



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di MANFREDONIA

Ente proponente:



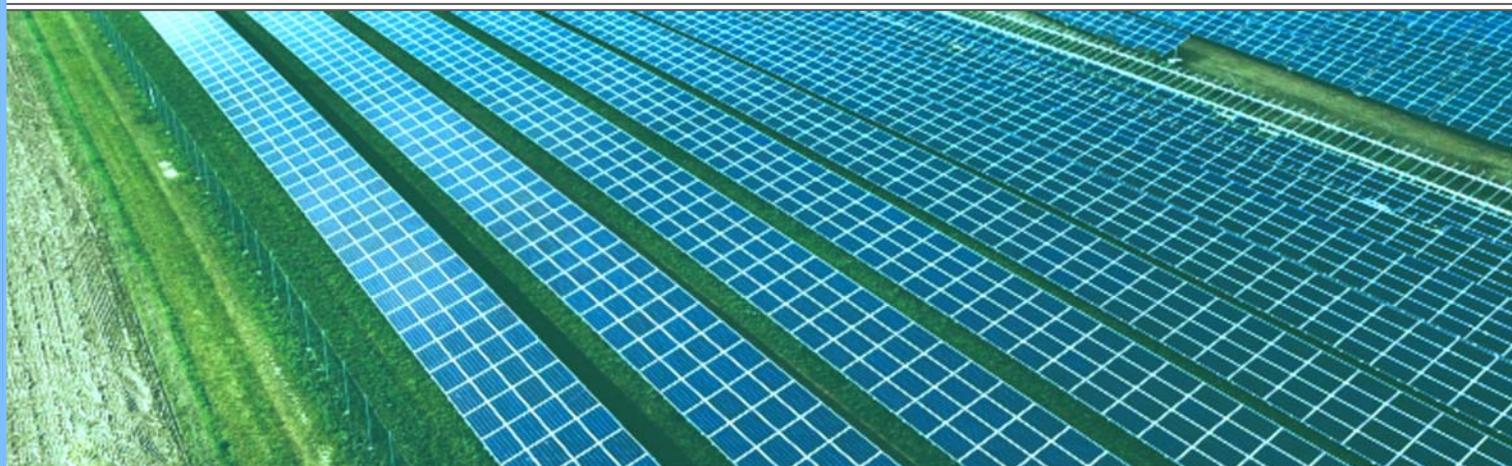
PV IT Quattro srl

Via Napoli, 116 CATANIA (CT) - CAP 95127
Codice Fiscale / P. IVA 05732990873
pvitquattrosrl@pec.it

PROGETTO DEFINITIVO

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "Fonterosa" per la produzione di energia solare della potenza nominale complessiva di 28.800 kW sito nel Comune di Manfredonia in località "Borgo Fonterosa" e relative opere di connessione alla S.E. ubicate nel Comune di Manfredonia, località "Macchia Rotonda"

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n° 387- Attuazione della direttiva 2001/77/CE - Promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità



ELABORATO

S.I.A._Quadro Ambientale

FORMATO

SCALA

CODICE DOCUMENTO

NOME FILE

A4

-

SOC.

AMB.

DISC.

TIPO DOC.

PROG.

REV.

PVIT4

AMB

AMB

REL

003

a

S.I.A._QAmbientale

Progettazione e Studio Paesaggistico:



Studio Tecnico Associato
ing. G. Bruno - arch. G. Farinola
Viale Europa, 62/a Foggia (FG)
Tel. 0881373998 - 3356013949
E-mail: ingbruno@tiscali.it

Studio Geologico e Consulenza Ambientale:

Geol. Francesco Ferrante
Studio di Geologia Tecnica e Ambientale
Via Attilio Benvenuto, 76 - Foggia (FG)
Tel. 0881742216 - 3385654577
E-mail: ferrantegeo@gmail.com

Studio Agronomico e naturalistico:

Dott. Agr. Giuseppe Caputo
Via Mazzini, 350 - 71010 Carpino (FG)
Tel. 3479213603
E-mail: giuseppecpt92@gmail.com

Studio Elettrico:



Sciacca & Partners S.r.l.
C.so Vittorio Emanuele III, 51
96015 Francoforte (SR)
E-mail: nol@sclaccaepartners.it

Studio Archeologico:



Dott. Antonio Mesisca
Via Aldo Moro, B5 82021 Apice (BN)
Tel. 3271616306
E-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Studio Idraulico:

Ing. Antonella Laura Giordano
Viale Michelangelo, 68/B 71121 Foggia
Tel. 3466330966
E-mail: lauragiordano.ing@gmail.com

Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione

1. PREMESSA	5
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO NAZIONALE, REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE <i>_SINTESI_</i>	6
2.1 NAZIONALE	6
2.2 REGIONALE	6
2.3 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	7
2.4 PIANIFICAZIONE COMUNALE	7
3. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	9
3.1 DATI CATASTALI	9
3.2 CONNESSIONE E CAVIDOTTI	9
3.3 DATI TECNICI IMPIANTO	10
3.4 MORFOLOGIA, VIABILITÀ, OPERE INTERNE , ACCESSIBILITÀ, SOTTOCAMPI E INDICE DI OCCUPAZIONE	12
3.5 CABINE DI IMPIANTO	15
3.6 AREE DI STOCCAGGIO	16
3.7 SISTEMI AUSILIARI	17
3.8 CARATTERISTICHE FISICHE DEL SITO OGGETTO D'INTERVENTO	17
3.9 CRONOPROGRAMMA	18
4. QUADRO AMBIENTALE DI AREA VASTA E LOCALE	19
4.1 INQUADRAMENTO CLIMATICO	19
4.2 INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO	21
4.3 FLORA E VEGETAZIONE POTENZIALE	23
4.4 ZONE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	25
4.5 STRUTTURA ECOSISTEMICA E RETE ECOLOGICA	27
5. ANALISI VEGETAZIONALE E FAUNISTICA DELL'AREA DI INTERVENTO	31
5.1 VEGETAZIONE NATURALE DELL'AREA DI INTERVENTO	31
5.2 FAUNA DELL'AREA DI INTERVENTO	33
6. ANALISI DEGLI IMPATTI SU VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI	38
6.1 ANALISI DEGLI IMPATTI SU VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI (<i>Costruzione-Esercizio</i>)	38
6.2 ANALISI DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA (<i>Diretti-Indiretti</i>)	39
6.3 CONCLUSIONI (<i>Realizzazione/Esercizio/Dismissione</i>)	40
7. ANALISI DEGLI IMPATTI PEDOLOGICI	41
7.1 LE COLTURE DELL'AREA DI INTERVENTO: USO ATTUALE DEL SUOLO	43
7.2 CONCLUSIONI	45
8. ANALISI DEGLI IMPATTI AGRONOMICI DELL'AREA DI PROGETTO	46
8.1 COLTURE DI PREGIO PRESENTI NELL'AREA VASTA	46
8.2 COLTURE DI PREGIO PRESENTI NELL'AREA DI PROGETTO	47
8.3 CONCLUSIONI	48
9. ANALISI DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO AGRARIO	49
9.1 DESCRIZIONE DELL'AREA VASTA	49
9.2 IL PAESAGGIO AGRARIO DELL'AREA DI INTERVENTO	50
9.3 RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO DELL'AREA DI INTERVENTO	51
9.4 CONCLUSIONI	52
10. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ ARCHEOLOGICA	54
10.1 AZIONI DI MITIGAZIONE	56
11. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	57
12. ANALISI DELLA VISIBILITÀ - MAPPE DI INTERVISIBILITÀ	57
12.1 POTENZIALI RECETTORI SENSIBILI	57
12.2 ANALISI DELLE MODIFICHE PAESAGGISTICHE INDOTTE	62
12.3 ALTERAZIONE DEI SISTEMI PAESAGGISTICI	63
12.4 VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO	64
12.5 MISURE DI MITIGAZIONE: L'IMPATTO VISIVO/PAESAGGISTICO	64

13. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI E INDICE DI PRESSIONE (IPC)	67
14. NORMATIVE DI RIFERIMENTO E VERIFICHE	70
15. ANALISI CEM	71
15.1 QUADRO DI RIFERIMENTO	71
15.1.1 Campi elettrici	72
15.1.2 Campi magnetici.....	73
15.2.3 Conclusioni	74
16. INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE STRUTTURALI E RISOLUZIONI	74
16.1 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE	74
16.2 MODALITÀ DI RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....	75
16.2.1 Linea elettrica bt.....	75
16.2.2 Tratturo (parallelismo)	75
16.2.3 Linea elettrica bt.....	76
16.2.4 Linea elettrica MT.....	77
16.2.5 Gasdotto.....	77
16.2.6 Canale.....	78
16.2.7 Tratturo (incrocio).....	79
16.2.8 Canale 1.....	79
16.3 POTENZIALI INTERFERENZE.....	82
16.3.1 Cavidotti energia e cavidotti TLC (incroci e parallelismi)	82
16.3.2 Acquedotti (incroci e parallelismi)	83
16.3.3 Gasdotto (parallelismo).....	84
17 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	85
17.1 SOLUZIONE ALTERNATIVA 0 (RINUNCIA)	86
17.2 SOLUZIONE ALTERNATIVA 1 (RIDUZIONE DI OCCUPAZIONE DEL SUOLO/POTENZA)	87
17.3 SOLUZIONE ALTERNATIVA 2 (AGROVOLTAICO)	89
17.4 SOLUZIONE ALTERNATIVA 3 (BIOMASSA).....	90
17.5 QUADRO DI SINTESI DELLE VALUTAZIONI SULLE ALTERNATIVE DI PROGETTO.	90
18 SINTESI TABELLARE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	91
19 CONCLUSIONI	91
19.1 FASE DI COSTRUZIONE	91
19.2 FASE DI ESERCIZIO.....	92
20 AZIONI DI MITIGAZIONE GENERALI	94
Atmosfera	95
Interventi di mitigazione.....	95
Monitoraggio.....	95
Rumore	95
Intervento di mitigazione.....	95
Monitoraggio.....	95
Impatto elettromagnetico	95
Interventi di mitigazione.....	95
Monitoraggio.....	95
Idrografia profonda e superficiale	96
Intervento di mitigazione.....	96
Monitoraggio.....	96
Suolo e sottosuolo	96
Monitoraggio.....	96
Impatto su Flora e Fauna.....	97
Interventi di mitigazione su flora e vegetazione	97
Interventi di mitigazione sulla fauna.....	97
Monitoraggio.....	97
Paesaggio	98
Interventi di mitigazione sulla componente paesaggio.....	98
21 MISURE DI COMPENSAZIONE	100

22 CONCLUSIONI	100
ALLEGATO A1	101
A1. LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	101
A2. METODOLOGIA UTILIZZATA	101
ALLEGATO_A2	105
A2_SCHEMI DELLE MATRICI RELATIVE AI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI COSTRUZIONE	105
A2_SCHEMI DELLE MATRICI DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	113
ALLEGATO_A3	121
A3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	121

1. Premessa

Su incarico della società **PV IT QUATTRO S.r.l.**, con sede in Catania (CT) alla Via Napoli, 116 - 95127, è stata redatta la seguente relazione inerente la *componente ambientale* dello Studio d'Impatto Ambientale (S.I.A.), denominata *QAmbientale*, prevista dall'Allegato VII, alla parte seconda del DLgs 152/2006 - così come sostituito dall'art. 22 del DLgs. n. 104 del 2017 e s.m.i. - e in ottemperanza alle Linee guida per la predisposizione degli elaborati relative all'art. 22, comma 4 dell'Allegato VII.

Lo studio è relativo alla proposta di realizzazione di un parco fotovoltaico e relative opere di connessione, denominato "**Fonterosa**", da realizzarsi in agro del Comune di Manfredonia (Fg) con opere di collegamento (cavidotto interrato e SSE) interessanti il medesimo agro comunale di Manfredonia (Fg), di potenza nominale complessiva pari a 28.800 kW.

Il presente studio d'impatto ambientale è stato redatto sulla base di quanto previsto dall'Allegato VII, alla parte seconda del DLgs 152/2006 - così come sostituito dall'art. 22 del DLgs n. 104 del 2017. Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), conformemente al Codice Ambiente Nazionale (D. Lgs. 152/2006 così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 284/2006, dal D. Lgs. 4/2008 e dal D.Lgs. 128/2010), è stato condotto in considerazione dei seguenti tre principali quadri di riferimento: *Programmatico, Progettuale e Ambientale*.

La presente relazione inerisce al *Quadro Ambientale* e ha come obiettivo di sviluppo descrittivo, analitico e revisionale, i seguenti punti:

- ✓ definire l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;
- ✓ descrivere i sistemi ambientali interessati;
- ✓ stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- ✓ descrivere le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- ✓ descrivere i probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente;
- ✓ illustrare i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.

Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si farà riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:

- ✓ atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- ✓ ambiente idrico: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- ✓ suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- ✓ vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- ✓ ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- ✓ rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- ✓ patrimonio architettonico e archeologico;

- ✓ paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Per lo studio delle *componenti ambientali*, l'analisi e la quantificazione degli impatti, l'analisi delle alternative e la determinazioni delle misure di mitigazione, in relazione agli aspetti tecnici e naturalistici, si è seguita la seguente procedura:

1. analisi dello stato iniziale;
2. caratterizzazione generale delle componenti e verifica dei livelli standard di riferimento;
3. previsione delle componenti alteranti;
4. verifica dei livelli di alterazione;
5. previsione d'impatto;
6. determinazione e valutazione delle alternative di progetto;
7. valutazione e descrizione delle misure atte a ridurre, evitare o mitigare gli impatti negativi;
8. individuazione delle soluzioni tecniche relative alle mitigazioni possibili;
9. definizione delle misure di compensazione e di mitigazione.

2. Quadro normativo di riferimento Nazionale, Regionale, Provinciale e Comunale_Sintesi

2.1 Nazionale

L'intervento in progetto è disciplinato dalla Normativa in materia ambientale, in specie, dal D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i., così come modificato, in particolare, dal D. Lgs. 4 del 16 gennaio 2008 e da ultimo, dal D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017. Esso ricade nell'elenco di cui all'Allegato IV della Parte II del Codice dell'Ambiente, "*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale*", fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022.

2.2 Regionale

In Regione Puglia è vigente, come strumento programmatico, il P.E.A.R. - Piano Energetico Ambientale Regionale, adottato con Delibera di G.R. n. 827 del 08/06/2007, che esplicita e gestisce indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico su base decennale. Il P.E.A.R. costituisce pertanto il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo regionale, intendono operare.

In recepimento degli atti di indirizzo del P.E.A.R., il Piano Paesistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.) 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. Il Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010, individua, in ragione della specifica tipologia di impianto alimentato da fonte rinnovabile, le aree ed i siti non idonei all'installazione degli stessi, come risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, suggerendo, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni nel processo autorizzativo.

Le principali criticità individuate, per gli impianti fotovoltaici in aree agricole, dalle “Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili” del P.P.T.R. sono inerenti all’occupazione di suolo agricolo, la perdita di fertilità, il potenziale rischio di desertificazione, l’impatto visivo-paesaggistico.

In tal senso, gli studi realizzati hanno determinato misure di mitigazione e compensazione opportune, al fine di minimizzare gli impatti ambientali, consultabili nell’apposito report di progetto.

2.3 Pianificazione Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Foggia, redatto secondo le disposizioni dell’art. 20 del D.Lgs. 267/2000, nonché ai sensi dell’articolo 57 del d. lgs. 112/1998, dell’art. 5 della L.R. 25/2000 e dell’art. 6 della L.R. 20/2001 s.m.i., costituisce l’atto di programmazione generale provinciale a cui fare riferimento e si ispira ai principi della responsabilità, della cooperazione e della sussidiarietà nei rapporti con lo Stato, la Regione e fra gli enti locali, e della concertazione con le forze sociali ed economiche.

Il piano territoriale di coordinamento ha il valore e gli effetti dei piani di tutela nei settori della protezione della natura, della tutela dell’ambiente, delle acque e della difesa del suolo e della tutela delle bellezze naturali, a condizione che la definizione delle relative disposizioni avvenga nelle forme di intesa fra la Provincia e le amministrazioni regionali e statali competenti.

Il P.T.C.P. della Provincia di Foggia esplicita i seguenti punti di riferimento:

- a) delinea il contesto generale di riferimento e specifica le linee di sviluppo del territorio provinciale;
- b) stabilisce, in coerenza con gli obiettivi e con le specificità dei diversi ambiti territoriali, i criteri per la localizzazione degli interventi di competenza provinciale;
- c) individua le aree da sottoporre a specifica disciplina nelle trasformazioni al fine di perseguire la tutela dell’ambiente, con particolare riferimento ai Siti Natura 2000;
- d) individua le aree, nell’esclusivo ambito delle previsioni del Piano urbanistico territoriale tematico (PUTT) delle stesse, da sottoporre a specifica disciplina nelle trasformazioni al fine di perseguire la tutela dell’ambiente.

Nel merito, di seguito presentato, gli studi redatti hanno dimostrato la sostenibilità della proposta progettuale rispetto alla pianificazione provinciale vigente.

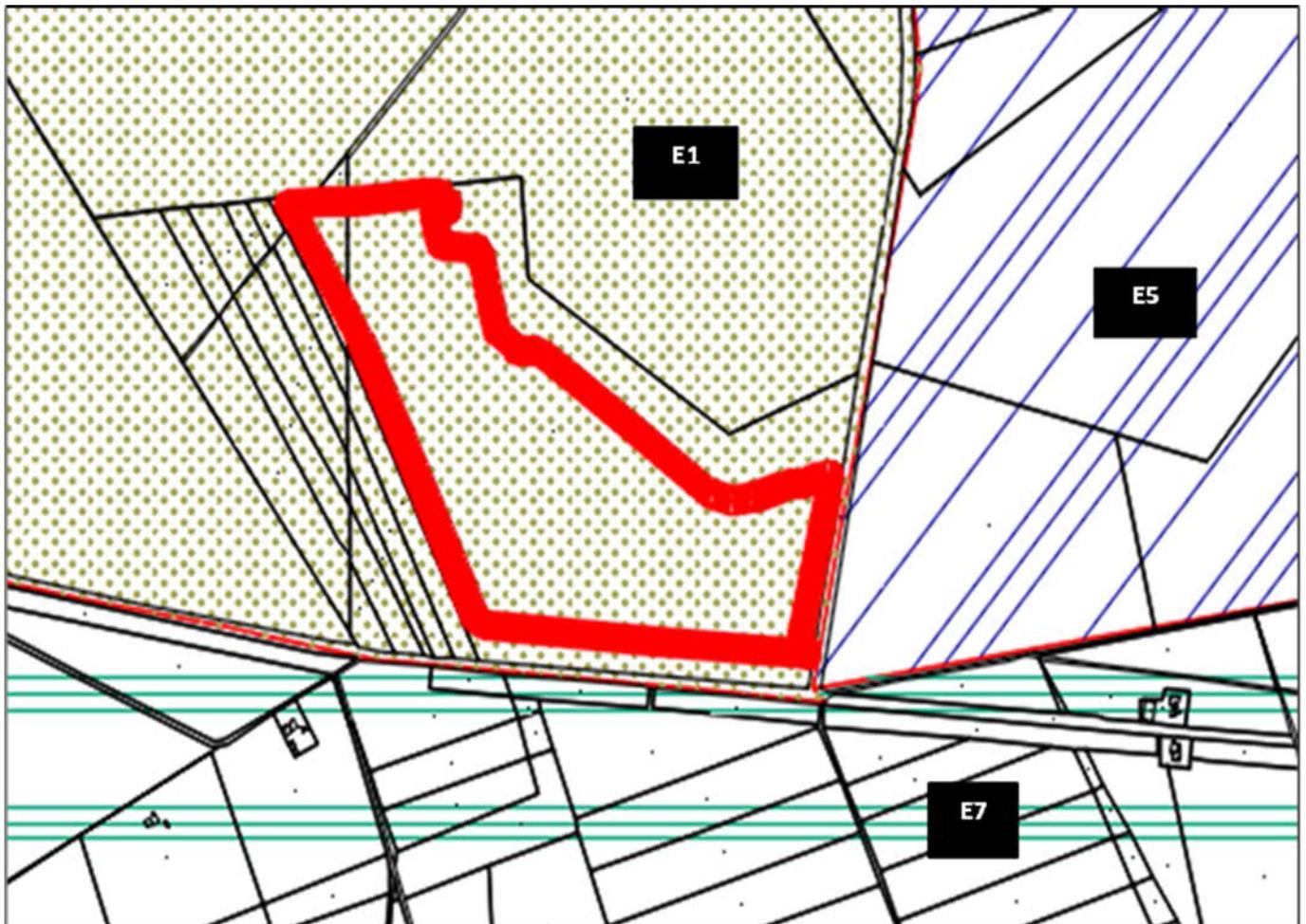
2.4 Pianificazione Comunale

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Manfredonia disciplina l’uso del suolo mediante prescrizioni che comprendono sia la individuazione delle aree da sottrarre all’edificazione, sia le norme operative che precisano, per le singole aree suscettibili di trasformazione urbanistica ed edilizia e per gli edifici esistenti e in progetto, le specifiche destinazioni ammesse per la loro utilizzazione, nonché i tipi di intervento previsti, con i relativi parametri e la modalità di attuazione.

La legge regionale del 27 luglio 2001, n. 20 ha individuato come nuovo strumento pianificazione urbanistica comunale il Piano urbanistico generale (PUG). Il comune di Manfredonia non si è ancora dotato di un nuovo PUG anche se l’iter è in fase di conclusione (per ulteriori approfondimenti fare riferimento al *QProgrammatico*).

