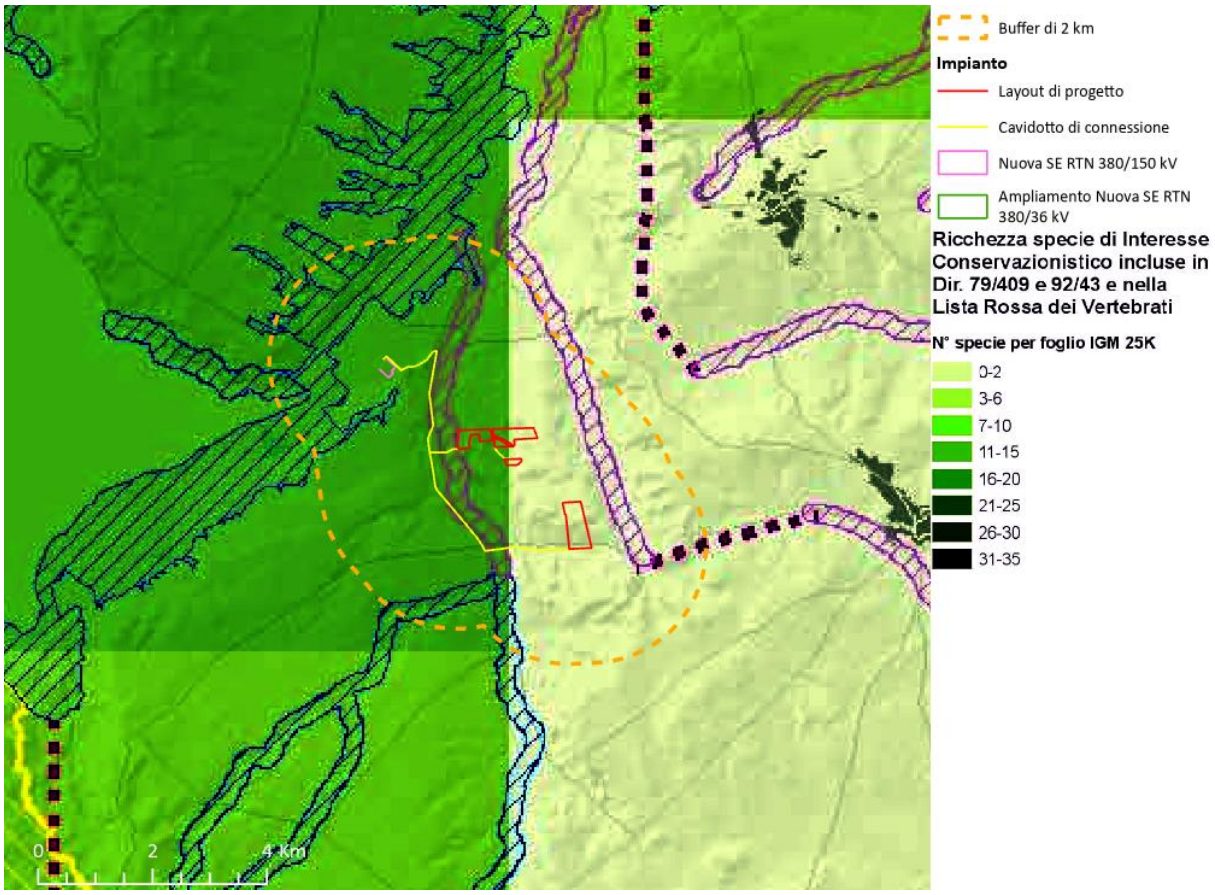


Figura 4.50: Ricchezza di specie di Vertebrati di interesse conservazionistico in Regione Puglia, dettaglio sull'area di studio – fonte: tavole PPTR Regione Puglia

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. Come si evince dalla Figura 4.51, l'area d'impianto ricade all'interno de "Ecological group – Fiumi".

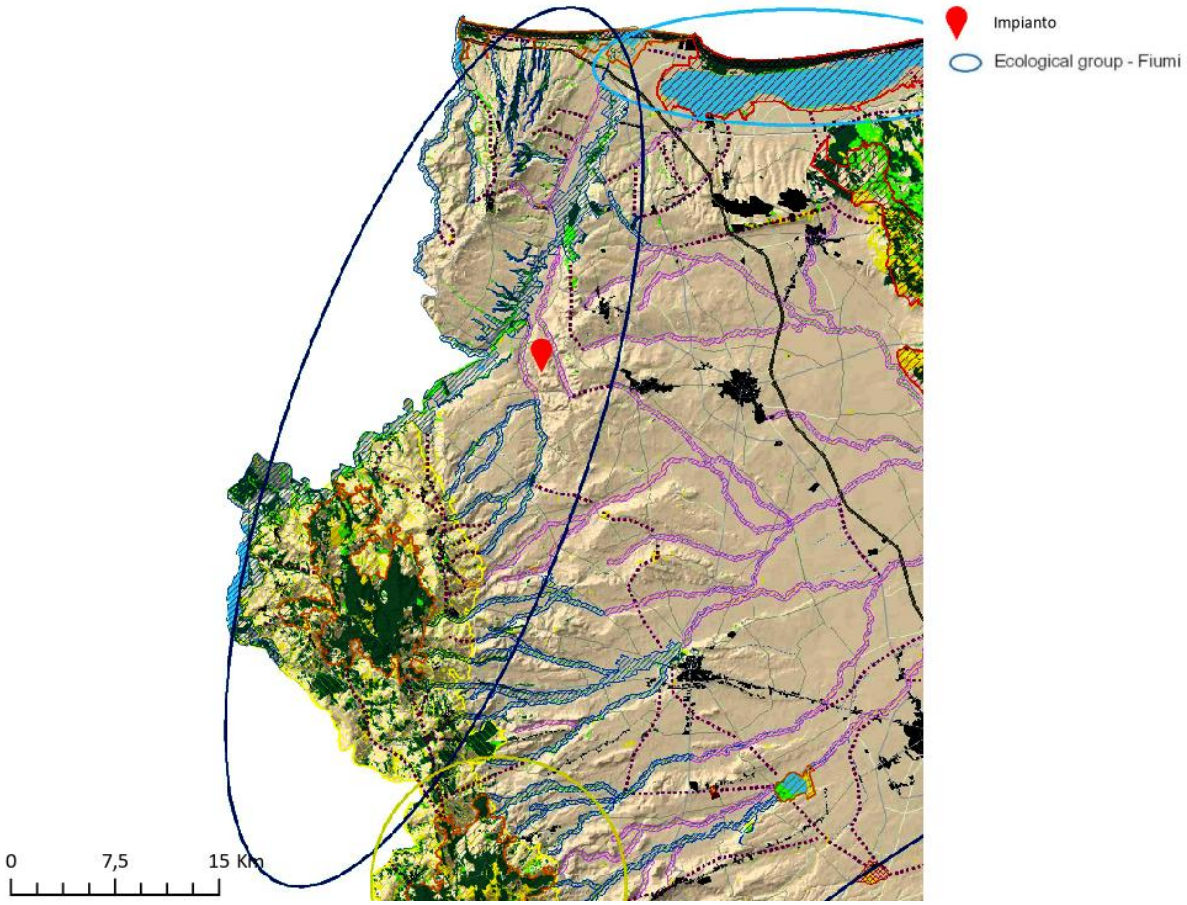


Figura 4.51: Carta degli Ecological Groups sul territorio regionale e dettaglio sull'area di studio – fonte: tavole PPTR Regione Puglia

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 individuazione è mostrata in Figura 4.52 attraverso il riquadro rosso, ricade tra il "Settore centro settentrionale Alto Tavoliere" (ambito 4) e "Fortore" (ambito 5).

Il Settore centro settentrionale Alto Tavoliere (4) presenta numerose similitudini e continuità con l'ambito 3. Le principali peculiarità sono legate al ruolo di Lucera che sembra strutturare per irradiamento l'assetto dell'intero ambito, alla presenza di un mosaico rurale più variato, da mettere in relazione ad una struttura fondiaria più articolata e suddivisa e la più elevata densità idrografica. L'ambito 5, Fortore, costituisce invece un elemento di eccellenza del sistema paesaggistico e della rete ecologica provinciale. La sua tutela e gestione sostenibile dovrà mirare soprattutto sul rafforzamento dell'identità complessiva dell'ambito, legata all'integrazione delle sue diverse componenti: collina, fiume, costa.

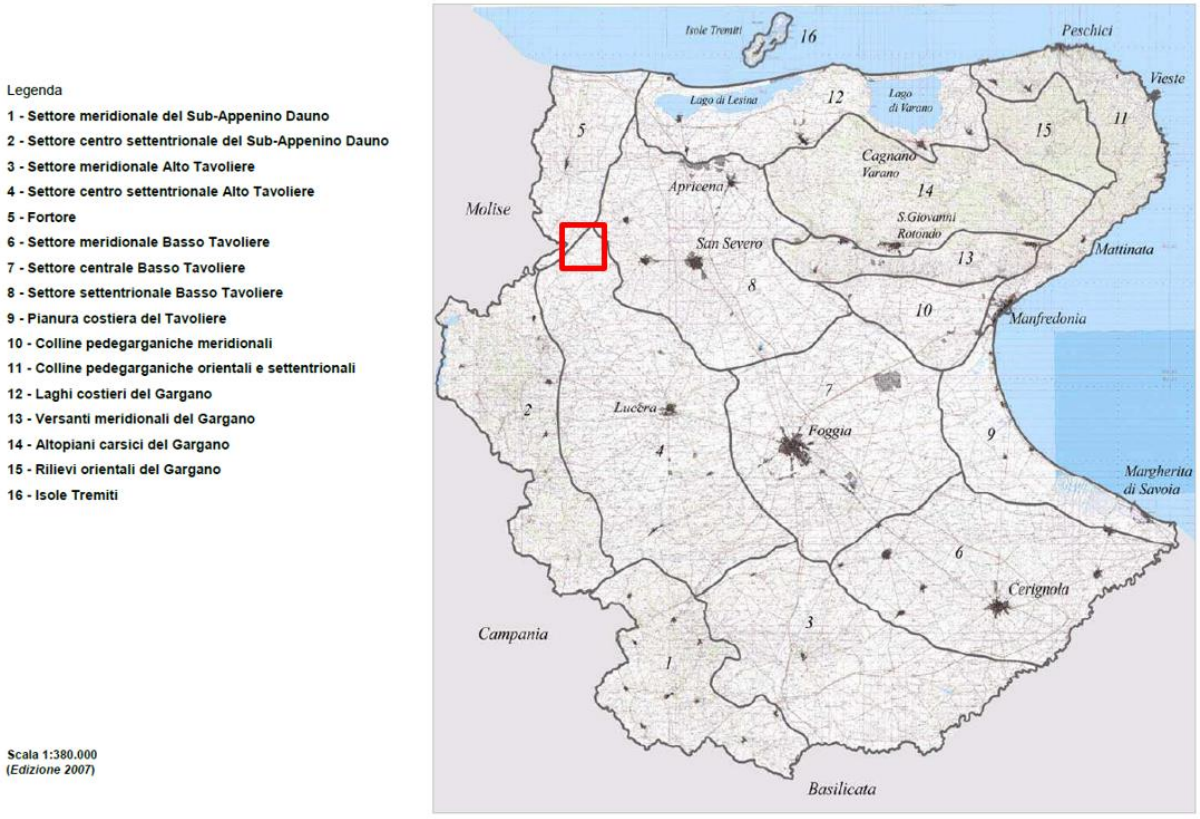


Figura 4.52: Carta degli Ambiti di Paesaggio della Provincia di Foggia, dettaglio sull'area di studio (riquadro rosso) – fonte: tavole PTCP Provincia di Foggia

Anche il PPTR individua – a scala regionale – ambiti di paesaggio, che includono diverse figure territoriali e paesaggistiche, ovvero unità minime di paesaggio.

L'area di studio ricade nell'Ambito del "Monti Dauni" e, in particolare, il progetto ricade nella figura paesaggistica "La bassa valle del Fortore" (Figura 4.53).

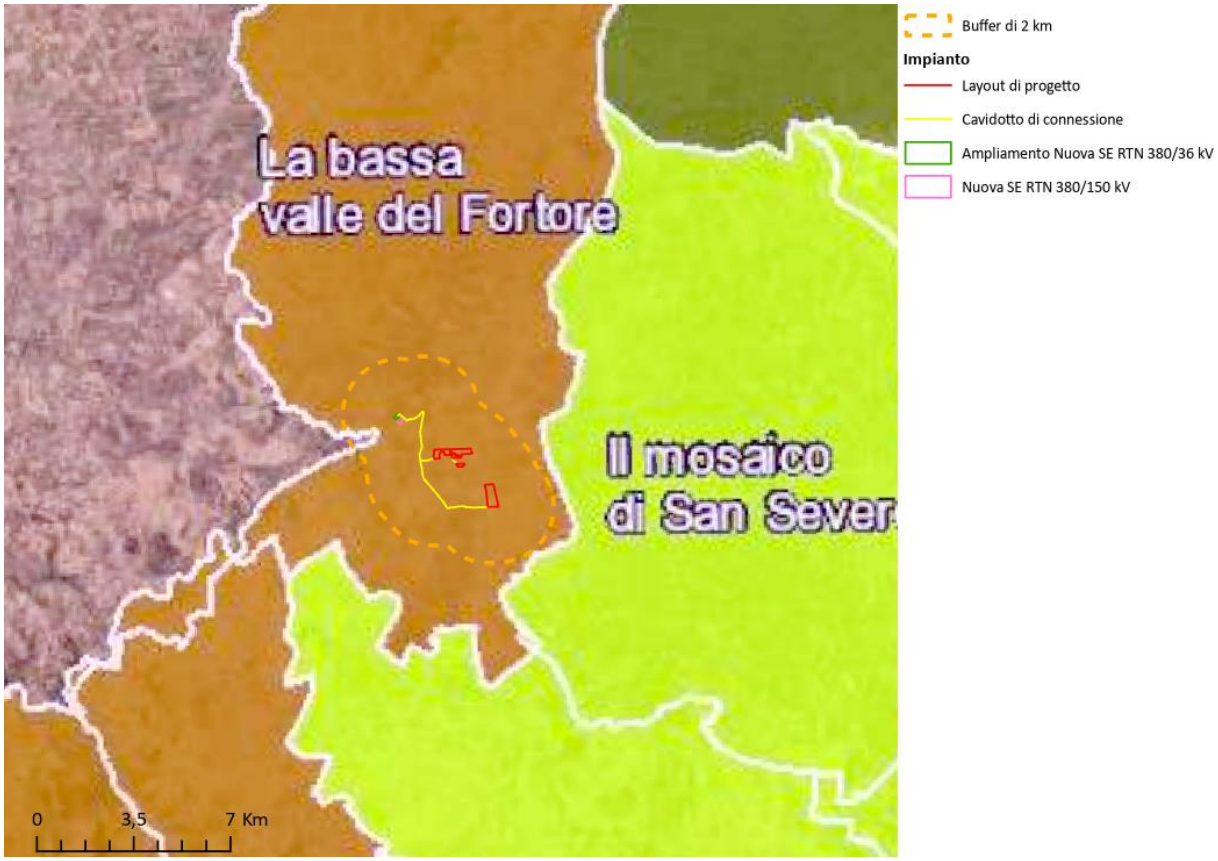


Figura 4.53: PPTR Figure paesaggistiche (Fonte: Sit Regione Puglia)

Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche di questa figura paesaggistica con relativo stato di conservazione dell'invariante e Regola statuaria di riproducibilità dell'Invariante.

La bassa valle del Fortore

Questa figura paesaggistica è connotata da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano a quote variabili verso il fondovalle, con un andamento da pianeggiante a debolmente ondulato. L'etimo stesso del nome Fortore ("forte in un'ora") svela la natura torrentizia e la breve ed intensa durata delle piene, che nel tempo hanno determinato i vari spostamenti della foce.

Il paesaggio agrario è coltivato a seminativo e disegnato da un fitto sistema di canali di drenaggio della bonifica. Il seminativo è presente anche sulle alture circostanti, dove il paesaggio è segnato da corridoi continui di vegetazione a macchia e bosco sviluppatisi lungo i valloni. Queste valli sono caratterizzate dalla prevalenza della coltura cerealicola estensiva, che le connota come un grande spazio aperto caratterizzato dal fitto ma poco inciso reticolo idrografico. Il paesaggio agrario è caratterizzato da grandi estensioni seminative che sul versante occidentale sono sostituite dalla presenza dell'uliveto.

La Figura 4.54 riassume le Invarianti Strutturali e lo Stato di Conservazione e Criticità della figura territoriale della "La bassa valle del Fortore".

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)
Il sistema dei principali lineamenti morfologici è costituito dai terrazzamenti alluvionali che degradano a quote variabili verso il fiume. Domina la valle il sistema collinare di Chieuti e Serracapriola, che si sviluppa sulla sinistra idrografica e degrada dolcemente verso la costa. Questi elementi rappresentano i principali riferimenti visivi della figura e i luoghi privilegiati da cui è possibile percepire il paesaggio della valle del Fortore.	- Alterazione e compromissione dei profili morfologici delle scarpate con trasformazioni territoriali quali: cave e impianti tecnologici; - Localizzazioni in campo aperto e sui versanti di impianti fotovoltaici e pale eoliche che rappresentano elementi di forte impatto paesaggistico;
Il sistema idrografico è costituito dal fiume Fortore e Saccione e dalla fitta rete di affluenti a carattere torrentizio che discendono dai versanti di Chieuti e Serracapriola. Il Fortore rappresenta una delle principali aste fluviali della regione e la principale rete di connessione ecologica tra l'Appennino e la costa; nonché il luogo di microhabitat di alto valore naturalistico e paesaggistico;	- 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 a monte come: costruzione di dighe, infrastrutture, o l'artificializzazione di alcuni tratti; che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche dei torrenti, nonché l'aspetto paesaggistico;
Il morfotipo costiero è costituito prevalentemente da spiagge sabbiose (bordate da relitti di dune) ed è interrotto dalla foce del Fortore dalla forma a delta debolmente lombata.	- Erosione costiera; artificializzazione della costa (moli, porti turistici, strutture per la balneazione, ecc…);
L'ecosistema spiaggia-duna-macchia/pineta-area umida retrodunale ancora leggibile in alcune aree residuali costiere.	- Occupazione dei cordoni dunali da parte di edilizia connessa allo sviluppo turistico balneare.
Il sistema agro-ambientale della bassa valle del Fortore è caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo, che, sul versante occidentale, in corrispondenza di Chieuti e Serracapriola, lascia il posto all'oliveto e ai mosaici agrari periurbani. Le trame, prevalentemente rade, si infittiscono all'aumentare della quota e delle pendenze oppure avvicinandosi al fiume, dove il seminativo diventa irriguo e risulta ordinato dalla fitta rete di canali perpendicolari all'asta fluviale. Sulla costa i mosaici agrari si fanno più complessi in corrispondenza delle aree bonificate e sono intervallati da numerose aree umide e macchia mediterranea di alto valore naturalistico.	- Progressiva erosione della naturalità, in corrispondenza delle valli, a vantaggio delle coltivazioni, con conseguente diminuzione della valenza ecologica dei mosaici agrari peri-fluviali; - Presenza di attività produttive e industriali, sotto forma di capannoni prefabbricati disseminati nella piana agricola o lungo l'alveo fluviale; - Erosione del mosaico agrario periurbano a vantaggio dell'espansione edilizia intorno ai centri di Serracapriola e Chieuti.
La struttura insediativa è costituita da un doppio sistema di strade di crinale e di fondo valle che corrono parallelamente al fiume fino alla costa, dove intercettano la statale adriatica (ss16). Sulla strada di crinale si sviluppa il centro di Chieuti, affacciato sul fiume e sulla costa, e quello di Serracapriola, che domina la valle in corrispondenza del principale guado sul Fortore verso il Tavoliere (SP142). Un sistema minore di strade perpendicolari collega i centri di crinale alle masserie e ai poderi della valle e della costa.	- I centri 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 a valle e lungo i principali collegamenti viari.
Il sistema storico delle masserie, che rappresentano la tipologia edilizia rurale dominante, e presidi storici del territorio agrario e dell'economia cerealicola della valle.	- 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.
Il sistema delle torri costiere di difesa che, oltre al valore storico culturale, assumono anche un alto valore paesaggistico, quali fulcri visivi di pregio e potenziali punti di belvedere sulla costa;	- Degrado dei siti e dei manufatti;
La struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma costituita dalla scacchiera delle divisioni fondiarie e dalle schiere ordinate dei poderi. Questi elementi costituiscono manufatti di alto valore storico-testimoniale dell'economia agricola;	- 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;

Figura 4.54: Sintesi delle invarianti strutturali e dello stato di conservazione e criticità delle figure territoriali "La bassa valle del Fortore" - fonte: PPTR Regione Puglia

Il PPTR include una tavola con l'elaborazione della valenza ecologica paesaggi rurali. La finalità di questa carta di sintesi è quella di includere nell'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 morfotipologiche, 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 dell'area in cui si colloca l'impianto e la linea di connessione è "medio-bassa"/ "medio-alta" (Figura 4.55). La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari che limitano la contiguità tra i diversi ambienti; tuttavia i valori più alti sono dati dalla presenza di colture arboree quali uliveti e vigneti.

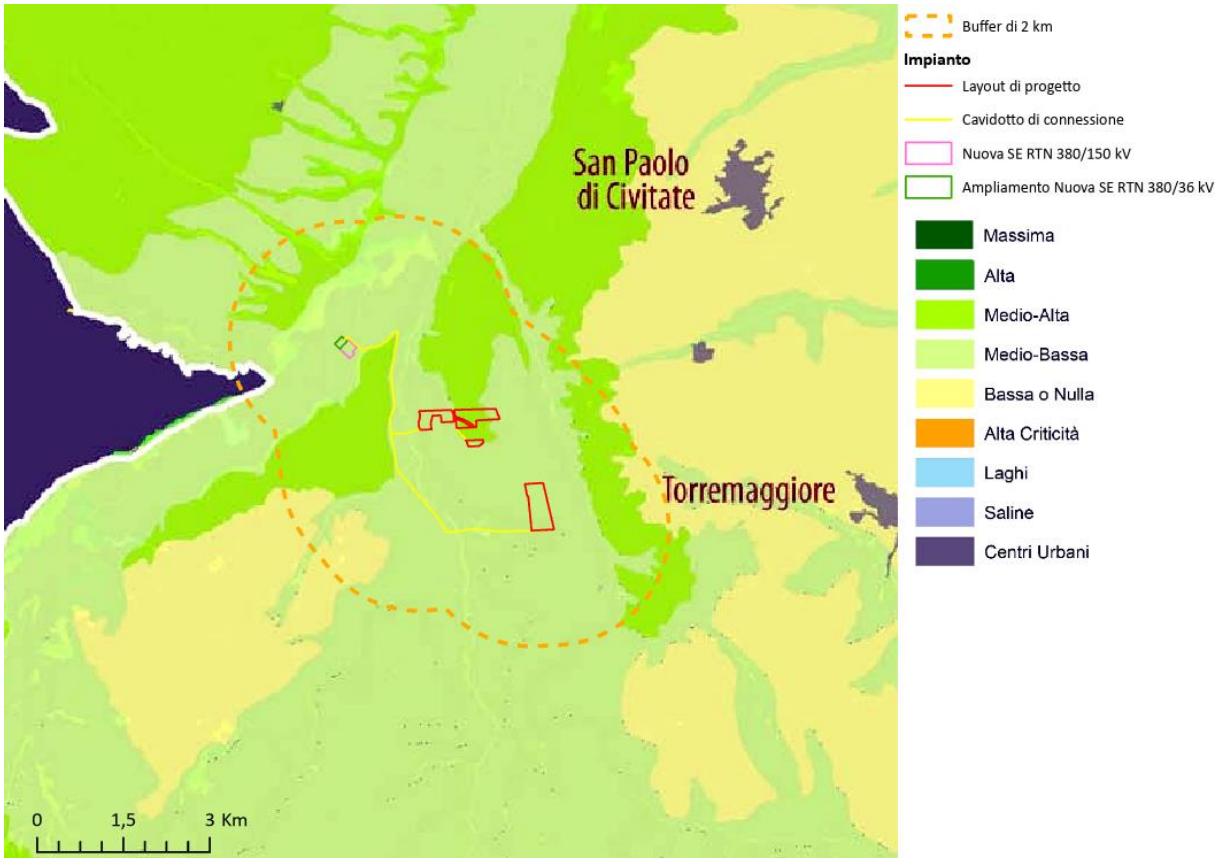


Figura 4.55: Valenza Ecologica dei paesaggi rurali della Regione Puglia, dettaglio sull'area di studio – fonte: tavole PPTR della Regione Puglia

Secondo la Carta Natura della Regione Puglia (Lavarra et al., 2014 - Figura 4.56) sono riscontrabili nell'area di studio (buffer 2 km) i seguenti habitat corrispondenti, di fatto, a unità ecosistemiche distinte:

- Seminativi intensivi e continui
- Oliveti
- Vigneti
- Foreste mediterranee ripariali a pioppo
- Vegetazione dei canneti e di specie simili
- Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius*
- Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale
- Frutteti

Nella Carta della Natura sono inoltre stimati, per ciascun biotopo, gli indicatori Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica, Fragilità Ambientale:

4. *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).
5. *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.

6. *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.

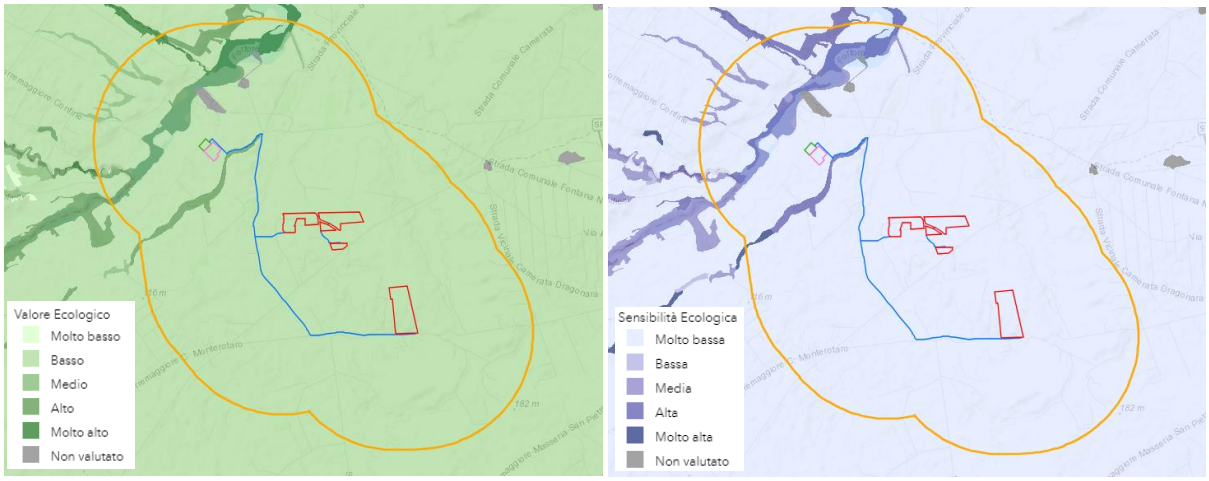
La Sensibilità ecologica e la Pressione antropica permettono poi di stabilire il Valore di Fragilità ambientale (Lavarra et al., 2014).

7. *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 umane.

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".

I valori che assumono i quattro indicatori all'interno del buffer di 2 km vengono mostrati in Figura 4.56. Dall'analisi fatte risulta che:

- Il Valore Ecologico dell'area di studio risulta "basso" nella quasi totalità dell'area, ad eccezione delle aree corrispondenti agli habitat di maggior pregio, dove il valore varia da "medio" a "molto alto";
- La Sensibilità Ecologica risulta "molto bassa" nella quasi totalità dell'area, mentre negli habitat a maggior pregio il valore varia fino a "molto alta";
- La Pressione Antropica assume in generale un valore "basso";
- La Fragilità ambientale è "molto bassa" nella totalità dell'area analizzata, ad indicare che gli agroecosistemi presenti rappresentano sistemi ecologici stabili, potenzialmente utili – se ben gestiti – alla conservazione anche di elementi di interesse. Tuttavia, il valore aumenta fino ad "alta" in corrispondenza degli habitat di maggior pregio.



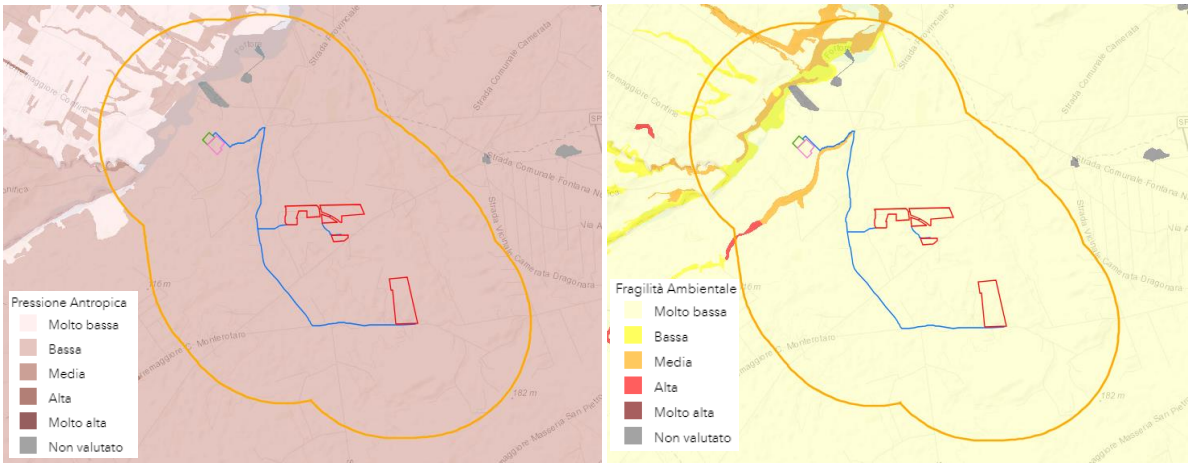


Figura 4.56: Carta della Natura della Regione Puglia: indicatori calcolati per ciascun biotopo: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica, Fragilità Ambientale (fonte: ISPRA Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura

4.3.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

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 4.6.2 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;
- Emissione temporanea di gas di scarico da parte dei veicoli coinvolti durante la fase di raccolta e gestione dell'Impianto Olivicolo.

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, 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 quindi previsto un peggioramento della qualità dell'aria inseguito alle emissioni dei gas di scarico e dal sollevamento delle polveri durante gli spostamenti dei mezzi da lavoro e dei movimenti di terra che risultano comunque contenuti. Sono previste inoltre misure di contenimento (spegnimento dei mezzi quando non utilizzati, 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 tali effetti.

Si ritiene dunque che durante la fase di cantiere, gli impatti derivanti dalle emissioni di polveri e gas inquinanti sulla fauna, flora ed ecosistemi siano trascurabili e, comunque, reversibili inquanto termineranno alla fine dei lavori.

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 imprevisti 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_5572_TM_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 trascurabile 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 a 9 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).

Per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 14 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 11 mezzi.

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 (SP9), strade comunali o strade asfaltate/sterrate interne.

La viabilità su cui verrà realizzata la linea di connessione è inserita all'interno di una matrice agricola intensiva che tuttavia attraversa delle connessioni residuali-fluviali. Nonostante ciò, si ritiene che le specie presenti nell'area di progetto siano specie comuni e con una elevata capacità di dispersione, pertanto non sono soggette ai disturbi provocati dalla fase di cantiere.

Si ritiene pertanto che l'esiguo passaggio di mezzi - con velocità limitata e, in generale, un ambiente piuttosto omogeneo, fa propendere verso un basso rischio di collisioni, limitato comunque a specie comuni. Il disturbo derivante dal traffico aggiuntivo è da ritenersi trascurabile e reversibile per le componenti faunistiche.

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-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 il 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 da 36 kV dal campo fotovoltaico all'allaccio è prevista la realizzazione lungo la viabilità esistente, è inoltre 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 nel paragrafo 0 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 trascurabile e mitigabile.

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 a*l., 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 la linea di connessione attraverserà il Fiume Staina. Per l'attraversamento di tali corsi d'acqua verrà impiegata la perforazione controllata TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) che evita gli scavi a cielo aperto e che non compromette gli habitat presenti lungo le sponde del reticolo idrico. Questa particolare tecnica permette infatti il superamento di ostacoli morfologici in maniera non invasiva grazie alla possibilità di orientare la direzione della trivellazione in maniera teleguidata compiendo un arco inferiormente all'attraversamento di raggio di curvatura pari a quello elastico della condotta metallica, il tutto operando dal piano campagna senza necessità di fosse di spinta e ricezione.

In virtù di tali considerazioni si ritiene l'impatto sulla componente fauna, flora ed ecosistemi trascurabile e, comunque 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. Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione. Sono invece previsti interventi annuali di gestione dell'impianto olivicolo, principalmente le attività prevedranno l'intervento di una macchina potatrice a dischi e di una macchina scavallatrice 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 dalla attività in esame è da ritenersi trascurabile sulla componente biodiversità, già largamente abituata a tali impatti.

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 trascurabile 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 transitori 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 a 36 kV 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 nullo.

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 ≥ 90°, 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 recesse 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 e di lluminamenti 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 nuovo impianto fotovoltaico sarà dotato di un sistema di illuminazione notturno localizzato esclusivamente sui cabinati d'impianto quali:

- N.13 cabine di campo;
- N.2 cabina di raccolta da cui escono le linee da 36kV;
- N.4 cabine uso ufficio;
- N.4 magazzini.

La Figura 4.57 riporta una rappresentazione tipo delle cabine power station con la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti. Tale rappresentazione è replicabile anche per gli altri cabinati di impianto.

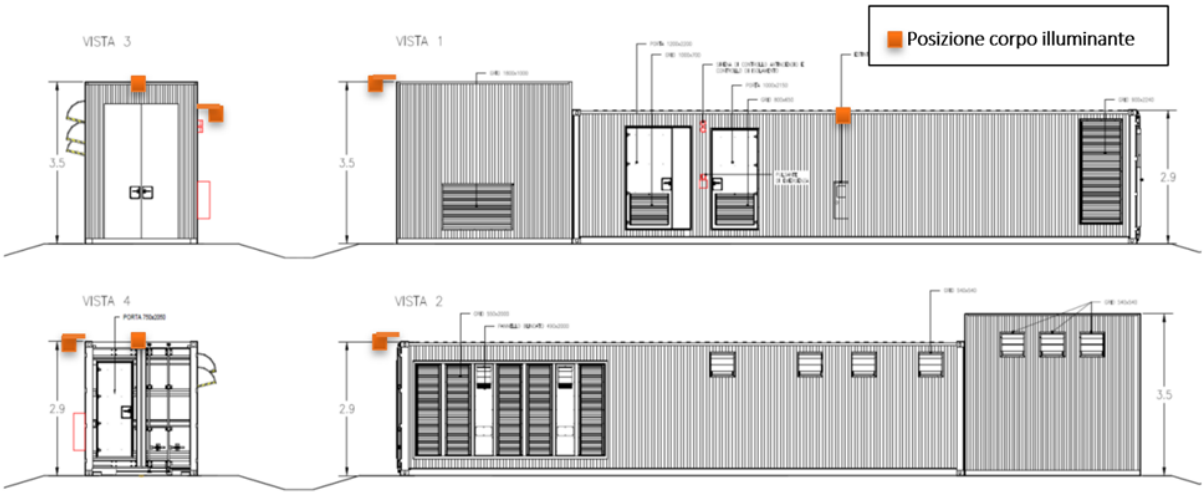


Figura 4.57: Tipologico Cabina di campo con indicazione della posizione dei corpi illuminati

Nei varchi, lungo la recinzione e nelle aree interne al campo fotovoltaico non è prevista la presenta di sistemi di illuminazione artificiale. Ove questa risulti necessaria, ad es. durante l'esecuzione di interventi di manutenzione in periodo notturno verranno adottati temporaneamente sistemi di illuminazione ausiliari portatili.

Il disturbo luminoso dell'impianto in progetto verrà quindi 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 4.58), 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 4.58: Esempio di apparecchio completamente schermao (full-cut-out)

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 nullo.

Sottrazione di suolo e frammentazione degli habitat

Come già descritto, l'area di progetto ricade all'interno di un territorio a matrice agricola intensiva.

Il terreno in oggetto è attualmente occupato da agrumeto in parte già rimosso. L'impianto fotovoltaico in progetto presenta una estensione catastale totale di 84,49 ettari di cui circa 60,39 recintati. 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 a circa il 72,70% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 38,77%.

Il progetto prevede infatti una convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale (inerbimento e oliveto) al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di 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.

Sarà realizzata 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 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 complessivamente priva di elementi arbustivi/arborei.

La recinzione perimetrale, a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, sarà formata da rete metallica e sarà sollevata da terra 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, che comunque non sono presenti nell'area. 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.

Al termine del ciclo produttivo dell'impianto, questo verrà dismesso e le aree saranno rimesse a coltura, rispristinando 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 ulivicolo nel suo complesso, sia partendo dagli aspetti legati alla componente biodiversità che eventuali effetti gli 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, Disciplinare 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 ridurne 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 olivi) 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 ulteriori informazioni si rimanda alla relazione "*2748_5572_TM_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 finestrate. 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. Per quanto riguarda la presenza di impianti nell'area di studio si rimanda al 2.6.

Come già evidenziato, gli impatti non nulli 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 estensivo) 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

Il ciclo di vita di un impianto fotovoltaico è di circa 20 – 30 anni, trascorso questo lasso di tempo l'area sarà ripristinata al suo stato ante-operam. Durante la fase di dismissione, i possibili impatti a carico della biodiversità rientrano nelle tipologie già trattate nel paragrafo relativo alla fase di cantiere.

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.

4.3.3 Azioni di mitigazione

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 e 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.

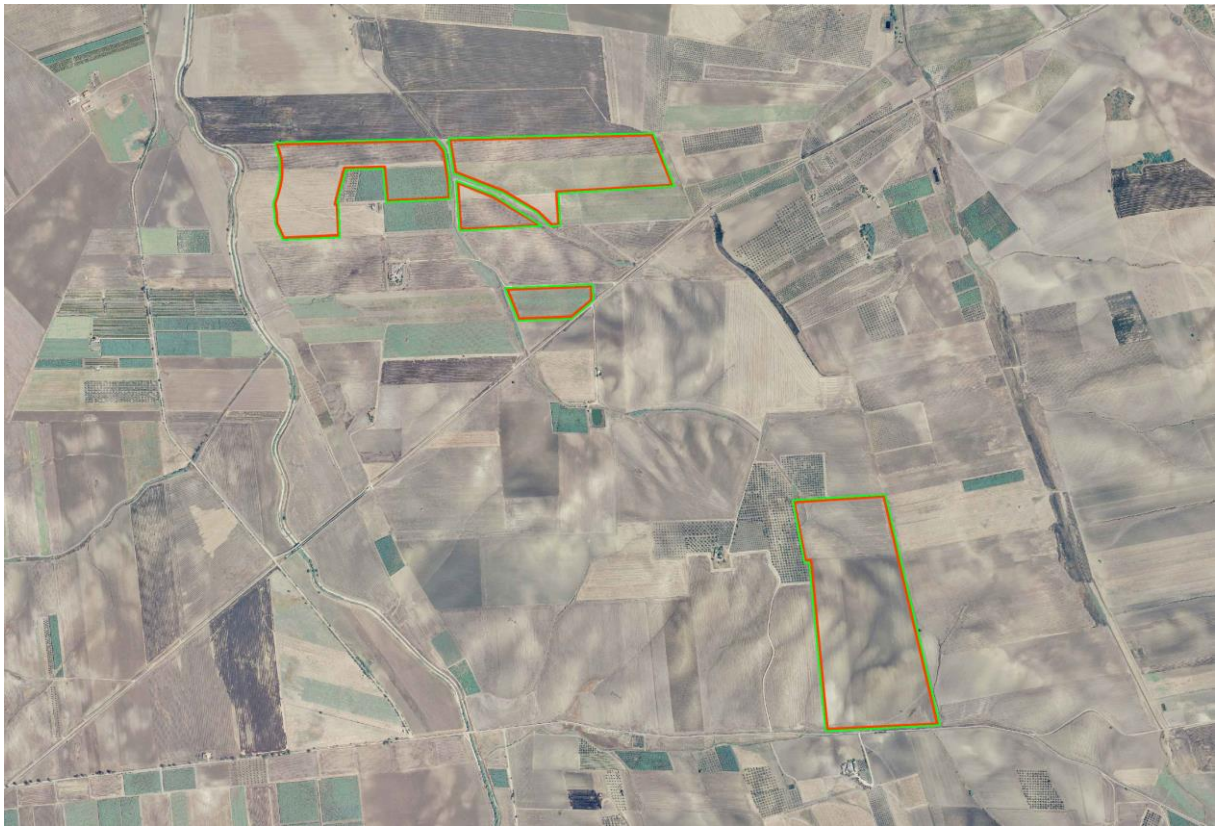
In particolare, la pratica dell'inerbimento porta molti vantaggi:

- 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.

Il secondo intervento di mitigazione prevede la realizzazione di una doppia siepe perimetrale che, come mostrato in Figura 4.59, sarà realizzato lungo l'intero perimetro dell'impianto fotovoltaico. Uno schema in scala 1:50 della siepe perimetrale è riportato in Figura 4.59. La siepe avrà uno spessore di 3 m.

Come mostra invece la Figura 4.60, la siepe sarà costituita da specie autoctone tipiche delle comunità vegetale del Tavoliere, come, ad esempio l'Alloro (*Laurus nobilis*), Corbezzolo (*Arbutus unedo*), *Phillyrea* sp., Alaterno (*Rhamnus alaternus*) e il Viburno tino (Viburnum tinus). Inoltre, la recinzione sarà sollevata da terra almeno 20 cm per consentire il passaggio della microteriofauna locale. La siepe perimetrale sarà inoltre piantumata nella prima fase di realizzazione del progetto per mascherare sin da subito l'effetto visivo del cantiere.



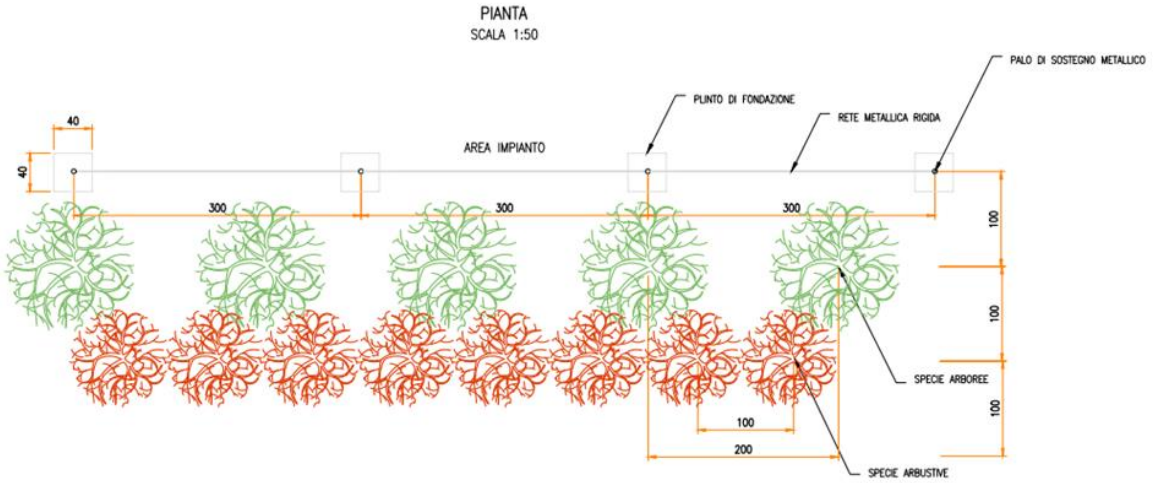


Figura 4.59: Pianta in scala 1:50 del doppio filare arboreo-arbustivo a realizzarsi lungo il perimetro dell'impianto

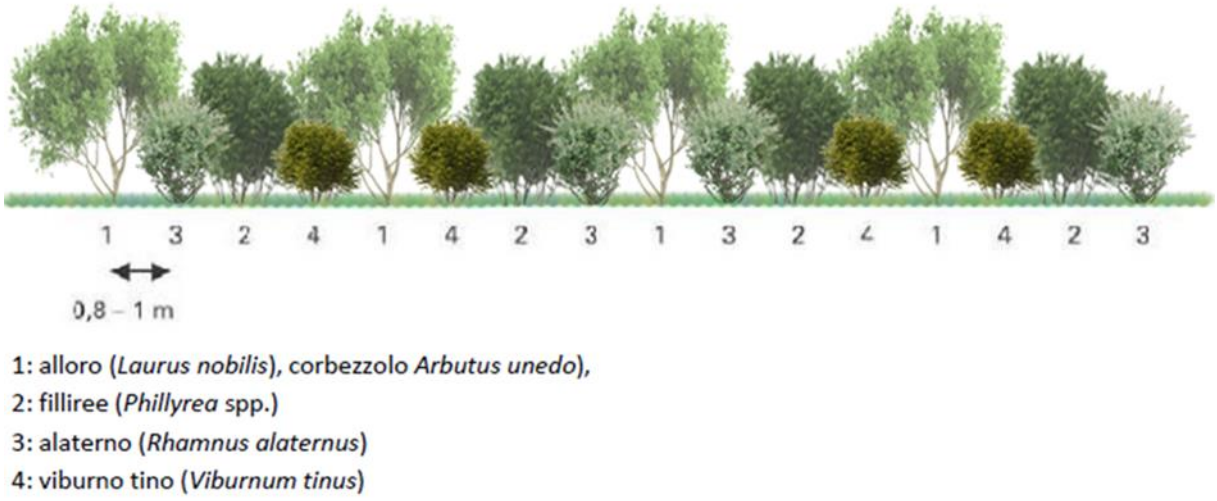


Figura 4.60: Schema esemplificativo di impianto della siepe perimetrale

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.

I due filari saranno composti da specie a maggiore crescita alternata a tre differenti specie con velocità di crescita e/o altezza minore. Le essenze arborea, occuperanno il primo filare e saranno distanziate le une dalle altre di 3 m, mentre le essenze arbustive occuperanno il secondo filare e saranno piantumati ad un metro di distanza l l'uno dall'altro. La distanza che intercorre tra la rete metallica e il primo filare e tra il primo filare ed il secondo è pari a 1 m. Il mantenimento di distanza è infatti necessaria per agevolare le operazioni di manutenzione.

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.

Inoltre, la scelta ha tenuto 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.

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 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).

Infine, per quanto concerne l'impianto olivicolo superintensivo si prevede che la distanza delle piante sui filari sia analoga a quella dei sistemi super intensivi (1,05 m), mentre la distanza interfilare sarà decisamente superiore (m 9,50), per favorire il soleggiamento delle piante e prevenire l'ombreggiamento della parte inferiore dei filari.

L'impianto olivicolo superintensivo è mostrato in Figura 4.79

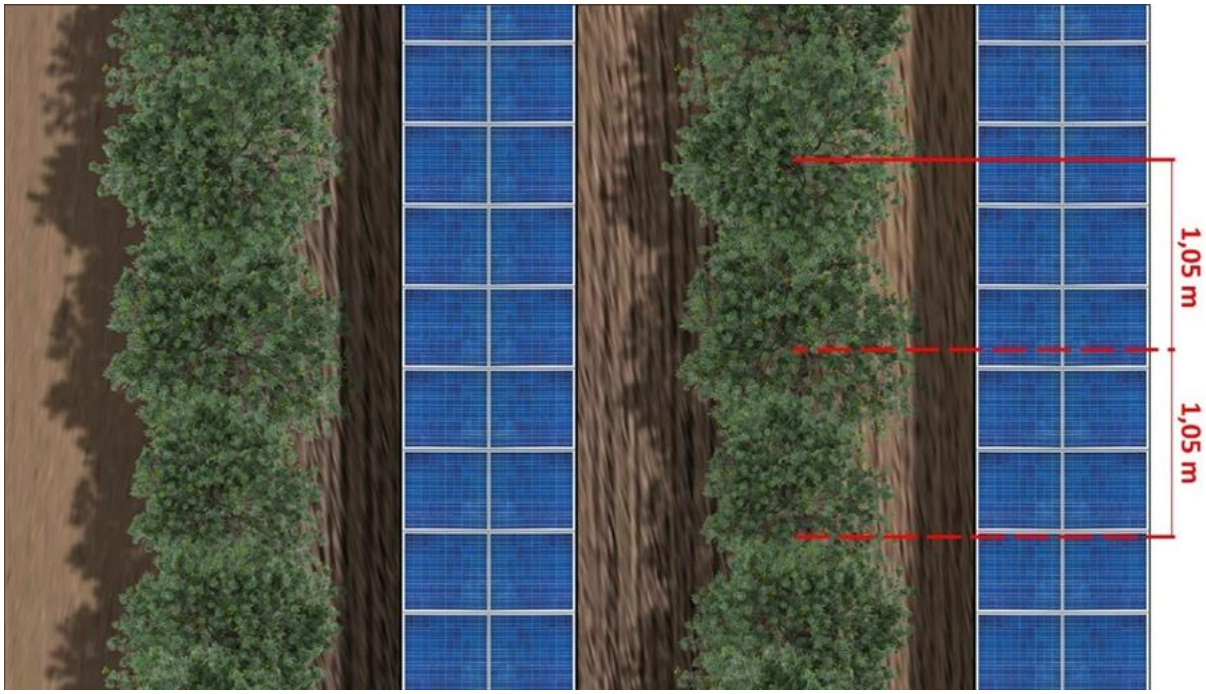


Figura 4.61: Impianto olivicolo superintensivo

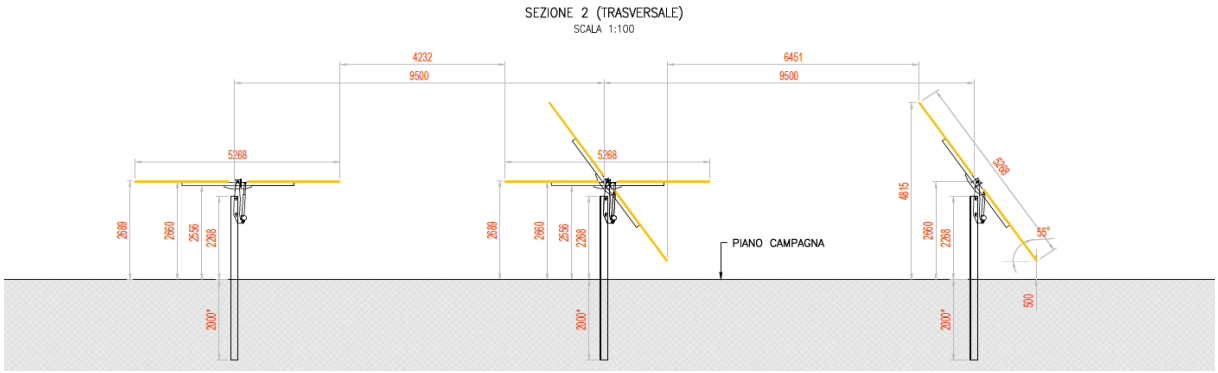


Figura 4.62: Particolare strutture sostegno moduli pannelli e distanze di campo

Un simile schema di impianto consente di garantire la sostenibilità anche in termini agroambientali. A differenza dei classici impianti superintensivi, nei quali le specie sono piantumate con una densità molto alta (fino a 1700 piante/ha) nei sistemi agrivoltaici, la densità è inferiore alle 300 piante/ha per via della maggiore lunghezza dell'interfila tra le piante. Tale disposizione riduce quindi gli impatti che generalmente si associano alle conduzioni agricole estensive.

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 e il naturale insediamento delle specie spontanee tipiche delle tare aziendali nelle aree non coltivate a margine dell'oliveto;
- Attuare pratiche agronomiche a basso impatto ambientale per il controllo della vegetazione indesiderata, per ridurre l'inquinamento e per il mantenimento di un habitat idoneo anche e tutelare la fauna selvatica, fornendo idonee aree di rifugio;

- 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.

4.4 SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE

4.4.1 Descrizione dello scenario base

Inquadramento geologico e geomorfologico

Geologia

Da un punto di vista strettamente geologico gli affioramenti dell'area appartengono ad un grande complesso morfologico–strutturale, allungato per lo più in direzione appenninica (NO-SE), con carattere di bacino che ospita terreni prevalentemente clastici d'età plio-quaternaria ed è solcato dai torrenti e dai fiumi più importanti della Puglia nord-orientale. Dall'alto verso il basso stratigrafico, l'intera area è ricoperta sopra da depositi quaternari, in prevalenza di facies alluvionale. Tra questi prevale argilla più o meno marnosa, di probabile origine lagunare, ricoperta a luoghi da lenti di conglomerati e da straterelli di calcare evaporitico (crosta). Al di sotto si rinviene in generale un deposito clastico sabbioso-ghiaioso a cui fa da basamento impermeabile il complesso delle argille azzurre pliocenico-calabriane che costituisce il ciclo sedimentario più recente delle argille subappennine.

Il substrato profondo è costituito da una potente successione calcareo-dolomitica su cui poggia l'argilla con ripetute e irregolari alternanze di livelli sabbiosi e ghiaiosi.

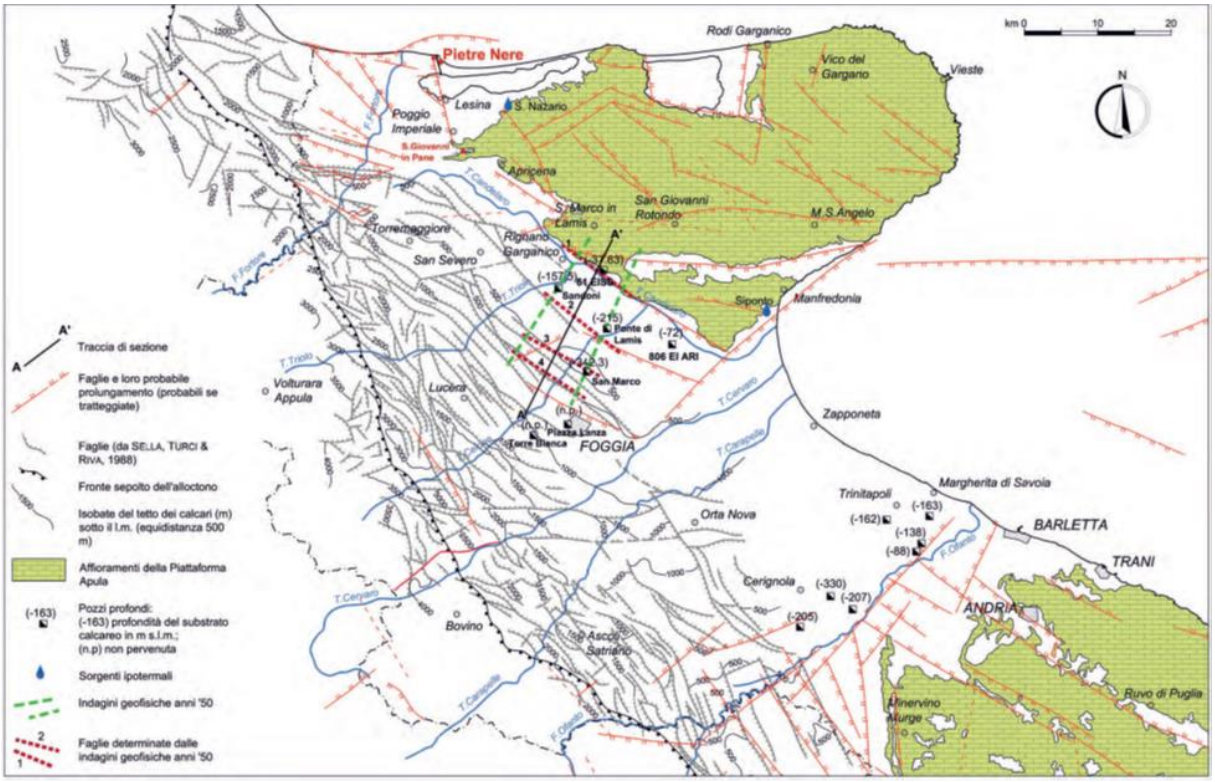


Figura 4.63: Lineamenti strutturali del Gargano e del Tavoliere con indicazione dei risultati delle indagini geognostiche e geofisiche condotte nella prima metà del secolo scorso. Indicazione dei pozzi profondi ubicati in destra Ofanto, delle sorgenti ipotermali e della Punta delle Pietre Nere sita lungo il litorale del lago di Lesina

Il motivo geologico strutturale più evidente è rappresentato da linee tettoniche con direzione NNO- SSE e NE-SO e in tale direzione si sviluppano anche gli assi di ampie strutture plicative in un regime compressivo, individuatesi fin dal Miocene medio. Queste hanno determinato strutture geologiche complesse con rapporti di sovrapposizione e contatti (stratigrafici e/o tettonici) diversi e variabili da zona a zona. Le fasi tettoniche successive non hanno modificato sostanzialmente questi allineamenti strutturali anche se ne hanno accentuati gli effetti coinvolgendo le formazioni plioceniche, determinando sovrascorrimenti e faglie inverse e rendendo tettonici molti dei contatti tra le varie formazioni geologiche.

In base alle più recenti interpretazioni, il modello geodinamico di questa porzione di territorio può essere di contro schematizzato con la seguente evoluzione paleogeografico-strutturale:

- formazione della piattaforma carbonatica mesozoico-paleogenica (substrato profondo – Piattaforma Apula), caratterizzata da strutture horst e graben associate ad un regime distensivo;
- riattivazione della Piattaforma Apula in un regime compressivo con relativa individuazione dell'avanfossa a partire dal Miocene (Fossa Bradanica);
- riempimento di questo bacino subsidente durante il Plio-Pleistocene con la sedimentazione di depositi argillosi di mare profondo (Argille Azzurre);
- sollevamento regionale dovuto a sovrascorrimento NE vergenti, concomitante con oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare e conseguente importante fase di terrazzamento con depositi marini ed alluvionali nel Pleistocene-Olocene. La generale pendenza verso oriente rappresenta, probabilmente, l'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei depositi fluviali che su di essa si sono adagiati.

Entrando più nel dettaglio l'evoluzione strutturale generale, che caratterizza la zona del Preappennino Dauno, è sostanzialmente iniziata con la sedimentazione, nel Miocene, di una potente serie torbiditica

(depositi accumulatisi in seguito a eventi gravitativi sui fondali marini) sopra il complesso basale carbonatico (substrato). Contemporaneamente alla trasgressione miocenica si determina un abbassamento dell'area con la formazione di un bacino di accumulo di depositi clastici provenienti, in prevalenza, da aree emerse limitrofe.