Per quanto riguarda la destinazione urbanistica dell’area di progetto, secondo il PRG vigente, la stessa ricade in **zona E1 agricola (Seminativi non irrigui)**, e pertanto l’intervento risulta conforme ai sensi del D.lgs 387/2003 (Art. 12) e al DM 09/2010 in materia di Autorizzazione Unica degli impianti da FER. Tali decreti

considerano gli impianti da fonti rinnovabili, di pubblica utilità, indifferibili e urgenti, e la loro realizzazione è consentita in aree agricole senza necessità di variante urbanistica (è la stessa AU a costituire di per sé variante allo strumento urbanistico).



Inquadramento PRG_Comune di Manfredonia (Fg)

3. Localizzazione dell'intervento

L'impianto denominato "Fonterosa" è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico localizzato nel Comune di Manfredonia in provincia di Foggia in località "Borgo Fonterosa", inquadrabile nelle seguenti coordinate di area progettuale:

3.1 Dati catastali

Latitudine Nord	41,45206
Latitudine Sud	41,44637
Longitudine Est	15,80199
Longitudine Ovest	15,79191

Le opere sono collocate nel foglio 409 "Zapponeta" della Cartografia IGM 1:50.000, nei fogli 409102, 409103, 409141 e 409144 della Cartografia Tecnica Regionale della Puglia. L'impianto e le opere di connessione sono inquadrate nel NCT ai fogli 125, 126, 127, 128, 101 e 129 del Comune di Manfredonia (FG). Essi interessano terreni privati, strade pubbliche ed enti urbani. In particolare l'impianto fotovoltaico interessa le particelle 53, 54, 55 del foglio e 54 del foglio 126 del Comune di Manfredonia ed è composto da 51.492 moduli da 670 Wp per una potenza complessiva di 34.499,64 kWp (28.800 kW nominale).

3.2 Connessione e cavidotti

La soluzione di connessione elaborata da **Terna Rete Italia S.p.A.** nel preventivo avente codice identificativo **202002387** prevede il collegamento in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV denominata "Manfredonia".

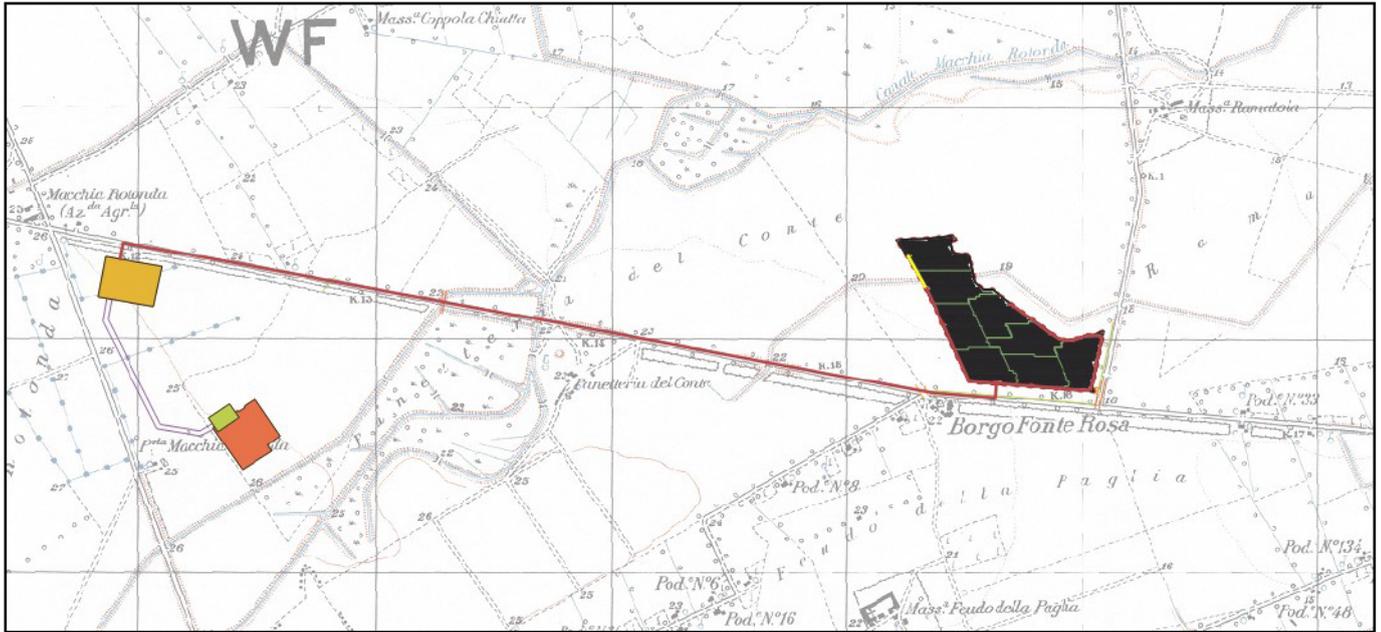


Cavidotto esterno



Opera	Lunghezza (mt)
Cavidotto interno	1.817
Cavidotto esterno	3.908
Cavidotti totali	5.725

Cavidotto interno



Quadro IGM delle opere di vettoriamento.



Dettaglio soluzione STMG_Terna

Opera	
Cavidotto Esterno_Aree di occupazione temporanea	19.225 mq
Cavidotto Esterno_Aree di servitù	23.176 mq

Il cavidotto esterno di utenza convoglia l'energia prodotta dalla cabina di smistamento/utenza allo stallo RTN a 36 kV posto all'interno dell'edificio quadri della sezione a 36 kV della stazione. Esso è lungo circa 3.908 mt con modalità di posa descritte nell'elaborato grafico: "PVIT-SPEC-ELE-DIS-25D: Opere utenza per la connessione – cavidotto di utenza AT – sezioni tipo". Le aree di occupazione temporanea sono costituite da una ascia di 5 mt. Le aree di servitù di 6 mt.

Considerato l'elevato numero di iniziative FER nell'area si rende necessario la realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione 380/36 kV denominata "Manfredonia 36" collegata alla stazione esistente mediante 2 raccordi a 380 kV.

3.3 Dati tecnici impianto

Pertanto il vettoriamento dell'energia elettrica dai pannelli alla rete di distribuzione avverrà mediante:

1. cavi solari in corrente continua;
2. inverter di stringa;
3. cavi bt in corrente alternata;
4. cabine di trasformazione BT/AT;
5. rete interna in AT;
6. cabina di utenza in AT;
7. cavidotto di utenza in AT;
8. nuova stazione elettrica 380/36 kV;

9. raccordi a 380 kV;
10. stazione elettrica 380/150 kV.

Le opere dai punti 1 a 7 saranno di utenza e pertanto saranno possedute e gestite dalla società PV IT Quattro S.r.l. titolare dell'impianto, mentre le opere da 8 a 10 saranno parte integrante della rete di trasmissione nazionale (RTN) e pertanto possedute e gestite da Terna Rete Italia S.p.A.

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle opere elencate dai punti 1 a 5. Per le opere da 6 a 7 si rimanda al documento "PIVT-SPEC-ELE-REL-02D : Opere utenza per la connessione Relazione tecnica".

Per le opere da 8 a 10 si rimanda al relativo Piano Tecnico delle Opere.

In base alle prescrizioni degli enti, in funzione dell'evoluzione tecnologica e ad eventuali parametri che saranno definitivi in fase di progettazione esecutiva potranno essere scelti componenti aventi caratteristiche analoghe o migliori.

Il modulo è di marca Canadian Solar modello CS7N-670MS in silicio monocristallino le cui specifiche tecniche dei moduli sono riportate nella seguente tabella

Specifiche tecniche dei moduli

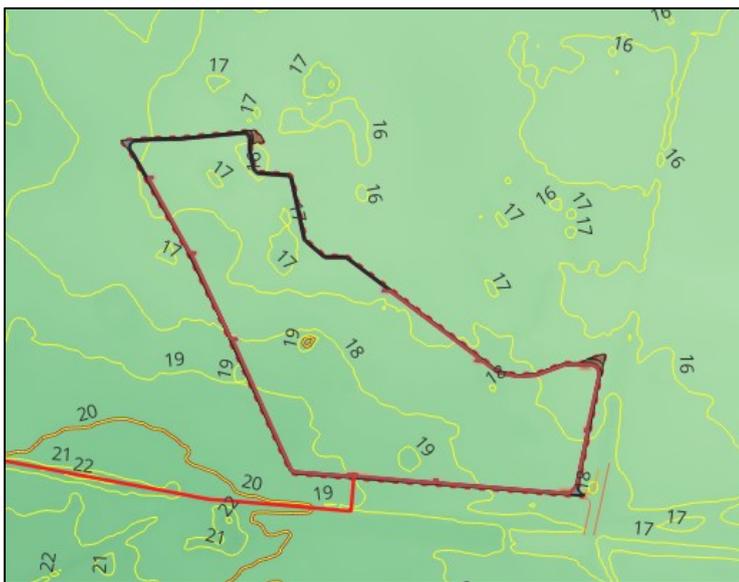
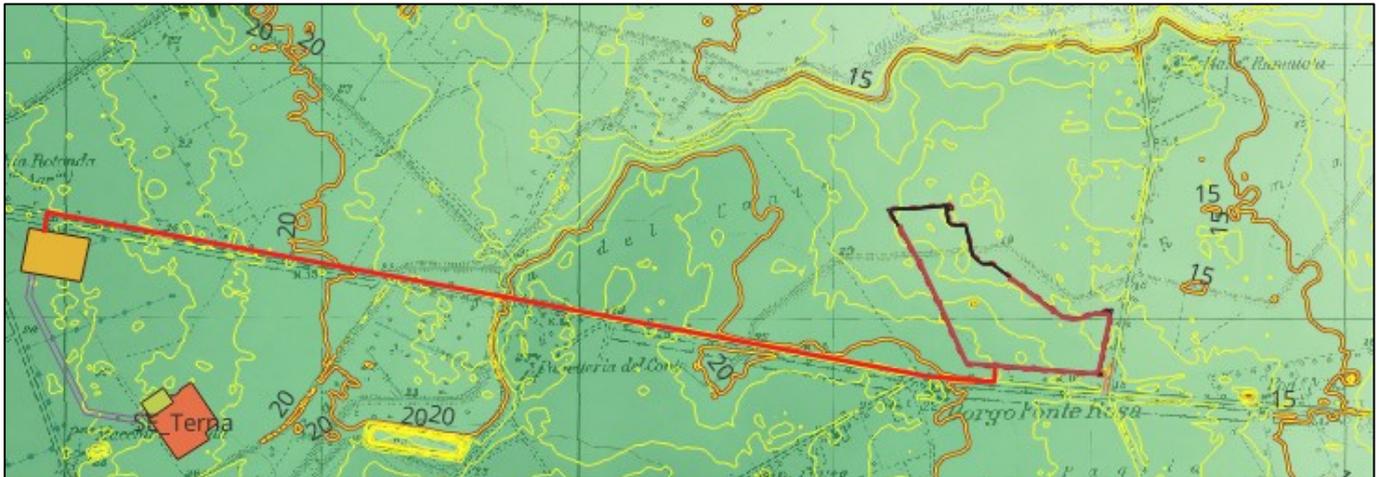
Lunghezza [mm]	2.384
Larghezza [mm]	1.303
Altezza [mm]	35
Potenza di picco Pmpp [Wp]	670
Corrente di cortocircuito Isc [A]	18,55
Tensione a circuito aperto Voc [V]	45,8
Corrente massima In,mod [A]	17,32
Tensione massima Vn,mod [V]	38,7
Efficienza η	$\geq 21,6\%$
Temperature coefficient Kisc [%/K]	+0,05
Temperature coefficient Kvoc [%/K]	-0,26
Temperature coefficient Kp [%/K]	-0,34
NOCT [°C]	41 \pm 3

I moduli saranno agganciati su strutture fisse con fondazioni su pali battuti o trivellati. Ogni struttura ospiterà 3 file di moduli disposti verticalmente.

3.4 Morfologia, viabilità, opere interne , accessibilità, sottocampi e Indice di occupazione

Il terreno individuato per la realizzazione dell'impianto è caratterizzato da una conformazione molto regolare e nello specifico risulta essere:

- ✓ regolarmente pianeggiante in tutta la sua estensione, con quote decrescenti verso NE e SE, da 19 a 15 mt *slm*, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;



Quadro DTM e quote

- ✓ accessibile dal punto di vista viario attraverso le esistenti S.P. n. 70 e 71.



Accessibilità: SP70 e 71

L'impianto è accessibile dalla SP 71 mediante realizzazione di un nuovo raccordo largo circa 8 m con raggi di

curvatura di 10 m al fine di agevolare l'ingresso dei mezzi pesanti.

In corrispondenza dell'ingresso vi è un cancello scorrevole motorizzato largo 6,5 m ed alto 2,5 m.



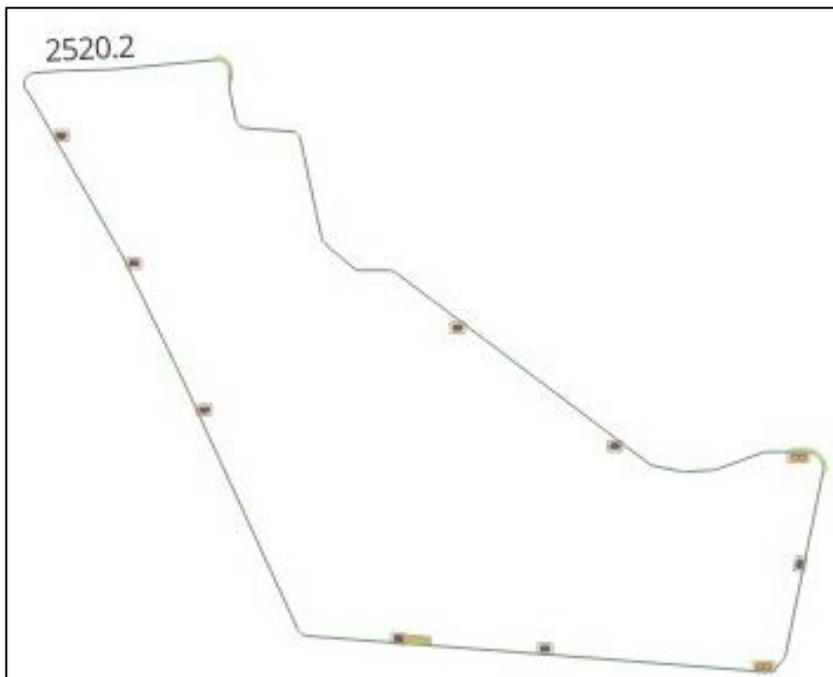
Il contesto quindi facilita la fruizione dell'area d'impianto senza comportare alcuna modifica della viabilità esistente per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto stesso.

Inoltre:

- ✓ il sito non risulta attraversato da linee elettriche e/o linee gasdotti;
- ✓ si colloca ad una distanza di circa 15,0 km dall'abitato del comune di Manfredonia (Fg) rispetto al quale si colloca a S-SW.



La viabilità di impianto è rappresentata dalle strade perimetrali che costeggiano la recinzione, larghe 4 m con raggi di curvatura interno 10 mt ed esterno 14 mt.



Strade interne	Lunghezza totale
	2.520 mt

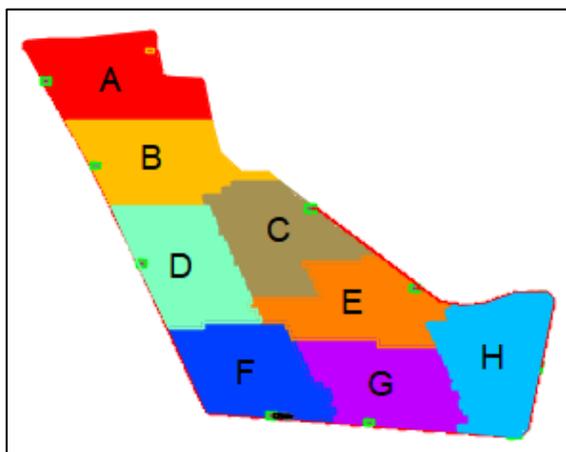
Le strade interne sono realizzate mediante strato di misto granulometrico largo 4 m, mentre il raccordo di ingresso è asfaltato per i primi 4 m lungo tutta la sua larghezza.



Recinzione	Lunghezza totale
	2.660 mt

La recinzione perimetrale è collocata tra la fascia arborea e la strada.

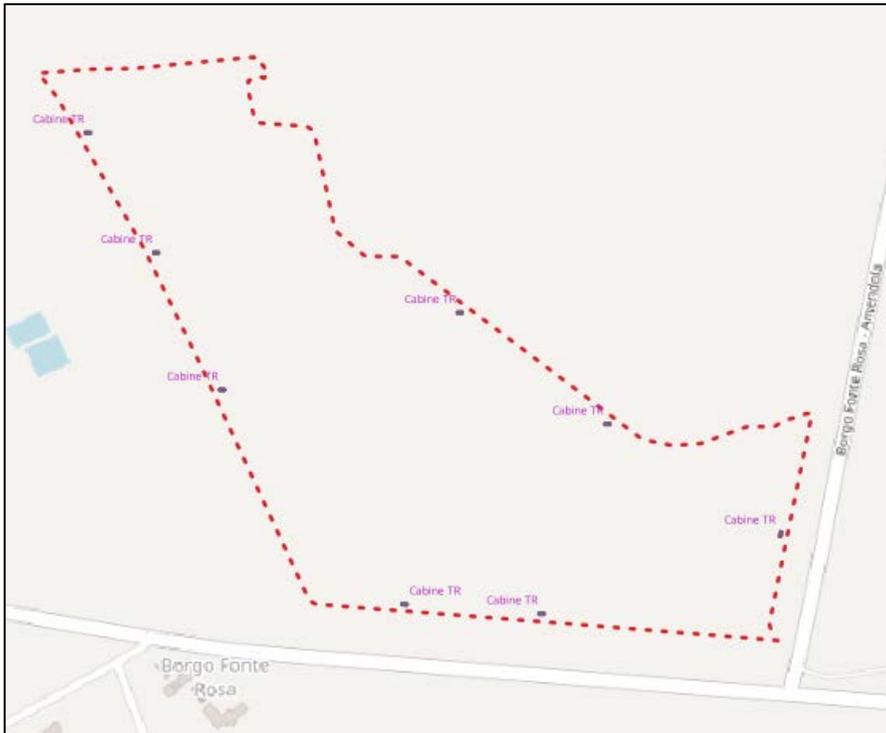
E' costituita da una rete metallica quadrata elettrosaldata plastificata sostenuta da paletti.



Sottocampi	Superfici (mq)
A	31.134
B	30.365
C	30.070
D	29.364
E	29.547
F	29.732
G	29.937
H	31.545
Totale	241.694
Sup. Tot. pannelli	159.624
Indice di occupazione (IdO)	66%

Sottocampi e IdO

3.5 Cabine di impianto



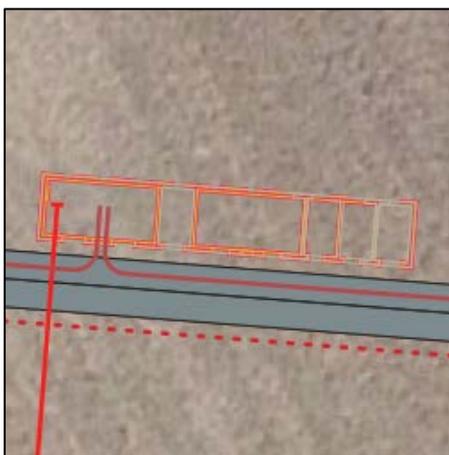
L'impianto prevede la collocazione di n. 8 Cabine TR di 26.2 mq (209.6 mq tot.)

Saranno realizzate con un'apposita struttura prefabbricata; tali strutture, vengono considerate come interventi di nuova costruzione come indicato all'art.3 lett. e) del DPR 380/01 s.m.i. e, pertanto, in sede di conferenza di servizi il comune si esprimerà attraverso permesso di costruire (atto di assenso che confluisce nella procedura di AU).

Per i dettagli costruttivi delle cabine si rimanda agli elaborati tecnici specifici. Le opere elettriche di connessione

saranno effettuate rispettando le norme del T.I.C.A.

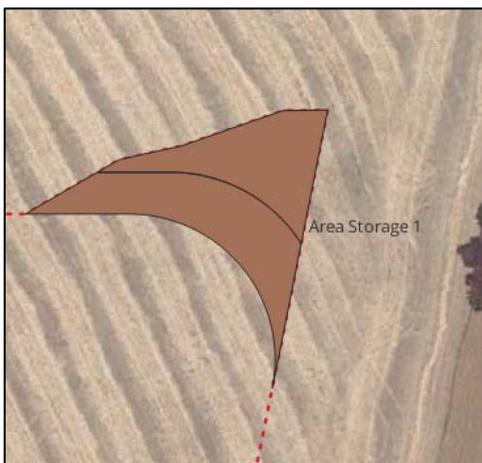
L'impianto prevede la realizzazione di un edificio utenza da cui parte il cavidotto esterno di vettoriamento dell'energia prodotta:



Edificio Utenza

3.6 Aree di stoccaggio

L'impianto prevede n. 2 aree di stoccaggio interne alla recinzione prevista, per un totale di occupazione del suolo di 976 mq, interni alla rete di recinzione.



Aree di stoccaggio	Superfici (mq)
Area 1	534
Area 2	442

3.7 Sistemi ausiliari

I sistemi ausiliari sono rappresentati principalmente da:

- a. impianto di illuminazione esterna;
- b. impianto di videosorveglianza ed antintrusione.