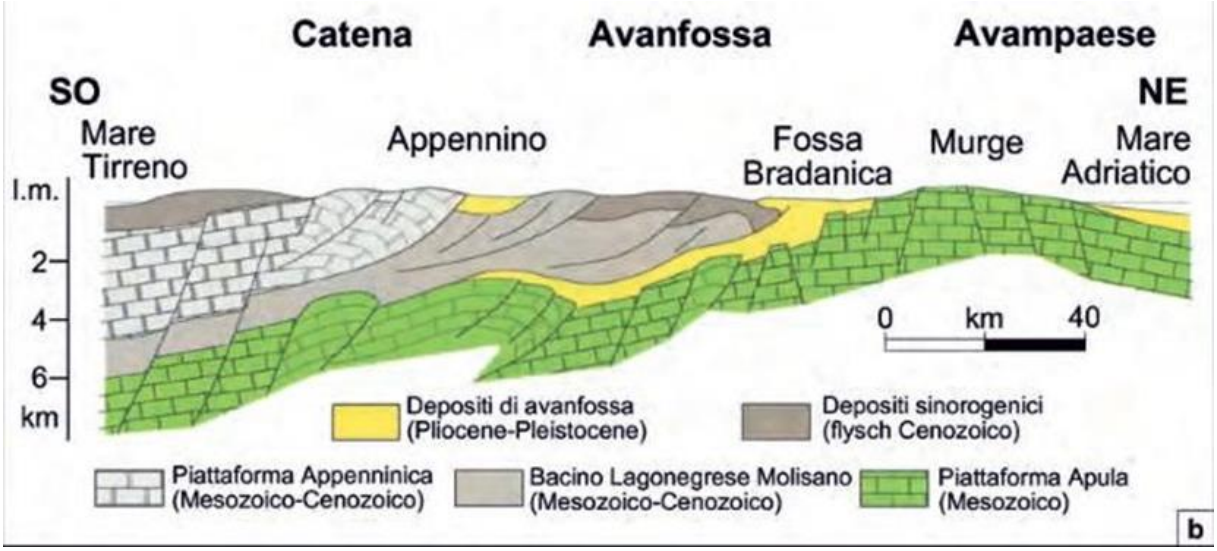


Figura 4.64: Sezione geologica schematica attraverso l'avanfossa appenninica

Dal Pliocene inferiore si ha un progressivo approfondimento del bacino diventando di avanfossa in seguito al sovrascorrimento delle unità appenniniche più esterne su di esso. Le geometrie tra le unità nel bacino sono tali che i depositi prevalentemente argillosi, di ambiente marino vanno a sedimentarsi al di sopra di queste unità appenniniche sovrascorse (depositi di avanofssa – Argille Azzurre).

Successivamente, nel Pliocene superiore-Olocene la regressione marina ha consentito la deposizione di materiale continentale clastico limoso – sabbioso e ghiaioso. Il sollevamento che ha causato la regressione è tuttora attivo con l'attivazione di dislocazioni tettoniche trasversali.

Caratterizzazione dei litotipi locali e assetto litostratigrafico

L'area in progetto ricade nel settore centrale dell'estesa piana del Tavoliere, caratterizzata da affioramenti di depositi continentali terrazzati, presenti alla quota di pochi metri al di sopra di quella degli alvei attuali e poggianti sulle formazioni argillose marine Plio-Pleistoceniche.

La formazione dei depositi continentali è legata all'ultima fase dell'evoluzione geodinamica della regione, caratterizzata dal progressivo sollevamento ed emersione di tutta l'area avvenuta a partire dal Pleistocene medio e tuttora in atto. Durante tale processo l'azione degli agenti esogeni, esercitata sulle terre già emerse, causava erosione con trasporto verso il mare in regressione dei prodotti erosi. Le concomitanti oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare hanno favorito la formazione dei depositi terrazzati.

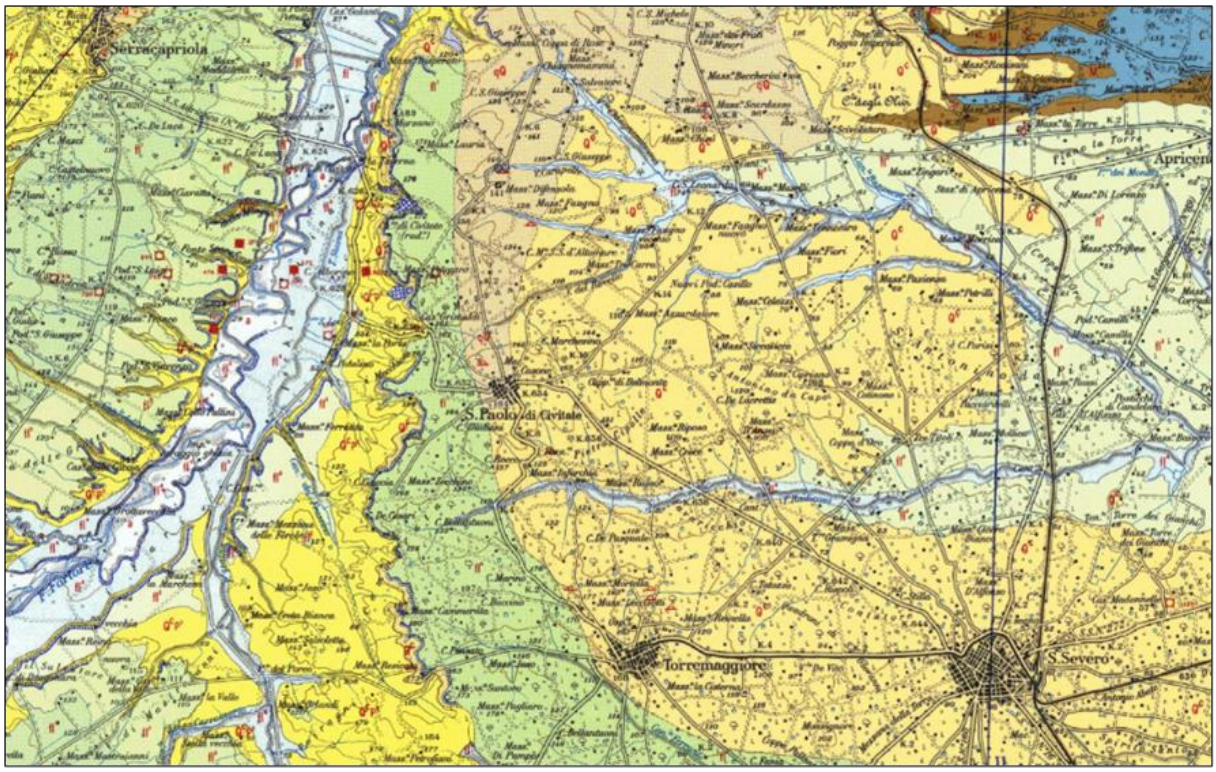


Figura 4.65: Estratto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.00, foglio 155 "San Severo" - nel riquadro le aree di insediamento dell'impianto fotovoltaico

I terreni alluvionali sono costituiti da limi sabbiosi talora argillosi con ghiaie e ciottoli poligenici ed eterometrici, talora addensati e debolmente cementati, in matrice sabbioso limosa di colore avana. Tali depositi contengono intercalazioni lentiformi di limi sabbiosi più o meno argillosi. Nella parte superficiale si rinvengono talvolta croste biancastre a lamine orizzontali, costituiti da limi sabbiosi di natura carbonatica contenenti talora elementi di ghiaia. La natura continentale del deposito alluvionale è evidenziata dalla morfologia dei ciottoli che si presentano generalmente sub-arrotondati, anche se non mancano talora quelli appiattiti ad indicare un parziale rimaneggiamento ad opera del moto ondoso del mare in regressione.

Questi depositi alluvionali, che nel foglio nº 396 “S. Severo” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000 (Servizio Geologico d’Italia e Progetto CARG) vengono attribuiti al “Sintema di Motta del Lupo”, sono datati Pleistocene Superiore ed hanno uno spessore massimo di 30 m circa. Tale spessore è legato all’andamento del substrato sul quale si sono deposti ed all’azione erosiva superficiale.

Il substrato dei depositi continentali è rappresentato dalla formazione argilloso-marnosa sovraconsolidata, costituita dalle “argille grigio-azzurre subappennine” del Pleistocene inf. e dalle sottostanti argille Plioceniche, la cui potenza è dell’ordine di centinaia di metri.

Il passaggio fra i depositi alluvionali e la formazione argillosa plio-pleistocenica avviene gradatamente ed è segnato dalla presenza di sabbie limo-argillose giallastre marine di età post-calabriana, affioranti in aree abbastanza estese a N-E e a S-E di Foggia.

Caratterizzazione dei litotipi e assetto litostratigrafico

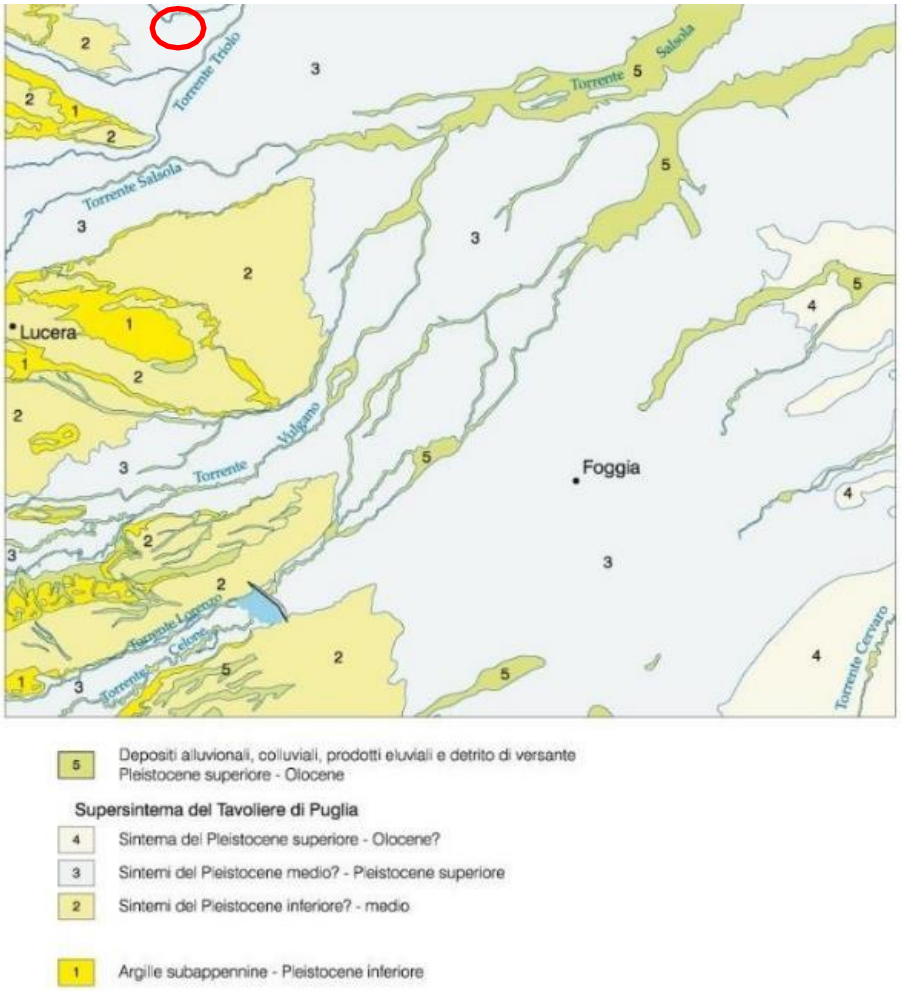


Figura 4.66: Schema stratigrafico

L'area in progetto ricade nel settore settentrionale dell'estesa piana del Tavoliere, caratterizzata da affioramenti di depositi continentali terrazzati, presenti alla quota di pochi metri al di sopra di quella degli alvei attuali e poggianti sulle formazioni argillose marine Plio-Pleistoceniche.

Questi depositi alluvionali, che nel foglio n. 396 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (Servizio Geologico d'Italia e Progetto CARG) vengono attribuiti al "Sintema del Tavoliere dì Puglia", sono datati al Pleistocene superiore ed hanno uno spessore che varia da 10 -15 m a 40 m circa. Tale spessore è legato all'andamento del substrato sul quale si sono deposti ed all'azione erosiva superficiale.

Come già descritto, dal punto di vista geologico generale il sottosuolo in esame è parte integrante dei depositi alluvionali olocenici, poggianti sui sedimenti Plio-pleistocenici, in prevalenza formati da sabbie e argille, che costituiscono i terreni affioranti alle pendici meridionali dei Monti della Daunia, ai margini sud occidentali del Tavoliere delle Puglie, nell'Appennino Meridionale. Il basamento è costituito da una potente serie di sedimenti carbonatici di età mesozoica, in prevalenza di piattaforma.

In ambito sufficientemente ampio, circoscritto al territorio in esame, la Carta Geologica d'Italia[16] evidenzia una potente successione terrigena di avanfossa, sormontata tettonicamente da lembi

[16] *Foglio 396 "San Severo" scala 1:50.000.*

dell'Unità tettonica della Daunia. Questi ultimi sono a loro volta coperti da una successione terrigena di avanfossa di età più recente (Pliocene superiore – Pleistocene inferiore), che viene comunemente indicata come ciclo della Fossa Bradanica.

Nello specifico si rilevano 2 formazioni ascrivibili all'Unità Quaternarie del Tavoliere di Puglia, riferibili al Pleistocene medio-superiore-Olocene.

1. Unità Quaternarie del Tavoliere di Puglia
    - Supersintema del Tavoliere di Puglia (TP)
        - TGF – Sintema di Foggia
        - TLP – Sintema di Motta del Lupo
2. TGF – Sintema di Foggia – Pleistocene medio – Pleistocene superiore

   Si tratta di depositi alluvionali terrazzati del V Ordine costituiti dal silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie siltose gradate (depositi di piana di inondazione). Nel sottosuolo a diverse profondità si rinvengono conglomerati polienici ed eterometrici in copi di spessore variabile da circa un metro a circa 5-6 metri intercalati a silt argillosi nerastri laminati che contengono a luoghi ciottoli isolati e gasteropodi continentali.
3. TLP – Sintema di Motta del Lupo – Pleistocene superiore.

   È costituito da una coltre di depositi alluvionali terrazzati del VI ordine, costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate. Sono riferibili ad aree di pianure alluvionali o ad aree di esondazione. Poggia in erosione sulle argille subappennine e sui sintemi più antichi. Lo spessore varia da pochi metri sino ad un massimo di 10 metri.

Aspetti geomorfologici

Il territorio del Comune di Torremaggiore posto nella parte nordorientale del Tavoliere di Puglia, presenta un andamento tipicamente collinare.

La morfologia del territorio comunale è tipica della parte alta della Pianura di Capitanata, di raccordo con i Monti Dauni, con quote minime prossime a 50 metri sul livello del mare e massime di poco superiori a 200 metri. L'area di studio è ubicata a quote comprese tra 100 e 120 metri s.l.m. Buona parte del territorio comunale presenta pendenze variabili, generalmente riferibili alle piane alluvionali generate dai corsi d'acqua che lo attraversano. L'andamento della superficie topografica è pertanto interrotto dalle incisioni vallive, allungate generalmente in direzione E-O, che solcano la pianura, drenando le acque superficiali provenienti dal Subappennino. L'azione erosiva piuttosto spinta di questi corsi d'acqua ha portato ad un profondo smembramento dei terrazzi marini in corrispondenza delle quote più elevate del medio Tavoliere.

Il reticolo idrografico è caratterizzato anche da corsi d'acqua di minor intensità che si manifestano con incisioni non molto approfondite, solitamente povere d'acqua, che hanno esercitato una debole attività erosiva.

Nell'area di intervento il reticolo idrografico è caratterizzato da un corso d'acqua (canale Santa Maria) con direzione E-O che poco a Est del sito confluisce nel torrente Triolo.

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 4.7: 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 4.8: 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.

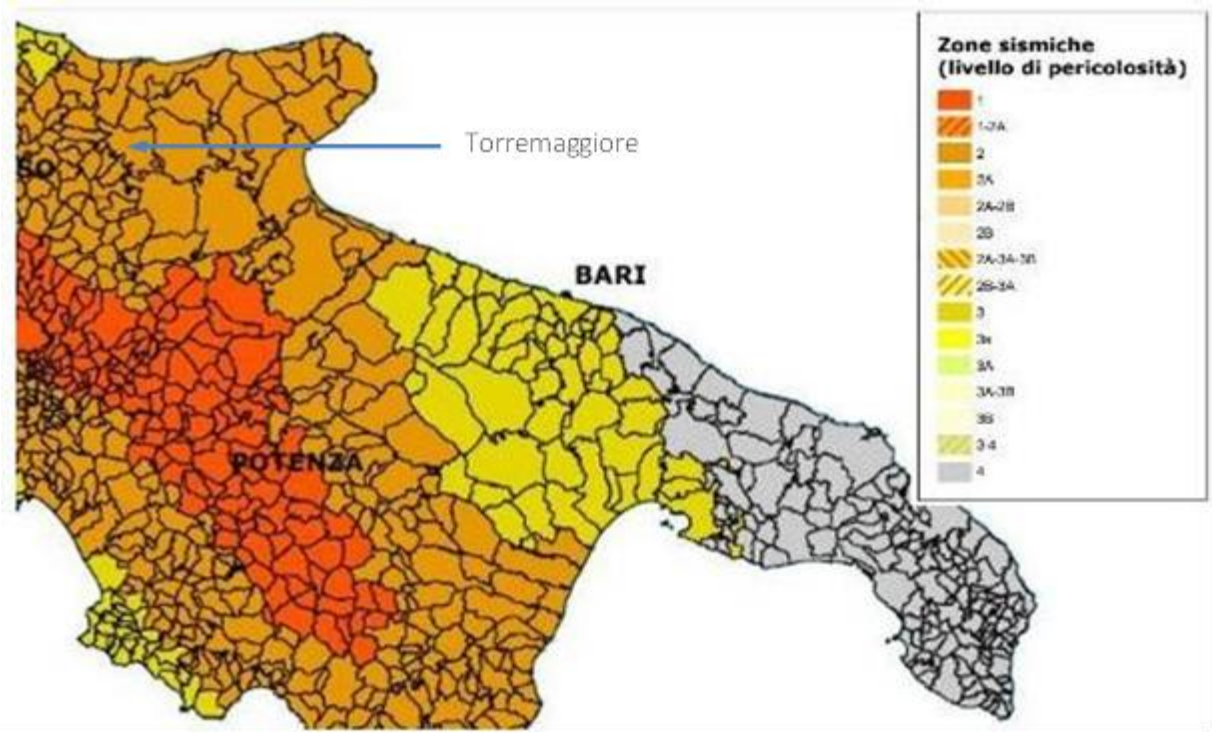


Figura 4.67: Classificazione sismica del gennaio 2019

Per quanto riguarda i rischi correlati all'attività sismica, l'intero territorio è stato interessato da numerosi eventi simici 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 ≥ 4.0 (Figura 4.67).

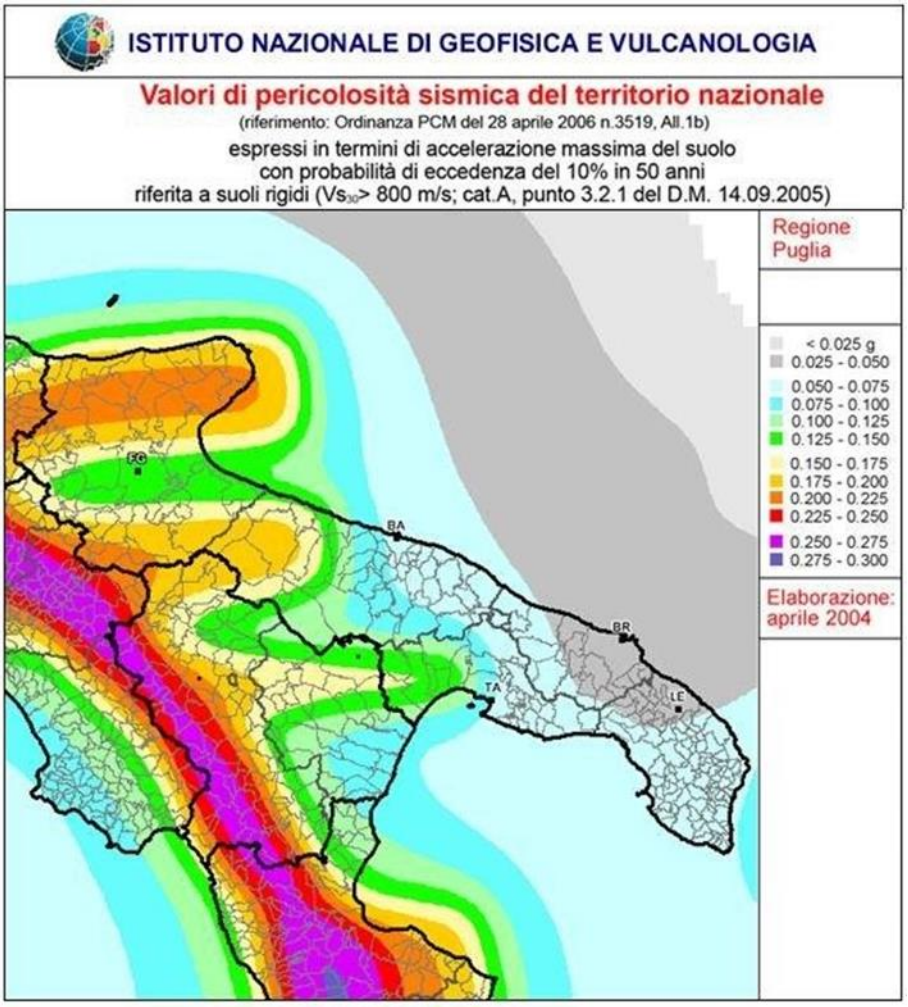


Figura 4.68: carta della pericolosità sismica della Puglia

I dati a disposizione indicano che gli epicentri della maggior parte dei terremoti si localizzano nel settore alto del tavoliere, in zona garganica e appenninica (Irpinia). Tali eventi, in gran parte distruttivi nelle immediate vicinanze degli epicentri, hanno avuto influenza e continueranno ad agire in maniera tangibile sul Territorio in esame (Figura 4.69).

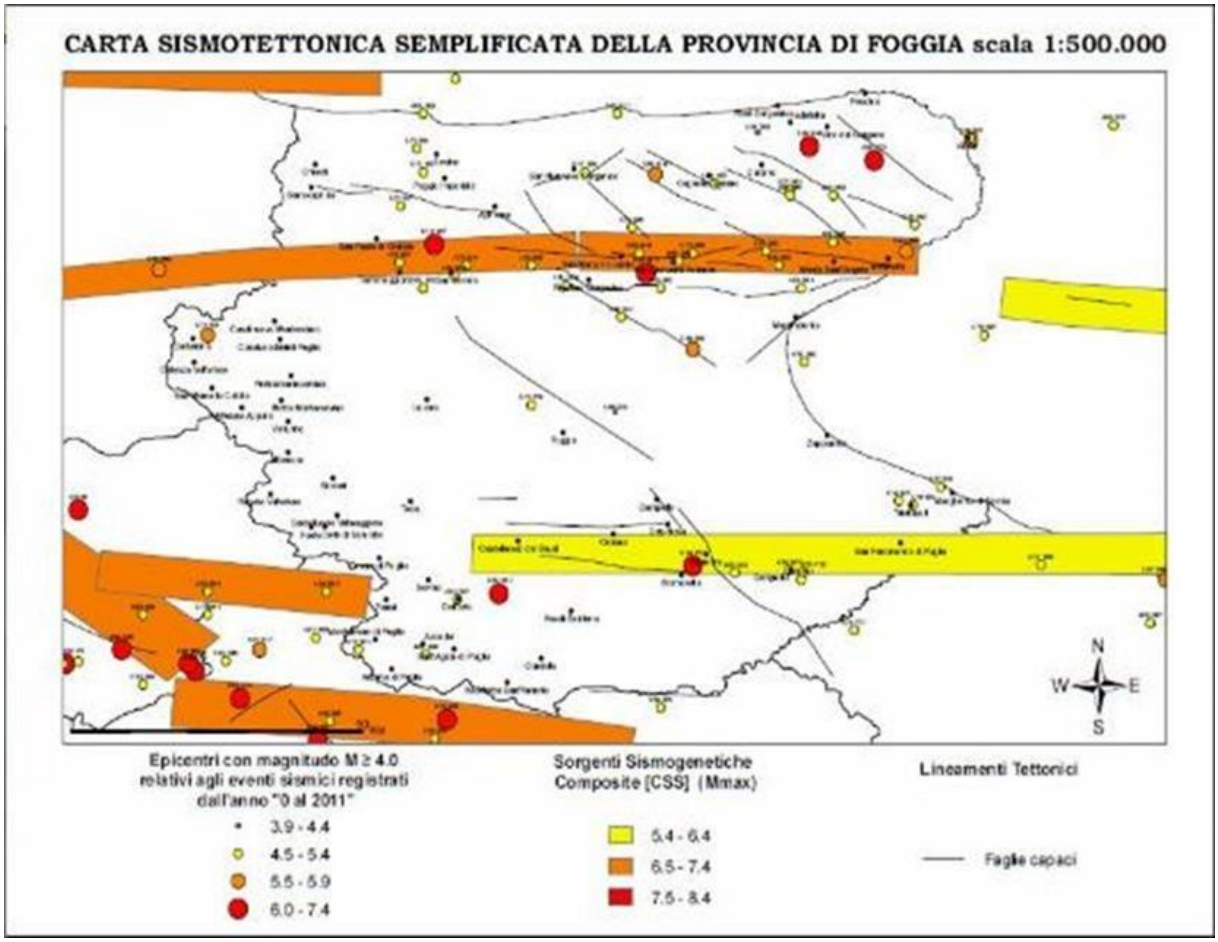


Figura 4.69: Carta sismotettonica della Provincia di Foggia

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 simici particolarmente intensi.

Inquadramento idrogeologico

La situazione stratigrafica e strutturale del Tavoliere porta a riconoscere tre unità acquifere principali:

ACQUIFERO FESSURATO CARSICO PROFONDO: Situato in corrispondenza del substrato carbonatico pre-pliocenico del Tavoliere, esso costituisce l'unità acquifera più profonda;

ACQUIFERO POROSO PROFONDO: È costituito dai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione pliopleistocenica delle "Argille grigio-azzurre". I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità variabili tra i 150 m e i 3000 m dal piano campagna, il cui spessore non supera le poche decine di metri;

ACQUIFERO POROSO SUPERFICIALE: Corrisponde agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali del Pleistocene superiore-Olocene che ricoprono con notevole continuità laterale le sottostanti argille.

Più dettagliatamente, dalle stratigrafie di numerosi pozzi per acqua realizzati in zona, si evidenzia l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi a minore permeabilità.

Questi, tuttavia, non costituiscono orizzonti separati ma idraulicamente interconnessi e danno luogo ad un unico sistema acquifero. In linea generale, si può affermare che i sedimenti più permeabili prevalgono nella zona di monte mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti ed aumentano di spessore le intercalazioni limoso-sabbiose che svolgono il ruolo di acquitardo.

Nell'area di studio i depositi continentali affioranti sono caratterizzati da una permeabilità primaria per porosità, molto variabile nei litotipi presenti, sia in senso orizzontale che verticale. Il coefficiente di permeabilità è compreso tra valori medi e bassi; i valori maggiori, stimati in 10-2 - 10-4 cm/s, sono attribuibili ai banchi sabbioso-ghiaioso–ciottolosi, mentre quelli inferiori stimati in 10-4 - 10-7 cm/s, si riferiscono agli intervalli limo-sabbioso–argillosi o a livelli di sabbie e ghiaie più cementate.

Inquadramento piezometrico

La carta delle isopieze (Figura 4.70) dell'ISPRA aggiornata al 2003, rileva che i massimi valori del gradiente idraulico si registrano nella parte più interna, corrispondente alla zona di maggiore ricarica dell'acquifero, mentre tendono a diminuire nella parte centrale e ancor più verso la costa adriatica.

In relazione all'area di progetto, la particolare morfologia assunta dalla superficie piezometrica permette, innanzitutto, di definire una direttrice di deflusso idrico preferenziale più marcata, con direzione pressoché parallela al torrente Triolo.

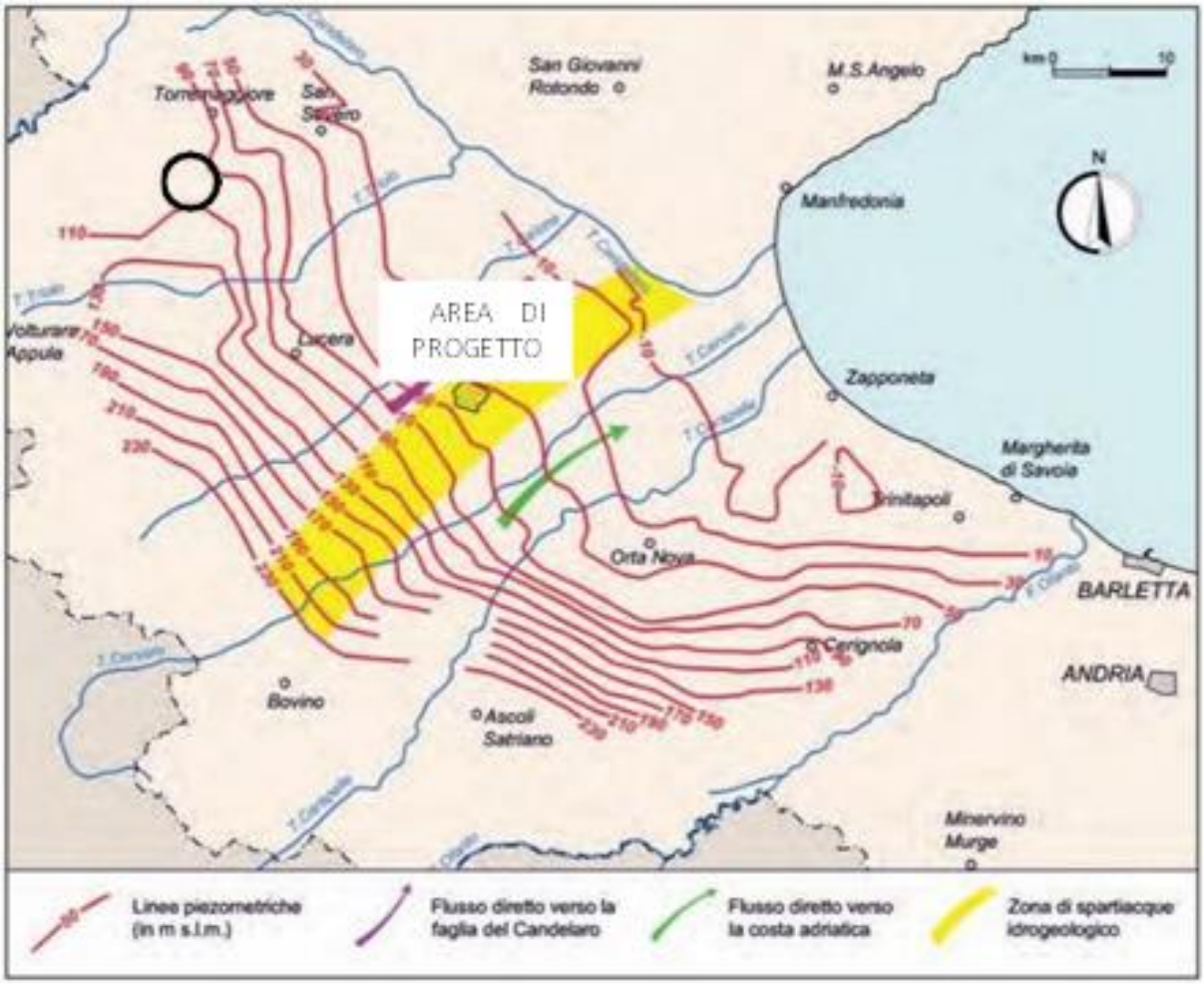


Figura 4.70: Isopieziche della falda superficiale del Tavoliere relativa all'anno 2003 con indicazione delle zone ove è ubicato lo spartiacque idrogeologico (fonte ISPRA), insieme all'area di progetto

Nell'area di studio il livello freatimetrico non è stato rilevato direttamente. Infatti durante l'indagine di superficie non sono stati rilevati pozzi per l'attingimento dell'acqua dal sottosuolo. Una ricerca condotta nella banca dati dell'ISPRA[17] ha messo in evidenza che nell'area di studio non sono stati censiti pozzi. Questo può essere ricondotto alla natura limo argillosa dei suoli e del sottosuolo che non permettono l'immagazzinamento di acqua[18].

4.4.2 Stima degli impatti potenziali

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.

[17] www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati//banche-dati-folder/suolo-e-territorio/dati-geognostici-e-geofisici.

[18] ALLEGATO I

- 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 costruzione

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 scotici 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 previsto 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 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 olivinico 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 olivi, pratica agronomica consistente nel mantenimento sul terreno dei residui degli sfalci ed il loro eventuale interramento 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 anti-inquinamento.

4.4.3 Azioni di mitigazione

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 anti – inquinamento 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 olivi, 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, il lavaggio dei pannelli fotovoltaici avverrà senza utilizzo di detergenti 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.

4.5 ACQUE SUPERFICIALI

4.5.1 Descrizione dello scenario base

Idrografia superficiale

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.

Nello specifico l'area di interesse rientra nell'Idro-ecoregione 16 "BasilicataTavoliere", unità idrografica 3 "Tavoliere delle Puglie" ed è interessata dal bacino Fortore. Tale bacino è riconosciuto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appenino Meridionale (ADM) e interessa le regioni Molise e Puglia. L'Unità di Gestione (Unit of Management – UoM) del bacino interregionale del Fortore è denominata ITI015.

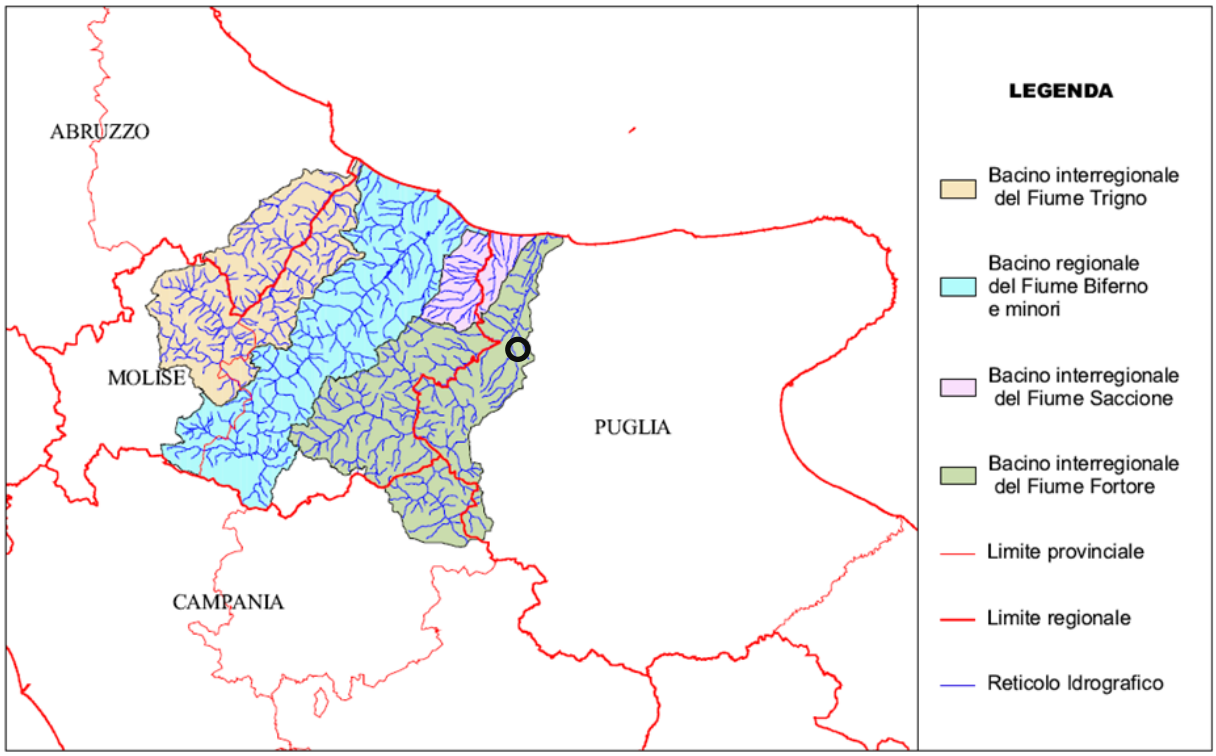


Figura 4.71: Identificazione dei bacini Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore (AdB Appennino Meridionale), in nero l'area di impianto

Il fiume Fortore rappresenta l'elemento idrografico principale, ma a differenza di tutti i corsi d'acqua del tavoliere che scorrono in direzione NO-SE, il Fortore defluisce in direzione SSO-NNE seguendo lo

schema dei fiumi del medio Adriatico. Nasce sul versante adriatico dell'Appennino campano e scorre per circa 86 km con una portata media alla foce di 13,5 m^3/s.

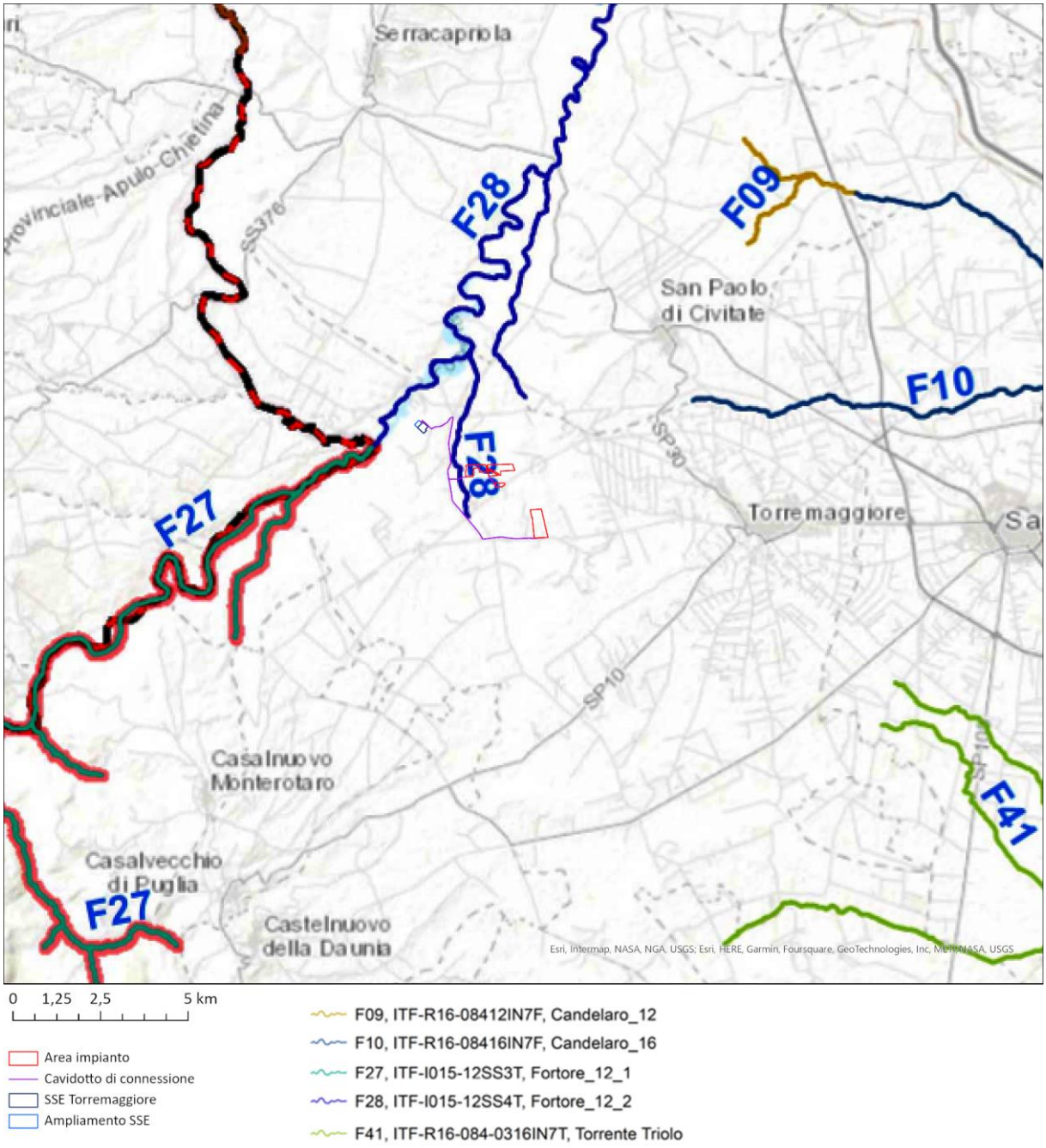


Figura 4.72: Stralcio tavola A01 corpi idrici superficiali PTA – 2015-2021

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.

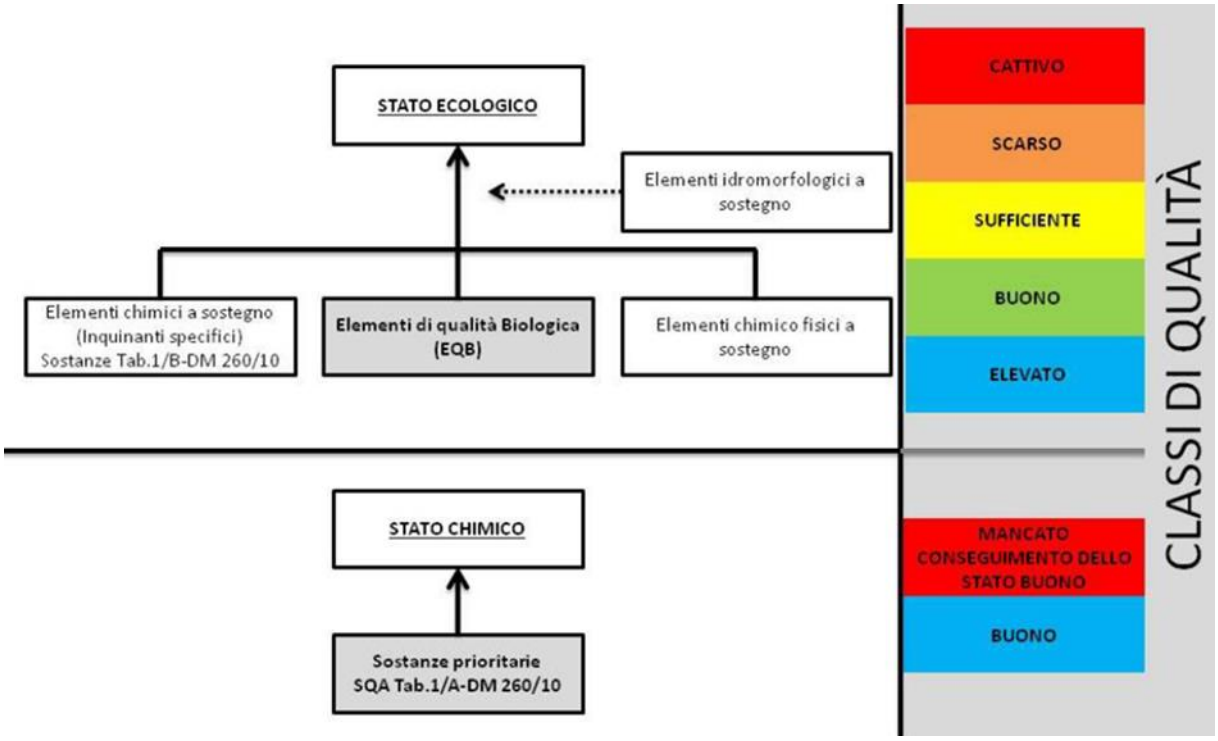


Figura 4.73: Schema di definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico

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:

- F41: Triolo;
- F36: Salsola ramo nord.

Tabella 4.9: 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
Fortore	**F27** – Fortore 12_1	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Elevato	Buono	**Sufficiente**
	F28 – Fortore 12_2	-	-	-	Scarso	Buono	Buono	**Scarso**

Tabella 4.10: 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 – CONSENTRAZIONE MASSIMA AMMISSIBILE	CLASSIFICAZIONE AI SENSI DEL D.M. 2060/2010
		VALORE PEGGIORE MEDIO ANNUO	VALORE PEGGIORE DI CIASCUN ANNO	
Fortore	**F27** – Fortore 12_1	Buono	Buono	**Buono**
	F28 – Fortore 12_2	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 vengo evidenziati gli obiettivi di qualità per i Corpi Idrici Superficiali precedentemente analizzati.

Tabella 4.11: 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
Fortore	**F27** – Fortore 12_1		Mantenimento stato attuale		Buono		
	F28 – Fortore 12_2			Buono al 2021	Buono		

4.5.2 Stima degli impatti potenziali

In questo capitolo verranno individuati i possibili impatti, diretti o indiretti, sulle acque superficiali legati alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, e saranno fornite le indicazioni per le misure di mitigazione.

Saranno analizzati i singoli interventi evidenziandone il possibile manifestarsi di incidenze positive o negative.

Gli impatti sono stati definiti facendo riferimento alle diverse fasi d'opera:

- Fase di Costruzione;
- Fase di Esercizio;
- Fase di dismissione.

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

Le principali fonti di impatto saranno dovute a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate all'attività di cantiere;
- Utilizzo di acqua per la pulizia di pannelli in fase di esercizio;
- Utilizzo di acqua per l'irrigazione dell'impianto olivicolo superintensivo in progetto;
- Possibile contaminazione delle acque in caso di sversamento accidentali degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione del generatore di emergenza.

I principali corpi idrici in prossimità del sito sono:

- Il fiume Fortore, situato tra le varie sezioni.

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 anti-inquinamento.

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 300 m^3/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata acqua senza detergenti. 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 (Rif. 2748_5572_TM_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 9,5 metri. L'altezza in mezzeria della struttura sarà di circa 2,66 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 responce 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 17%.

Tale incremento è mitigato grazie all'adozione di sistemi di drenaggio sostenibili in vasche di laminazione e infiltrazione rinverdite, 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.

L'impianto fotovoltaico interesserà una superficie pari a circa 60,39 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 1,05 m l'uno dall'altro con una densità media pari a circa 810 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 – 1500 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.

4.5.3 Azioni di mitigazione

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 anti-inquinamento.

4.6 ARIA E CLIMA

4.6.1 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 sud orientale, 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.

Caratterizzazione meteoclimatica alla scala vasta e alla scala locale

Per la caratterizzazione meteoclimatica si è fatto riferimento ai dati raccolti presso le centraline metereologiche della Rete di Telemisura gestita da ARPA Puglia. La rete si compone di 19 centraline meteo disposte su tutto il territorio regionale.

La centralina più prossima al sito oggetto intervento risulta essere:

- La stazione di San Severo, Via Gentile/Piazza Baden Powel, posta a Latitudine 41.695003 e Longitudine 15.379157 che ha disponibilità di dati meteoclimatici a partire dall'anno 2019.

Ove non disponibili, i dati sono estratti dalla stazione di Foggia, via G. Rosati ,posta a Latitudine 41.455312 e Longitudine 15.547764 che ha disponibilità di dati meteoclimatici a partire dall'anno 2010.

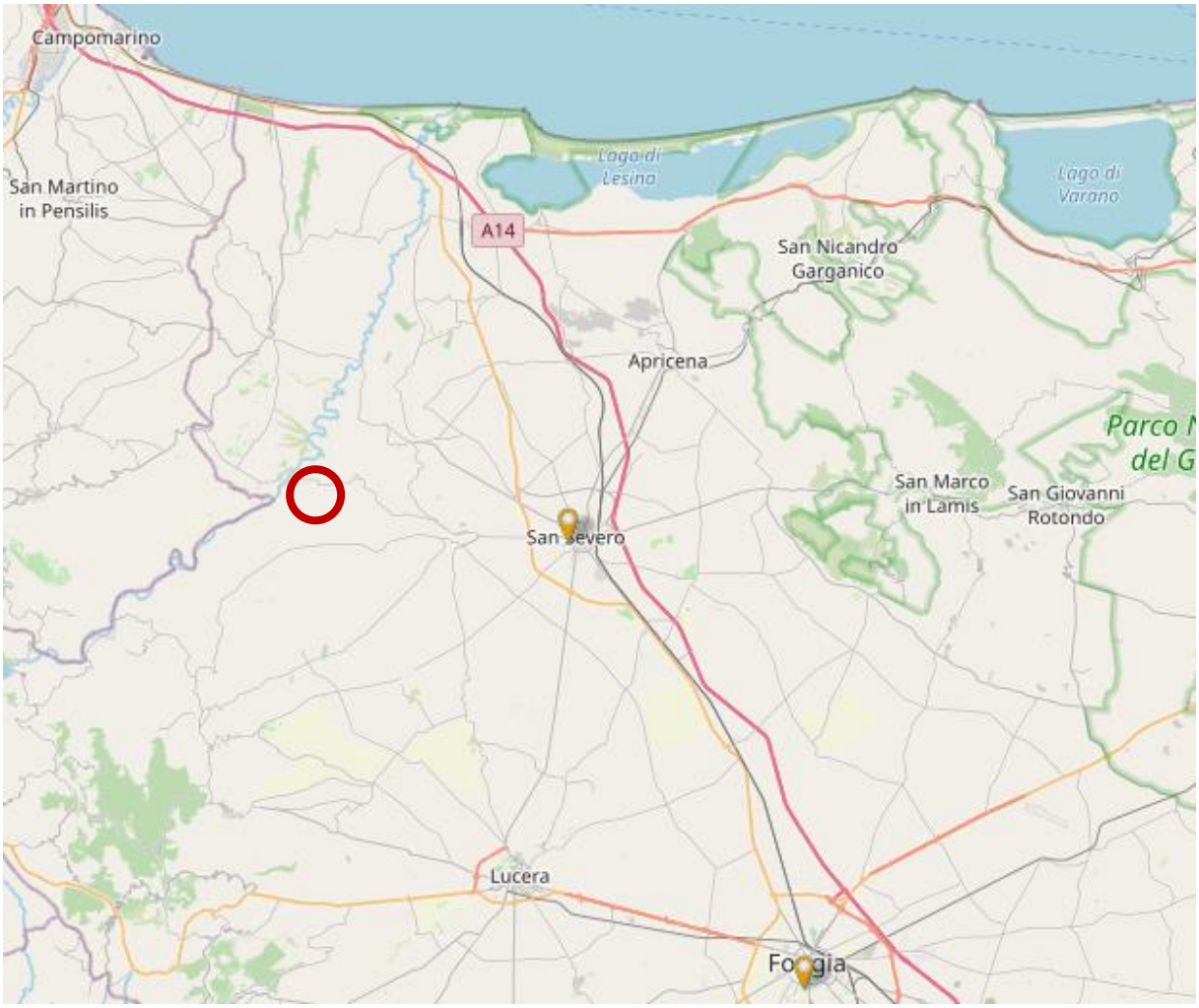


Figura 4.74: ARPA Puglia - Localizzazione delle stazioni meteoclimatiche più prossime al sito (in rosso)

Al fine di estrapolare una caratterizzazione meteoclimatica esemplificativa dell'area oggetto di studio sono stati elaborati i dati disponibili registrati presso la stazione San Severo, Piazza Baden Powell localizzata a circa 21 Km dal sito oggetto di Studio. Per i dati non reperibili dalla stazione di San Severo sono stati utilizzati i dati rilevati dalla stazione di Foggia, Via G. Rosati distante circa 50 km dal sito oggetto di studio. I dati forniti, relativi agli anni 2019, 2020 e 2021 sono stati paragonati con quelli del trentennio 1971 – 2000 registrati dall'Aeronautica Militare, considerando i dati registrati presso la stazione di Foggia – Amendola posta a 60 m. s.l.m. e distante circa 50 km dal sito oggetto di studio.

Temperature

Temperatura media

Dall'analisi risulta che le temperature medie più alte si registrano nei mesi estivi, mentre quelle più fredde vengo registrate nei mesi invernali. La temperatura media del periodo 2020-2022 risulta di 17,1 °C, di circa 1,6 °C più alta rispetto alla media del periodo 1971-2000.

Tabella 4.12: Temperatura media mensile – Stazione San Severo

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1971-2000	2020	2021	2022	MEDIA 2020-2022
Gennaio	7,5	7,0	9,3	8,3	**8,0**
Febbraio	7,8	9,8	11,7	10,6	**10,0**
Marzo	9,9	13,1	11,8	10,7	**11,4**
Aprile	12,7	15,2	15,3	13,5	**14,2**
Maggio	17,8	16,1	20,3	20,1	**18,6**
Giugno	22,1	27,0	23,7	26,2	**24,8**
Luglio	24,9	27,3	26,6	28,8	**26,9**
Agosto	25,1	27,8	28,4	28,1	**27,3**
Settembre	21,4	23,4	23,2	23,5	**22,9**
Ottobre	16,8	19,2	17,2	16,6	**17,4**
Novembre	11,6	15,2	13,7	14,4	**13,7**
Dicembre	8,6	11,2	10,9	10,3	**10,3**
Media Annua	**15,5**	**17,7**	**17,7**	**17,6**	**17,1**

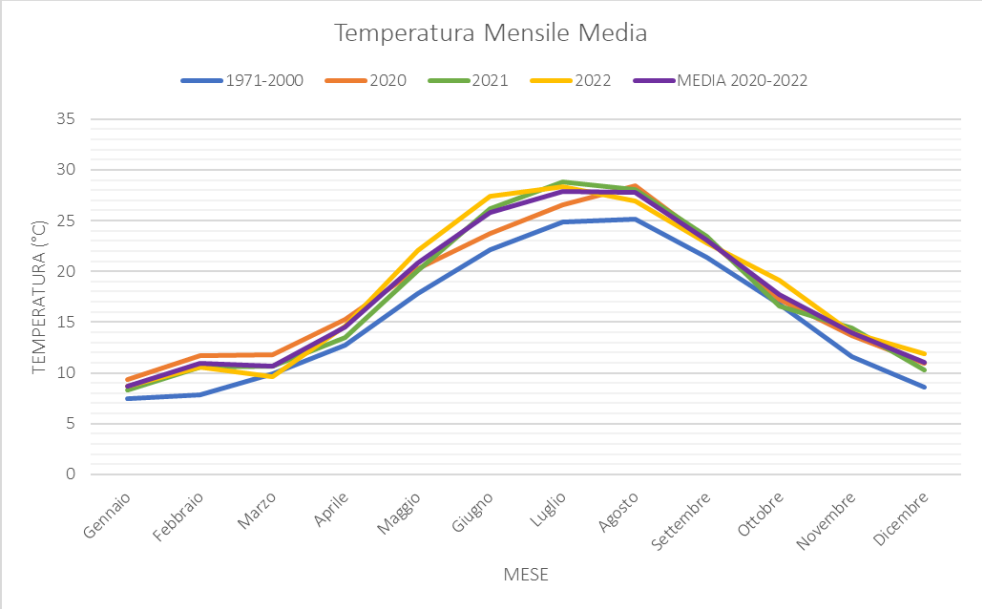


Figura 4.75: Distribuzione mensile della temperatura media nel periodo considerato

Temperatura massima

Dall'analisi risulta che le temperature massime medie più alte si registrano nei mesi estivi, mentre quelle più fredde vengo registrate nei mesi invernali. La temperatura media del periodo 2020-2022 risulta di 28,1 °C, superiore di 6,9 °C rispetto alla media del periodo 1971-2000.

Tabella 4.13: Temperatura media massima mensile – Stazione San Severo

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1971-2000	2020	2021	2022	MEDIA 2020-2022
Gennaio	11,9	16,7	20,3	19,2	**17,0**
Febbraio	12,7	23,6	23,1	23,8	**20,8**
Marzo	15,3	26,3	26,2	24,3	**23,0**
Aprile	18,5	29,6	28,8	28,5	**26,3**
Maggio	24,2	28,5	37,1	31,5	**30,3**
Giugno	28,8	40,4	38,4	41,8	**37,3**
Luglio	31,8	39,7	41,6	42,3	**38,8**
Agosto	31,8	41,9	40,5	42,2	**39,1**
Settembre	27,5	35,5	36,3	36,0	**33,8**
Ottobre	22,2	31,6	33,7	29,5	**29,2**
Novembre	16,3	26,7	25,7	24,1	**23,2**
Dicembre	12,9	20,7	19,4	18,4	**17,9**
Media Annua	**21,2**	**30,1**	**30,9**	**30,1**	**28,1**

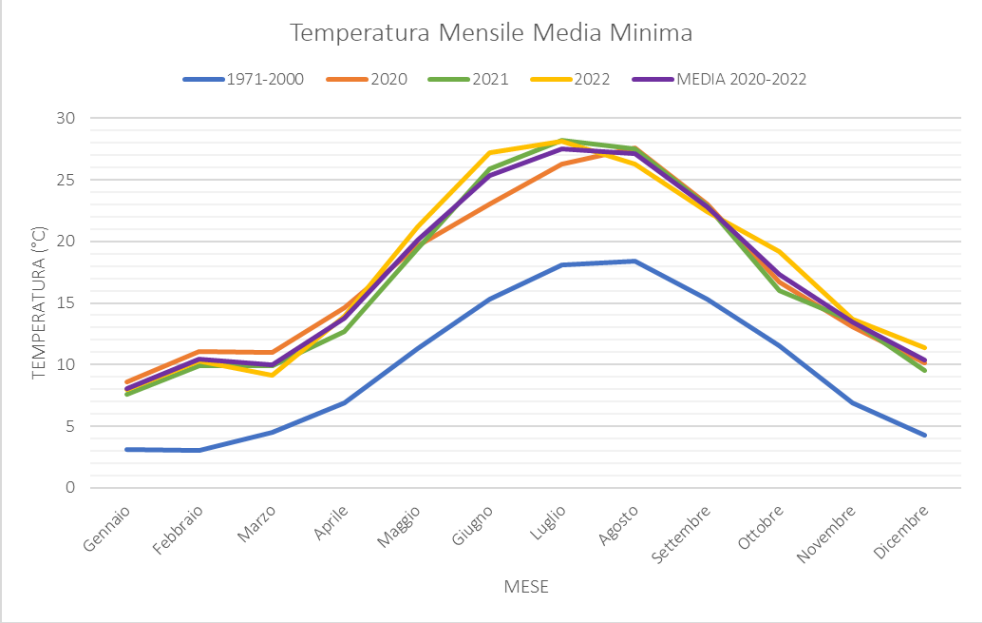


Figura 4.76: Distribuzione mensile della temperatura massima media nel periodo considerato

Temperatura minima

Dall'analisi risulta che le temperature minime medie più alte si registrano nei mesi estivi, mentre quelle più fredde vengo registrate nei mesi invernali. La temperatura media del periodo 2020-2022 risulta di 17,2 °C, circa 7,3 °C superiore a quella del trentennio.