L'impianto di illuminazione esterna sarà realizzato con proiettori orientabili aventi grado di protezione IP 65 muniti di lampada LED installati su pali rastremati alti 4 m in acciaio zincato. I pali saranno inseriti all'interno di fondazioni interrate in cemento opportunamente dimensionate e bloccati al loro interno mediante sabbia costipata. Alla base di ogni palo saranno presenti i vari pozzetti di derivazione delle linee di alimentazione e trasmissione dati.

Essi saranno posti lungo la recinzione ad ogni cambio di direzione e nei tratti rettilinei a distanza di 25 m. Al fine di garantire continuità di esercizio dell'impianto in caso di guasto e di manomissione le linee di alimentazione partiranno dalla cabina di trasformazione più vicina.

Su ciascun palo saranno montate anche le telecamere perimetrali di videosorveglianza di tipo dome day/night brandeggiabili.

3.8 Caratteristiche fisiche del sito oggetto d'intervento

Vengono riportate in forma tabellare alcune informazioni specifiche relative alle caratteristiche fisiche del sito e alle condizioni eventualmente riscontrabili in funzione del tipo di terreno, al fine di disporre di un quadro maggiormente dettagliato del sito di installazione.

Morfologia del terreno	pianeggiante
Presenza polvere	Si (da terreno)
Presenza di sostanze liquide	No
Esposizione alla pioggia	Si
Possibile formazione di condensa	No
Raggiungibilità del sito	Agevole
Disponibilità forza motrice	Si
Disponibilità acqua per il cantiere	Si
Disponibilità acqua potabile	Si
Locali ricovero materiali da cantiere	Si
Strutture preesistenti	No

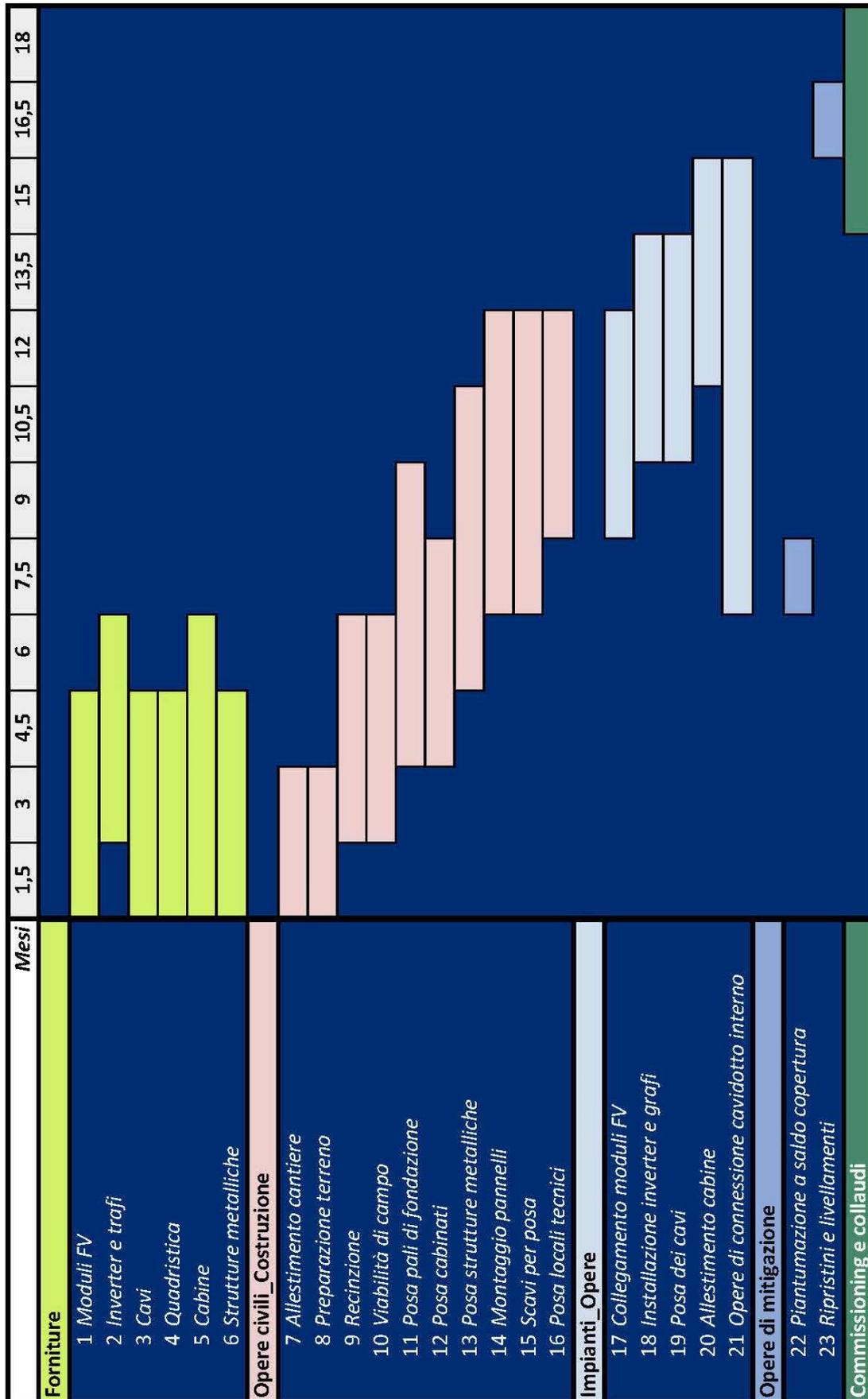
La scelta del sito di installazione nell'ambito della realizzazione di un impianto fotovoltaico è sempre legata e determinata a diversi fattori.

Al fine di poter procedere al corretto dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore, è necessario tenere conto, oltre che della disponibilità economica, di altri fattori molto importanti quali:

1. disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
2. disponibilità della fonte solare,;
3. fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo);
4. fattori geomorfologici e vincolistici (impluvi, fasce di rispetto, ecc.).

Le valutazioni inerenti la candidabilità del sito a area di progetto sono state determinate in relazione alle componenti ambientali, soluzioni tecniche, socio-economiche, di producibilità/investimento e remunerazione, di sostenibilità dell'intervento e delle possibili alternative valutate.

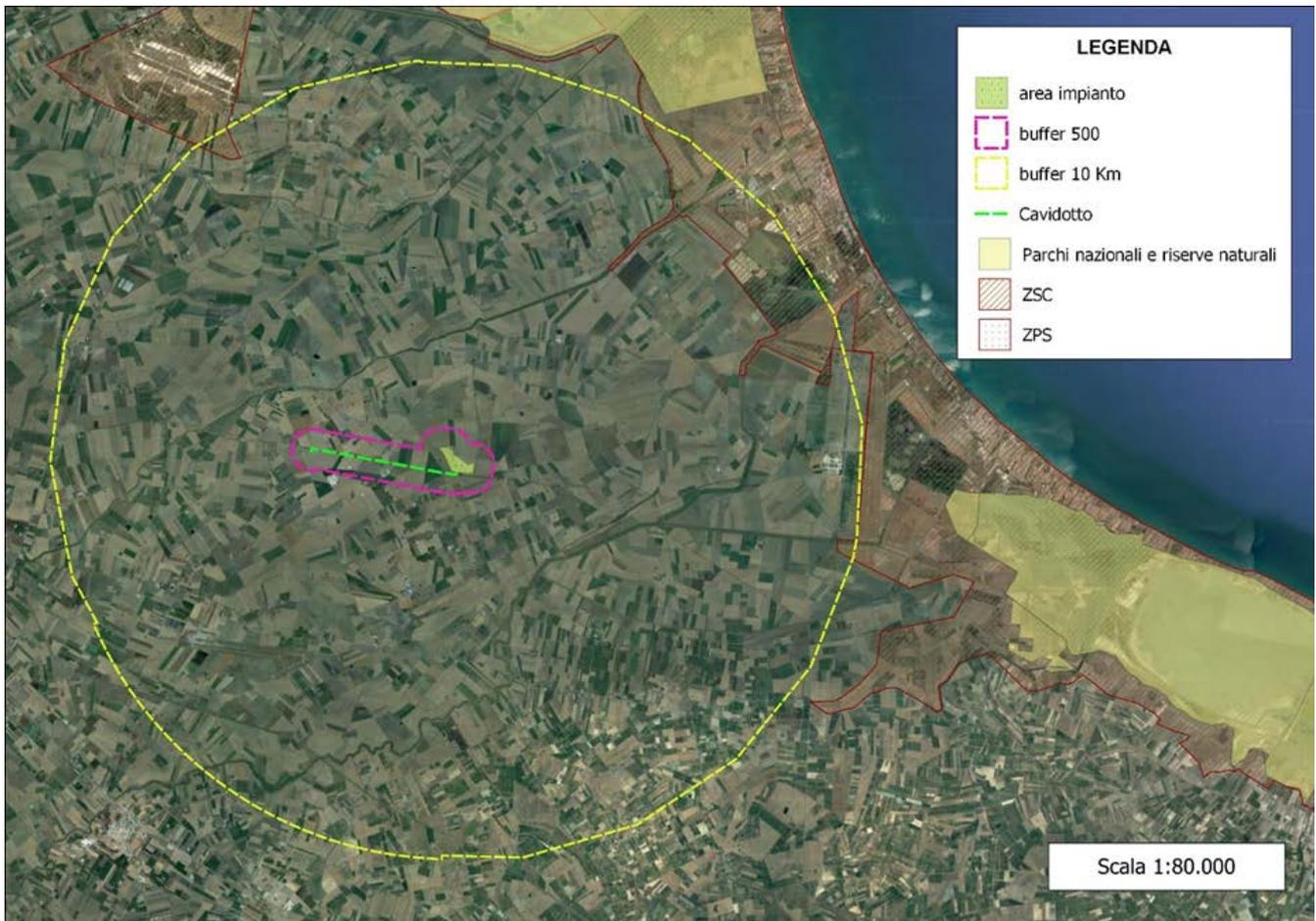
3.9 Cronoprogramma



Cronoprogramma

4. Quadro ambientale di area vasta e locale

L'area di progetto è ubicata in agro di Manfredonia (Fg). Dista oltre 15 Km dall'area urbanizzata del Comune di Manfredonia (Fg), mentre la distanza in linea d'area dal centro di Manfredonia, è di circa 18 Km. Ai fini del presente inquadramento, verrà considerata un'area vasta di 10 Km di raggio dall'area di intervento e un'area di studio nei dintorni del sito da realizzarsi costituita da un'area buffer di 500 mt.



Inquadramento area vasta e locale

4.1 Inquadramento climatico

Quale variabile scarsamente influenzabile dall'uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	5.9	6.2	9	12.4	16.8	21.6	24.3	24.2	19.4	15.5	11.2	7.2
Temperatura minima (°C)	3.1	3.1	5.5	8.6	12.7	17.2	19.7	19.9	16.1	12.5	8.5	4.6
Temperatura massima (°C)	9	9.6	12.8	16.4	20.9	25.9	28.8	28.8	23.3	19.2	14.4	10.2
Precipitazioni (mm)	70	58	64	63	49	39	31	29	68	72	83	79
Umidità(%)	79%	76%	72%	69%	64%	57%	52%	55%	67%	76%	78%	80%
Giorni di pioggia (g.)	8	8	7	7	6	5	4	4	7	7	7	9
Ore di sole (ore)	6.1	6.8	8.5	10.1	11.8	12.8	12.7	11.9	9.6	7.8	6.7	6.0

Dati meteo-climatici del Comune di Manfredonia (fonte Climate-Data.ORG)

Il clima della regione pugliese varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. Nel complesso si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale.

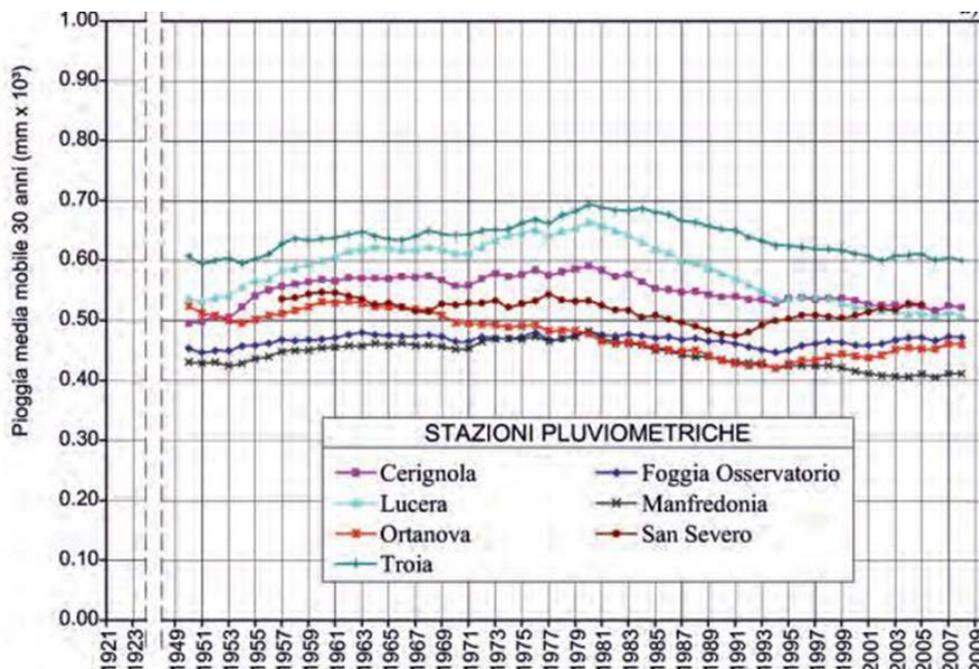
Le temperature medie sono di circa 15°C-16°C. Le estati sono abbastanza calde, con temperature medie estive comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde.

Nelle aree del Tavoliere delle Puglie, durante il periodo estivo, si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30°C-35°C per lungo tempo. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto lo 0°C. Nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5°C. Anche la neve è rara.

Le precipitazioni annue nell'area del Tavoliere sono in media inferiori a 500 mm/anno.

Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre-dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o venti di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata.

Nel grafico seguente si riporta la media di un trentennio, con le precipitazioni di diverse città del Tavoliere delle puglie.



Le precipitazioni, talvolta limitate per diversi mesi all'anno, limitano le coltivazioni, che risultano influenzate dalla presenza di fonti idriche sia di tipo collettivo (Consorzio di Bonifica della Capitanata), sia di tipo privato (acqua del sottosuolo).

Negli ultimi anni la variabilità delle condizioni climatiche e dei fenomeni meteorologici ha raggiunto forme più eclatanti tanto a livello locale quanto a scala nazionale. I dati raccolti confermano l'incremento del 0.5°C delle temperature medie mensili, registrate anche su base nazionale ed evidenziano, per il territorio di Manfredonia, un tendenziale incremento annuo delle precipitazioni (+15% circa) con una loro diversa distribuzione nell'arco dell'anno ed una diminuzione dei giorni piovosi.

In base alle medie di riferimento trentennale (1991-1921), (Vedi tabella sottostante), **la temperatura media** del mese **più freddo**, gennaio, si attesta a +5,9 °C, mentre quella del mese **più caldo**, agosto, è di +28,5 °C. Nel medesimo trentennio, la **temperatura minima assoluta** ha toccato i -10,4 °C nel gennaio 1985 (media delle minime assolute annue di -4,6 °C), mentre la massima assoluta ha fatto registrare i +43,8 °C nel luglio 1983 (media delle massime assolute annue di +39,0 °C).

Le **precipitazioni medie annue** sono leggermente inferiori ai 622 mm e distribuite in modo simile e in scarse quantità in ogni mese dell'anno, pur con un relativo minimo estivo ed un picco autunnale molto moderato.

Il mese più secco risulta essere agosto e ha 21 mm di Pioggia. Novembre è il mese con maggiore piovosità, avendo una media di 78 mm. Nel mese di giugno il maggior numero di ore di sole giornaliere si misurano in media 12.86 ore di sole al giorno e un totale di 398.56 ore di sole. Nel mese di gennaio si registra il minor numero di ore di sole giornaliere con una media di 6.09 ore di sole al giorno e un totale di 188.94 ore di sole.

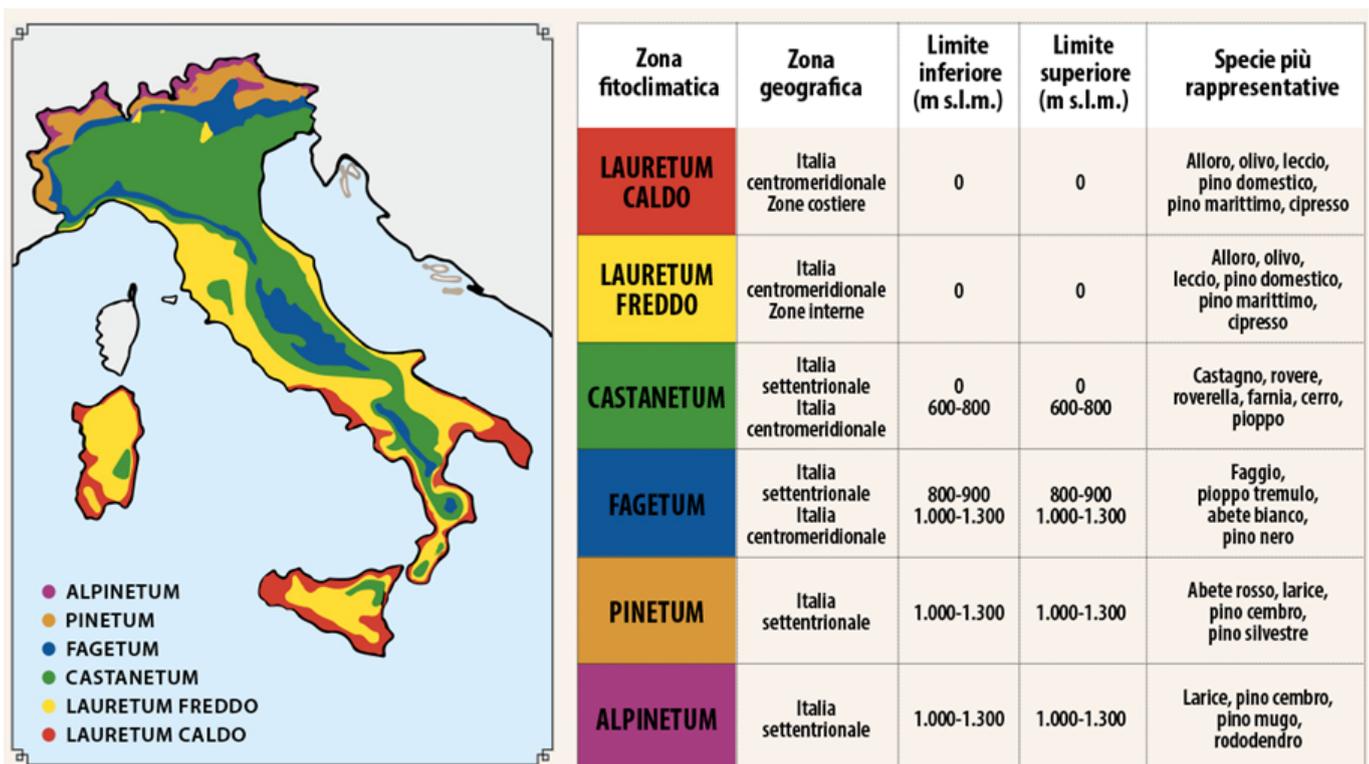
4.2 Inquadramento fitoclimatico

Il clima, definito come “insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area” (W.M.O., 1966), è uno dei fattori ecologici più importanti nel determinare le componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici (compresi quelli agrari) poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni.

Quale variabile scarsamente influenzabile dall’uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche.

La classificazione di PAVARI permette di inquadrare ciascun ambito territoriale in una zona fitoclimatica, rappresentativa di uno scenario climatico e di uno scenario vegetazionale.

Tale classificazione utilizza i parametri climatici che maggiormente agiscono da fattori influenzanti lo sviluppo della vegetazione e come tali indicativi delle condizioni di esistenza delle singole formazioni forestali.



Le fasce fitoclimatiche del Pavari

I parametri climatici di riferimento sono le temperature medie dell’anno, del mese più caldo, del mese più freddo e le medie di minimi. Ogni zona è suddivisa in tipi e sottozone, in base alla temperatura e, per alcune zone, alla piovosità.

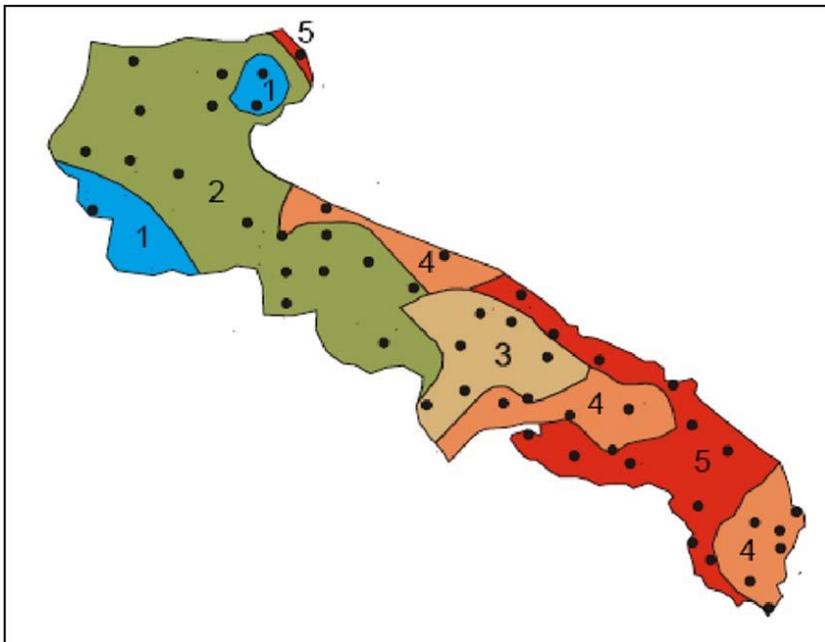
Secondo tale classificazione, il territorio italiano è suddiviso in 5 zone, associate in genere al nome di una specie vegetale rappresentativa, che sono rispettivamente, dalla più calda alla più fredda: Lauretum (*Laurus nobilis*), Castanetum (*Castanea sativa*), Fagetum (*Fagus sylvatica*), Picetum (*Picea abies*), Alpinetum.