Tabella 4.14: Temperatura media minima mensile – Stazione San Severo

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1971-2000	2020	2021	2022	MEDIA 2020-2022
Gennaio	3,1	-0,7	1,6	-0,4	**0,9**
Febbraio	3,0	1,2	1,5	-0,6	**1,3**
Marzo	4,5	4,6	-0,6	2,0	**2,6**
Aprile	6,9	6,8	1,6	2,2	**4,4**
Maggio	11,3	7,7	10,9	9,5	**9,8**
Giugno	15,3	13,2	13,5	11,6	**13,4**
Luglio	18,1	16,4	15,3	17,6	**16,9**
Agosto	18,4	19,0	17,2	17,5	**18,0**
Settembre	15,3	13,9	13,0	12,5	**13,7**
Ottobre	11,5	10,1	8,0	9,1	**9,7**
Novembre	6,9	7,4	5,5	3,6	**5,9**
Dicembre	4,3	3,1	3,8	2,0	**3,3**
Media Annua	**9,9**	**17,0**	**17,0**	**17,7**	**17,2**

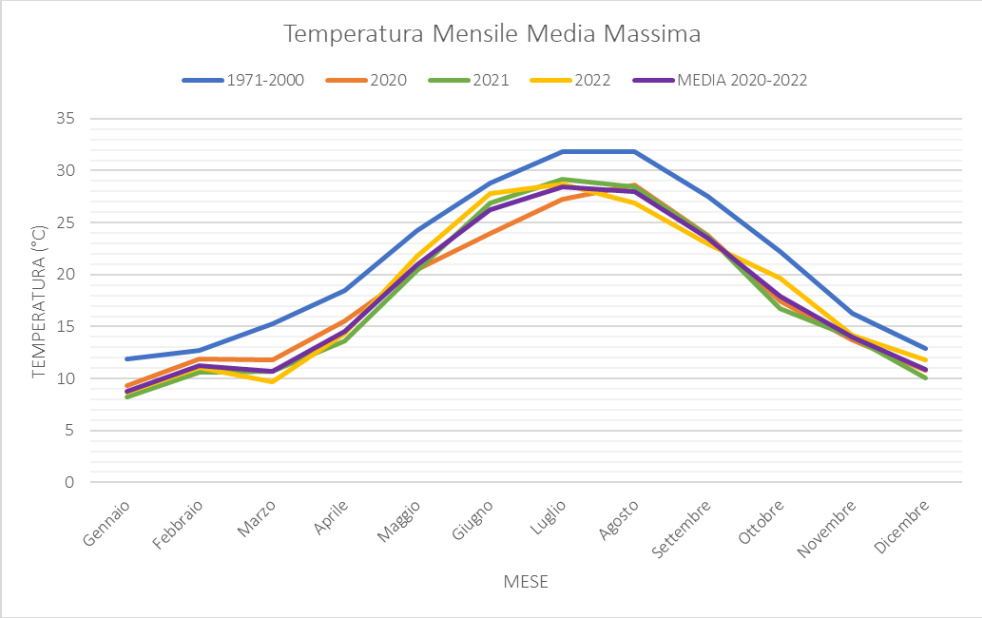


Figura 4.77: Distribuzione mensile della temperatura massima media nel periodo considerato

Umidità relativa

Dall'analisi risulta che i valori più elevati di umidità relativa si registrano nei mesi invernali, mentre quelli più bassi vengo registrati nei mesi estivi. L'umidità relativa media del periodo 2020-2022 risulta del 68,2%, inferiore del 3% rispetto alla media del periodo 1971-2000.

Tabella 4.15: Umidità relativa – Stazione San Severo

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1971-2000	2020	2021	2022	MEDIA 2020-2022
Gennaio	79	75,5	73,4	76,0	**76,0**
Febbraio	75	69,1	64,1	75,3	**70,9**
Marzo	73	67,4	67,3	68,4	**69,0**
Aprile	71	69,4	59,9	67,8	**66,9**
Maggio	69	-	59,2	57,4	**61,7**
Giugno	64	58,5	58,7	51,8	**58,3**
Luglio	62	59,4	57,5	52,5	**57,9**
Agosto	63	61,6	60,2	57,6	**60,5**
Settembre	68	68,4	68,6	64,8	**67,3**
Ottobre	72	-	70,5	78,3	**73,6**
Novembre	78	-	-	-	**78,0**
Dicembre	80	73,5	83,5	78,2	**78,7**
Media Annua	**71,2**	**67,0**	**65,7**	**66,2**	**68,2**

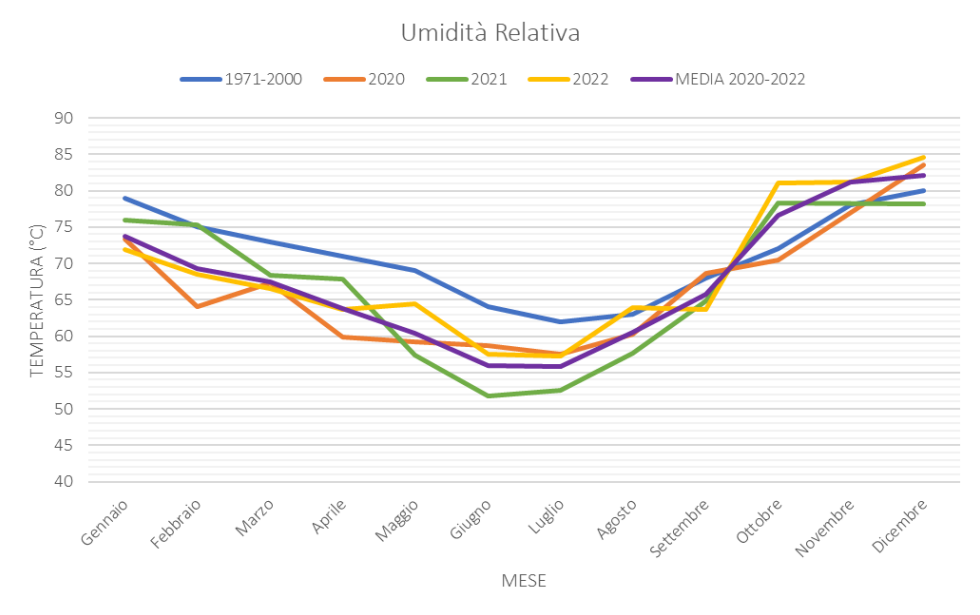


Figura 4.78: Distribuzione mensile dell'umidità relativa nel periodo 2020 – 2022

Precipitazioni medie cumulata

Le precipitazioni medie cumulate annue per il trentennio 1971 – 2000 registrate risultano essere di circa 470 mm. Nel periodo 2020 – 2022 la precipitazione cumulata media annuale è variabile: il 2021 è risultato un anno particolarmente poco piovoso segnando una diminuzione del 15% rispetto al valore medio del trentennio. Al contrario il 2020 e il 2022 sono risultati leggermente più piovosi rispetto alla media del trentennio.

Mediamente il mese più piovoso risulta essere novembre con una precipitazione media di 74,2 mm nel triennio 2020-2022, mentre quello meno piovoso del triennio risulta essere giugno, con una precipitazione media di 13,9 mm, dovuta a un particolarmente siccitoso 2020 (0 mm).

Tabella 4.16: Precipitazioni medie cumulate mensili - Stazione di San Severo

MESE	TEMPERATURA (°C)				
	1971-2000	2020	2021	2022	MEDIA 2020-2022
Gennaio	35,5	64	3,8	72,6	**44,0**
Febbraio	41,3	25,6	25,6	27,4	**30,0**
Marzo	39,8	35,4	56,6	68,8	**50,2**
Aprile	37,7	42,8	54,8	43,2	**44,6**
Maggio	36,11	59,4	26,8	17	**34,8**
Giugno	33,5	0	21,6	0,6	**13,9**
Luglio	26	109,6	19,8	29,4	**46,2**
Agosto	28,6	13,8	16,8	24,2	**20,9**
Settembre	42,3	30,4	26	12	**27,7**
Ottobre	45,6	24,8	28	75,8	**43,6**
Novembre	58,3	79,2	51,2	108	**74,2**
Dicembre	44,5	40,8	64,8	46,2	**49,1**
Media Annua	**469,2**	**525,8**	**395,8**	**525,2**	**479**

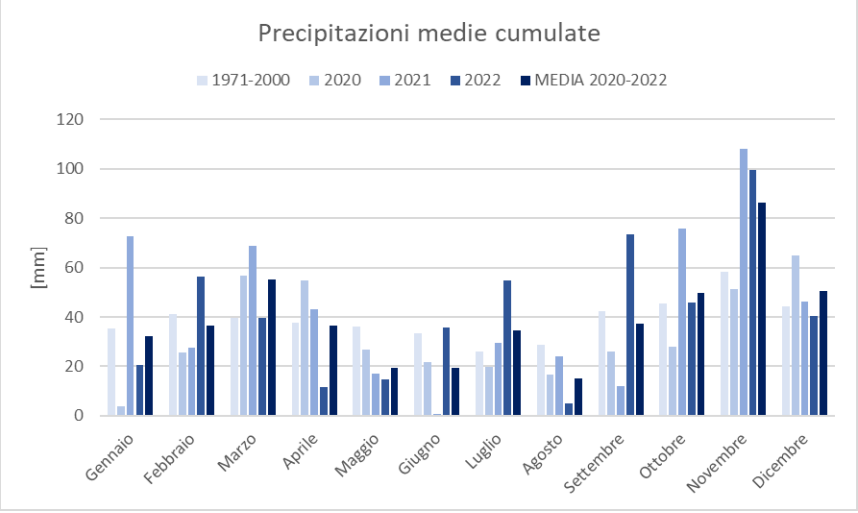


Figura 4.79: Distribuzione mensile delle precipitazioni medie cumulate nel periodo considerato

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/m^2.

Tabella 4.17: Radiazione solare media - Stazione di Foggia

MESE	RADIAZIONE SOLARE (W/m^2)			
	2020	2021	2022	MEDIA PERIODO 2020-2022
Gennaio	97,1	66,3	85,7	83,0
Febbraio	134,3	124,0	122,6	127,0
Marzo	154,3	159,3	155,8	156,5
Aprile	223,8	197,6	214,5	212,0
Maggio	245,0	264,3	248,4	252,6
Giugno	270,2	275,4	275,4	273,7
Luglio	293,0	275,3	280,5	282,9
Agosto	250,9	242,4	225,5	239,6
Settembre	196,5	187,0	170,1	184,5
Ottobre	135,0	119,4	144,1	132,8
Novembre	84,0	54,2	76,6	71,6
Dicembre	61,6	63,1	68,3	64,3
Media Annua	**178,3**	**169,7**	**173,2**	**173,4**

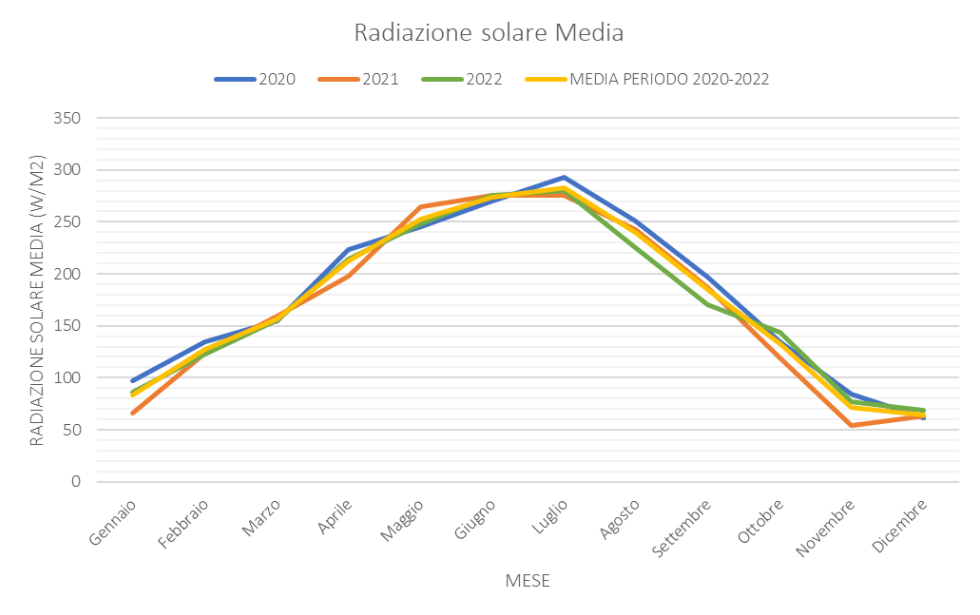


Figura 4.80: Distribuzione mensile della radiazione solare nel periodo considerato

Copertura nuvolosa

Il grafico fornito da WorldWeatherOnline, mostrato in Figura 4.81, fornisce la percentuale di copertura nuvolosa mensile per l'area di Torremaggiore, partendo da gennaio 2017 fino a dicembre 2022. Si nota un andamento costante della copertura nuvolosa distribuita su tutto il periodo analizzato, tendenzialmente i mesi con copertura nuvolosa minore corrispondo a quelli estivi, corrispondenti con il trimestre estivo, in cui si ha una copertura nuvolosa media sempre compresa tra il 10 e il 15 %, caso eccezionale per l'estate 2020 in cui la copertura nuvolosa ha superato il 20 %.

I mesi con una copertura nuvolosa maggiore sono quelli invernali, 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%.

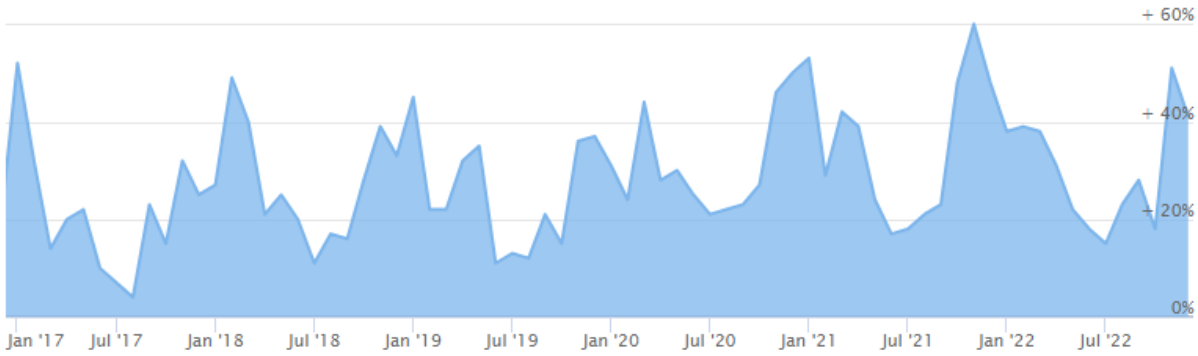


Figura 4.81: Distribuzione mensile della copertura nuvolosa 2017 – 2022. Fonte: WolrdWeatherOnline

Eliofania

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 Torremaggiore, considerando una striscia temporale che si sviluppa da gennaio 2017 a dicembre 2022. La distribuzione mensile dell'eliofonia nel periodo 2017 – 2022 è mostrata in Figura 4.82. 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 120 e le 180 ore.

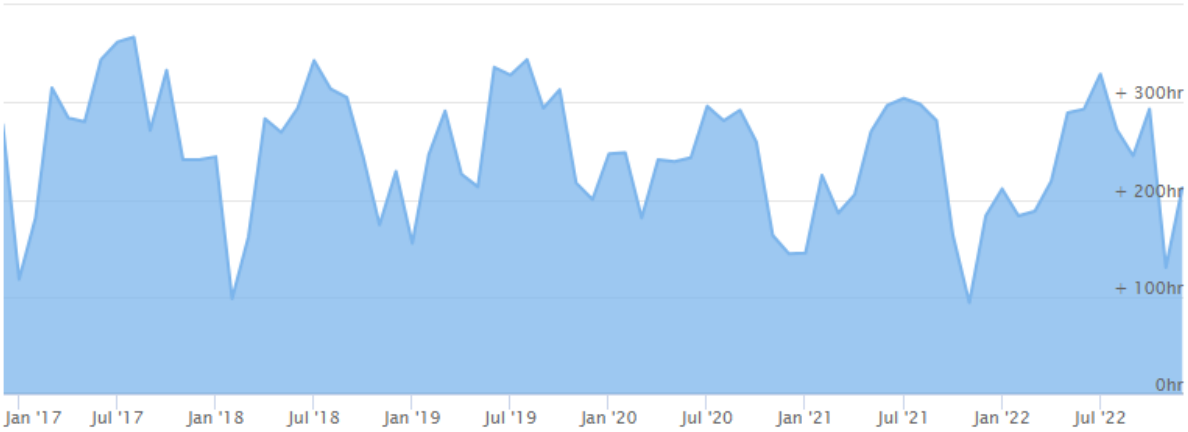


Figura 4.82: Distribuzione mensile dell'eliofonia nel periodo 2017 – 2022. Fonte: WolrdWeatherOnline

Venti

Per l'analisi dei venti vengono riportate, in Figura 4.83, le statistiche inerenti alla direzione e velocità del vento nel periodo temporale 2002 – 2023, registrate presso la Stazione di Misura Aeroportuale di Foggia Gino Lisa e distribuite dal sito internet WindFinder. La stazione di Foggia – Aeroporto 'Gino Lisa' è localizzata ad una distanza di circa 24 Km dal sito oggetto del Seguente Studio di Impatto Ambientale.

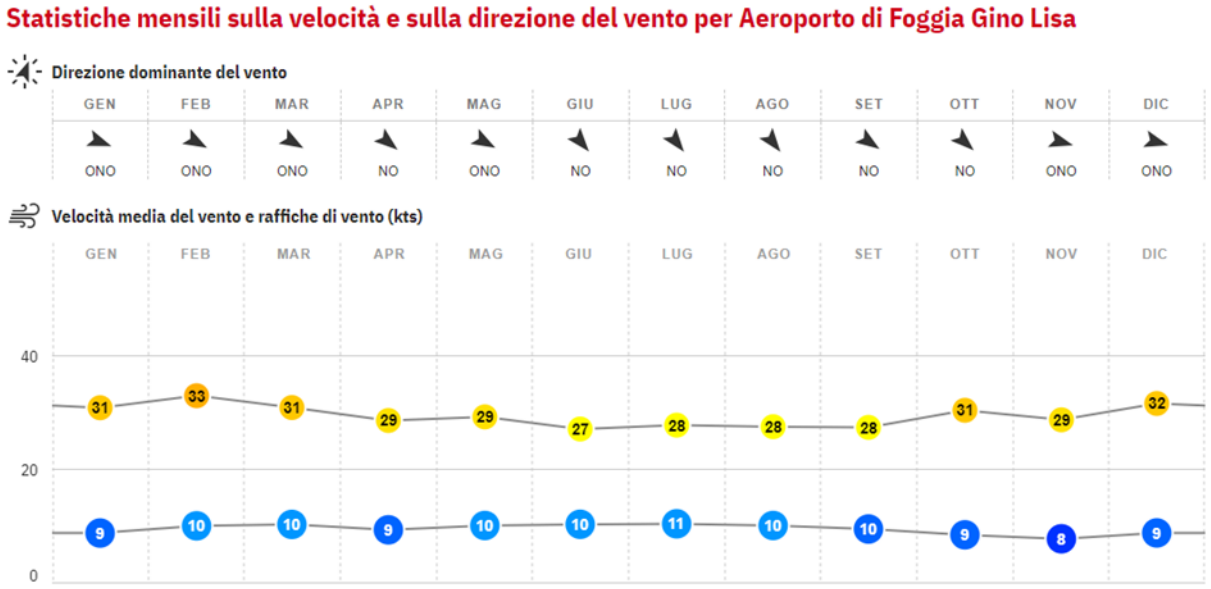


Figura 4.83: Velocità media e direzione predominante del vento nel periodo 2002 - 2023. Fonte: WolrdWeatherOnline

Dalla Figura 4.83 è possibile vedere che la direzione di vento predominante nell'area è NO. La velocità media del vento nell'area dell'Aeroporto di Foggia è costante nel corso dell'anno ed è di circa 10 nodi.

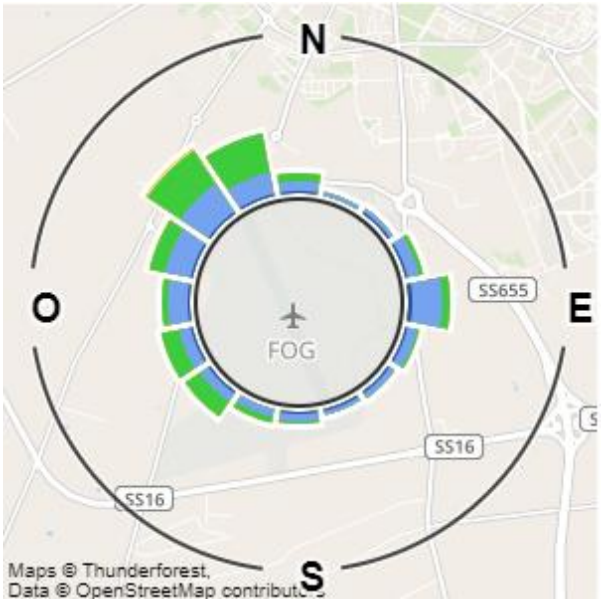


Figura 4.84: Rosa dei venti nell'area di Foggia – Aeroporto 'Gino Lisa' (Statistiche basate su osservazioni prese fra 01/2002 – 01/2023)

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 studio, che rispettivamente sono:

- Stazione di San Severo – Azienda Russo, collocata nel comune di San Severo alle coordinate E: 536767; N: 4599538, la cui attività di monitoraggio è di tipo rurale ed è iniziata il 01/01/2011 e analizza i seguenti inquinanti: PM_{10}, NO_2, 0_3, $PM_{2,5}$. La stazione di San Severo – Azienda Russo è localizzata ad una distanza di circa 32 Km dal sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale.
- Stazione di San Severo – Municipio, collocata nel comune di San Severo alle coordinate E: 531596; N: 4616199, la cui attività di monitoraggio è di tipo suburbana ed è iniziata il 01/06/2017 e analizza i seguenti inquinanti: CO, PM_{10}, NO_2, O_3, $PM_{2.5}$. La stazione di San Severo – Municipio è Localizzata ad una distanza di circa 22 Km dal sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale.

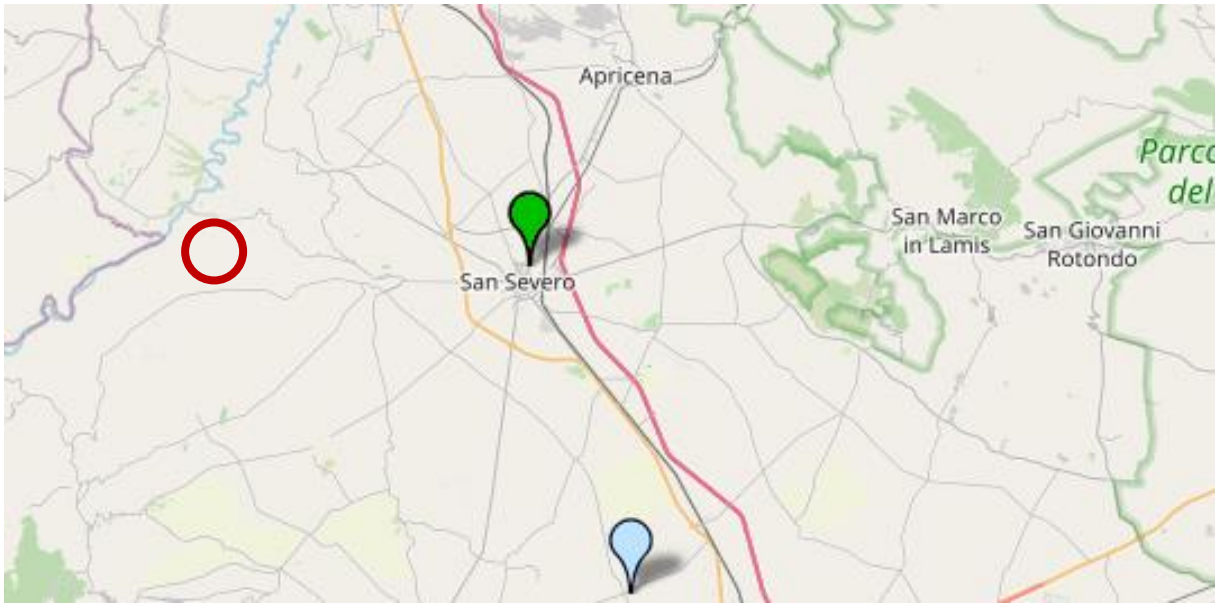


Figura 4.85: Individuazione delle stazioni di monitoraggio nei pressi del sito di progetto - in rosso l'area di progetto

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 quadriennio 2017 – 2021, sulla base dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita da Arpa, nel rispetto del D. Lgs 155/2010.

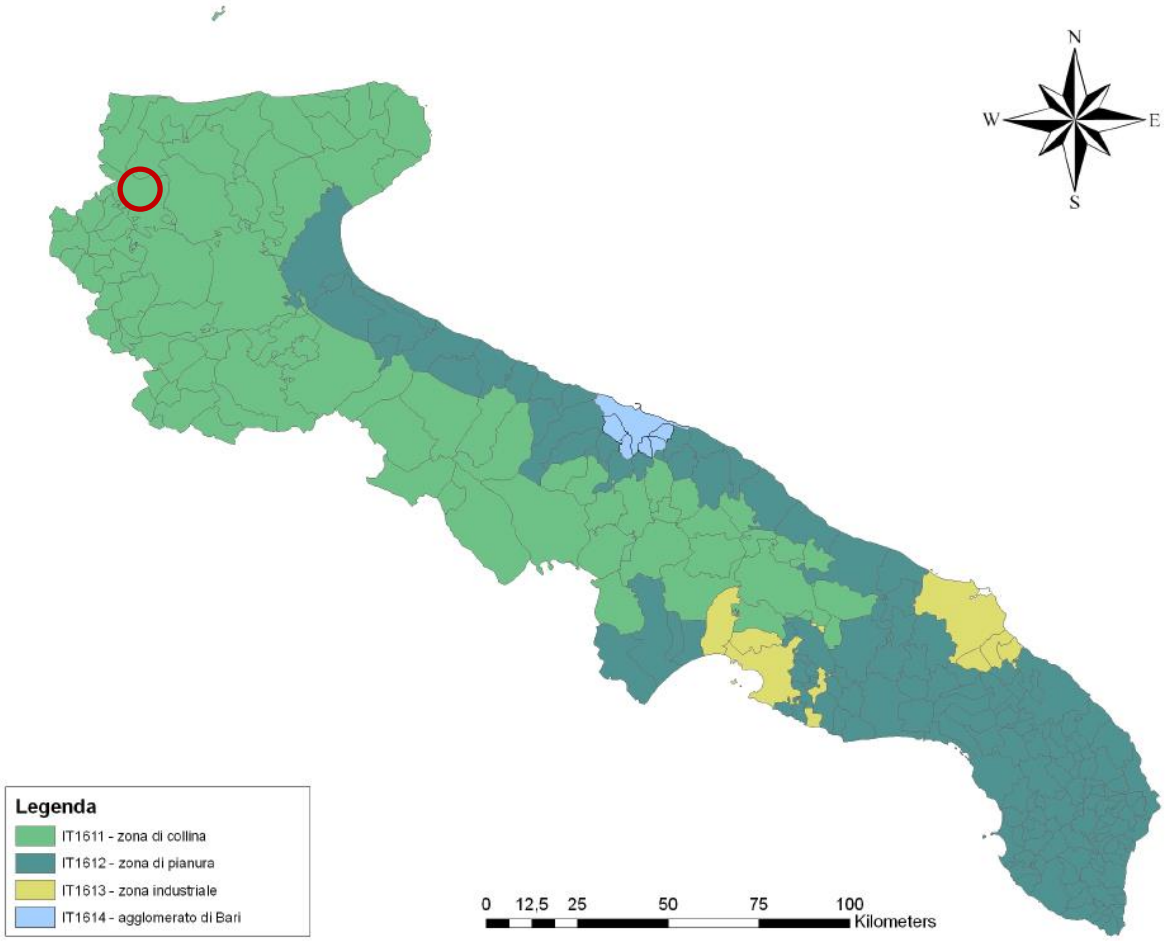


Figura 4.86: Zonizzazione del territorio regionale

La tabella di seguito riportata riassume i limiti e le soglie di legge, per il controllo dei dati di qualità dell'aria.

Tabella 4.18: Limiti e soglie di legge per il controllo dei dati di qualità dell'aria

INQUINANTE	TIPIO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
PM10 – particolato con diametro < 10 µg	Limite di 24 ore per la protezione della saluta 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

INQUINANTE	TIPIO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
	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
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m^3
	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato su valori medi orari da maggio a luglio	6000 µg/m^3 x h
CO – monossido di carbonio	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 µg/m^3
C6H6 - benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m^3
SO2 – biossido di zolfo	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/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 µg/m^3
	Soglia di allarme (valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m^3
Pb - piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/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 (PM_{10})

Il PM_{10} è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Il PM_{10} può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM_{10} 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 PM_{10}: la media annua di 40 µg/m^3 e la media giornaliera di 50 µg/m^3 da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Tabella 4.19: PM10 – Valori medi annuali

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
San Severo - Municipio	20	20	20	21	40 µg/m^3
San Severo - Az. Russo	18	19	18	20	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media annuale del PM_{10} in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 40 µg/m^3.