Da come si può vedere, l'area di studio rientra nella zona del Lauretum freddo di II° tipo, con siccità estiva. Questa è contraddistinta da temperature piuttosto calde con inverni miti, piovosità contenuta e presenza costante di macchia mediterranea bassa, media o alta. Il Lauretum è suddiviso in tre tipi, corrispondenti a differenti regimi pluviometrici: il I° tipo, con piogge uniformemente distribuite nel corso dell'anno; il II° tipo, con siccità estiva; il III° tipo, senza siccità estiva.

Secondo Macchia (Macchia et al., 2000) la classificazione del fitoclima pugliese si può suddividere in 5 aree omogenee di varia ampiezza in relazione alla topografia e al contesto geografico, entro le quali si individuano sub-aree a cui corrispondono caratteristiche fitocenosi

Le aree climatiche omogenee della Puglia includono più climi locali e pertanto comprendono estensioni territoriali molto varie in relazione alle discontinuità topografiche e alla distanza relativa dai contesti orografici e geografici.

Sempre secondo lo studio effettuato in "Vegetazione e clima della Puglia" dagli autori suddetti (F. Macchia, V. Cavallaro, L. Forte, M. Terzi), i limiti topografici delle diverse aree e sub-aree sono stati realizzati partendo dai valori di temperatura dei mesi più freddi (gennaio e febbraio) di stazioni note interpolati mediante la tecnica del Kriging.



Aree climatiche omogenee pugliesi

(Macchia et al., 2000)

L'intervento ricade nella **seconda area climatica omogenea** compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio tra 11 e 14°C, occupa un esteso territorio che dalle Murge di NW prosegue sino alla pianura di Foggia e si richiude a sud della fascia costiera adriatica definita da Lesina. In questa area la formazione più caratteristica è rappresentata dai boschi di *Q. pubescens* che nelle parti più elevate delle colline murgiane perde la tipica forma arborea divenendo arbustiva e

cespugliosa. La Roverella riduce fortemente gli incrementi vegetativi (Zito et al., 1975) allorché l'aridità al suolo è mediamente precoce per effetto di temperature primaverili ed estive piuttosto elevate. Assume portamento maestoso quando è presente in esemplari isolati come nelle Murge di SE, dove riduce la sua importanza e penetra associandosi in sottordine a *Quercus trojana* Webb. Le isoterme di gennaio e febbraio consentono di ritenere che su valori di 14°C la Roverella trova, in Puglia, il suo limite mentre al di sopra di questo valore diviene sporadica e gregaria. Le specie più frequenti nei boschi di Roverella sono arbusti e cespugli di specie mesofile quali *Paliurus spina-christi* Miller, *Prunus spinosa* L., *Pyrus amygdali-formis* Vill., e nelle aree più miti *Rosa sempervirens* L., *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Smilax aspera* L.. Nella Puglia meridionale, caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio tra 16 e 18°C, i boschi di Roverella sono assenti e la specie si rinviene in esemplari isolati e in stazioni limitate ove la componente edafica e microclimatica divengono i fattori determinanti. Nella parte cacuminale delle Murge di NW, denominata Alta Murgia, ove i valori delle isoterme di gennaio e febbraio sono intorno a 12°C e l'evapotraspirazione è precoce ed intensa, la Roverella non è presente. La risultante è una vegetazione erbacea a *Stipa austroitalica* Martinovsky e *Festuca circummediterranea* Patzke, alle quali si associano numerose terofite ed emicriptofite ed alcuni arbusti nani del sottobosco della Roverella come *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* (Francini-

Corti et al., 1966, Scaramuzzi, 1952). Queste praterie steppiche mediterranee, la cui origine primaria non è stata pienamente chiarita, non sembrano legate all'intenso pascolamento ed al disboscamento ma al particolare microclima nell'ambito dell'area della Roverella

4.3 Flora e Vegetazione potenziale

In base al fitoclima individuato per l'area vasta e alle formazioni vegetazionali presenti possiamo affermare che oggi, in corrispondenza dell'area di intervento, la vegetazione climax potenziale sarebbe costituita secondo Fenaroli e Giacomini (1958) dal climax della foresta sempreverde mediterranea (*Quercion ilicis*), con leccete, pinete litoranee, aspetti di macchia e gariga, e vegetazione psammofila litoranea.

Mentre secondo R. Tomaselli nelle "*Note illustrative della carta della vegetazione naturale potenziale d'Italia*" (1970) nel piano basale la vegetazione potenziale è rappresentata, dalle formazioni dell'Oleo-ceratonion (macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo), del *Quercion ilicis* (macchia e foresta sempreverde a dominanza di leccio) e del *Quercetalia pubescenti-petraeae* (formazioni forestali di querce caducifoglie termofile a dominanza di roverella s.l.).

L'abbondanza di *Allium subhirsutum* e di entità provenienti dai bordi nitrofilo e dalle praterie circostanti quali *Asphodelus ramosus*, *Geranium purpureum*, *Geranium dissectum*, *Galium aparine*, *Teucrium chamaedrys*, *Bromus erectus*, *Brachypodium retusum* (etc.), testimoniano appunto l'influenza negativa del disturbo antropico. Nei pochi lembi integri di bosco lo strato erbaceo prevede la presenza di entità nemorali afferenti alla *Quercio-Fagetea* (*Tamus communis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Stachys officinalis*, *Calamintha sylvatica*) e alla *Quercetea ilicis*. Nei settori iniziali delle Gravine occidentali dell'Arco Ionico, laddove il substrato mostra i primi infossamenti, si sviluppa una tipologia di bosco a *Quercus trojana* completamente differente da quella descritta precedentemente.

Si tratta di un bosco tipicamente pluristratificato, con uno strato dominante a *Quercus trojana* e uno strato dominato più o meno continuo a *Carpinus orientalis* accompagnato da *Fraxinus ornus*, e *Acer monspessulanum* e solo raramente *Quercus virgiliana*. Sempre a livello arboreo è interessante la presenza più o meno costante di *Quercus ilex*, che diviene fisionomicamente significativa in situazioni di elevata rocciosità. A livello arbustivo la specie dominante è *Ruscus aculeatus*, al quale si accompagnano, più o meno in egual misura, entità dei *Pistacio-Rhamnetalia* e della *Rhamno-Prunetea*.

Boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.)

Inquadramento fitosociologico: Orno-*Quercetum ilicis* Horvatic (1956)

I boschi a prevalenza di Leccio si rinvengono in modo frammentario nella regione in relazione alle particolari condizioni edafiche e microclimatiche.

Sebbene le condizioni mesoclimatiche siano da considerare favorevoli alla diffusione delle leccete in tutta la regione mediterranea ed anche in parte di quella temperata, l'attuale presenza limitata e frammentaria va ricercata esclusivamente nell'assenza di affioramenti calcarei laddove la potenzialità risulta più marcata come, ad esempio, si verifica nel settore litoraneo e perilitoraneo.

Il Leccio è una specie con tipica distribuzione mediterranea per cui la sua diffusione sull'Appennino va interpretata come condizione relittuale di epoche geologiche passate nelle quali il clima sulle nostre montagne era in generale più caldo rispetto all'attuale.

Non è quindi una casualità se gli esempi migliori di leccete si possono rinvenire lungo le pendici occidentali Appenniniche. La maggiore gravitazione delle leccete nel versante tirrenico della regione, piuttosto che su quello adriatico non è da considerarsi un'anomalia, anzi è perfettamente in linea con quanto si verifica nel resto della penisola italiana. Se le leccete lungo il versante adriatico sono da considerarsi come episodiche (costiera triestina, Grado, Chioggia, Rosolina, Mesole, Conero, Torino del Sangro, Gargano), nel versante tirrenico rappresentano uno degli elementi portanti del paesaggio vegetale.

Il leccio difatti è specie <atlantica= che predilige i climi della regione mediterranea con una componente umida e temperata sempre ben espressa. Le gelate invernali e le estati siccitose sono invece da considerarsi come fattori limitanti se non addirittura esiziali alla sua biologia.

Di conseguenza la scarsa tolleranza alle condizioni meteorologiche di continentalità, più marcate sul versante adriatico, rende il leccio di fatto meno competitivo rispetto ad altre specie arboree (es. roverella) molto più adatte a resistere a queste condizioni climatiche.

Ciò ovviamente non implica che il leccio si rinvenga esclusivamente nelle poche aree dinnanzi descritte in quanto entra con una certa frequenza, ma sempre in modo subordinato ad altre specie arboree, in tipologie vegetazionali forestali a impronta mediterranea, così come accade per i boschi a roverella che verranno di seguito descritti.

Dal punto di vista fisionomico le leccete della Puglia non si mostrano mai in purezza; piuttosto si assiste alla partecipazione di specie caducifoglie che concorrono alla caratterizzazione floristica di queste fitocenosi sia nello strato arboreo che nel rado strato arbustivo. L'altezza raggiunta complessivamente da questi boschi risulta mediamente contenuta entro i 6 e i 10 metri con una struttura semplificata ad andamento mono-planare, mancando di una successione di più strati, presente al contrario nelle formazioni affini a più elevato grado di naturalità. Ciò nonostante, si verificano le condizioni per elevati valori di copertura che solitamente non risultano mai inferiori all'80%; l'ombreggiamento prolungato per molti mesi all'anno ostacola lo sviluppo di un contingente più numeroso di specie vegetali arbustive ed erbacee che, quindi, nel complesso, rimangono esigue.

Quest'opera di severa selezione sulla flora determina che le specie che si rinvergono più numerosamente nello strato arboreo e in quello arbustivo appartengano al tipico corteggio floristico delle formazioni mediterranee di sclerofille (*Phyllirea latifolia*, *Viburnum Tinus*, *Arbutus unedo*), a cui si mescolano elementi provenienti dai querceti supramediterranei e dagli orno-ostrieti (*Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*).

Boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.)

Inquadramento fitosociologico: *Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis* Biondi 1982

La Roverella (*Quercus pubescens* Willd.) è una quercia decidua particolarmente diffusa nelle regioni submediterranee dell'Europa media e dell'Asia occidentale, caratteristica dei luoghi più caldi ed asciutti situati sulle prime elevazioni e nelle zone pedemontane.

Tra le querce caducifoglie presenti in Puglia la Roverella è sicuramente quella con caratteristiche più mediterranee, resistendo molto bene alle temperature più elevate ed a stress da aridità anche piuttosto marcati. E' tuttavia in grado di sopportare altrettanto facilmente periodi invernali freddi e quindi ben si adatta al clima mediterraneo che investe le zone costiere e le pendici collinari meglio esposte della regione.

Va comunque precisato, per rigore nomenclaturale, che il quadro tassonomico della roverella appare tuttora molto problematico e complesso. Infatti, sotto il nome di *Quercus pubescens*, si comprendono probabilmente più specie a diversa ecologia quali, *Quercus amplifolia* e *Q. virgiliana* a distribuzione mediterranea e *Quercus dalechampii* dalle caratteristiche bioclimatiche più marcatamente temperate. In mancanza perciò di studi che forniscano in modo chiaro ed inequivocabile criteri diagnostici certi o quanto meno attendibili fondati su base morfologica o genetica, si preferisce usare in questa sede, *sensu latu*, il nome specifico di *Quercus pubescens*.

La distribuzione delle foreste a dominanza di roverella avviene all'interno di un'ampio areale che si estende lungo tutta l'Italia peninsulare sia lungo il versante adriatico che su quello tirrenico. Tracciando un ideale transetto fra i due versanti della penisola, la presenza della roverella diviene progressivamente più massiccia nel settore orientale per l'accentuarsi di climi che la favoriscono (continentalità per piogge non molto elevate e forti escursioni termiche). In un possibile schema di seriazione della vegetazione forestale, i querceti a roverella occupano una fascia di vegetazione in posizione di raccordo fra le foreste sclerofille a leccio ed i querceti a cerro e roverella o le cerrete del piano collinare.

Questa tipologia di querceti rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti della zona basso-collinare del Subappennino Dauno Settentrionale Orientale in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 m. s.l.m. su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest.

La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini selvicolturali per cui attualmente tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Esempi a volte in discreto stato di conservazione, permangono laddove le condizioni di versante (acclività, esposizioni fresche) e la cattiva qualità dei suoli non risultano idonee per la messa a coltura.

Ove queste condizioni risultano meno severe il manto boschivo si presenta discontinuo, spesso ridotto, in seguito ad ulteriore degradazione (incendio, ceduzione frequente), a boscaglia o addirittura a macchia alta come risultato di una più intensa attività dell'uomo.

Dal punto di vista fisionomico questi boschi sono caratterizzati dalla dominanza nello strato arboreo della roverella (*Quercus pubescens*) in associazione con alcune caducifoglie come la carpinella (*Carpinus orientalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

Nelle condizioni a migliore strutturazione concorrono alla costruzione dello strato arbustivo sia numerose specie sempreverdi del corteggio floristico della fascia delle foreste sclerofille a dominanza di leccio (*Quercetalia ilicis*) come *Phyllirea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*, sia un folto contingente di chiara derivazione delle foreste di latifoglie (*Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*).

Nello strato erbaceo ricorrono con frequenza *Buglossoides purpureo-coerulea* e *Viola alba*.

Talvolta, nelle formazioni a più elevato grado di conservazione e strutturazione, si osserva lo sviluppo di un fitto strato lianoso a stracciabraghe (*Smilax aspera*) che, calando dalle chiome arboree, forma ampie quinte che rendono quasi impenetrabile l'accesso e l'attraversamento di questi boschi.

4.4 Zone di interesse conservazionistico

Lo scopo della direttiva "Habitat" è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatica non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000, ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione.

La Rete Natura 2000 nella Regione Puglia è costituita da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), previsti dalla "Direttiva Habitat", da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), previste dalla stessa Direttiva ed istituite con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 10 luglio 2015, nonché da Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla "Direttiva Uccelli" (Direttiva 79/409/CEE sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

Le Z.P.S. corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone ed ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all'elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/4 1 1/CEE - 91/244/CEE.

Con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 28/12/2018 pubblicato sulla G.U. il 23/01/2019, ventiquattro Siti pugliesi proposti alla Comunità Europea come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi dell'art. 4 della Direttiva habitat 92/43/CEE, sono stati designati Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Attualmente sul territorio pugliese sono stati individuati 92 siti Natura 2000, di questi:

- ✓ 24 sono Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- ✓ 56 sono Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le ZSC sono state designate con il DM 10 luglio 2015 e il DM 21 marzo 2018
- ✓ 12 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS)

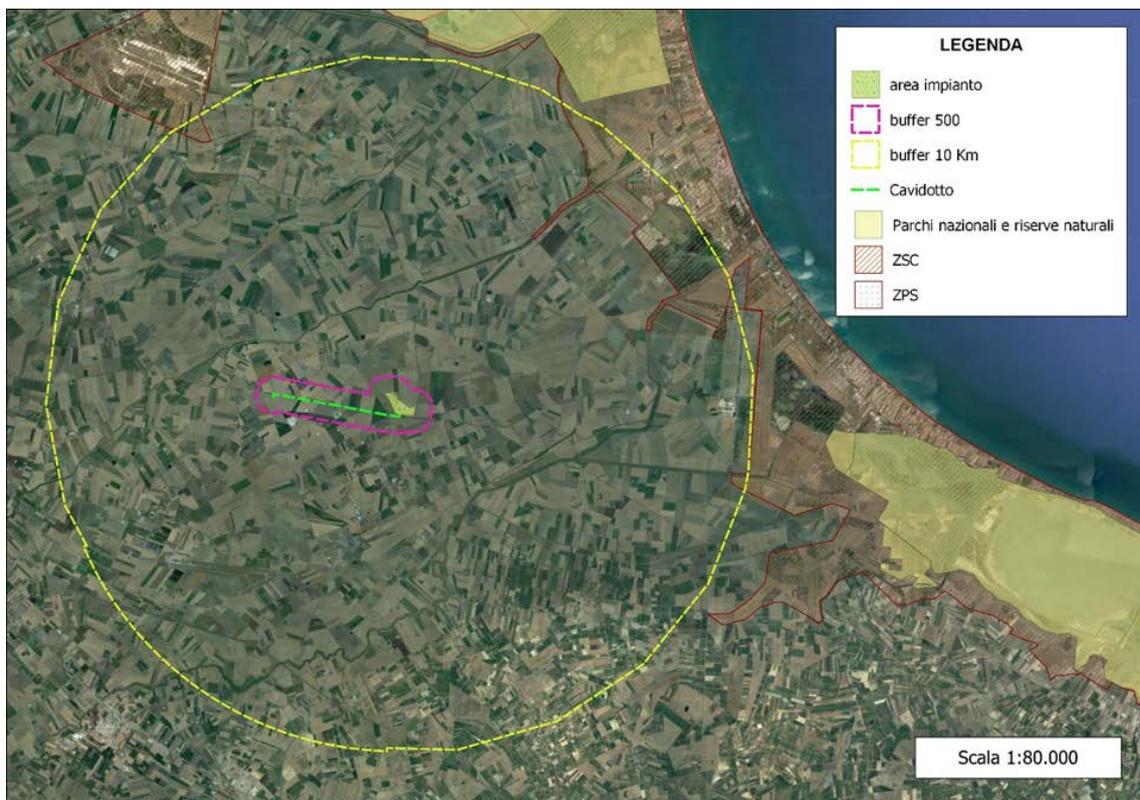
Con la direttiva comunitaria n. 409/79 "Protezione delle specie di uccelli selvatici e dei loro habitat" si è fatto



obbligo agli Stati membri di classificare i territori idonei come "Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)" per le specie particolarmente vulnerabili e di adottare misure per il controllo del prelievo venatorio delle varie specie, subordinandolo alla conservazione delle stesse. Va precisato che la direttiva n. 409/79 è stata formalmente recepita in Italia solo nel 1992 con la Legge n. 157/92 sulla protezione della fauna selvatica omeoterma e l'esercizio venatorio.

I siti Natura 2000 della Regione Puglia

Con la sovrapposizione dei file shape delle 2 aree suddette e quelli relativi a Natura 2000 in ambiente GIS, è stata rilevata la presenza, ad est sud-est rispetto al buffer di area vasta di 10 Km, la ZSC IT9110005 "Zona Umide della Capitanata", e la ZPS "ZPS IT9110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia". Mentre, nel quadrante di nord-ovest, viene appena lambita la ZPS i "Valloni e steppe Pedegarganiche" con Codice IT9110008.



I siti Natura 2000 presenti rispetto alle aree buffer di 500 mt e 10 Km rispetto all'area di intervento.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle peculiarità delle zone conservazionistiche rilevate nell'area vasta:

ZSC IT9110005 "Zona Umide della Capitanata" e ZPS IT9110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia"

Descrizione e caratteristiche

La ZSC IT9110005 "Zone umide della Capitanata" comprende la sovrapposta ZPS IT9110038 "Paludi presso il Golfo di Manfredonia", ed è uno dei più grandi sistemi di zone umide d'Italia che, insieme agli altri ambienti umidi della Puglia, risulta particolarmente importanti per la conservazione di habitat e specie di importanza comunitaria e prioritaria.

Il sito è localizzato a Sud del promontorio del Gargano, ed ha uno sviluppo Nord Ovest-Sud Est parallelo alla linea di costa con un'estensione di circa 14.000 ettari. È delimitato a Nord dalle pendici del promontorio del Gargano, a Sud dagli abitati di Trinitapoli e Margherita di Savoia, a Ovest da terreni agricoli ed a Est dal mare Adriatico.

Dal punto di vista vegetazionale il Sito è caratterizzato da ambienti molto importanti per la conservazione, come in generale tutte le zone umide di Italia; si rinvergono lagune costiere, comunità psammofile dalla linea di battigia fino alle dune più interne, pascoli inondatai, canneti e giuncheti, steppe salate, praterie antropizzate e lembi di vegetazione ripariale a salici e pioppi.

A livello floristico sono segnalati nel Piano di Gestione 683 taxa, appartenenti a 90 famiglie, tra le quali le più rappresentate sono le Compositae (Asteraceae) (16%) seguite dalle Leguminosae (Fabaceae) e dalle Graminaceae (Poaceae) e (11 e 10%); di queste 10 specie sono inserite nella Lista Rossa Nazionale, mentre si registra un contingente numero di specie alloctone invasive, tra le più conosciute l'agave americana, l'ailanto, la canna comune, il fico degli Ottentotti, il cedro del Libano, la robinia. La forma biologica più rappresentata è quella delle geofite bulbose con percentuali del 41%, mentre le terofite sono rappresentate dal 21%. Lo spettro corologico mostra la dominanza delle specie euri-mediterranee (22%) e steno-mediterranee (22%) evidenziando il carattere di mediterraneità di questa ZSC in prossimità della costa.