Tabella 4.20: PM10 – Superamenti del valore medio giornaliero

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
San Severo - Municipio	0	8	5	16	50 µg/m^3 da non superare più di 35 volte per anno civile
San Severo - Az. Russo	1	6	3	16	

Dall'analisi condotta sulla concentrazione media giornaliera del PM10 in atmosfera non si evidenziano superamenti del valore limite normativo fissato a 50 µg/m^3.

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 PM_{10}, 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/m^3 e un valore limite da fissarsi (tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m^3 a partire dal 2020).

Tabella 4.21: PM2,5 – Valori medi annuali

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
San Severo - Municipio	12	12	12	13	25 µg/m^3
San Severo - Az. Russo	11	11	12	13	

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/m^3.

Biossido di azoto (NO_2)

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'NO_2 sono la media oraria di 200 µg/m^3 da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m^3.

Tabella 4.22: Biossido di azoto – Valori medi annuali

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
San Severo - Municipio	13	13	13	12	40 µg/m^3
San Severo - Az. Russo	6	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/m^3, 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/m^3 e per quel che riguarda soglia di allarme il cui valore limite è fissato a 400 µg/m^3.

Ozono (O_3)

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/m^3 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/m^3.

Tabella 4.23: Ozono – Massimo della media mobile su 8 ore

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
San Severo - Municipio	167	151	144	132	132	120 µg/m^3 massimo giornaliero di 24 media mobile su 8 ore
San Severo - Az. Russo	150	134	140	145	120	

Tabella 4.24: Ozono – Numero di superamenti del limite della media mobile su 8 ore

STAZIONE	2017	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
San Severo - Municipio	51	21	17	2	11	25
San Severo - Az. Russo	38	8	12	8	0	

Dalle analisi condotte risulta che la stazione di San Severo – Municipio ha registrato superamenti del limite giornaliero sulla media mobile fissato a 120 µg/m^3 ogni anno dal 2017 al 2021. Nel 2017 è stato superato anche il valore limite del numero dei superamenti annui (25), negli anni successivi non si è registrato un eccesso di superamenti rispetto alla soglia.

La stazione di San Severo – Azienda Russo ha registrato superamenti del limite giornaliero sulla media mobile fissato a 120 µg/m^3 ogni anno dal 2017 al 2020. Come la stazione precedente, anche questa nel 2017 ha superato il valore limite del numero dei superamenti annui (25), negli anni successivi non si è

registrato un eccesso di superamenti rispetto alla soglia. Nel 2021 ha registrato un massimo giornaliero della media mobile su 8 ore pari al valore limite, 120 µg/m^3.

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/m^3 e per quel che riguarda il valore limite della soglia di allarme, fissato a 240 µg/m^3.

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/ m^3 calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

Tabella 4.25: Monossido di Carbonio – Massimo della media mobile su 8 ore

STAZIONE	2018	2019	2020	2021	VALORE LIMITE
San Severo - Municipio	1,50	1,64	3,30	1,28	10 mg/m^3
San Severo - Az. Russo	-	-	-	-	

Dall'analisi effettuata sulla concentrazione media mobile del monossido di carbonio in atmosfera, il cui valore limite normativo è fissato a 10 mg/ m^3, non si evidenziano superamenti.

L'analisi è stata condotto prendendo in considerazione i dati forniti dalla sola centralina di San Severo – Municipio, in quanto la stazione di San Severo – Azienda Russo non ha registrato le concentrazioni di ozono.

Benzene (C_6H_6)

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/ m^3.

Le stazioni considerate precedentemente non effettuano rilevamento di C_6H_6, in ogni caso le stazione di rilevamento di ARPA Puglia non registrano superamenti di tale inquinante.

Biossido di zolfo (SO_2)

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 nel 2019 e nel 2020. Nel 2021 I valori medi annuali si attestano tutti sotto i 5 µg/m³. Il valore massimo orario (206 µg/m³) e il valore massimo giornaliero (39 µg/m³) sono stati registrati a Taranto-Machiavelli.

Benzo(a)Pirene nel PM_{10}

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 PM_{10} e fissa un valore obiettivo di 1 ng/m³, da calcolare su base annua.

Le stazioni di misura considerate non effettuano rilevamenti di Benzo(a)Pirene, inoltre tale composto non è stato misurato negli anni 2020 e 2021. Ciononostante, nessuna stazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Puglia ha rilevato superamenti dei valori limite nel 2018 e nel 2021. Il valore massimo annuo (0,91 ng/m³) è stato registrato nel 2021 dalla stazione di Torchiarolo – Don Minzoni, in provincia di Brindisi.

Metalli nel PM_{10}

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, Per il 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 2018 e 2021.

4.6.2 Stima degli impatti potenziali

Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali recettori

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 del Comune di Torremaggiore 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 Torremaggiore che risulta essere localizzato a circa 6,5 km dal sito oggetto della realizzazione dell'impianto.

- In prossimità dell'area di intervento sono stati rilevati i seguenti recettori:
  - n. 1 abitazioni,
  - n. 6 unità collabenti,
  - n. 4 magazzini e locali di deposito,
  - n.1 fabbricati diroccati.
- Si evidenzia inoltre che la linea di connessione interesserà principalmente strade comunali e una strada provinciale (SP9). Quest'ultima sarà interessata per 3 km dai lavori di realizzazione della linea di connessione.

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, SO_2 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 (PM_{10}, $PM_{2,5}$) 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 14 mesi, durante i quali all'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 22 mezzi, si prevedono:

- 4 macchine battipalo
- 4 escavatori
- 4 macchine multifunzione
- 2 pala cingolata
- 2 trattore apripista
- 3 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 i tempi di realizzazione delle opere RTN necessarie alla connessione sono 20 mesi per la futura SE RTN 380/150/36 kV e 8 mesi + 1 mese/km per i rispettivi raccordi. 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 11 mesi (considerando le fasi di scavo, posa e reinterro). 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 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 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 macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità riportato nell'elaborato "*2748_5572_TM_VIA_R18_Rev0_Calcolo Producibilità*", è stata stimata la seguente produzione energetica dell'impianto fotovoltaico 75.326,44 MWh/anno. Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO_2, 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 CO_2 è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2022 (Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico, rapporti 363/2022) che determina i fattori di emissione di CO_2 da produzione termoelettrica lorda per combustibile definendolo pari a 449,1 gCO2/kWh (solo fossile, anno 2020).

Tabella 4.26: Fattore di emissione di CO_2 da produzione termoelettrica lorda per combustibile

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/KW	MWh/anno	T/anno
CO2	449,10	75.326,44	33.829

A questo si aggiunge l'impianto olivicolo, che è in grado di fissare CO_2. 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 CO_2 dall'atmosfera e rilasciano ossigeno (CO_2). Una porzione della CO_2 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 coprano 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 CO_2 atmosferica (Van der Werf et al., 2009).

L'olivo in particolare mostra una capacità di stoccaggio del Carbonio pari a 9.542 t di CO_2/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 CO_2/anno/pianta (Proietti et al., 2016).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macroinquinanti 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 2022 (i valori si riferiscono al 2020).

Tabella 4.27: Fattore di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico perla produzione di energia elettrica e calore (g/kWh)*

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARMIATE
	g/KWh	MWh/anno	T/anno
NOx	0,205	75.326,44	15,4
SOx	0,046		3,47
CO	0,092		6,93
PM10	0,002		0,15

**energia elettrica totale al netto dei pompaggi + calore in KWh*

4.6.3 Azioni di mitigazione

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 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.

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 socio-economiche e insediative.

Il PPTR della regione Puglia identifica e perimetra i seguenti ambiti:

1. Gargano;
2. Monti Dauni;
3. Tavoliere;
4. Ofanto;
5. Puglia Centrale
6. Alta Murgia
7. Murgia dei Trulli;
8. Arco Jonico tarantino;
9. La piana brindisina;
10. Tavoliere salentino;
11. Salento delle Serre.

Il sito, oggetto del seguente Studio di impatto Ambientale, rientra all'interno dell'ambito paesaggistico dei Monti Dauni.

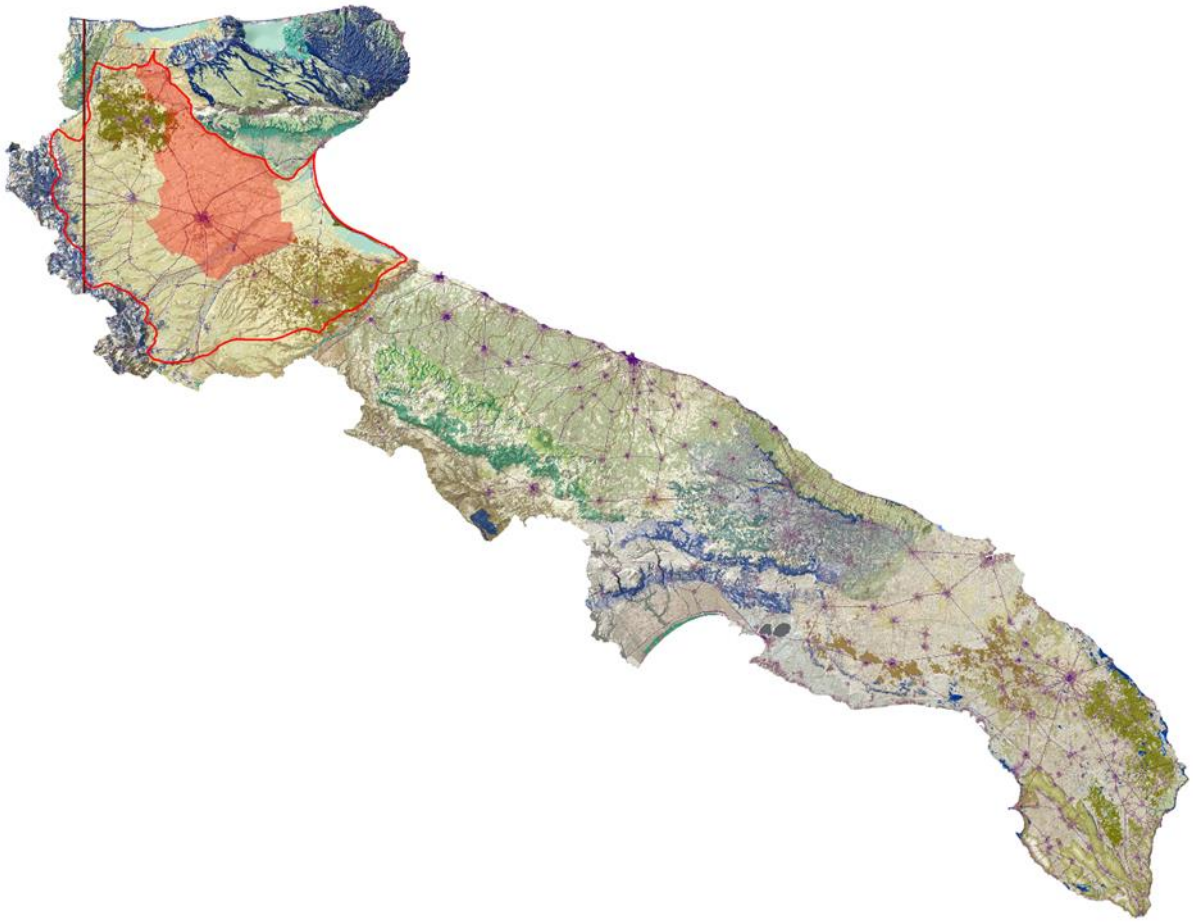


Figura 4.87: PPTR, individuazione dei paesaggi della Puglia

All'interno dell'Ambito Paesaggistico dei Monti Dauni il PPTR individua e perimetra i seguenti sub-ambiti:

1. La bassa valle del Fortore e il sistema dunale;
2. La media valle del Fortore e la diga di Occhito;
3. I Monti Dauni settentrionali;
4. I Monti Dauni meridionali.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale rientra all'interno del sub-ambito paesaggistico della *Bassa valle del Fortore e del sistema dunale*.

L'ambito dei Monti Dauni è rappresentato prevalentemente dalla dominante geomorfologica costituita dalla catena montuosa ben distinta che racchiude la piana del Tavoliere, fino al corso del fiume Ofanto, e dalla dominante ambientale costituita dalle estese superfici boscate che ne ricoprono i rilievi.
Il paesaggio è quello caratteristico delle aree appenniniche a morfologia prevalentemente collinare, caratterizzato da una serie di rilievi arrotondati e ondulati, allineati in direzione nord/ovest - sud/est, degradanti verso la piana e incisi da un sistema di corsi d'acqua che confluisce verso il Tavoliere (Triolo, il Salsola, il Celano, il Cervaro e il Carapelle).

La catena montuosa degradando nelle colline dell'Alto Tavoliere senza bruschi dislivelli rappresenta la linea di demarcazione tra i Monti Dauni e l'ambito limitrofo del Tavoliere sia da un punto di vista litologico (tra le argille dell'Alto Tavoliere e le Formazioni appenniniche), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/ pascolo appenninico), sia della struttura insediativa (al di sopra di questa fascia si sviluppano i mosaici periurbani dei piccoli centri appenninici

che si affacciano sulla piana). A nord la delimitazione si spinge a quote più basse per comprendere la valle del Fortore che presenta caratteristiche tipicamente appenniniche.

Figura 4.88: PPTR: Individuazione dei paesaggi della Puglia

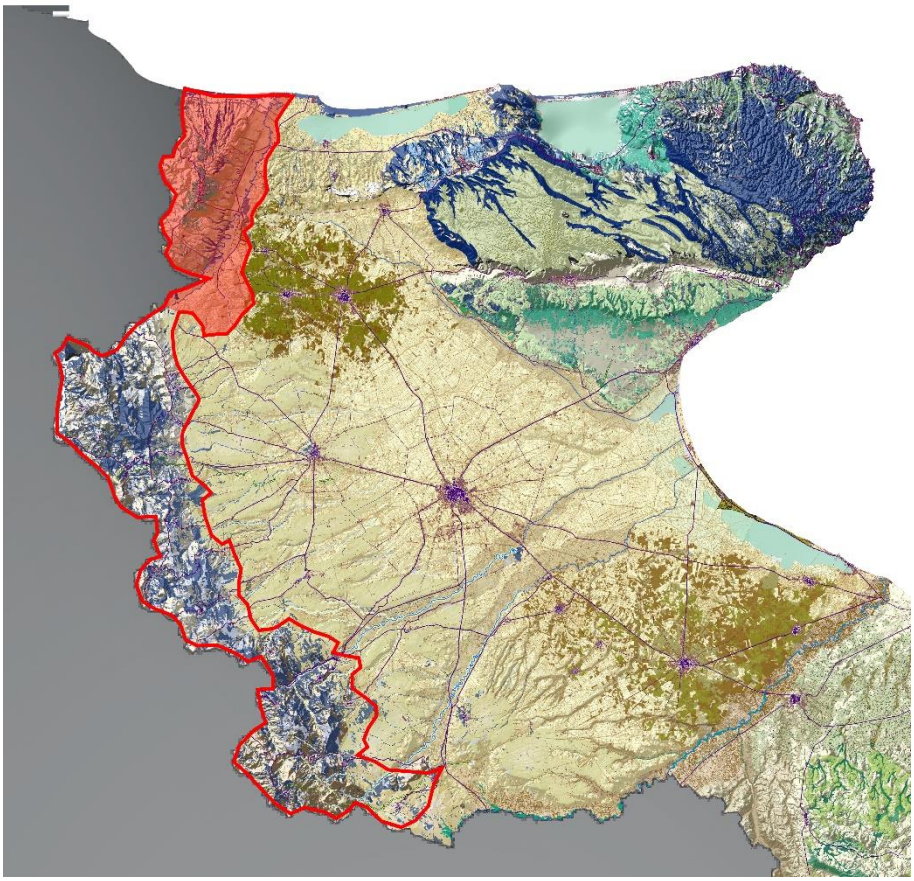


Figura 4.89: PPTR: Individuazione dei paesaggi della Puglia

Beni materiali e patrimonio culturale

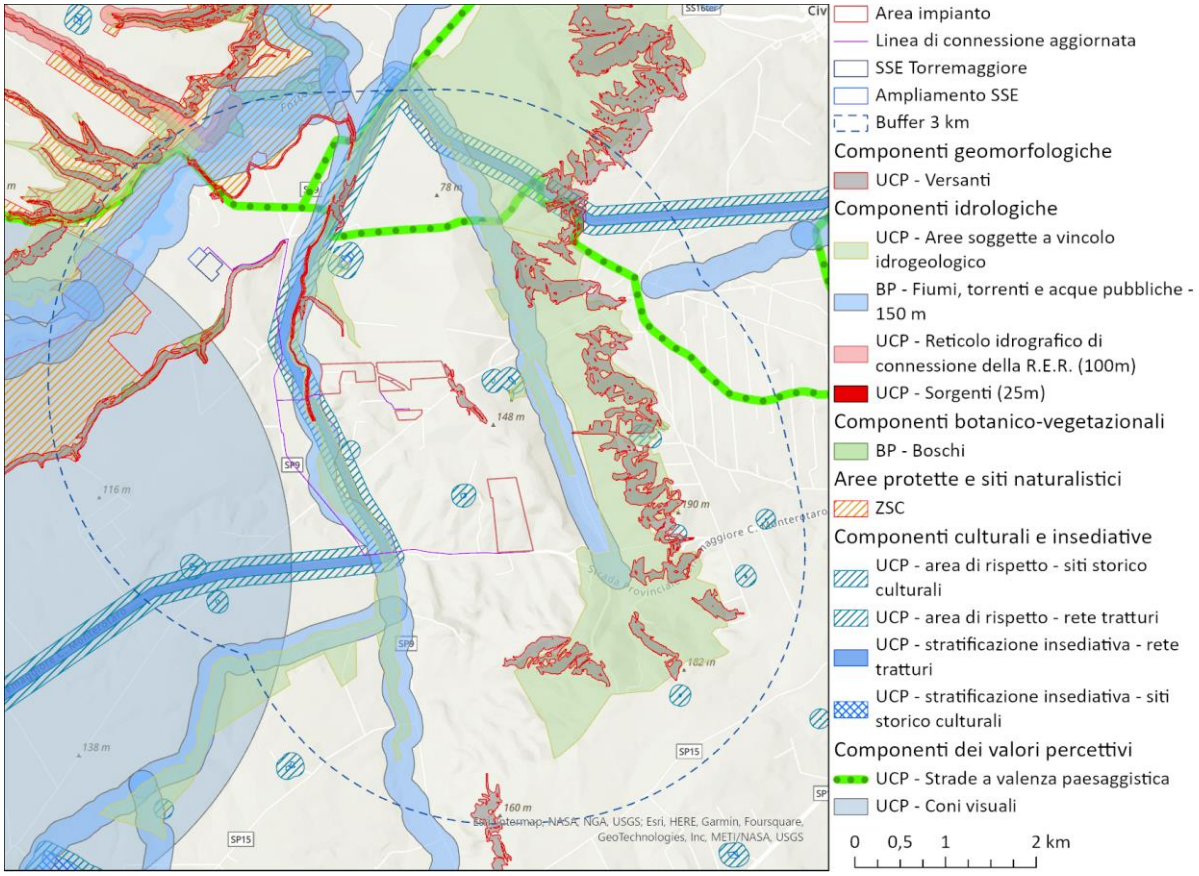


Figura 4.90: Elementi di interesse paesaggistico nell'aera oggetto di intervento

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. Oltre a questi sono presenti appezzamenti destinati a vigneto per uva da vino e oliveto tradizionale per olive da olio.

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.

Nell'intorno dei 500 m è evidenziata la presenza di oliveti e vigneti per uva da vino che, da una prima verifica in sito, non risultano essere in possesso di certificazioni di qualità in atto, come esposto all'interno della relazione "*2748_5572_TM_VIA_R28_Rev0_Rilievo delle produzioni agricole"* allegata la Progetto.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico che permette la compresenza di un impianto di produzione di energia pulita e di un impianto olivicolo super intensivo. Sarà pertanto mantenuta la vocazione agricola dell'area.

Sono stati evidenziati con un retino azzurro i tratturi.

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 color azzurro. Le aree a rischio archeologico sono state rappresentate con un retino color rosso.

Altro elemento di interesse paesaggistico sono i corsi d'acqua: il torrente Staina, affluente del Fortore, entrambi tutelati con una fascia di rispetto di 150 m per sponda. Come evidenziato in Figura 4.90 evidenzia come tale fascia di rispetto sia esclusa dall'area di impianto oggetto del presente studio.

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.

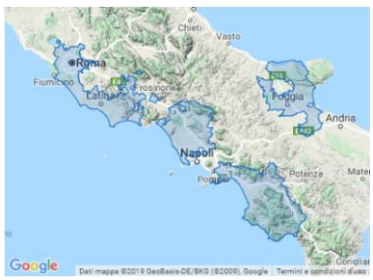
Secondo quanto riportato dal "Portale Dop/Igp: Qualità, turismo e agricoltura per la valorizzazione del territorio" (sito web: https://dopigp.politicheagricole.it/), la provincia di Foggia, area di riferimento del presente documento, ospita in particolare la produzione dei seguenti prodotti:

Tabella 4.28: Prodotti DOP, IGP e STG in provincia di Foggia

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Canestrato Pugliese	DOP		

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Cacc'e mmitte di Lucera	DOP		
La Bella della Daunia	DOP		
Dauno	DOP		
San Severo	DOP		
Aleatico di Puglia	DOP		
Orta Nova	DOP		

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Tavoliere delle Puglie	DOP		
Rosso di Cerignola	DOP		
Uva di Puglia	IGP		
Arancio del Gargano	IGP		
Cipolla Bianca di Margherita	IGP		
Limone Femminiello del Gargano	IGP		

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Burrata di Andria	IGP		
Olio di Puglia	IGP		
Daunia	IGP		
Puglia	IGP		
Mozzarella di Bufala Campana	DOP		
Ricotta di Bufala Campana	DOP		

DENOMINAZIONE	DOP, IGT, STG	IMMAGINE	AREA DI PRODUZIONE
Caciocavallo Silano	DOP		
Pizza Napoletana	STG		
Mozzarella	STG		

Prodotti agroalimentari tradizionali

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 4.29: 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

TIPOLOGIA	PRODOTTO
CARNI E FRATTAGLIE, FRESCHE E LORO LAVORAZIONE	Capocollo di Martina Franca, Carne al Fornello 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
PRODOTTI VEGETALI ALLO STATO NATURALE O TRASFORMATI	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, Ingrassamnzo, 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, Spiuleddrha, 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, Succiamele delle fave – sporchia, Tortarello, Uva

TIPOLOGIA	PRODOTTO
	baresana, Doraca, Uva drech, imperatore, Lattuaria, 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.
PASTE FRESCHE E PRODOTTI DELLA PANETTERIA, DELLA BISCOTTERIA, DELLA PASTICCERIA E DELLA CONFETTERIA	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 rizze, 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, Pettole, Piscialetta, Pistofatru, Pitilla, Pirilla, Simeddhra, Firzzulu, Pittedhre, Pizza di grando 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, Cìciri 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, Paparine 'ncufate, Piselli e cecamariti, Scagliozze, Sopratavola, Spaghetti alla Sangiovannello, 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 piccinne 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 in cui ricade il Sito oggetto del seguente studio di impatto Ambientale ricade all'interno dell'Ambito dei Monti Dauni, più precisamente nel sub-ambito della "*bassa valle del Fortore e il sistema dunale*".

L'ambito dei Monti Dauni è strutturalmente connotato da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano a quote variabili verso il fondovalle, con un andamento da pianeggiante a debolmente ondulato. In tutta la fascia costiera, individuabile come vero e proprio paesaggio storico, sono presenti numerosi e diversificati biotopi tra cui le *foci del Fortore e del Saccione*, un ben preservato sistema dunare con la fascia a bosco e macchia, i numerosi relitti di aree umide retrodunari, la vegetazione che attecchisce sulle rive e la fauna stanziale o migratoria presente. Rimboschimenti, dune, vasti canneti e piccoli specchi d'acqua caratterizzano questa parte del territorio.

Questo ambito, esteso poco meno di 126 mila ettari, presenta le caratteristiche di un territorio di transizione tra la pianura vera e propria, rappresentata dal tavoliere di Foggia, e le montagne dell'Appennino meridionale. Al suo interno è presente la "vetta" più alta di tutto il territorio regionale, rappresentata dai 1151 m slm di *Monte Cornacchia*.

Le aree di naturalità occupano circa il 29% dell'intera superficie dell'ambito e appaiono ben distribuite all'interno dell'intero territorio. Le aree corrispondenti alle figure del Sub-appennino settentrionale e meridionale racchiudono la gran parte della naturalità con una diminuzione significativa della superficie nella Media Valle del Fortore e soprattutto nell'area della Bassa valle del Fortore. In quest'ultima figura la naturalità appare confinata al corso del fiume Fortore e alle numerose vallecole che sfociano lungo la costa adriatica.

Figura 4.91: Fiume Fortore

Rispetto al contesto regionale è un ambito ricco di aree boschive che rappresentano circa il 19% della superficie. Sono prevalenti le formazioni di cerro e di roverella governate a ceduo, mentre le faggete risultano sporadiche e relitte. La vegetazione forestale è dominata da *Quercus cerris* in cui penetrano e si associano *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, mentre il *Quercus pubescens* diviene progressivamente frequente sino a dominante sulle basse e medie pendici.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive occupano circa il 9% dell'ambito e sono distribuite soprattutto nel Sub-appennino settentrionale e meridionale, dove assumono particolare interesse le praterie cacuminali che si aprono al di sopra dei boschi di *Quercus cerris* attraverso una stretta fascia ecotonale a *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* a quote comprese tra 700 e 800 m a seconda dell'esposizione e dell'inclinazione dei pendii.

Le aree umide e le formazioni naturali legate ai torrenti e ai canali rappresentano circa 1,5% della superficie dell'ambito e appaiono diffuse soprattutto nella Bassa Valle del Fortore. Tra la foce del Fortore e del torrente Saccione sono rinvenibili significativi sistemi di aree umide legate.

Il sistema di conservazione della natura regionale individua nell'ambito alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria. L'eterogeneità ambientale e la presenza di diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la presenza di specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico, uniti alla valenza naturalistica generale dell'ambito, hanno portato alla individuazione di diverse aree appartenenti al sistema di conservazione della natura della Regione Puglia.

Inoltre, l'intero complesso montano del Subappennino rientra nelle Rete Ecologica Regionale quale nodo secondario da cui si originano le principali connessioni ecologiche con le residue aree naturali del Tavoliere e con le aree umide presenti sulla costa adriatica. Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa ben il 27% della superficie e si compone del *Parco Naturale Regionale del "Medio Fortore"*, di sei Siti di Importanza Comunitaria (SIC):

- IT9110015 - *Duna di Lesina e Foce Fortore*;
- IT9110002 – *Valle Fortore-Lago di Occhito*;

- IT9110035 – *Monte Sambuco;*
- IT9110003 – *Monte Cornacchia-Bosco Faeto*;
- IT9110032 – *Valle del Cervaro-Bosco Incoronata*;
- IT9110033 - *Accadia-Deliceto*;

è inoltre inclusa una parte del *Parco del Nazionale del Gargano* che interessa la Foce del Fortore.

La bassa Valle del Fortore presenta una fascia costiera con ampie spiagge, compresa tra la foce del torrente Saccione e la laguna di Lesina, tra i meglio conservati della regione ed insieme alla successiva Duna di Lesina costituisce una dei tratti più significativi e meno antropizzati di tutto il litorale adriatico. Le formazioni boschive più importanti sono rappresentate dal *Bosco Ramitelli* e dal *Bosco Dragonara* in cui vegetano imponenti esemplari di salici, pioppi e querce (*Quercus cerris, Quercus robur*) e sono tra gli ultimi esempi di foreste igrofile sopravvissute all'intensa opera di bonifica attuata in regione.

A valle del Lago di Occhito il fiume Fortore scorre in un ampio alveo delimitato da alte scarpate prevalentemente argillose, ricoperte spesso da vegetazione arbustiva di macchia mediterranea. La vegetazione riparia strettamente associata all'alveo bagnato del fiume si caratterizza per la presenza di habitat di interesse comunitario denominati: "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" e "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*".

La struttura ecosistemica-ambientale della Media valle del Fortore e del Subappennino settentrionale è simile per entrambe queste figure territoriali. Assumono particolare rilievo le formazioni boschive è i sistemi di praterie vegetanti sulle principali vette dell'ambito.

Il Lago artificiale di Occhito costituisce un biotopo di rilevante interesse per l'avifauna, soprattutto durate le fasi migratorie (primaverile e autunnale) e di svernamento.

Figura 4.92: Lago di Occhito

La vetta più alta della Puglia, il Monte Cornacchia, si caratterizza per la presenza di vasti boschi caducifogli con latifoglie eliofile, con presenza di alcuni nuclei di Aqifolio-fagetum e da vaste praterie substeppiche. Nella zona vi sono anche corsi d'acqua con vegetazione ripariale e il piccolo lago Pescara di origine naturale.

Il bosco Difesa di Faeto con i suoi 130 ettari rappresenta una delle formazioni boschive più interessanti dell'intero Subappennino Dauno.

Il Subappennino meridionale presenta una stretta continuità ambientale con la parte settentrionale dell'ambito, col permanere di una naturalità dominata da formazioni boschive e pascolive.