La fauna della ZSC rispecchia quella tipica delle zone umide e vengono riportate le informazioni raccolte nel Piano di Gestione per ciascuna categoria.

4.5 Struttura ecosistemica e Rete ecologica

Lo sviluppo della vegetazione così come della fauna è condizionato da una moltitudine di fattori che, a diversi livelli agiscono sui processi vitali delle singole specie, causando una selezione che consente una crescita dominante solo a quelle specie particolarmente adattate o con valenza ecologica estremamente alta.

La valenza ecologica è medio-bassa nell'alto Tavoliere, dove prevalgono le colture seminate marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico.

L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

La gran parte del sistema fluviale del Tavoliere rientra nella Rete Ecologica Regionale come principali connessioni ecologiche tra il sistema ambientale del Subappennino e le aree umide presenti sulla costa adriatica. Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa circa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata", di tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e una Zona di Protezione Speciale (ZPS); è inoltre inclusa una parte del Parco Nazionale del Gargano che interessa le aree umide di Frattarolo e del Lago Salso.

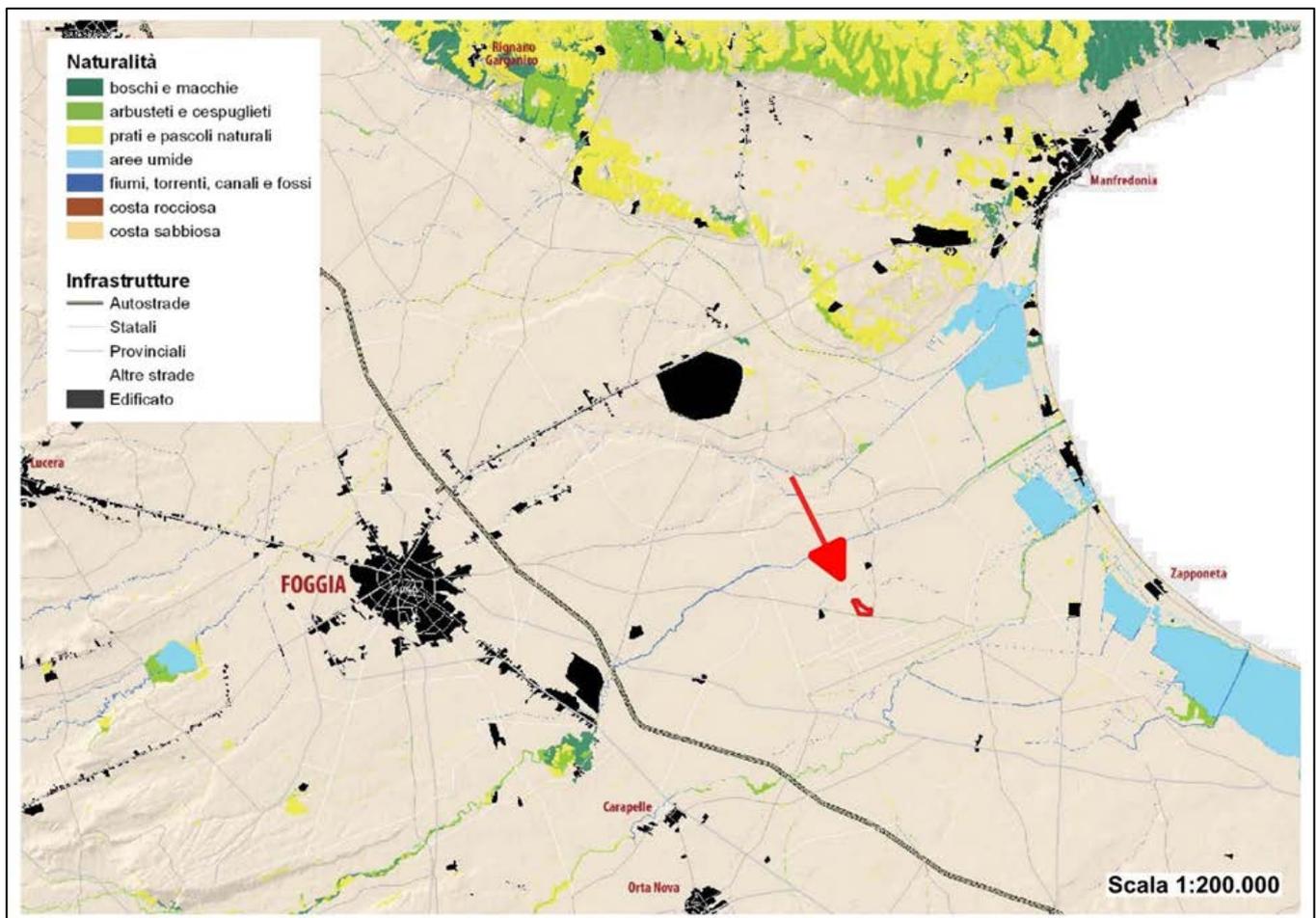
Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia".

In Puglia, dall'azione congiunta della struttura tecnica del PPTR e del settore Ecologia della Regione, sono stati realizzati degli elaborati cartografici che descrivono in modo sintetico, incrociando dati di diversa provenienza, la struttura ecosistemica del territorio regionale.

Il primo di questi elaborati cartografici è quello della Naturalità.

In questo sistema del "Tavoliere" la matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico.

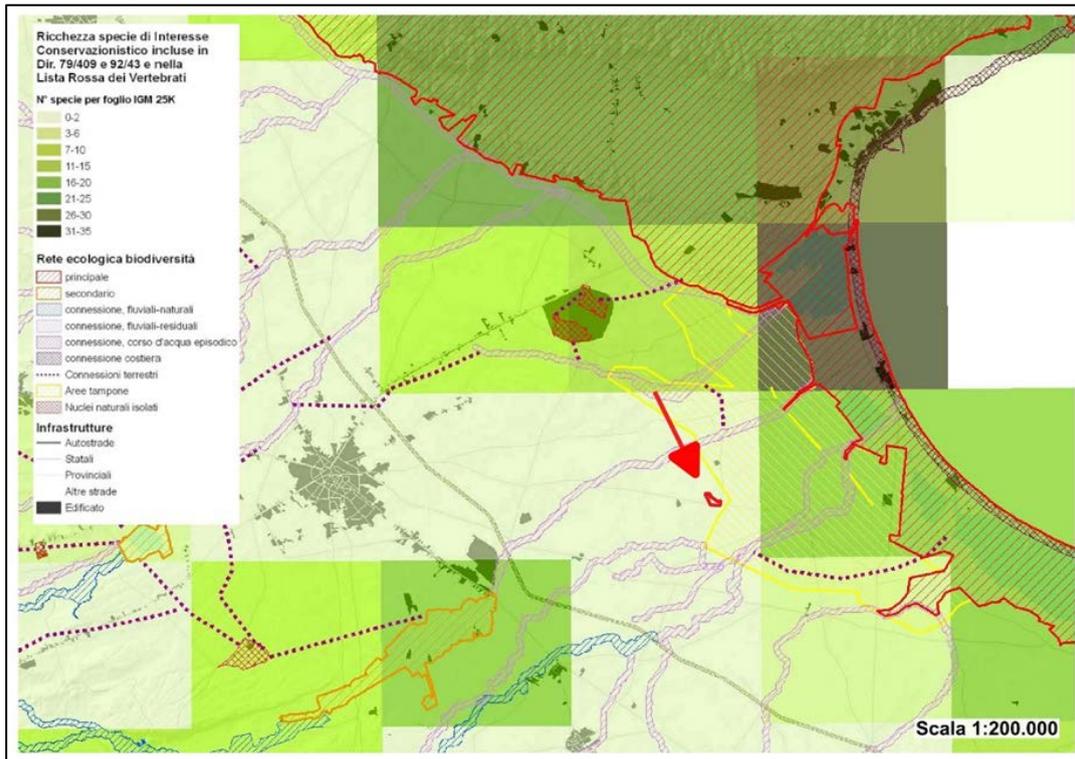
La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati. Come è possibile visualizzare dalla sovrapposizione del layer dell'area di intervento sulla carta della naturalità, questa **non è interessata dalle aree mappate che individuano i vari livelli ambientali naturali in quanto l'impianto, come già detto verrà realizzato su terreni investiti a seminativo.**



Carta della Naturalità

Gli altri elaborati esaminati ai fini dell'analisi della Struttura ecosistemica dell'area di intervento sono:

1. la **Carta della Ricchezza delle Specie di fauna di interesse conservazionistico**, rare e minacciate il cui valore di ricchezza è espresso attraverso il numero di specie (suddiviso in range vedi legenda della Figura sottostante) che si riproducono in ogni singolo foglio 1:25.000 IGM regionale;



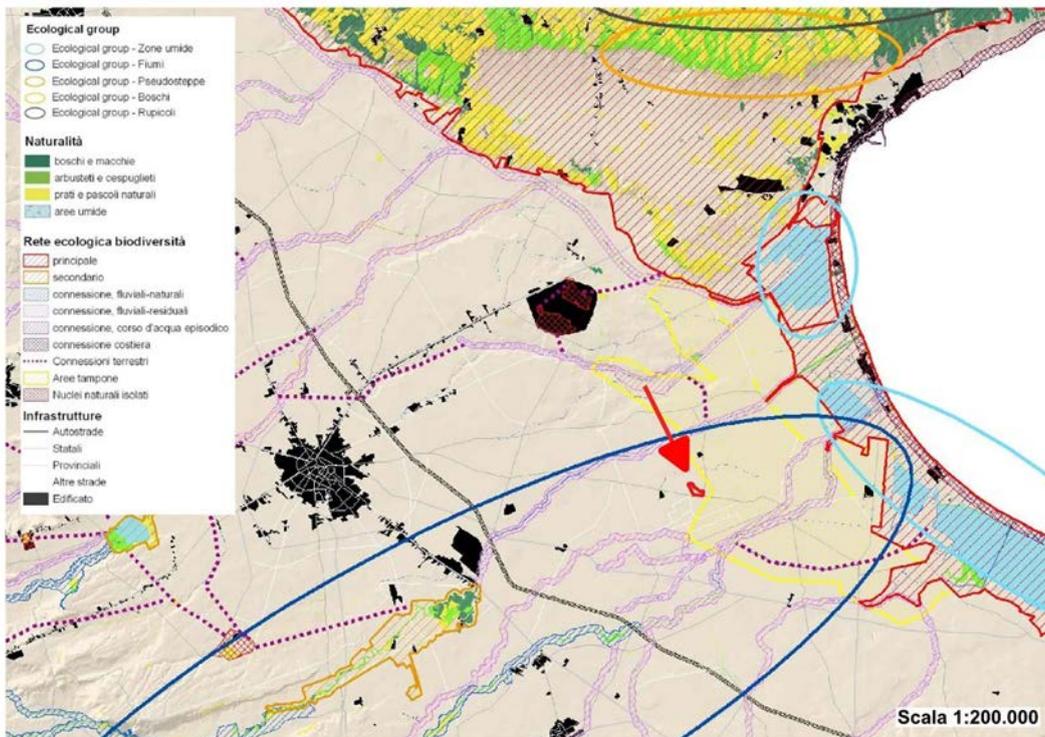
Carta della Ricchezza (Fauna)

2. la **Carta della Ricchezza della Flora** minacciata, in cui viene illustrata la ricchezza di specie della Lista Rossa Regionale delle Piante d'Italia, suddivisa per territorio comunale. Esprime la ricchezza in biodiversità della flora minacciata. Dalla concentrazione dei Comuni a maggiore ricchezza di specie si evidenziano le aree più importanti per la conservazione della flora. Tra le aree più importanti risultano il Gargano, le Muege, l'area delle Gravine, alcune aree del salento soprattutto per le specie transadriatiche;



Carta della Ricchezza (Flora)

3. la **Carta “Ecological Group”**, dove sono illustrate le aree regionali di maggiore valenza per la conservazione dei vertebrati di maggiore valore conservazionistico



Carta “Ecological Group”

Quest’ultima carta evidenzia, all’interno della Rete Ecologica, le aree più importanti per la conservazione dei gruppi di specie considerate.

Tale dato consente di evidenziare per quali aree il PPTR deve attuare particolari forme di gestione utili alla conservazione della biodiversità.

Dalla consultazione degli elaborati della Carta del valore ecologico, dalle analisi della Carta della naturalità e della Rete Ecologica Regionale, **l’area di intervento e di sviluppo dell’opera di connessione rientra tra le aree che vanno da “basso valore ecologico” a “molto basso”**.

Riguardo quindi gli impatti potenziali sull’ecosistema locale (area di progetto), si può ritenere trascurabile o poco rilevante, mentre per l’area vasta, si può ipotizzare un impatto trascurabile dal momento che le fasi di costruzione, esercizio o dismissione, non andranno a interferire con la struttura e funzione degli ecosistemi stessi. Sono comunque adottate misure di mitigazione successivamente rappresentate.

5. Analisi vegetazionale e faunistica dell'area di intervento

Gli impatti sulla risorsa vegetazione sono globalmente valutabili di limitata entità e circoscritti alla fase di costruzione, in quanto gli impatti si manifestano con variazione dell'uso del suolo, modifica/eliminazione delle fitocenosi, diminuzione di habitat, nell'area in cui si svolgono i lavori che sono aree ad uso agricolo.

La fauna, contrariamente a quanto accade per la flora, non presenta sempre relazioni dirette con il suolo, che in genere non influenza la distribuzione e le abitudini degli animali.

L'azione di disturbo sulla fauna si determina in primo luogo in relazione all'impatto sull'habitat, prendendo in considerazione parametri quali la durata dei singoli interventi, il periodo di svolgimento delle operazioni (stagione) e l'intensità di lavoro.

Le azioni che determinano interferenze con l'attività faunistica sono sia quelle legate direttamente alle attività di scavo, uso macchine operatrici e transito mezzi, con il relativo disturbo alla fauna causato dal pericolo per il passaggio degli animali, dalla produzione di polveri, di inquinanti, di rumori e vibrazioni, sia le alterazioni morfologiche, che causano sottrazione di superficie per il movimento degli animali ed interruzione della connettività e della circuitazione.

5.1 Vegetazione naturale dell'area di intervento

L'area in cui sarà realizzato l'intervento non è interessata direttamente da particolari emergenze e/o componenti di pregio del paesaggio botanico-vegetazionale di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo e/o di riconosciuta importanza sia storica che estetica.

Inoltre, va specificato che nell'area oggetto d'intervento non è presente alcun complesso vegetazionale di pregio riconducibile a cenosi naturale degno di specifica tutela.

Non si rileva in sintesi, sulle aree che saranno direttamente interessate dall'impianto FV, la presenza di specie appartenenti alla lista rossa nazionale e/o regionale né di specie rare e/o di interesse fitografico né di habitat d'interesse comunitario di cui alla Direttiva 92/43/CEE. Le specie spontanee presenti, sono quasi esclusivamente di tipo erbaceo e sono rappresentate da entità generalmente a ciclo breve e con caratteristiche di nitrofilia.

L'area d'intervento è invece caratterizzata dalla netta prevalenza degli elementi antropici e dalla sostituzione della vegetazione naturale con quella agricola.

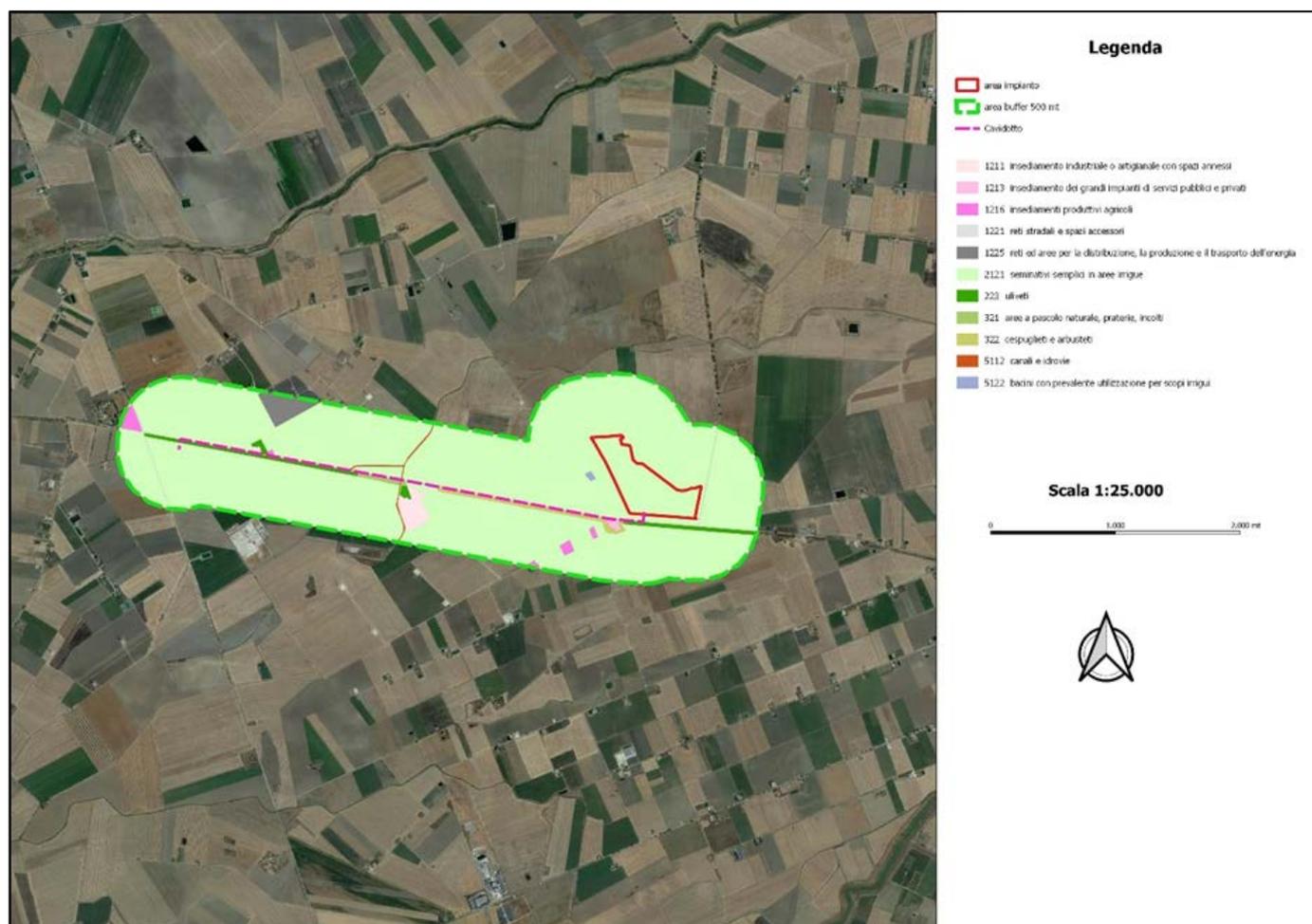
La distribuzione della superficie territoriale, in funzione della sua destinazione d'uso, costituisce un dato fondamentale per individuare e quantificare le pressioni che sono esercitate sul territorio e sulla copertura vegetale.

Dall'esame della cartografia dell'Uso del Suolo 2011 in formato shapefiles fornita dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia ed elaborata con Software GIS, l'area oggetto di intervento considerando un'area buffer di 500 mt, ha sviluppato una superficie complessiva di 588,31 ettari.

Nella tabella seguente, sono riepilogate le tipologie dell'uso del suolo e le dimensioni in relazione all'area di indagine.

Codice (CLC)	Descrizione	Superficie (ha)	Copertura (%)
2121	seminativi semplici in aree irrigue	548,47	93,23%
223	uliveti	9,64	1,64%
1225	reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	7,1	1,21%

1211	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	6,11	1,04%
322	cespuglieti e arbusteti	5,3	0,90%
1216	insediamenti produttivi agricoli	4,06	0,69%
1221	reti stradali e spazi accessori	3,62	0,62%
321	aree a pascolo naturale, praterie, incolti	1,55	0,26%
5112	canali e idrovie	1,4	0,24%
1213	insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	0,71	0,12%
5122	bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	0,35	0,06%
Totale complessivo		588,31	100,00%



Uso del Suolo: dettaglio dell'area di progetto in un'area buffer di 500 mt

Dall'analisi dei risultati ottenuti riportati nella suddetta tabella risulta evidente la importante presenza di superfici coltivate a seminativi che sono oltre il 93.% della superficie totale

Le aree naturali, costituite, in un'area come quella di intervento fortemente interessata dalle coltivazioni agricole, essenzialmente da lembi di vegetazione arbustiva, (Codice 322: cespuglieti e arbusteti) rappresenta solo lo 0.90% dell'area interessata dal buffer, quelle con Codice 321: aree a pascolo naturale, praterie, incolti lo 0,26%, mentre le superfici boscate sono assenti

Il posizionamento dei moduli dell'impianto FV verrà realizzato in area agricola adibita a seminativo e priva di vegetazione naturale e spontanea nonché arborea o arbustiva.

5.2 Fauna dell'area di intervento

La fauna del territorio analizzato è principalmente quella caratteristica delle cosiddette farm-land, ovvero specie legate ad ambienti aperti (ortotteri, lepidotteri, ditteri, sauri, passeriformi, roditori). A queste vanno aggiunte specie generaliste legate ai lembi di vegetazione arboreo-arbustiva localizzate in piccole patch di vegetazione naturale, colture permanenti (uliveti e vigneti) e nelle aree verdi accessorie degli insediamenti rurali (aracnidi, ditteri, ofidi, paridi, fringillidi, silvidi, mustelidi).

Infine, vi è la sporadica presenza di specie legate alle aree umide quali odonati, ditteri, anfibi, ofidi, insettivori; queste si concentrano perlopiù lungo fossi e raccolte d'acqua artificiale ad uso agricolo. Le specie di maggiore interesse sono da ricercare, dunque, tra quelle che nidificano in ambienti aperti, e che possono utilizzare i seminativi come habitat di rimpiazzo, o che lo fanno per la ricerca di prede (es: rapaci, averle, chiroterri).

Dopo l'individuazione cartografica del sito di impianto, nel mese di gennaio 2024 sono stati effettuati dei sopralluoghi sul campo, per verificare lo status ambientale, paesaggistico e agrario dei luoghi, l'eventuale presenza reale o potenziale di habitat di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE), l'eventuale presenza di strutture architettoniche di interesse faunistico, la presenza effettiva e/o potenziale di specie faunistiche di importanza conservazionistica.

È stata avviata una indagine bibliografica utile a verificare l'eventuale presenza nel comprensorio (fino ad una distanza di 10 km dal sito di impianto) di aree di rilevanza naturalistica, incluse in Riserve e Parchi regionali e/o nazionali, aree Natura 2000, IBA, Ramsar

L'area si presenta povera di vegetazione naturale e seminaturale e caratterizzata da una possente omogeneizzazione dovuta alla costante e inesorabile intensivizzazione delle pratiche colturali. Conseguentemente la locale comunità faunistica è dominata da specie generaliste e legate agli ambienti antropizzati.

Di seguito viene riportata una lista delle specie di fauna vertebrata presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto, redatta sulla base di dati pregressi.

Per ciascuna specie è indicata la stima di presenza nell'area:

- CE = certezza di presenza;
- PR = probabilità di presenza;

Per gli uccelli si riportano invece informazioni riguardanti la fenologia (reg = regolare; irr = irregolare):

- B = nidificante;
- M = migratore;
- W = svernante;
- SB = nidificante stanziale.

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

- ✓ Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE: Allegato II = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia.

- ✓ Direttiva "Habitat" 92/43/CEE: Allegato II = specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato IV = specie che richiedono una protezione rigorosa. Le specie prioritarie sono seguite da (*).
- ✓ Lista Rossa nazionale - vertebrati (Rondinini et al., 2013): EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LC= a più basso rischio; DD= carenza di informazioni; NE= non valutato.
- ✓ Categorie SPECS (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa. Sono previsti 4 livelli: spec 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; spec 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; spec 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; spec 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>	CE			LC	
Talpa romana <i>Talpa romana</i>	CE			LC	
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		IV	LC	
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	CE		IV	LC	
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>			IV	LC	
Lepre comune <i>Lepus europaeus</i>	CE			LC	
Arvicola di Savi <i>Pitymys savii</i>	CE			LC	
Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>	CE			LC	
Ratto nero <i>Rattus rattus</i>	CE			LC	
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>	PR			LC	
Topolino delle case <i>Mus musculus</i>	CE			LC	
Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	CE			LC	

Mammiferi dell'area di studio

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>	CE			VU	
Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>	PR		IV	LC	
Rana verde comune <i>Rana lessonae</i> + kl <i>esculenta</i>	CE			LC	

Anfibi dell'area di studio

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	I		LC	4
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg.	I		VU	
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., W	I		EB	3
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg.	I		VU	4
Poiana <i>Buteo buteo</i>	W par., M reg., B (?)			LC	

Specie	Fenologia	Dir. Uccelli	Dir. Habitat	L.R.	Spec
Grillaio <i>Falco naumanni</i> *	M reg.	I		LC	1
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg.			LC	3
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	I		VU	3
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr.	I			
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	M reg.			LC	
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	M reg., B			DD	3
Gru <i>Grus grus</i>	M reg.	I		EB	3
Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i>	M irr.	I		VU	3
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg., W	I			4
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg.			LC	3
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	SB			LC	
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	M. reg, W, SB			LC	
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg.			LC	
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB			LC	3
Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B			LC	2
Civetta <i>Athene noctua</i>	SB			LC	3
Gufo comune <i>Asio otus</i>	SB, M reg., W			LC	
Rondone <i>Apus apus</i>	M reg., B			LC	
Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	M reg., B			LC	
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg. B (?)	I		VU	2
Upupa <i>Upupa epops</i>	M reg., B			LC	
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B	I		EN	3
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	SB			LC	3
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W, B			VU	3
Topino <i>Riparia riparia</i>	M reg.			VU	3
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg., B			NT	3
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	M reg., B			NT	
Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg.	I		LC	3
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	M reg.			VU	
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M reg., W			NE	4
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	M reg., B (?)			VU	
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	M reg.			LC	
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	SB, M reg.			LC	
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	M reg., W			LC	4
Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg., W			LC	
Codiroso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg.			LC	2
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	M reg.			LC	4
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	M reg., W, B (?)			VU	3

Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg.		NT	
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	SB		LC	
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	SB		LC	
Forapaglie <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M reg.		CR	4
Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg., B (?)		LC	4
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB, M reg., W		LC	4
Cinciallegra <i>Parus major</i>	SB		LC	
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	SB		LC	
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B (?)	I	VU	
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	M reg.		EN	2
Gazza <i>Pica pica</i>	SB		LC	
Taccola <i>Corvus monedula</i>	SB		LC	4
Cornacchia <i>Corvus corone</i>	SB		LC	
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M reg., W, SB		LC	
Passera europea <i>Passer domesticus</i>	SB		VU	
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB		VU	
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	M reg., W, B		LC	4
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB, M par.		LC	4
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg., W		NT	4
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg., W		NT	
Lucherino <i>Carduelis spinus</i>	M reg., W		LC	4
Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg., W		NT	4
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg., W		NT	
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB, M reg., W		LC	4

Uccelli dell'area di studio

Specie	Dir. Uccelli	Dir. Habitat
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>		IV
Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>		IV
Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		IV
Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>		IV
Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>		IV
Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>		IV
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>		IV
Saettone sp. <i>Zamenis sp.</i>		IV
Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>		IV
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	I	
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	I	
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	I	
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	I	

Grillaio <i>Falco naumanni</i> *	I
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	I
Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	I
Gru <i>Grus grus</i>	I
Occhione <i>Burhinus oediconemus</i>	I
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	I
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	I
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	I
Calandro <i>Anthus campestris</i>	I
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	I

Specie di maggiore interesse conservazionistico

Infine, la tabella seguente riporta la lista delle specie di interesse conservazionistico (riportate in Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE o Direttiva "Habitat" 92/43/CEE – vedi) presenti e/o potenzialmente presenti nell'area di dettaglio dell'impianto, indicando per ognuna l'entità complessiva del rischio di ogni singolo impatto sopramenzionato, ed è stata redatta sulla base delle caratteristiche ecologiche, comportamentali e riproduttive che caratterizzano le singole specie, esponendole più o meno di altre al rischio legato ai vari impatti. Sono state inoltre considerate le caratteristiche progettuali dell'impianto.

specie	Collisione			E.barriera			Morte diretta mezzi			Sott. habitat			Allontanamento		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
Pipistrello alb.			x			x			x			x			x
Pipistrello di Savi			x			x			x			x			x
Pipistrello nano			x			x			x			x			x
Lucertola camp.								x			x				x
Ramarro								x			x				x
Biacco								x			x				x
Cervone								x			x				x
✓ Saettone sp.							✓	x		✓	x		✓	x	
✓ Rospo							✓	x		✓	x		✓	x	
✓ smeraldino															
Falco pecchiaiolo		x			x				x			x			x
Falco di palude		x			x				x			x			x
Albanella reale		x			x				x			x			x

Albanella minore	x	x		x	x	x
Grillaio	x	x		x	x	x
Falco cuculo	x	x		x	x	x
Smeriglio	x	x		x	x	x
Gru	x	x		x	x	x
Occhione	x	x	x	x	x	x
Piviere dorato	x	x		x	x	x
Ghiandaia marina	x	x		x	x	x
Calandrella	x	x	x		x	x
Calandro	x	x	x		x	x
Averla cenerina	x	x		x	x	x

In base alle tabelle sopra riportate che rappresentano, si può affermare che per l'**erpetofauna** (anfibi e rettili) e per le **specie di avifauna** che nidificano al suolo gli impatti più significativi possono essere rappresentati dal rischio di morte diretta per via dei mezzi di cantiere nelle fasi di scavo, posa in opera dell'impianto o smantellamento finale che possono cogliere di sorpresa animali rintanati nel sottosuolo o covate di uccelli che nidificano al suolo (occhione, calandrella ecc.).

Questo rischio è dato anche dal possibile impatto o investimento da parte dei mezzi in movimento sulla viabilità di servizio ed è presente in tutte le fasi progettuali. Per le stesse specie è possibile anche che si verifichi una certa perdita di habitat. Per i mammiferi volatori (chiroterteri) e per gli uccelli, i rischi più significativi sono determinati dalla possibile collisione con le turbine e dall'effetto barriera.

L'effettiva entità degli impatti sopracitati, ed in particolare del rischio collisione e dell'effetto barriera, potrà essere effettivamente valutata con l'attuazione di un piano di monitoraggio in tutte le fasi progettuali (ante operam e post operam). **Tale piano è previsto dalle misure di mitigazione.**

6. Analisi degli impatti su Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto è rappresentata da superfici pianeggianti o leggermente ondulate su suolo agrario profondo e investite a seminativi, prevalentemente cereali, a foraggere e a oleaginose, con assoluta assenza di nuclei di vegetazione spontanea se si esclude quella infestante delle colture, che comunque risulta scarsamente presente e quella erbacea nitrofila al margine delle strade e dei sentieri interpoderali.

6.1 Analisi degli impatti su Vegetazione ed Ecosistemi (Costruzione-Esercizio)

Gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere.

Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni.

In primo luogo non esistono, presenze d'interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata a un'area ristretta, tale che l'installazione di un impianto fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano infatti ben rappresentate e diffuse all'esterno di quest'ultimo.

Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità. Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici dove sono presenti aree agricole fortemente modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico. Il livello di naturalità di queste superfici appare modesto e non sembrano sussistere le condizioni per inquadrare tali aree nelle tipologie di vegetazione seminaturale.

Di seguito vengono individuati i diversi effetti che l'impianto, compreso le opere di connessione, potrà avere sull'ambiente, prendendo in esame le diverse fasi di vita del progetto: dalla costruzione alla fase di esercizio.

Nella fase di costruzione sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- ✓ Posa in opera di strutture permanenti (assemblaggio parti, installazione moduli, ecc.)
- ✓ Scavi e riporti (scavi per le fondamenta, per l'interramento cavi, per l'adeguamento di sedi stradali inadatte, ecc)
- ✓ Utilizzo di mezzi pesanti per il trasporto delle varie parti delle strutture
- ✓ Asportazione della vegetazione esistente nei punti prestabiliti
- ✓ Creazione di accumuli temporanei di terreno
- ✓ Adeguamento della viabilità esistente

Nella fase di esercizio sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- ✓ Occupazione permanente del suolo
- ✓ Presenza dei moduli FV
- ✓ Attività di manutenzione strade
- ✓ Attività di manutenzione impianto
- ✓ Presenza nuove strade

Come elemento di criticità è stato valutato il grado di frammentazione che le infrastrutture potenzialmente causano agli ecosistemi.

6.2 Analisi degli impatti sulla Fauna (Diretti-Indiretti)

Di seguito vengono sintetizzati gli impatti potenziali generati dall'impianto fotovoltaico sulle componenti ambientali considerate nel presente studio (Fauna) sulla base delle conoscenze bibliografiche riguardanti progetti di questo tipo, alla luce delle componenti faunistiche di maggiore interesse evidenziate nei paragrafi precedenti e presenti, o potenzialmente presenti, nel territorio interessato.

Per quanto concerne gli impatti diretti in fase di realizzazione di un impianto fotovoltaico, si evidenzia il rischio di uccisione di animali selvatici dovuto a sbancamenti e movimento terra e di mezzi pesanti.

Questo tipo di impatto è da intendersi a carico soprattutto di specie poco mobili, criptiche o ad abitudini fossorie quali Invertebrati non volatori, Anfibi, Rettili, Roditori e Insettivori.

A tal riguardo va tuttavia sottolineato che i terreni nei quali si prevede di realizzare il progetto sono già oggetto di frequenti manomissioni essendo condotti per la maggior parte a seminativo non irriguo. In queste aree, infatti, regolarmente e per quasi tutto l'anno, sono messi in opera lavori agricoli tramite mezzi meccanici (scasso, aratura, mietitura ecc.).

Tale tipo di impatti, dunque, sebbene non possano essere considerati nulli, possono ritenersi trascurabili in questo tipo di ambiente.

Per quanto concerne gli impatti indiretti in questa fase, va considerato l'aumento del disturbo antropico collegato alle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e il conseguente disturbo alle specie faunistiche; questo tipo di impatto è particolarmente grave nel caso in cui la fase di costruzione coincida con il periodo riproduttivo delle specie, poiché si traduce nell'abbandono da parte degli individui dall'area interessata dal progetto e quindi la perdita indiretta di nuovi contingenti faunistici.

I gruppi faunistici particolarmente soggetti a tale tipo di impatto sono quelle di taglia medio-grande e maggiormente sensibili al disturbo antropico che localmente sono rappresentate principalmente da Uccelli e Chiroterri. Per mitigare tale tipo d'impatto, dunque, i lavori andrebbero pianificati al di fuori del periodo marzo-giugno, nel quale si concentrano la maggior parte delle attività legate alla riproduzione delle specie faunistiche di interesse presenti.

La Carta della vegetazione inoltre, evidenzia la presenza di un mosaico di comunità tipiche dell'agro-ecosistema dell'area, con netta prevalenza di formazioni vegetali nitrofile e sinantropiche caratteristiche delle aree agricole. Nuclei molto rarefatti e frammentati di vegetazione igrofila e di prateria semi-naturale si localizzano in ridotte superfici, che **non risultano compromessi dalla realizzazione dell'impianto.**

6.3 Conclusioni (*Realizzazione/Esercizio/Dismissione*)

Nel complesso si stima un impatto indiretto moderato in fase di realizzazione del progetto.

Nella fase di esercizio, per quanto riguarda il possibile fenomeno dell'“abbagliamento”, è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli; si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati soprattutto per l'uso dei cosiddetti “campi a specchio” o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento, ed è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche “a specchio” montate sulle architetture verticali degli edifici.

Tale problematica è mitigabile con una contenuta inclinazione dei pannelli (> 30°), tale da rendere poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

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), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Nel complesso si ritengono trascurabili i potenziali impatti diretti in fase di esercizio e si rimanda all'Allegato A2 – Schema delle matrici dei potenziali impatti - per gli ulteriori approfondimenti deterministici.

7. Analisi degli impatti pedologici

Finalità prioritaria dell'analisi pedologica è la classificazione dei suoli sulla base degli aspetti evolutivisti che influenzano i parametri chimico-agrari, fisici ed idrologici determinanti le potenzialità agronomiche degli stessi.

Per la redazione della Carta pedologica del territorio investigato si sono utilizzati i risultati ottenuti a seguito dello studio condotto dalla Regione Puglia nell'ambito dei progetti ACLA I, ACLA II (*"Caratterizzazione agroecologica della Regione Puglia e Classificazione del territorio in funzione delle potenzialità produttive"*) integrati e perfezionati con il progetto INTERREG II Italia - Albania.

L'obiettivo dell'analisi pedologica eseguita dalla Regione Puglia è stato quello di produrre un Sistema Informativo dei Suoli (SIS) pugliesi e di fornire una carta pedologica di base con la classificazione dei suoli secondo uno standard di rilevamento e di rappresentazione quanto più prossimo ad una mappa pedologica in scala 1:100.000, eseguita secondo il metodo della Soil Taxonomy del Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti (USDA, Soil Taxonomy, 1998) e della World Reference Base della FAO (1998).

L'approccio metodologico seguito per la realizzazione del SIS ha portato all'ottenimento di tre elaborati i cui livelli informativi sono riconducibili rispettivamente a:

- scala 1:1.000.000;
- scala 1:250.000;
- scala 1:50.000.

L'elemento chiave che accomuna i tre livelli è rappresentato dall'Unità Tipologica di Suolo (UTS). L'UTS rappresenta un suolo che possiede determinate caratteristiche e che quindi mostra peculiarità gestionali proprie.

Il sistema "multiscala" è stato realizzato in maniera ascendente, ovvero a partire dalle Unità Cartografiche (UC) che compongono la carta pedologica in scala 1:50.000 che sono caratterizzate da una o due UTS (consociazioni, associazioni e complessi).

Le UC rappresentate dalla scala 1:50.000 sono state accorpate su base lito-geomorfologica. E' evidente che a scale minori di 1:50.000 non è più possibile rappresentare UC caratterizzate da UTS singole o doppie, ma nella stessa UC compaiono più UTS. Per il livello in scala 1:250.000 ogni UC è rappresentata da tre UTS mentre per il livello in scala 1:1.000.000 le UTS diventano sei in accordo con quanto definito dalla metodologia seguita per la realizzazione del Soil Geographical Database of Europe in scala 1:1.000.000.

I dati di base, utilizzati per la redazione della Carta Pedologica della Regione Puglia in scala 1:50.000, sono il risultato di un rilevamento pedologico consistente in 2.500 osservazioni, di cui 250 profili e 2.250 trivellate, e da analisi fisico-chimiche di laboratorio dei campioni di suolo.

La sintesi della carta dei suoli in scala 1:50.000 è riassunta nella legenda associata alla cartografia prodotta i cui elementi portanti sono:

- SISTEMA: ambiente di formazione, tettonica;
- COMPLESSO: agenti di formazione (depositi alluvionali, colluviali, erosione);
- AMBIENTE: paesaggio di riferimento;
- SUOLI: principali suoli caratterizzanti le Unità cartografiche.

La Carta pedologica è stata realizzata in ambiente QGIS 3.32.3 utilizzando gli shapefile forniti dal S.I.T.-Regione Puglia www.sit.puglia.it

Nella Tavola sono rappresentate le Unità Cartografiche ricadenti all'interno del territorio indagato e per ognuna di essa, in legenda, sono specificate le corrispondenti UTS.



Descrizione delle colture praticate nell'areale

La superficie territoriale dell'agro di Manfredonia è prevalentemente utilizzata per fini agricoli. La struttura attuale della realtà agricola dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di grandi e medie aziende.

L'area d'interesse presenta coltivazione a grano in rotazione con cereali minori, leguminose e oleaginose e, in aree servite dal Consorzio di Bonifica della Capitanata e da pozzi artesiani, in rotazione con ortaggi.

L'intera area ha vocazione cerealicola (grano duro, orzo, foraggere) in rotazione con leguminose (cece, lenticchie e favino), oleaginose (colza e coriandolo), piante officinali (camomilla) e, in aree servite dal Consorzio di Bonifica della Capitanata e da pozzi artesiani, ortaggi (pomodoro, cavoli, carciofi ecc).

In aree molto limitate, ci sono coltivazioni di mandorli di recente impianto, e oliveti di piccola estensione collocati in prossimità di fabbricati.

L'intera area è, pertanto, fortemente antropizzata con coltivazioni estensive effettuate in parte in asciutto e in parte in irriguo, in relazione alla disponibilità di risorse idriche.

7.1 Le colture dell'area di intervento: uso attuale del suolo

Dai sopralluoghi svolti e dal raffronto con la cartografia dell'Uso del Suolo, messa a disposizione dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia, l'area interessata dal proposto progetto, dunque, ha consentito di valutare, anche in termini quantitativi di massima, le differenti tipologie d'uso del suolo presenti nel Comune di Manfredonia, nonché la loro incidenza percentuale, come riportato in precedenza.

Così come si evince dall'esame dell'uso del suolo area in cui verrà realizzato l'impianto è a forte vocazione cerealicola, e la coltivazione di frumento rappresenta di gran lunga quella più utilizzata. In generale, la coltivazione del frumento trae notevoli vantaggi dall'avvicendamento colturale perché è in grado di utilizzare molto bene il residuo di fertilità lasciato nel terreno.

La tecnica tradizionale per la coltivazione del frumento prevede una lavorazione preliminare del terreno con lo scopo di preparare il letto di semina e creare le migliori condizioni di abitabilità per la coltura, attraverso trinciatura dei residui della coltura precedente, aratura e affinamento superficiale.

Viene fatta una prima concimazione di fondo, eseguita all'aratura o prima della semina, che generalmente è limitata all'apporto di fosforo e potassio, e una concimazione di copertura che è essenzialmente azotata. L'epoca di semina ottimale per l'Italia meridionale è la seconda e la terza decade di novembre, mentre la raccolta inizia a fine maggio-inizio giugno.

Le aree che saranno interessate dall'intervento di progetto **risultano appartenere alla classe classe 2121 – "Seminativi semplici in aree irrigue"**.

La realizzazione del cavidotto verrà realizzato tramite cavo MT interrato, di lunghezza complessiva pari a circa 3906 mt e lo scavo verrà effettuato lungo la strada Provinciale n.70.

Durante le indagini sul campo, è stata realizzata un'idonea documentazione fotografica dello stato dei luoghi al fine di documentare, anche con le immagini, gli aspetti più significativi dell'ambito territoriale esaminato. Infatti, è possibile constatare dalle foto riportate di seguito, che, in un ultimo sopralluogo effettuato alla metà del mese gennaio 2024, le aree di progetto erano investite a grano.



Coltivazione di frumento sulla superficie che sarà interessata dall'impianto



Superficie che sarà interessata dall'impianto



Superficie che sarà interessata dall'impianto con diverso punto di vista



Strada lungo cui sarà interrato il cavidotto di collegamento

Dallo studio di seguito esposto si è concluso che le aree individuate per la realizzazione l'impianto non ricadono in territorio caratterizzato da colture di pregio che concorrono alla produzione di vini DOC e IGT, né tantomeno all' Olio di oliva extravergine di oliva DOP.