Al confine tra Accadia e Sant'Agata, troviamo le Gole di Accadia o Gole del Torrente Frugno. Tali aree sono caratterizzate dalla presenza di foreste di salici bianchi e pioppi bianchi (anch'esso habitat comunitario) che costituiscono la vegetazione riparia del Torrente Frugno, affluente del Carapelle. La peculiarità di questa area è il calcare affiorate che forma caratteristiche gole rocciose come Pietra di Punta dove si instaura una notevole varietà di vegetazione rupicola con timo (*Thymus spp*.), euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*) e piccole felci quali l'erba ruggine (*Asplenium ceterach*).

L'ambito in cui ricade il Sito ha una media copertura di aree naturali, le quali risultano in gran parte essere concentrate lungo il corso dei torrenti e sulle aree di versante.

Gli elementi individuabili nei pressi dell'Area di intervento risultano essere il Fiume Fortore, localizzato circa 2,1 km ad ovest del sito in esame, Il quale scorre per circa 86 km nelle province di Benevento, Campobasso e Foggia e nasce dal monte Altieri sul versante adriatico dell'Appennino campano.

Segna quindi il confine naturale tra la provincia di Campobasso nel Molise e la provincia di Foggia nella Puglia, dove è sbarrato a formare il Lago di Occhito. Infine sfocia nel mar Adriatico nel territorio del comune di Serracapriola, a poca distanza dal lago di Lesina. È inoltre presente il torrente Staina, affluente del Fortore e alcuni Valloni affluenti a loro volta dello Staina: quello del Frassino e quello di Mastrojanni.

Componente agraria

I morfotipi presenti nell'ambito dei Monti Dauni si dispongono fondamentalmente su due strutture territoriali, le valli del fiume Fortore e del torrente Saccione e il rilievo subappenninico, lungo i quali si compongono territori rurali notevolmente differenti.

La valle del fiume Fortore, si caratterizza per la struttura fluviale scarsamente ordinatrice il tessuto rurale circostante dal punto di vista della giacitura della trama agraria, il cui orientamento è caratterizzato dall'andamento fluviale solo in una porzione minoritaria della pianura agricola.

Dall'altro lato però, le grandi estensioni agricole sono caratterizzate dalla presenza del seminativo, talvolta irriguo. Man mano che ci si allontana dall'asta fluviale verso est, la monocoltura prevalente del seminativo lascia spazio a una trama più fitta caratterizzata dalla dominanza delle colture seminative poste sulle dolci vallate delle propaggini garganiche.

Verso ovest invece è presente un paesaggio rurale dominato dalla presenza dell'oliveto e più in generale da un fitto mosaico agricolo, dalle geometrie piuttosto variegate, che connotano la lieve altura da cui scende una fitta ma poco incisa rete scolante composta da piccoli canali e fossi che scendono lungo le due valli fluviali.

L'alta valle del Fortore invece, si connota per la presenza di tipologie rurali a trama fitta sempre a dominanza del seminativo, che si presentano anche in associazione all'oliveto.

Il paesaggio ondulato delle grandi estensioni seminative segna lo sfumato confine verso il Tavoliere. Come limite tra i due paesaggi rurali si può identificare la fascia dei seminativi a trama fitta (anche se non molto marcata) posti a quota superiore rispetto alla linea degli insediamenti di Castelnuovo Monterotaro, Castelvecchio di Puglia e Castelnuovo della Daunia, caratterizzati da un paesaggio rurale circostante frammentato e di tipo periurbano. Al di sopra della fascia dei seminativi collinari, le forme del rilievo costituiscono la struttura su cui poggia il mosaico agro-silvo-pastorale che caratterizza i Monti Dauni.

A ovest invece, oltre la linea del crinale, risulta rilevante la presenza del mosaico bosco-oliveto, bosco oliveto e seminativo, che si ritrova poco sotto la quota della linea degli insediamenti di Carlantino, Celenza Valfortore, S. Masco la Catola.

Man mano che si scende di quota, sempre rimanendo nel versante ovest, aumenta la presenza del seminativo di collina che si connota sempre per la presenza di una trama fitta, scandita dalla presenza di filari, alberature e piccole fasce boscate.

Anche nella porzione meridionale dell'ambito è presente il mosaico agro-silvo-pastorale ed è maggiormente caratterizzato dalla presenza dell'oliveto frammisto a bosco, in particolare come tessuto rurale che circoscrive i piccoli centri urbani, connotati peraltro da una modestissima estensione del tessuto agricolo periurbano. Man mano che ci si avvicina al bacino idrografico dell'Ofanto invece, si ripresenta la predominanza del seminativo di collina a trama fitta, alternato al pascolo.

Le valli del fiume Fortore e del torrente Saccione sono caratterizzate dalla prevalenza della coltura cerealicola estensiva, che connota le due valli come un grande spazio aperto caratterizzato dal fitto ma poco inciso reticolo idrografico, elemento qualificante in una regione dove il sistema idrografico si presenta sotto una notevole molteplicità di forme.

Ad alto valore patrimoniale risulta essere il paesaggio rurale verso le foci dei due fiumi, il quale rappresenta anche un'importante testimonianza delle varie fasi della storia idraulica della costa pugliese. Tessuti di bonifica e successivamente della riforma agraria si caratterizzano tuttora per i segni, le trame, le divisioni fondiarie, che strutturano il sistema delle reti di bonifica presso di marina di Chieuti e la foce del Fortore.

Il territorio più propriamente subappenninico dell'ambito conserva i caratteri e i valori del tipico territorio rurale montano, nel quale si alternano alture coltivate a seminativo con elementi di naturalità:

in questo contesto contribuiscono a elevare il valore del paesaggio rurale subappenninico i mosaici agricoli disposti a corona intorno agli insediamenti montani.

L'attività agricola, di tipo prettamente estensivo è diffusa sull'intero ambito, dove le condizioni orografiche e pedologiche lo consentono, con una forte presenza di seminativi irregolarmente frammisti a tare, seminativi arborati, vigneti e oliveti.

Gli usi agricoli predominanti comprendono i seminativi non irrigui con il 54% (75000 ha) dell'ambito, e le colture permanenti con il 5%, di questi, la massima parte è costituita da uliveti (5900 ha).

Le colture irrigue, sporadiche su tutto l'ambito, sono essenzialmente le orticole e cereali. Le colture prevalenti per superficie investita e valore della produzione sono rappresentate dai cereali e fra queste il grano duro e le foraggere che riprendono le due più importati vocazioni del territorio. La produttività agricola è di tipo estensiva per tutta la superficie dell'ambito.

La valenza ecologica è alta per gli spazi rurali intercalati o contigui alle superfici boscate e forestali delle aree acclivi montane e pedemontane e per le aree a pascolo naturale, le praterie ed i prati stabili. In queste aree infatti la matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, frequenti gli elementi naturali e le aree rifugio (siepi, muretti e filari). Vi è un'elevata contiguità con ecotoni e biotopi.

L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso. I terrazzi a morfologia subpianeggiante e reticolo di drenaggio a traliccio del Fortore, coltivati a seminativi, presentano una valenza medio-alta per la presenza significativa di boschi, siepi, muretti e filari e la discreta contiguità a ecotoni e biotopi. Valori medio-bassi di valenza ecologica si associano invece alle aree agricole spesso intensive, del fondovalle alluvionale del Fortore. La matrice agricola ha una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni del reticolo idrografico. L'agroecosistema, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica.

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. Oltre a questi sono presenti appezzamenti destinati a vigneto per uva da vino e oliveto tradizionale per olive da olio.

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.

Nell'intorno dei 500 m è evidenziata la presenza di oliveti e vigneti per uva da vino che, da una prima verifica in sito, non risultano essere in possesso di certificazioni di qualità in atto, come esposto all'interno della relazione "*2748_5572_TM_VIA_R28_Rev0_Rilievo delle produzioni agricole"* allegata la Progetto.

In generale, pur ricadendo l'area di progetto all'interno delle zone D.O.P. - D.O.C. e I.G.P. della provincia di Foggia, non sono presenti particolari colture di pregio o elementi tali da essere sottoposti a tutela paesaggistica.

Figura 4.93: Area di installazione dell'impianto

Componente storico-archeologica

La trama insediativa dei Monti Dauni si è definita sostanzialmente tra X e XII secolo con la fondazione bizantina e poi normanna di abitati fortificati (castra o castella).

È costituita da una sequenza di piccoli centri abitati, generalmente collocati in posizione cacuminale, che in qualche caso (Celle San Vito) non superano ora i 300 abitanti e che, soprattutto nella parte settentrionale, in media non raggiungono i 2000. I centri abitati sono spesso molto vicini, in territori comunali che, salvo pochi casi, non sono molto estesi. Questo contribuisce a spiegare – con il carattere estensivo dell'attività agraria e l'impostazione monoculturale degli ordinamenti colturali – la bassa percentuale di popolazione sparsa (Bissanti).

La viabilità storica è costituita dalla via Traiana, nel tratto Benevento - Troia, e più tardi dalla "strada delle Puglie" che, attraverso la valle del Cervaro, collegava Napoli al Tavoliere e alla Terra di Bari.

Le direttrici di penetrazione risalgono le valli, tagliando trasversalmente la catena appenninica. Unici percorsi verticali storici in grado di collegare i centri del Subappennino sono stati i tratturi che, con il Pescasseroli - Candela e il Casteldisangro - Lucera, collegavano tra di loro rispettivamente alcuni dei centri del Subappennino meridionale e settentrionale. Anche dal punto di vista delle gravitazioni economiche ed amministrative, salvo il caso del distretto di Bovino che organizzava gran parte del Subappennino meridionale, quelli centrale e settentrionale gravitavano – e gravitano – su centri esterni all'area, rispettivamente su Foggia, Lucera e San Severo. Benché la trama insediativa, piuttosto fitta, e i difficili collegamenti con la pianura richiedano una diffusa presenza di colture di autoconsumo (cereali, vite), a lungo, fino almeno alla metà del XVI secolo il bosco o il pascolo arborato sono componenti importanti del paesaggio agrario e forestale dell'area, come mostrano peraltro alcuni toponimi (Faeto, Deliceto).

Già a fine Cinquecento e poi a partire dalla metà del Settecento e fino a tutto l'Ottocento, in relazione con il forte incremento della popolazione, si verifica la distruzione di gran parte della copertura boschiva, e dal dissodamento di buona parte dei pascoli. Non era infrequente, infatti, che in alcune aree, nel primo

Novecento, il seminativo arrivasse a coprire anche l'80% della superficie agraria e forestale. In ragione dell'alta densità di popolazione buona era anche la presenza del vigneto nelle aree suburbane.

Il paesaggio, con le varianti legate alla vicinanza del Tavoliere, riproduce, comunque, i caratteri salienti dell'Appennino meridionale.

Più radi e di minori dimensioni rispetto alla pianura sono in questa zona gli edifici rurali che si presentano «con modificazioni suggerite essenzialmente dal diverso ambiente fisico e dalla prevalente minore ampiezza aziendale».

La dimora elementare, con la copertura con tetto a coppi e con spioventi piuttosto ripidi, spesso utilizza nelle murature mattoni e ciottoli di fiume.

La masseria, presente soprattutto nelle zone di bassa collina, rispetto al modello di pianura ad elementi sparsi si configura nella variante ad elementi giustapposti ed in alcuni casi con la riunificazione di tutti i locali – compreso il fienile – in un solo complesso.

Limitata è la presenza del "casino", con colombaria, nelle aree a colture legnose, e della posta di pecore.

Nelle zone pianeggianti si ritrovano numerosi esempi di case coloniche costruite dall'Ente per la trasformazione fondiaria, in molti casi abbandonate. In alcuni casi, gli edifici rurali sorgono su – e riutilizzano – quello che rimane di insediamenti di rilevante interesse storico, abbandonati nel basso Medioevo, come Tertiveri o Dragonara, quest'ultima posta a ridosso del Fortore.

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: Masseria Borella, Juso e La Salsoletta.

Componente urbano-infrastrutturale

La struttura insediativa di lungo periodo dei Monti Dauni risulta caratterizzata da tre morfotipologie territoriali:

- il sistema di Serracapriola e San Paolo di Civitate, che gravitano sul fiume Fortore e sulla costa a confine con il lago di Lesina;
- il sistema a ventaglio del sub-appennino centrale che gravita su Lucera e sul Tavoliere. I centri di Casalnuovo, Monterotaro, Casalvecchio di Puglia, Castelnuovo della Daunia, Pietra Montecorvino, Motta Montecrovino, Castelluccio Valmaggiore e Faeto sono collegati all'alto Tavoliere da una struttura a ventaglio di strade che convergono su Lucera, rafforzandone le relazioni anche rispetto alle dotazioni di attrezzature e servizi.
- a sud il sistema christalleriano di Orsara di Puglia, Bovino, Deliceto, Panni, Monteleone di Puglia, Accadia, Sant'Agata di Puglia, Anzano che si connettono al sistema orografico dei torrenti Cervaro e Carapelle.

L'ambito per caratteristiche geomorfologiche si connota come ambito unitario, dai confini definiti dai rilevanti salti di quota. Le relazioni con l'esterno sono legate a poche strade che attraversano il paesaggio, consentendone la sua percezione. Il paesaggio naturale è l'elemento di maggiore caratterizzazione, con i boschi attraversati da strade che si relazionano all'altimetria del sito con sezioni ridotte; la casa e la fattoria sono fenomeni episodici che indicano una relazione produttiva con la campagna. È un territorio lento, inerziale, in cui domina una struttura insediativa di lungo periodo.

Le trasformazioni contemporanee risultano frammentate e leggibili ad una scala più minuta, e si relazionano essenzialmente al pascolo e all'agricoltura. I lunghi processi di abbandono che hanno caratterizzato questi territori, le opere di disboscamento, e l'aumento del traffico pesante lungo le principali direttrici di attraversamento, hanno accentuato fenomeni di dissesto idrogeologico.

I consistenti processi di migrazione della popolazione che hanno caratterizzato questi territori hanno portato ad un rilevante fenomeno di abbandono dei piccoli centri, al quale si contrappone paradossalmente un aumento della superficie urbanizzata per uso turistico (megalottizzazioni e recenti "villaggi primavera").

I fenomeni di abbandono coinvolgono anche il territorio rurale, dove le masserie sono soggette a fenomeni di degrado. Unici elementi che mostrano la contemporaneità nelle campagne sono le macchine da lavoro e gli aerogeneratori: l'iniziale carattere di episodicità degli impianti eolici è stato sostituito da una maggiore estensione del fenomeno che si è imposto, contrapponendosi visibilmente ai caratteri originari del paesaggio montano e divenendo la minaccia emergente.

Il centro urbani di maggiore rilievo nei pressi del Sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere Torremaggiore, localizzato a circa 5,5 km dal sito.

In prossimità del sito è situata una strada a valenza paesaggistica, la SP46 Torremaggiore-Confine.

Analisi dello stato della componente

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. Oltre a questi sono presenti appezzamenti destinati a vigneto per uva da vino e oliveto tradizionale per olive da olio.

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.

Nell'intorno dei 500 m è evidenziata la presenza di oliveti e vigneti per uva da vino che, da una prima verifica in sito, non risultano essere in possesso di certificazioni di qualità in atto, come esposto all'interno della relazione "*2748_5572_TM_VIA_R28_Rev0_Rilievo delle produzioni agricole"* allegata la Progetto.

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.

In seguito si riporta una breve analisi fotografica che mostra lo stato di fatto dell'area oggetto di intervento e del suo intorno.

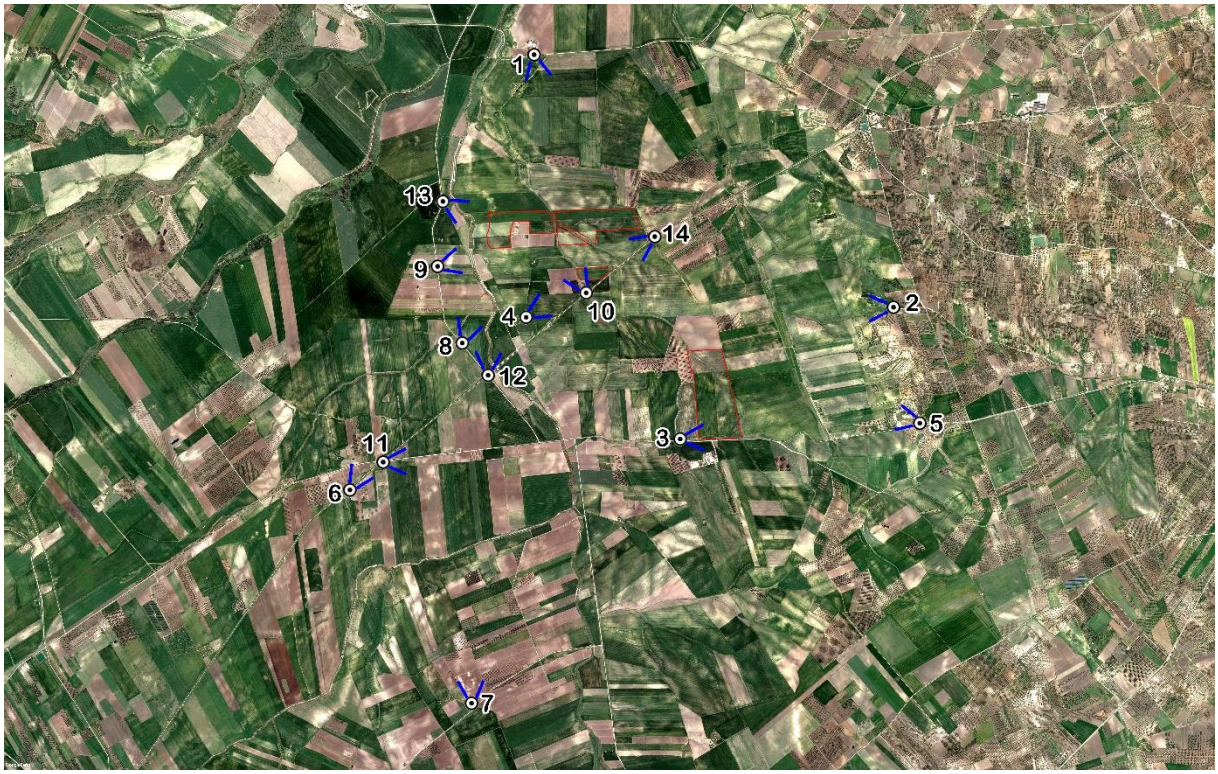


Figura 4.94: Punti di presa fotografica impianto

Fotografia 1

Fotografia 2

Fotografia 3

Fotografia 4

Fotografia 5

Fotografia 6

Fotografia 7

Fotografia 8

Fotografia 9

Fotografia 10

Fotografia 11

Fotografia 12

Fotografia 13

Fotografia 14

Di seguito si riporta una breve analisi fotografica riguardante la linea di connessione.

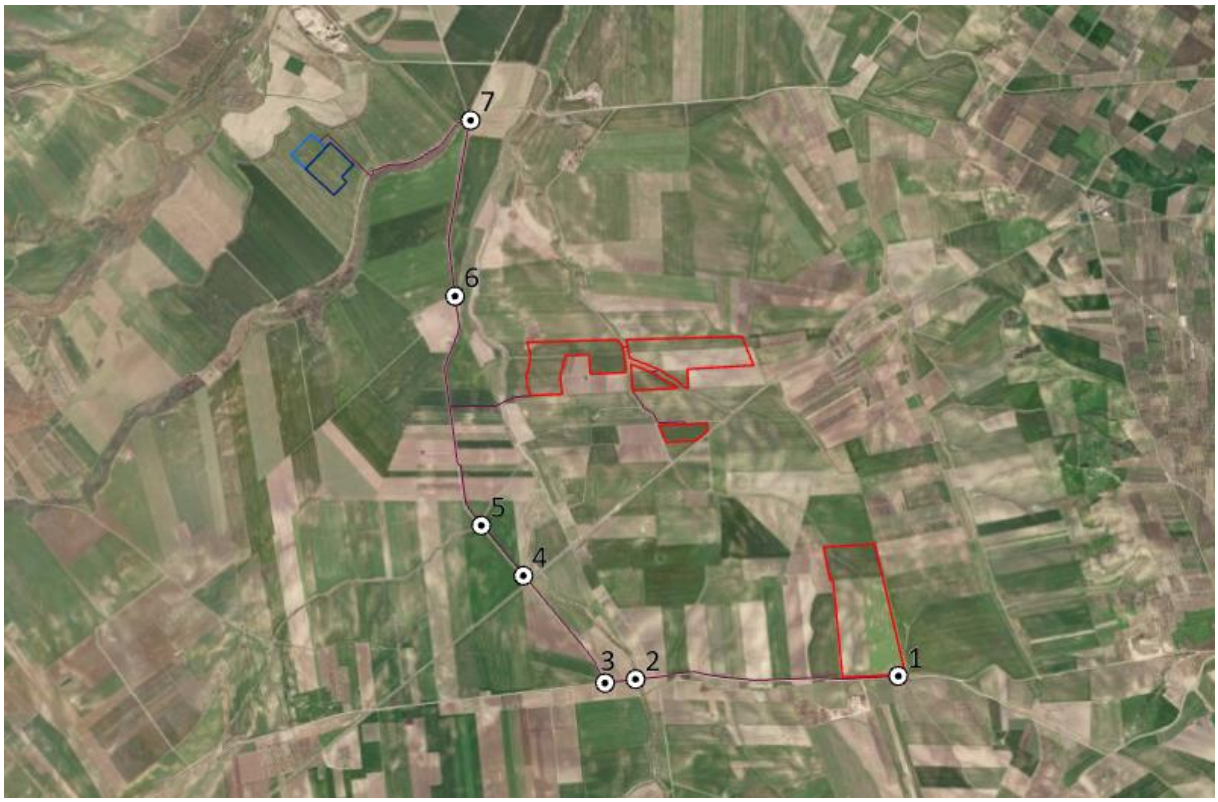


Figura 4.95: Punti presa fotografica cavidotto

Fotografia 1

Fotografia 2

Fotografia 3

Fotografia 4

Fotografia 5

Fotografia 6

Fotografia 7

4.7.2 Stima degli impatti potenziali

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.

Figura 4.96: Individuazione dei potenziali recettori

I recettori più significativi per l'impianto oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risultano essere:

1. Masseria Mezzana delle Ferole, localizzata circa 1,1 km a nord delle aree di installazione dell'impianto;
2. Masseria Borrelli, localizzata circa 0,7 km a nord-est delle aree di installazione dell'impianto;
3. Masseria Juso, localizzata circa 0,5 km a nord-est delle aree di installazione dell'impianto;
4. Masseria Cammerata, localizzata circa 1,5 km a est delle aree di installazione dell'impianto;
5. Posta di Cammerata, localizzata circa 1,5 km a est delle aree di installazione dell'impianto;
6. Masseria La Salsoletta, localizzata circa 0,3 km a sud-ovest delle aree di installazione dell'impianto;
7. Masseria Creta Bianca, localizzata circa 0,6 km a sud-ovest delle aree di installazione dell'impianto;
8. Masseria Le Piane, localizzata circa 1,6 km a est delle aree di installazione dell'impianto;
9. Masseria La Valle, localizzata circa 2,5 km a sud delle aree di installazione dell'impianto;
10. Masseria Casone della Valle, localizzata circa 2,4 km a sud delle aree di installazione dell'impianto;
11. Masseria Stella Ariano, localizzata circa 3,3 km a sud delle aree di installazione dell'impianto;
12. SP9, con scorrimento nord - sud, localizzata 0,9 km a sud-ovest delle aree di installazione dell'impianto;

13. SP9, con scorrimento nord - sud, localizzata 0,5 km a ovest delle aree di installazione dell'impianto;
14. Strada vicinale, con scorrimento nord-est – sud-ovest, localizzata a circa 0, 2km dalle aree di installazione dell'impianto e posta tra le stesse;
15. SP11, con scorrimento nord-est – sud-ovest, localizzata 2,2 km a sud-ovest delle aree di installazione dell'impianto;
16. SP9, con scorrimento nord – sud, localizzata 1,2 km a sud-ovest delle aree di installazione dell'impianto;
17. SP9, con scorrimento nord - sud, localizzata 0,4 km a ovest delle aree di installazione dell'impianto;
18. Strada vicinale, con scorrimento nord-est – sud-ovest, localizzata 160 m a nord-est dalle aree di installazione;
19. Strada vicinale, con scorrimento nord – sud, localizzata a circa 130 m dalle aree di installazione dell'impianto e posta tra le stesse;
20. Strada vicinale, con scorrimento nord-est – sud-ovest, localizzata 0,7 km a nord-ovest dalle aree di installazione;
21. Strada vicinale, con scorrimento nord-est – sud-ovest, localizzata 0,9 km a nord-ovest dalle aree di installazione;
22. SP11, con scorrimento est - ovest, localizzata 1,9 km a sud-ovest dalle aree di installazione;

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 selezionali 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 opportunatamente 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 4.97: Vista aerea - stato di fatto

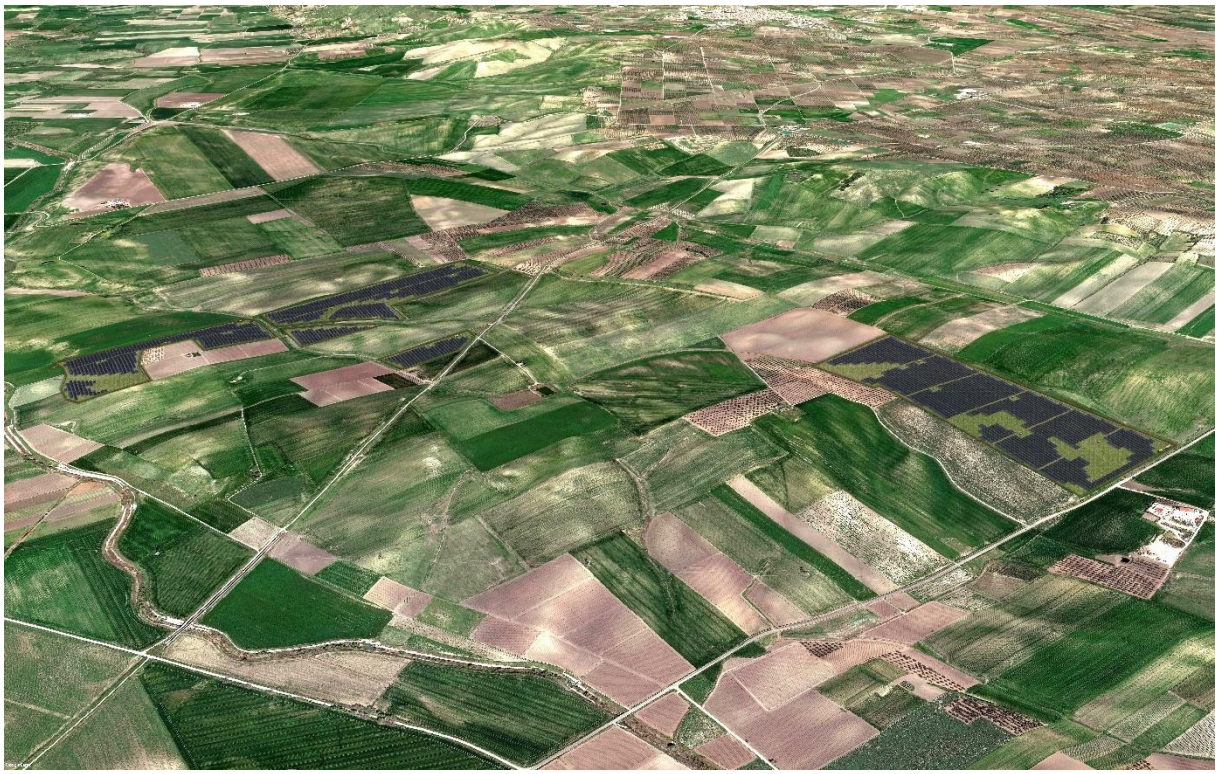


Figura 4.98: Vista aerea - stato di progetto

Come mostrato nelle immagini sopra riportate si evidenzia 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. Come visibile dalla Vista Aerea infatti la fascia di rispetto lungo la Rete Tratturi è stata mantenuta.

Si riportano di seguito le prese fotografiche e i fotoinserimenti effettuati in corrispondenza dei recettori più significativi precedentemente individuati.