7.2 Conclusioni

Sulla base dello studio della cartografia generale e quella disponibile sul SIT Puglia e sulla base del successivi sopralluoghi in campo, con riferimento alla Land Capability Classification, che riguarda la capacità d'uso del suolo ai fini agro-forestali, si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rientrano nella tipologia quarta classe di capacità d'uso (IV c).

Per quanto riguarda le superfici destinate all'impianto fotovoltaico, si può concludere che:

- ✓ esse ricadono esclusivamente su superfici destinate a seminativi semplici in aree irrigue evitando così l'occupazione di aree a coltivazioni arboree di qualità (uliveti, vigneti, ecc.) o naturali (praterie, arbusteti, ecc.);
- ✓ le superfici destinate all'impianto non riguardano colture di pregio impiegate in produzioni agricole con riconoscimento di qualità certificata;
- ✓ non si evidenziano interferenze rilevanti con elementi di pregio del paesaggio agrario.

Il tracciato del cavidotto interesserà la viabilità esistente e gli spazi adiacenti, ad accezione delle aree agricole destinate al progetto in cui sono previsti i punti di allaccio delle componenti d'impianto. Non si segnalano interferenze rilevanti

In considerazione delle caratteristiche del suolo, si può affermare che la realizzazione dell'impianto non interferisce con le caratteristiche del suolo dell'area, se non per l'aspetto di perdita d'uso.

8. Analisi degli impatti agronomici dell'area di progetto

8.1 Colture di pregio presenti nell'area vasta

La provincia di Foggia, vocata dapprima alla coltivazione del grano e dell'avena e, successivamente, a quella delle barbabietole, del pomodoro, degli olivi e delle viti, annovera nel suo territorio pregiati vini ed oli, tra cui alcuni a marchio DOC e DOP.

Per quanto riguarda i vini si riporta il DOC "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere", riservata ai vini che rispondono alle condizioni e requisiti prescritti dal disciplinare di produzione per le seguenti tipologie (D.M. 21/10/2011 – G.U. n.259 del 7/11/2011):

- ✓ "Rosso", anche Riserva e Rosato;
- ✓ "Nero di Troia", anche Riserva.

La zona di produzione delle uve atte alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere" comprende tutto il territorio amministrativo dei seguenti comuni della provincia di Foggia: Lucera, Troia, Torremaggiore, San Severo, S. Paolo Civitate, Apricena, Foggia, Orsara di Puglia, Bovino, Ascoli Satriano, Orta Nova, Ortona, Stornara, Orta Nova, Cerignola, Manfredonia e dei seguenti comuni della provincia della BAT: Trinitapoli, S. Ferdinando di Puglia e Barletta. I vini a denominazione di origine controllata "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere" devono essere ottenuti dalle uve provenienti dai vigneti aventi, nell'ambito aziendale, la seguente composizione ampelografica:

"Tavoliere delle Puglie" o Tavoliere" Rosso anche Riserva e Rosato: Nero di Troia per almeno il 65%.

Possono concorrere alla produzione di detti vini, da sole o congiuntamente, nella misura massima del 35%, anche le uve di altri vitigni a bacca nera non aromatici, idonei alla coltivazione nella regione Puglia per la zona di produzione omogenea "Capitanata" e "Murgia Centrale" – iscritti nel registro nazionale delle varietà di vite per uve da vino riportati nel disciplinare.

"Tavoliere delle Puglie" o Tavoliere" Nero di Troia anche Riserva: Nero di Troia per almeno il 90%.

Possono concorrere alla produzione di detto vino, da sole o congiuntamente, le uve di altri vitigni a bacca nera, non aromatici, idonei alla coltivazione in Puglia per la zona di produzione omogenea "Capitanata" e "Murgia Centrale" nella misura massima del 10% come sopra identificati.

I vini sopra citati, all'atto dell'immissione al consumo devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- ✓ "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere" Rosso
- ✓ "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere" Rosato
- ✓ "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere" Rosso Riserva
- ✓ "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere" Nero di Troia
- ✓ "Tavoliere delle Puglie" o "Tavoliere" Nero di Troia Riserva

È facoltà del Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali modificare, con proprio decreto, i limiti minimi sopra indicati per l'acidità totale e l'estratto riduttore minimo.

Altri vini di pregio sono:

- ✓ *DAUNIA IGT: il Daunia IGT è prodotto nella provincia di Foggia: il Bianco nelle tipologie normale, Frizzante e Passito; Rosato nelle tipologie normale e Frizzante; Rosso nelle tipologie normale Frizzante, Passito e Novello.*
- ✓ *GRAPPA DI CACC' E MMITTE DI LUCERA DOCG, DOC E IGT: è una grappa ottenuta da uve utilizzate per la produzione del vino Cacc' e Mmitte di Lucera distillata a vapore secondo antiche tradizioni.*

Per quanto riguarda l'olio, si annovera l'extravergine di oliva Dauno DOP che viene prodotto nell'intero territorio della Provincia di Foggia con il 70% di varietà di olive come la Peranzana, la Coratina, l'Ogliarola, la

Garganica, la Rotondella. Comprende quattro categorie di olio: il Dauno Gargano, il Dauno Sub Appennino, il Dauno Basso Tavoliere e il Dauno Alto Tavoliere l'olio dal fruttato netto di oliva con gusto dolce, armonico e con buon profumo floreale che si sposa perfettamente con il pesce e gli antipasti di mare.

In linea di massima la struttura produttiva, seppur con le dovute variazioni per i fenomeni socioeconomici degli ultimi decenni, è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.

Le restanti superfici destinate a seminativi sono invece investite a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc. e legumi (fava, cicerchia e fagiolo).

Per la maggior parte delle aziende agricole questa coltura assume un ruolo insostituibile nelle rotazioni aziendali, in quanto le caratteristiche di elevata rusticità e capacità di adattarsi alle condizioni agronomiche diverse, la rendono ideale a questo ambiente; la facile conduzione richiesta, associata a una tecnica colturale completamente meccanizzata, ne favorisce la sua coltivazione.

Oggi si è di fronte ad un incremento del numero dei prodotti DOP/IGP e all'aumento del valore e delle quantità prodotte, nonché della domanda sia a livello nazionale, per il consumo domestico, sia a livello estero.

8.2 Colture di pregio presenti nell'area di progetto

A seguito dell'individuazione dell'area buffer di 500 mt distribuita uniformemente intorno all'impianto ed elaborata con GIS a cui è stato sovrapposto il layer relativo all'analisi del suolo (fonte SIT Puglia - Uso del Suolo 2011) è stata rilevata la presenza di n. 2 appezzamenti di colture arboree (olivo) e seminativi.

Le aree che saranno interessate dall'intervento di progetto risultano appartenere alla classe classe 2121 – "Seminativi semplici in aree irrigue"; inoltre, sia dall'analisi della Carta sull'uso del suolo, che, ricordo è stata redatta nel 2011, sia dai sopralluoghi effettuati in campo, l'intera area interessata all'intervento è priva di vegetazione arborea.



Ortofoto dell'area su cui sarà realizzato l'intervento (tratteggio rosso) completamente priva di vegetazione arborea

Nel mese di gennaio 2024, dopo aver effettuato le elaborazioni cartografiche dell'uso del suolo, è stato effettuato un rilievo sul campo dell'area buffer di 500 metri distribuita uniformemente intorno all'impianto al fine di individuare e cartografare le produzioni agricole arboree di pregio.

Gli elementi rilevati sono stati trasferiti in files shape e, più precisamente, per le essenze di pregio individuate sono stati utilizzati elementi poligonali con relativi "ID_COLTURA".

Il metodo di codifica utilizzato è stato quello di riportare per ogni "ID_COLTURA" numerato la relativa essenza rilevata, riportando l'attributo pertinente nel campo "PRODOTTO" così come richiesto al Capitolo 4.3.2 "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica". Pubblicate sul BURP n.11 del 20 gennaio 2011).

Il sistema di riferimento (S.R.) utilizzato è WGS 84 UTM Zona 33 T.

All'interno dell'area buffer di 500 mt intorno all'impianto le essenze di pregio rilevate (vedi ortofoto di seguito) sono:

- Oliveti



Piccolo Oliveto rilevato all'interno dell'area buffer

8.3 Conclusioni

Per quanto riguarda le aree interessate dagli interventi di progetto, **verranno occupati esclusivamente coltivati a cereali e strade esistenti**, evitando così l'occupazione di aree a coltivazioni arboree di qualità (uliveti, vigneti, ecc.) o naturali (boschi, praterie, arbusteti, ecc.).

Dallo studio effettuato si è concluso che le aree individuate per la realizzazione l'impianto **non ricadono in area interessate da colture di pregio che concorrono alla produzione di vini DOC e IGT, né tantomeno all'Olio di oliva extravergine DOP.**

Pertanto, si può affermare che l'impianto proposto, non porterà modifiche alle colture di pregio presenti nell'area.

9. Analisi degli impatti sul paesaggio agrario

Lo studio del territorio è stato realizzato in fasi successive, partendo dall'analisi cartografica ed avvalendosi dei lavori effettuati dagli Organi regionali e dagli Organi nazionali.

A base dello studio dell'area è stata utilizzata la Carta dell'Uso del Suolo (anno 2011) disponibile sul Web-Gis della Regione Puglia nonché da altra cartografia reperita, sempre dal S.I.T. Puglia ed il rilievo effettuato.

La verifica dei dati riportati sulla Carta dell'uso e della Capacità del suolo è stata eseguita attraverso sopralluoghi in campo che hanno consentito di aggiornare la tipologia delle colture in atto nei terreni ove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico, e nelle aree circostanti.

Inoltre, durante le indagini sui luoghi è stata prodotta un'idonea documentazione fotografica al fine di attestare lo stato degli stessi, ed evidenziare gli aspetti più significativi dell'ambito territoriale interessato

Dal punto di vista operativo, sono state prese in considerazione le colture praticate ed è stato valutato il terreno da un punto di vista delle colture in atto.

9.1 Descrizione dell'area vasta

L'area di progetto rientra nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", ed in particolare la figura territoriale e paesaggistica interessata è la 3.1 "La piana foggiana della Riforma".

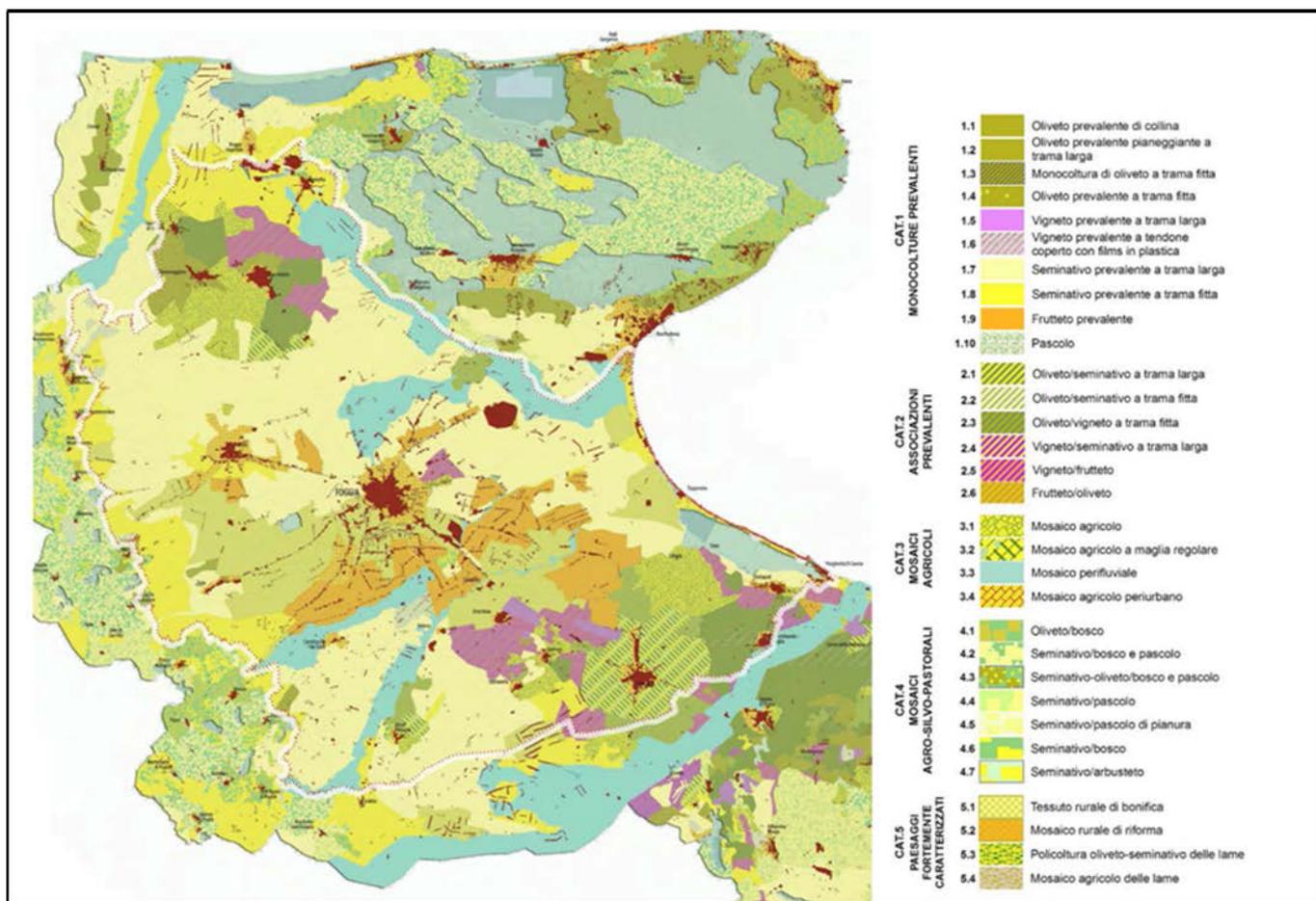
Nell'ambito del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, è stata effettuata un'individuazione delle figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio) e degli ambiti (aggregazioni complesse di figure territoriali) che, integrando numerosi fattori, sia fisico-ambientali sia storico culturali, 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.

Questo lavoro analitico ha sostanzialmente intrecciato due grandi campi:

- ✓ l'analisi morfo tipologica, 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 territorio interessato dal progetto fotovoltaico ricade nell'Ambito Paesaggistico n. 3 "Tavoliere".

Quest'ambito si presenta come una ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e pascolo caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest e quello del gradone dell'altopiano garganico che si impone ad est. L'area, delimitata dal fiume Ofanto, dal fiume Fortore, dal torrente Candelaro, dai rialti dell'Appennino e dal Golfo di Manfredonia, è contraddistinta da una serie di terrazzi di depositi marini che degradano dalle basse colline appenniniche verso il mare, conferendo alla pianura un andamento poco deciso, con pendenze leggere e lievi contro pendenze.



Le morfotopologie Rurali dell'ambito "Puglia Centrale"

La struttura insediativa caratterizzante è quella della pentapoli, costituita da una raggiera di strade principali che si sviluppano a partire da Foggia, lungo il tracciato dei vecchi tratturi, a collegamento del capoluogo con i principali centri del Tavoliere (Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola).

Seppure il paesaggio dominante sia quello di un "deserto cerealicolo-pascolativo" aperto, caratterizzato da pochi segni e da "orizzonti estesi", è possibile riscontrare al suo interno paesaggi differenti: l'alto Tavoliere, leggermente collinare, con esili contrafforti che dal Subappennino scivolano verso il basso, con la coltivazione dei cereali che risale il versante; il Tavoliere profondo, caratterizzato da una pianura piatta, bassa, dominata dal centro di Foggia e dalla raggiera infrastrutturale che da essa si diparte, il Tavoliere meridionale e settentrionale, che ruota attorno a Cerignola e San severo con un una superficie più ondulata e ricco di colture legnose (vite, olivo, alberi da frutto); il Tavoliere costiero con paesaggi d'acqua, terra e sale.

9.2 Il Paesaggio agrario dell'area di intervento

Il territorio in esame rientra nella Figura Territoriale Paesaggistica "La piana foggiana della riforma". Paesaggio in gran parte costruito attraverso la messa a coltura delle terre salde e il passaggio dal pascolo al grano, attraverso opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti.

L'armatura insediativa storica è costituita dai tracciati degli antichi tratturi legati alla pratica della transumanza, lungo i quali si snodano le poste e le masserie pastorali, e sui quali, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la nuova rete stradale. Il territorio è organizzato intorno a Foggia e alla raggiera di strade principali che da essa si dipartono. All'interno della dispersione

insediativa generata dal capoluogo lungo questi assi è possibile rintracciare l'organizzazione dei borghi rurali sorti a corona (Segezia, Incoronata, Borgo Giardinetto, ecc.).

Il sistema agro-ambientale del Tavoliere, caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata in corrispondenza del capoluogo dai mosaici agrari periurbani che si incuneano fin dentro la città. Le trame, prevalentemente rade, contribuiscono a marcare l'uniformità del paesaggio rurale che si presenta come una vasta distesa di grano dai forti caratteri di apertura e orizzontalità.

Al suo interno sono riconoscibili solo piccole isole costituite da:

- ✓ i mosaici policolturali dei poderi della Riforma agraria, intorno a Foggia;
- ✓ i lembi più o meno vasti di naturalità residua, nei pressi dei principali torrenti (il bosco dell'Incoronata)..

Per lo studio dell'area di progetto su cui sono stati effettuate analisi e rilievi puntuali è stata delimitata una superficie, calcolando un buffer di 500 m dall'area di impianto.

L'area su cui sarà realizzato l'intervento ricade su terreno pianeggiante in una situazione ambientale caratterizzata da terreni agricoli coltivati a seminativi con le bordature interessate da agroecosistemi con aree a vegetazione naturale, rappresentate da esemplari arborei, incolti e pascoli cespugliati.

9.3 Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario dell'area di intervento

Le modalità di analisi per l'individuazione degli elementi caratteristici del paesaggio sono contenute nell'Allegato A del BURP n° 11 del 20.01.2011, al Capitolo 4.3.3 "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica".

In particolare, gli elementi caratteristici del paesaggio agrario da rilevare sono:

- ✓ alberi monumentali (rilevanti per età, dimensione, significato scientifico, testimonianza storica);
- ✓ Alberature (sia stradali che poderali);
- ✓ Muretti a secco.

Nel caso in specie, per lo studio della presenza o meno di elementi caratteristici del paesaggio agrario, sono state effettuate delle verifiche in campo su un'area buffer di 500 mt dalla recinzione dell'impianto e sono stati utilizzati gli strati in formato shapefiles forniti dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia ed elaborati con Software GIS.

Gli elementi rilevati sono stati trasferiti in files shape e, più precisamente, per gli elementi caratteristici sono stati utilizzati elementi puntuali e lineari con relativi "Attributo nel campo "Classe"".

Il metodo di codifica utilizzato è stato quello di riportare per ogni "Attributo nel campo "Classe" numerato, il relativo elemento paesaggistico rilevato, riportando la relativa descrizione così come richiesto al Capitolo 4.3.3 del suddetto Allegato A.

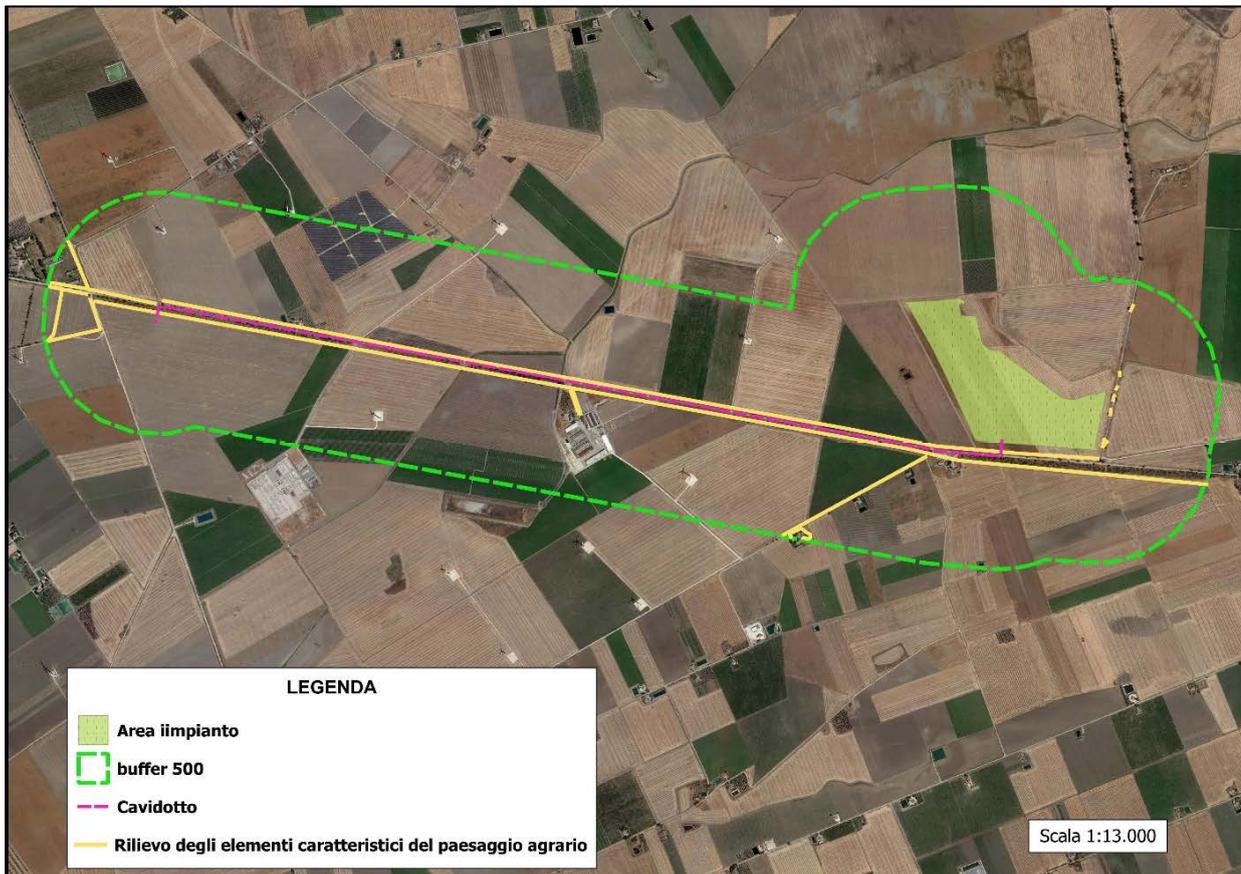
L'area in esame è costituita essenzialmente da seminativi irrigui in avvicendamento annuale tra orticole, cerealicole e leguminose da granella.