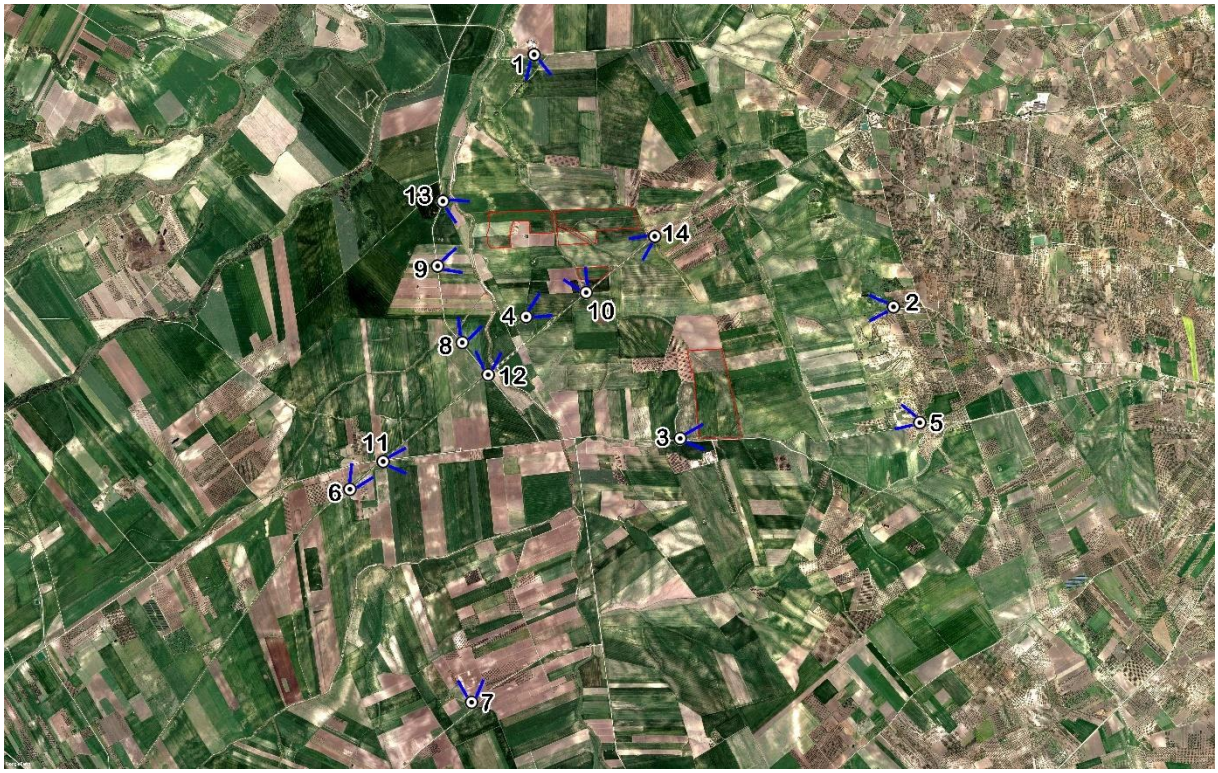


Figura 4.99: Punti di presa fotografica per i fotoinserimenti

Fotoinserimento 1 – stato di fatto

Fotoinserimento 1 – stato di progetto

Dal punto di presa fotografica 1, localizzato nei pressi di *Masseria Mezzana delle Ferole* a circa 1,1 Km a nord dell'impianto, quest'ultimo data la distanza e la presenza di elementi naturali e antropici che si interpongono tra il Sito e l'osservatore, risulta essere scarsamente visibile. Ciò che si percepirà sarà parzialmente il filare arbustivo a mitigazione dell'impianto.

Punto di presa fotografica 2

Dal Punto di Presa Fotografica 2, localizzato nei pressi di *Masseria Cammerata*, a circa 1,5 km ad Est dell'impianto, data la distanza, la morfologia dei luoghi e la presenza di elementi naturali e antropici che si interpongono tra il Sito e l'osservatore, l'impianto non risulta essere visibile.

Fotoinserimento 3 – stato di fatto

Fotoinserimento 3 – stato di progetto

Dal punto di presa fotografica 3 è localizzato nei pressi di *Masseria la Salsoletta* l'impianto risulta essere visibile ma mitigato. Infatti la fascia perimetrale costituita da specie arbustive simulerà una quinta che contribuirà alla mitigazione dell'impianto.

Punto di presa fotografica 4

Dal punto di Presa Fotografica 4, localizzato nei pressi di *Masseria Borrelli*, l'impianto, data la morfologia dei luoghi e la presenza di elementi naturali che si interpongono tra il Sito e l'osservatore non risulta essere visibile.

Punto di presa fotografica 5

Dal Punto di Presa Fotografica 5, localizzato nei pressi di *Masseria le Piane*, a circa 1,7 km ad Est dell'impianto, lo stesso, data la presenza di elementi naturali che si interpongono tra il Sito e l'osservatore, non risulta essere visibile.

Fotoinserimento 6 – stato di fatto

Fotoinserimento 6 – stato di progetto

Dal Punto di presa Fotografica 6, localizzato presso *Masseria la Valle*, a circa 2,5 km ad Ovest del Sito, l'impianto risulta essere solo parzialmente visibile, data la distanza e la presenza di elementi naturali e antropici che si interpongono tra il Sito e l'Osservatore. Ciò che si percepirà sarà una quinta arbustiva, data la presenza della mitigazione perimetrale dell'impianto.

Punto di presa fotografica 7

Dal Punto di Presa Fotografica 7, localizzato nei pressi di *Masseria Stella Ariano* a circa 3,3 km a Sud Ovest dell'impianto, il medesimo data la distanza e la presenza di elementi naturali che si interpongono tra il Sito e l'osservatore, non risulta essere visibile.

Fotoinserimento 8 – stato di fatto

Fotoinserimento 8 – stato di progetto

Dal Punto di Presa Fotografica 8, localizzato lungo la Strada Provinciale 9, a circa 0,9 km ad Ovest del Sito, l'impianto data la morfologia dei suoli risulta essere percepibile sul versante. Data la presenza della mitigazione perimetrale ciò che sarà percepito sarà una quinta arboreo – arbustiva.

Fotoinserimento 9 – stato di fatto

Fotoinserimento 9 – stato di progetto

Dal punto di presa fotografica 9, localizzato lungo la Strada Provinciale 9, a circa 0,5 chilometri ad Ovest del Sito, l'impianto risulta visibile. La presenza delle strutture dell'impianto che risultano percepibili saranno mitigate dalla presenza dell'impianto olivicolo interno al Sito, inoltre la presenza della mitigazione perimetrale contribuirà ulteriormente all'inserimento paesaggistico dello stesso.

Fotoinserimento 10 – stato di fatto

Fotoinserimento 10 – stato di progetto

Il punto di presa fotografica 10 localizzato lungo una *Strada Vicinale* nei pressi dell'impianto, il presente risulta essere visibile ma mitigato dalla presenza della quinta arboreo arbustiva posta perimetralmente al medesimo.

Fotoinserimento 11 – stato di fatto

Fotoinserimento 11 – stato di progetto

Dal Punto di presa fotografica 11, localizzato lungo la *Strada Provinciale 11* a circa 2,2 chilometri a sud-ovest del sito, l'impianto data la morfologia del territorio e la presenza di elementi naturali e antropici che si interpongono tra il Sito e l'osservatore, l'impianto risulta essere scarsamente visibile. Inoltre ciò che si percepirà sarà parzialmente la quinta arboreo – arbustiva posta a mitigazione dell'impianto.

Fotoinserimento 12 – stato di fatto

Fotoinserimento 12 – stato di progetto

Dal punto di Presa Fotografica 12, localizzato lungo la *Strada Provinciale 9* a circa 1,2 chilometri a Ovest dell'impianto, il medesimo risulta visibileciò che sarà percepito sarà comunque il filare arboreo arbustivo posto a mitigazione dell'impianto.

Fotoinserimento 13 – stato di fatto

Fotoinserimento 13 – stato di progetto

Dal punto di presa fotografica 13, localizzato lungo la *Strada Provinciale 9* l'impianto, data la morfologia del territorio risulta essere visibile. La visibilità delle strutture fotovoltaiche risulta essere mitigata dalla presenza dell'impianto agrivoltaico. Inoltre la mitigazione perimetrale contribuirà all'inserimento paesaggistico del Progetto.

Fotoinserimento 14 – stato di fatto

Fotoinserimento 14 – stato di progetto

Dal Punto di Presa Fotografica 14, localizzato lungo una *Strada Vicinale* a circa 160 metri ad Est dell'impianto, il medesimo, data la morfologia dei luoghi, l'impianto risulta essere visibile da una posizione sopraelevata dalla quale risultano essere percepibili le strutture fotovoltaiche che risultano mitigate dalla presenza dell'impianto agrivoltaico. La mitigazione perimetrale comunque all'inserimento paesaggistico dell'impianto.

A valle delle considerazioni e analisi effettuate sulle caratteristiche dei luoghi e sulla pianificazione vigente, di seguito si riporta la valutazione dell'inserimento paesaggistico del progetto fotovoltaico.

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. Oltre a questi sono presenti appezzamenti destinati a vigneto per uva da vino e oliveto tradizionale per olive da olio.

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.

Nell'intorno dei 500 m è evidenziata la presenza di oliveti e vigneti per uva da vino che, da una prima verifica in sito, non risultano essere in possesso di certificazioni di qualità in atto, come esposto all'interno della relazione "*2748_5572_TM_VIA_R28_Rev0_Rilievo delle produzioni agricole"* allegata la Progetto.

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 contribuisco 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 attuati sulla masseria e 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.

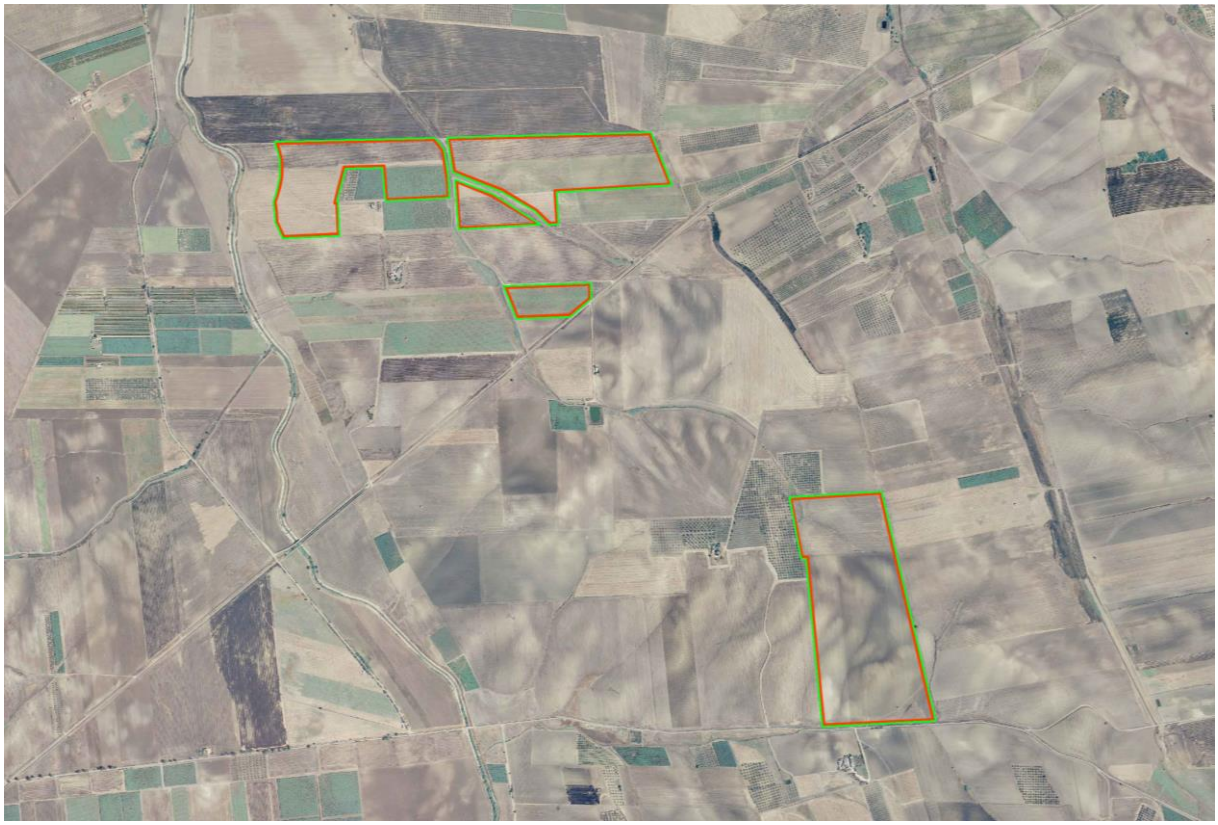
4.7.3 Azioni di mitigazione

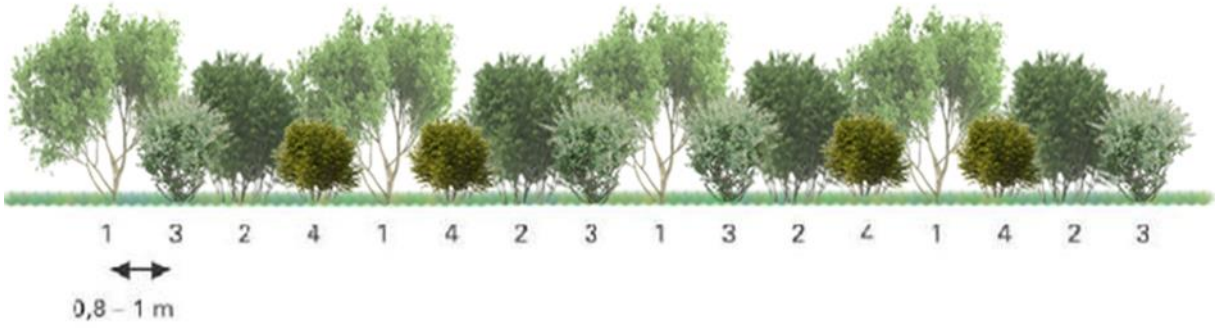
Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunatamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più 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°.

Infine, si ricorda che 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.





1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo *Arbutus unedo*),
2: filliree (*Phillyrea* spp.)
3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

Figura 4.100: 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.

Il filare sarà composto da una specie ad alto fusto alternata a tre differenti specie arbustive, le piantumazioni saranno distanziate l'una dall'altra di 0,80 – 1 metri.

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.

4.8 METODI DI PREVISIONE UTILIZZATE 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 quanto riguarda il drenaggio delle acque superficiali è stata redatta un'apposita Relazione idraulica.

Inoltre, dato che l'impianto si colloca in aree agricole sono stati eseguiti appositi rilievi e redatte relazioni sulla presenza di colture di pregio oltre a una relazione Pedo-agronomica.

Per un breve compendio sulle difficoltà riscontrate nella raccolta dei dati, sulle carenze tecniche o altre incertezze riscontrate, si faccia riferimento al capitolo "Sommario delle difficoltà".

5. INTERAZIONE TRA I 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

ISPRA, STATO DELL'AMBIENTE, GLI INDICATORI DEL CLIMA IN ITALIA NEL 2021

ISPRA, TERRITORIO, PROCESSI E TRASFORMAZIONI IN ITALIA

ISPRA, CONSUMO DI SUOLO, DINAMICHE TERRITORIALI E SERVIZI ECOSISTEMICI, EDIZIONE 2020

REGIONE PUGLIA – ASSESSORATO ALL'ASSETTO DEL TERRITORIO, PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE (APPROVATO CON DELIBERA DI G.R. N. 176 DEL 16 FEBBRAIO 2015) E RELATIVE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

REGIONE PUGLIA – ASSESSORATO ALL'ECOLOGIA, PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA (ADOTTATO CON REGOLAMENTO REGIONALE N. 6 DEL 2008)

REGIONE PUGLIA – AREA POLITICHE PER L'AMBIENTE, LE RETI, LA QUALITÀ URBANA – SERVIZIO TUTELA DELLE ACQUE – PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (ADOTTATO CON DELIBERA DI CONSIGLIO N. 230 DEL 20 OTTOBRE 2009).

REGIONE PUGLIA – AREA POLITICHE PER LA RIQUALIFICAZIONE, TUTELA E LA SICUREZZA AMBIENTALE E L'ATTUAZIONE DELLE OPERE PUBBLICHE – SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE, PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI, GIUGNO 2015.

REGIONE PUGLIA - REGOLAMENTO REGIONALE 30 DICEMBRE2010, N. 24 REGOLAMENTO ATTUATIVO DEL DECRETO DEL MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO DEL 10 SETTEMBRE2010, "LINEE GUIDA PER L'AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI"

REGIONE PUGLIA, A.R.T.I. PUGLIA, REPORT "ANDAMENTI DEMOGRAFICI IN PUGLIA: UNA SFIDA PER I TERRITORI E PER LA CRESCITA", GENNAIO 2019.

REGIONE PUGLIA, PINO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE, MAGGIO 2007

REGIONE PUGLIA, AGGIORNAMENTO PIANO ENERGETICO AMBIENTALE (PEAR) – DOCUMENTO DI SINTESI E PROGRAMMAZIONE PRELIMINARE (DELIBERA DI G.R. N. 1424 DEL 2 AGOSTO 2018).

UFFICIO STATISTICO REGIONE PUGLIA, FOCUS N.2/2018, DISTRIBUZIONE TERRITORIALE E SETTORIALE DELLE IMPRESE PUGLIESI.

UFFICIO STATISTICO REGIONE PUGLIA, FOCUS N.8/2019, L'INDICATORE DELLA SITUAZIONE ECONOMICA EQUIVALENTE IN UN'ANALISI DI CONTESTO REGIONALE.

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)

AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA, PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (AGGIORNAMENTO DEL 30 MARZO 2016)

AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA, PIANO DI BACINO – STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DICEMBRE 2004

PROVINCIA DI FOGGIA, PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (APPROVATO CON DELIBERA DI G.R. 3 AGOSTO 2007 N. 1328).

COMUNE DI TORREMAGGIORE – PIANO URBANISTICO GENERALE

CENTRO STUDI NATURALISTICI, 2009. PROGETTO LIFE05NAT/IT/000026 AZIONI URGENTI DI CONSERVAZIONE PER I PSIC DEL FIUME FORTORE (URGENT CONSERVATION ACTIONS FOR FORTORE RIVER PSCI) PIANO DI GESTIONE DEI SIC/ZPS DEL FIUME FORTORE RELAZIONE GENERALE

ASHKENAZI L. & HAIM A., 2012. LIGHT INTERFERENCE AS A POSSIBLE STRESSOR ALTERING HSP70 AND ITS GENE EXPRESSION LEVELS IN BRAIN AND HEPATIC TISSUES OF GOLDEN SPINY MICE. J. EXP. BIOL.215, 4034–4040. DOI:10.1242/JEB.073429.

BARTLETT L.J., NEWBOLD T., PURVES D.W., TITTENSOR D.P. & HARFOOT M.B.J., 2016. SYNERGISTIC IMPACTS OF HABITAT LOSS AND FRAGMENTATION ON MODEL ECOSYSTEMS. PROC. R. SOC. B, 283: 20161027. HTTP://DX.DOI.ORG/10.1098/RSPB.2016.1027.

BLICKLEY J.L., & PATRICELLI G.L., 2010. IMPACTS OF ANTHROPOGENIC NOISE ON WILDLIFE: RESEARCH PRIORITIES FOR THE DEVELOPMENT OF STANDARDS AND MITIGATION. JOURNAL OF INTERNATIONAL WILDLIFE LAW AND POLICY, 13(4): 274-292.CELESTI-GRAPOW L., PRETTO F., CARLI E., BLASI C. (EDS.), 2010. FLORA VASCOLARE ALLOCTONA E INVASIVA DELLE REGIONI D'ITALIA. CASA EDITRICE UNIVERSITÀ LA SAPIENZA, ROMA. 208 PP.

CABRERA-CRUZ S.A., SMOLINSKY J.A. & BULER J.J., 2018. LIGHT POLLUTION IS GREATEST WITHIN MIGRATION PASSAGE AREAS FOR NOCTURNALLY-MIGRATING BIRDS AROUND THE WORLD. SCIENTIFIC REPORTS: 8, 3261. DOI:10.1038/S41598-018-21577-6.

DE JONG M., OUYANG J.Q., DA SILVA A., VAN GRUNSVEN R.H.A., KEMPENAERS B., VISSER M.E. & SPOELSTRA K., 2015. EFFECTS OF NOCTURNAL ILLUMINATION ON LIFE-HISTORY DECISIONS AND FITNESS IN TWO WILD SONGBIRD SPECIES. PHIL. TRANS. R. SOC. B370, 20140128. DOI: 10.1098/RSTB.2014.012.

DINETTI M. (A CURA DI), 2008. INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO E BIODIVERSITÀ. LO STATO DELL'ARTE IN ITALIA. 1-155.

DOMINONI D., QUETTING M. & PARTECKE J., 2013. ARTIFICIAL LIGHT AT NIGHT ADVANCES AVIAN REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY. PROC. R. SOC. B280, 20123017. DOI:10.1098/RSPB.2012.3017.

DORSEY B.P., OLSSON M. & REW L.J., 2015. ECOLOGICAL EFFECTS OF RAILWAYS ON WILDLIFE. IN VAN DER REE R., SMITH D.J. & GRILO C. (EDS), HANDBOOK OF ROAD ECOLOGY. WILEY- BLACKWELL. PP. 219–227.

ENRECO, 2018. MET. C.DA. LAMIA-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 BAR E OPERE CONNESSE; DOCUMENTAZIONE PER ISTANZA AI SENSI DEL D.LGS. 42/04 (E SUCCESSIVE MODIFICHE E INTEGRAZIONI).

EVANS W.R., AKASHI Y., ALTMAN N.S. & MANVILLE II A.M., 2007. RESPONSE OF NIGHT-MIGRATING SONGBIRDS IN CLOUD TO COLORED AND FLASHING LIGHT. N. AM. BIRDS60,476–488.57.

FAHRIG L. & RYTWINSKI T., 2009. EFFECTS OF ROADS ON ANIMAL ABUNDANCE: AN EMPIRICAL REVIEW AND SYNTHESIS. ECOLOGY AND SOCIETY, 14 (1): 21.

FAHRIG L., 2003. EFFECTS OF HABITAT FRAGMENTATION ON BIODIVERSITY. ANNUAL REVIEW OF ECOLOGY, EVOLUTION, AND SYSTEMATICS, 34 (1): 487–515.

FELLENIUS, W. (1922), *ERDSTATISCE BERECHNUNGEN*. W. ERNST, BERLIN.

FELLENIUS, W. (1927). *ERDSTATISHE BERECHMUNGEN MIT REIBUNGUND COHESION*, ERNEST VERLAG, BERLIM.

FORNASARI L., 2003. LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI NELLA VALLE DEL TICINO E L'IMPATTO DI MALPENSA. CONSORZIO PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO. 157 PP.

JACKSON S.D., 2000. OVERVIEW OF TRANSPORTATION IMPACTS ON WILDLIFE MOVEMENT AND POPULATIONS. IN: MESSMER T.A. & WEST B. (EDS), WILDLIFE AND HIGHWAYS: SEEKING SOLUTIONS TO AN ECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMIC DILEMMA. THE WILDLIFE SOCIETY. PP. 7-20.

JAMBU N. (1973), *SLOPE STABILITY COMPUTATION, EMBANKMENT DAM ENGINEERING*, CASAGRANDE VOLUME, HISCHFIELD & POULOS (EDS), J WILEY, NEW YORK, PP. 47-86.

KEINATH D.A., DOAK D.F., HODGES K.E., PRUGH L.R., FAGAN W., SEKERCIOGLU C.H., BUCHART S.H. & KAUFFMAN M., 2017. A GLOBAL ANALYSIS OF TRAITS PREDICTING SPECIES SENSITIVITY TO HABITAT FRAGMENTATION. GLOBAL ECOL. BIOGEOGR., 26: 115-127. DOI:10.1111/GEB.12509.

KLEIST N.J., GURALNICK R.P., CRUZ A., LOWRY C.A. & FRANCIS C.D., 2018. NOISE AFFECTS STRESS HORMONES AND FITNESS IN BIRDS. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES JAN 2018, 201709200; DOI: 10.1073/PNAS.1709200115.

LAVARRA P., P. ANGELINI, R. AUGELLO, P. M. BIANCO, R. CAPOGROSSI, R. GENNAIO, V. LA GHEZZA, M. MARRESE. (2014). IL SISTEMA CARTA DELLA NATURA DELLA REGIONE PUGLIA. ISPRA, SERIE RAPPORTI, 204/2014.

MATHEWS F., ROCHE N., AUGHNEY T., JONES N., DAY J., BAKER J. & LANGTON S., 2015. BARRIERS AND BENEFITS: IMPLICATIONS OF ARTIFICIAL NIGHT-LIGHTING FOR THE DISTRIBUTION OF COMMON BATS IN BRITAIN AND IRELAND. PHIL. TRANS. R. SOC. B370, 20140124. DOI:10.1098/RSTB.2014.0124.

MORGENSTERN, N.R., AND PRICE, V.E. (1967), *A NUMERICAL METHOD FOR SOLVING THE EQUATIONS OF STABILITY OF GENERAL SLIP SURFACES*, COMPUTER JOURNAL, 9, 388-393.

MOSELEY D.L., DERRYBERRY G.E., PHILLIPS J.N., DANNER J.E., DANNER R.M., LUTHER D.A. & PERRAULT DERRYBERRY E., 2018. ACOUSTIC ADAPTATION TO CITY NOISE THROUGH VOCAL LEARNING BY A SONGBIRD. PROC. R. SOC. B, 285 20181356; DOI: 10.1098/RSPB.2018.1356.

MUNAFÒ, M. (A CURA DI), 2022. CONSUMO DI SUOLO, DINAMICHE TERRITORIALI E SERVIZI ECOSISTEMICI. EDIZIONE 2022. REPORT SNPA 32/2.

MUNAFÒ M., MARINOSCI I. (A CURA DI), 2018. TERRITORIO - PROCESSI E TRASFORMAZIONI IN ITALIA. EDIZIONE 2018. REPORT 296/2018.

POOT H., ENS B.J., DE VRIES H., DONNERS M.A.H., WERNAND M.R. & MARQUENIE J.M., 2008. GREEN LIGHT FOR NOCTURNALLY MIGRATING BIRDS. ECOL. SOC.13, 47.

POPP J.N. & BOYLE S.P., 2017. RAILWAY ECOLOGY: UNDERREPRESENTED IN SCIENCE? BASIC AND APPLIED ECOLOGY, 19: 84–93.

RODRÍGUEZ A., RODRÍGUEZ B., CURBELO A.J., PÉREZ A., MARRERO S, & NEGRO J.J., 2012. FACTORS AFFECTING MORTALITY OF SHEARWATERS STRANDED BY LIGHT POLLUTION. ANIM.CONSERV.15, 519–526. DOI:10.1111/J.1469-1795.2012.00544.X.

RYTWINSKI T. AND FAHRIG L., 2015. THE IMPACTS OF ROADS AND TRAFFIC ON TERRESTRIAL ANIMAL POPULATIONS. IN: VAN DER REE R., SMITH D.J. & GRILO C. (EDS), HANDBOOK OF ROAD ECOLOGY. WILEY BLACKWELL. PP. 237-246.

SANTOS C.D., MIRANDA A.C., GRANADEIRO J.P., LOURENCO P.M., SARAIVA S. & PALMEIRIM J.M., 2010. EFFECTS OF ARTIFICIAL ILLUMINATION ON THE NOCTURNAL FORAGING OF WADERS. ACTA OECOL.36, 166–172. DOI:10.1016/J.ACTAO.2009.11.008.

SHAH K., NOOR UL AMIN, AHMAD I., SHAH S. & HUSSAIN K., 2017. DUST PARTICLES INDUCE STRESS, REDUCE VARIOUS PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS AND THEIR DERIVATIVES IN FICUS BENJAMINA. A LANDSCAPE PLANT. INT. J. AGRIC. BIOL., 19: 1469–1474.

SHANNON G., MCKENNA M.F., ANGELONI L.M., LYNCH E., WARNER K.A., NELSON M.D., WHITE C., BRIGGS J., MCFARLAND S. & WITTEMYER G., 2016. A SYNTHESIS OF TWO DECADES OF RESEARCH DOCUMENTING THE EFFECTS OF NOISE ON WILDLIFE. BIOLOGICAL REVIEWS, 91: 982–1005.

SPENCER, E. (1967), *A METHOD OF ANALYSIS OF THE STABILITY OF EMBANKMENTS ASSUMING PARALLEL INTER-SLICE FORCES*, GEOTECNIQUE, VOL. 17, N.1, PP. 11-26.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - ATLANTE DELLA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI IN ITALIA. 1. NON-PASSERIFORMI. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE (ISPRA). TIPOGRAFIA CSR-ROMA. 800 PP.

XUE Z., SHEN Z., HAN W., XU S., MA X., FEI B., ZHANG T. & CHANG T., 2017. THE IMPACT OF FLOATING DUST ON NET PHOTOSYNTHETIC RATE OF POPULUS EUPHRATICA IN EARLY SPRING, AT ZEPU, NORTHWESTERN CHINA. PEERJ PREPRINTS 5:E3452V1 HTTPS://DOI.ORG/10.7287/PEERJ.PREPRINTS.3452V1.

SITOGRAFIA

ISTAT: HTTPS://WWW.ISTAT.IT/

ISTAT BANCA DATI: HTTPS://WWW.ISTAT.IT/IT/DATI-ANALISI-E-PRODOTTI/BANCHE-DATI

STATISTICHE ISTAT: HTTP://DATI.ISTAT.IT/

DEMO ISTAT: HTTP://DEMO.ISTAT.IT/

TUTTITALIA.IT: HTTPS://WWW.TUTTITALIA.IT/

REGIONE PUGLIA: HTTP://WWW.SIT.PUGLIA.IT/

PROVINCIA DI FOGGIA HTTPS://WWW.PROVINCIA.FOGGIA.IT/

MINISTERO DELL'AMBIENTE: HTTPS://WWW.MINAMBIENTE.IT/

ISPRA: HTTP://WWW.ISPRAMBIENTE.GOV.IT/

IRRAGGIAMENTO SOLARE: HTTP://WWW.SODA-PRO.COM/WEB-SERVICES/METEO-DATA/

PRODOTTI DI PREGIO: HTTPS://DOPIGP.POLITICHEAGRICOLE.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

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Solar Capital 5 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a Sud-Ovest del comune di Foggia, nel territorio comunale di Torremaggiore di potenza pari a 44 MW su un'area catastale di circa 84,49 ettari complessivi di cui circa 60,39 ettari 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 macro inquinanti 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.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; pertanto, saranno poste ad una distanza tra loro di 9,50 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 52 moduli (Tipo 1) e l'altra da 26 moduli (Tipo 2).

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo ed è prevista una piantumazione e coltivazione di ulivi.

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 72,70% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 38,77%.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "San Severo 380 – Rotello 380".

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 75326,84 MWh/anno di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.