Gli unici elementi caratteristici del paesaggio agrario degni di nota, tra quelli menzionati nel DD n.1/2011, rilevati nell'area buffer di 500 mt sono:

- ✓ le alberature di pini ad alto fusto lungo la SP 71;
- ✓ le alberature di eucalipti ad alto fusto lungo la SP 70;
- ✓ le alberature di pini eucalipti e qualche cipresso lungo i viali di accesso delle case coloniche e nei centri aziendali;

tutti elementi che non saranno minimamente interessati dall'impianto.

Non si può fare a meno di notare come ogni strada di una certa importanza sia stata piantumata con una specie diversa per quasi tutto il percorso. Ad esempio, la SP 70 (Via del Mare) è un viale di eucalipti; la SP71 un viale di pini. La Figura di seguito riporta graficamente il risultato degli elementi caratteristici del paesaggio rilevati. Per maggiori dettagli si rimanda al vettoriale allegato alla presente relazione.



Ortofoto con il rilievo degli elementi caratteristici il paesaggio

Ai fini dell'analisi sulla presenza di alberi monumentali nell'area buffer considerata, sia essi olivi (con riferimento alla L.R. n.14/2007) o alberi di altre specie (con riferimento alla Legge 14 gennaio 2013, n.10), si è fatto ricorso alle cartografie e ai dati ufficiali.

Per gli alberi di olivo la cartografia consultata è stata quella presente sul SIT Puglia Parchi, aree protette, Ulivi monumentali.

Per gli alberi monumentali di specie diverse si è consultato il DM 757 del 19/04/2019 e le DGR n. 1258 del 08/07/2019 e la DGR n.2340 del 16/12/2019.

Da quanto è emerso dall'analisi suddetta, nell'area d'indagine, non sono presenti alberi monumentali appartenenti a specie d'interesse agrario (ulivi) o forestale.

9.4 Conclusioni

Ottemperando alle norme regionali (Regione Puglia) in materia di rilascio di autorizzazione per la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra in zona agricola (nella fattispecie impianto agrivoltaico ai sensi delle Linee Guida pubblicate dal MiTE a giugno 2022), ed in particolare con riferimento al D.G.R Puglia 3029/2010 nonché D.D. n.1/2011 art. 4.3.3, previa perimetrazione cartografica di una fascia della larghezza di 500 metri nell'intorno di ciascun lotto di impianto, sono stati eseguiti appositi sopralluoghi al fine di poter rilevare l'eventuale presenza di elementi caratteristici del paesaggio agrario nelle aree interessate dall'impianto agrivoltaico in progetto.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico **non interesserà nessuna area vincolata dal punto di vista degli habitat o della vegetazione**. Per questo motivo si può affermare che la vegetazione e gli habitat presenti nell'intorno dell'area d'impianto di tali aree non verranno interessati in maniera diretta da alcun impatto negativo.

Infatti, nel sito in esame **non è stata rilevata copertura boschiva e non sono stati censiti né Habitat né specie vegetali protette** dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre le tipologie di habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

Non sono stati rinvenuti, altresì, muretti a secco o altre tipologie di manufatti caratteristici e degni di nota.

Per quanto riguarda le alberature rinvenute, **in nessun caso esse interferiscono con le opere in progetto**, e viceversa, pertanto non ci sarà necessità di alcun intervento sulle stesse.

Dallo studio dell'area buffer è risultato che **non vi sono ulivi che presentano le caratteristiche di monumentalità** così come descritte dall'art.2 della L.R. n.14.

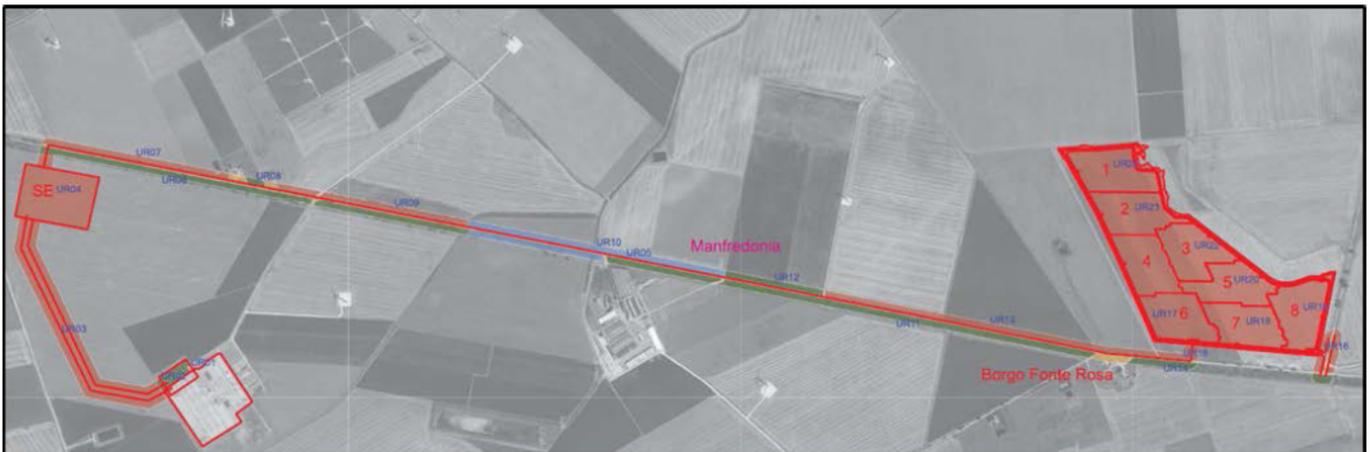
Il cavidotto, invece, per quanto esteso in lunghezza, sarà realizzato completamente interrato e correrà lungo i percorsi stradali ad opportuna profondità, con ripristino dello stato dei luoghi; quindi, **non creerà alcuna interferenza a livello paesaggistico**.

In ultima analisi **non sono state riscontrate differenze in ottemperanza alle disposizioni del punto 4.3.3 delle "Istruzioni Tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" - R.R. n. 24 del 30 dicembre 2010**, "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*".

10. Analisi della compatibilità archeologica

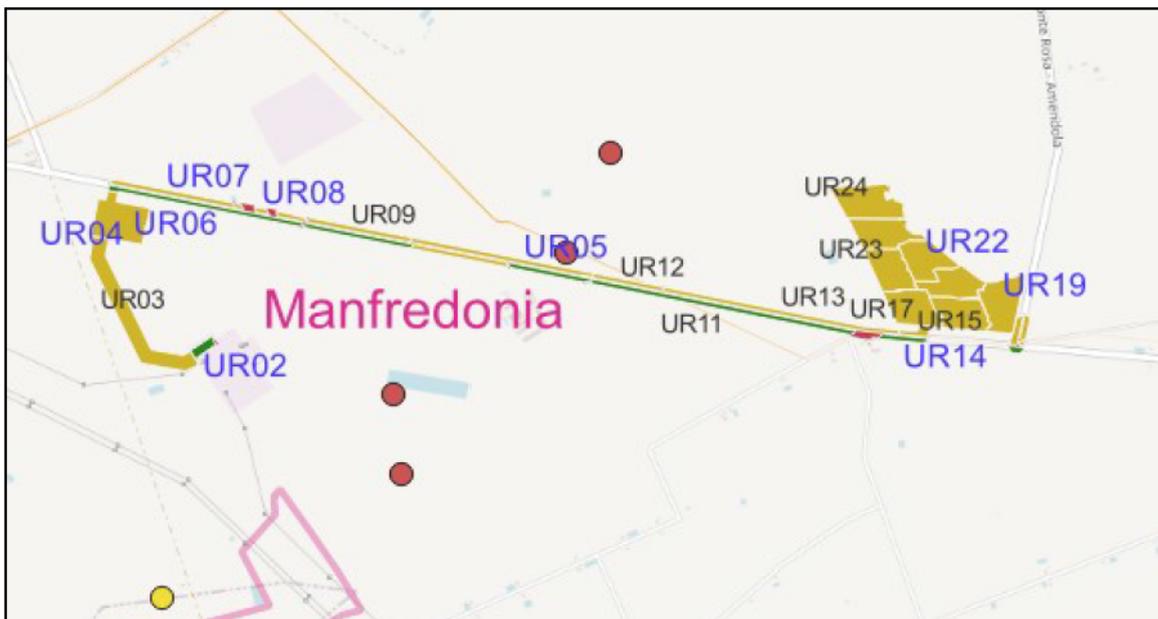
Il presente report relativo allo studio archeologico, è estratto dal template QGIS (*allegato agli elaborati del progetto definitivo*), che rappresenta l'unica modalità ufficiale di elaborazione del documento VPIA, approvata con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 febbraio 2022, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n.88 del 14 aprile 2022, Linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati.

Per le necessità relative al presente studio, si riportano esclusivamente le analisi condotte e i risultati determinati al fine di valutare l'entità e la significatività di eventuali impatti. Lo studio archeologico ha previsto la disamina della documentazione bibliografica e di archivio entro un'area di 1 km dall'opera, nonché delle attività di ricognizioni topografiche sulle superfici direttamente interessate dal Progetto.



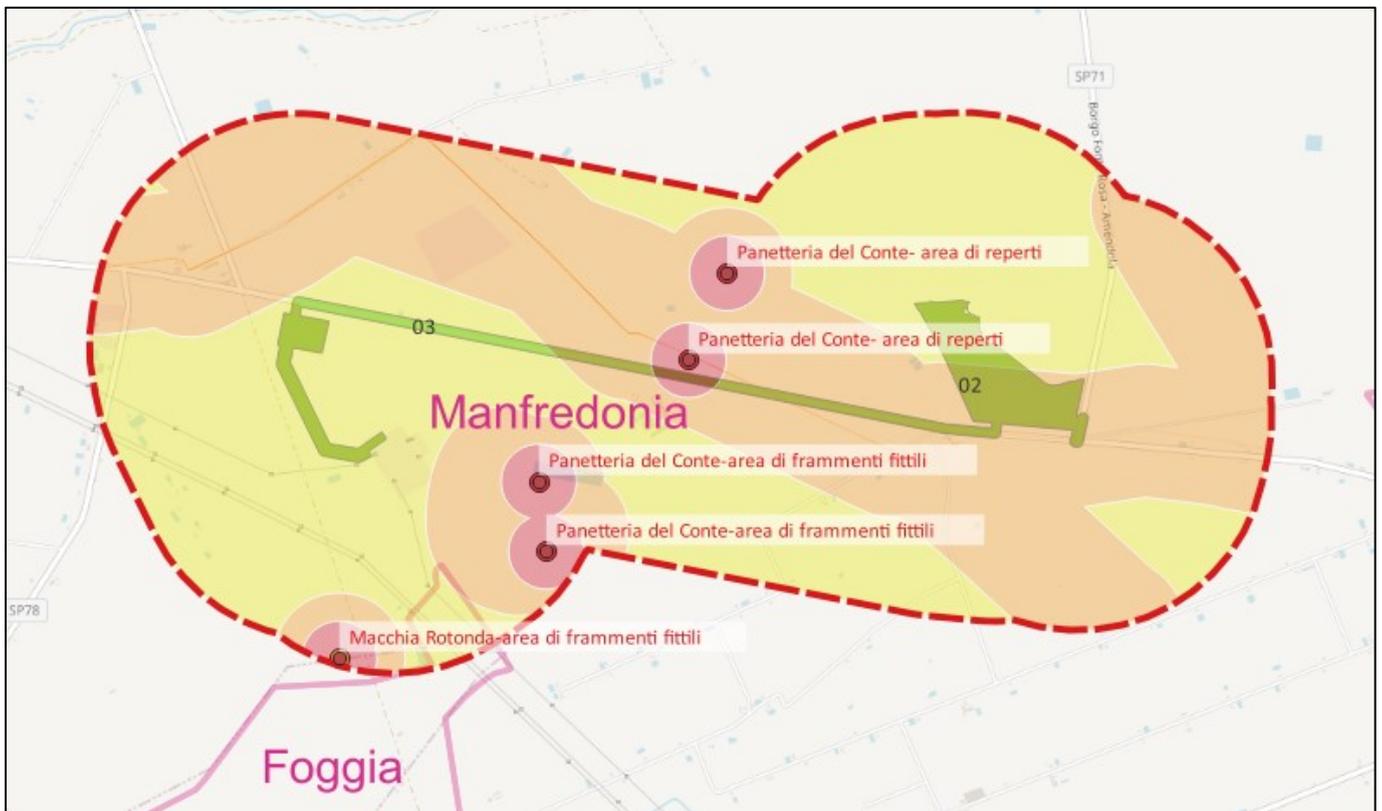
RICOGNIZIONI E SCAVI	
D_RCG_multipolygon (visibilità) [24]	
1 [2]	
2 [6]	
3 [1]	
5 [15]	

Carta delle ricognizioni



Le modalità esecutive delle ricognizioni effettuate è dettagliatamente presentato nel relativo elaborato denominato “Valutazione preventiva d’interesse archeologico” e al relativo “Catalogo MOSI” a cui si rimanda per eventuali approfondimenti tecnico-normativi.

Tali ricognizioni hanno permesso di definire le aree a “potenziale interesse” e valutare il livello di “rischio archeologico”.



AREE DI POTENZIALE E RISCHIO	
VRP_multipolygon [3]	
	potenziale alto [1]
	potenziale medio [1]
	potenziale basso [1]

Carta del potenziale archeologico (Buffer 1 Km)

Si evidenzia un potenziale medio-basso.



AREE DI POTENZIALE E RISCHIO	
VRD_multipolygon [3]	
■	rischio alto [1]
■	rischio medio [1]
■	rischio basso [1]

Carta del potenziale rischio archeologico (Opere e Impianto)

Considerati i risultati emersi dalla ricerca bibliografico-archivistica e dalle indagini di ricognizione si è ritenuto opportuno qualificare le aree di Progetto con il livello di rischio archeologico medio-alto, medio e basso. Nello specifico le aree di Progetto in corrispondenza del tratto di cavidotto esterno da realizzare in località Panetteria del Conte sono da inquadrare con il livello di rischio medio-alto perché afferenti a chiari e significativi contesti archeologici (dati materiali).

Le aree progettuali destinate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico nei campi 3-4-5-6-7-8 e dei tratti di cavidotto esterno presso le località Panetteria del Conte e Borgo Fonte Rosa sono da inquadrare con il livello di rischio medio, perché prossime e/ o direttamente interessate sia dalla viabilità antica (Regio Tratturello Foggia-Zapponeta) che dai contesti di rilevanza archeologica (dati materiali).

Si attribuisce inoltre tale grado di rischio anche per i restanti campi destinati all'impianto, con relativi cavidotti interni, la SE e il tratto di cavidotto esterno ricadente in area agricola (loc. Macchia Rotonda) in quanto è necessario tener presente la scarsa urbanizzazione delle aree interessate.

Le restanti parti del tracciato, ricadenti su viabilità ordinaria già interessata dal passaggio di sottoservizi, sono da inquadrare con il livello di rischio basso.

10.1 Azioni di mitigazione

Nelle fasi operative previste dal progetto non è da escludere, sulla base di attenta e costante attenzione investigativa, la presenza di testimonianze archeologiche attualmente non conosciute.

Per garantire la massima tutela del potenziale archeologico, in fase di realizzazione del progetto sarà prevista l'attività di monitoraggio archeologico sia in esecuzione delle indagini geognostiche che di preparazione del suolo, realizzazione della viabilità e realizzazione degli scavi relativi all'elettrodotto interrato (esterno e interno).

11. Analisi della compatibilità paesaggistica

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico con installazione al suolo, è determinata dall'intrusione visiva dei moduli fotovoltaici nel panorama di un generico osservatore. Tale intrusione ha comunque carattere di temporaneità e di reversibilità in quanto, al termine della vita utile dell'impianto, la dismissione delle opere porterà al ripristino dello stato dei luoghi.

In generale, la visibilità delle strutture a terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi (*altezza delle strutture, che nel caso specifico misurano 2,90 mt*).

La visibilità dell'impianto di progetto è condizionata dalla topografia, dalla densità vegetazionale e abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli alla visuale (*naturali/antropici*).

Esistono due modalità di valutazione dell'impatto paesaggistico che, per estensione da altri settori, è possibile adottare anche nel caso degli impianti fotovoltaici:

- ✓ la prima, di tipo puntuale, è condotta attraverso l'analisi di immagini fotografiche reali o simulazioni visuali;
- ✓ la seconda, di tipo estensivo, è condotta attraverso l'individuazione di indici di visibilità dell'impianto su un vasto territorio.

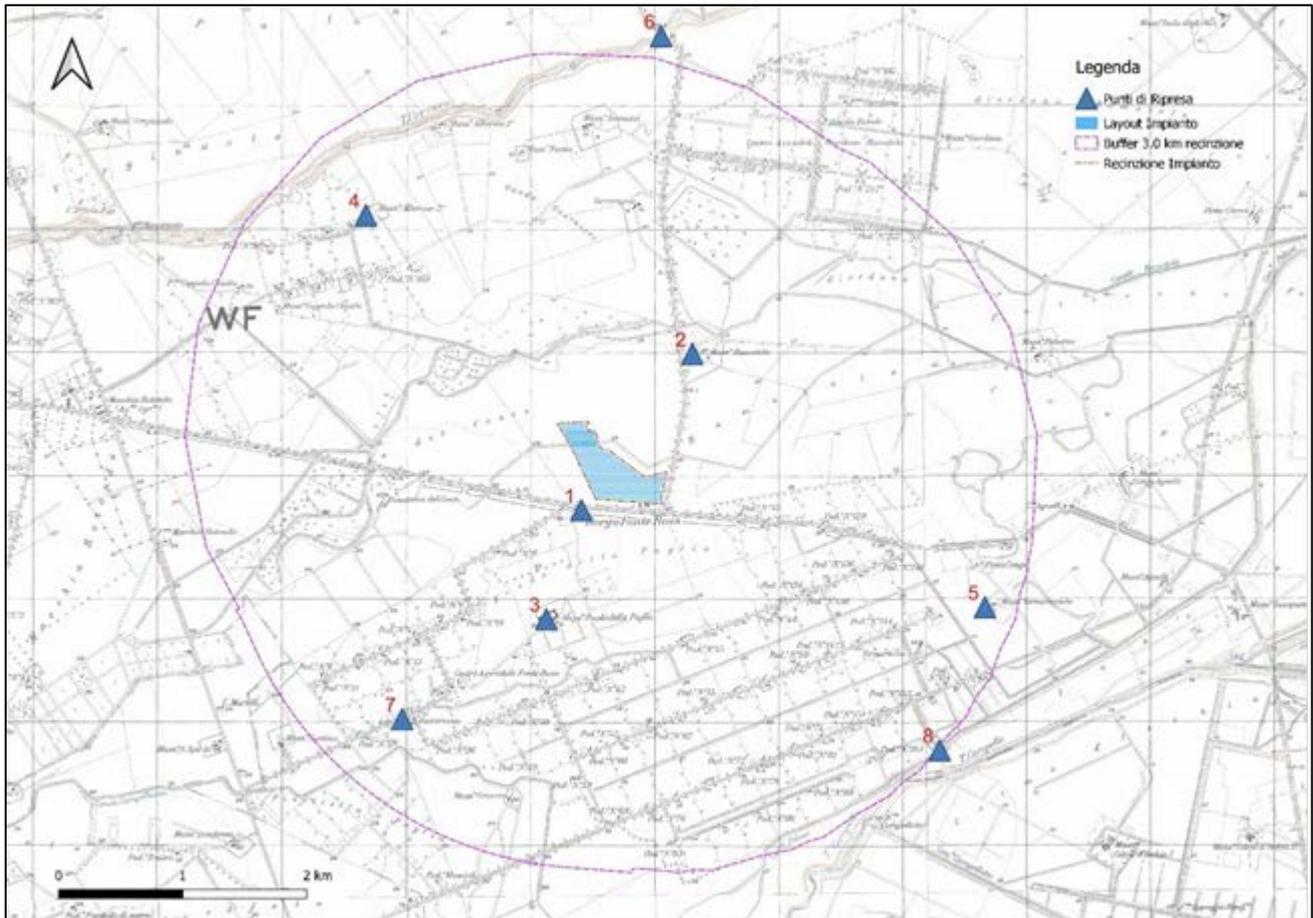
Al fine di valutare l'impatto visivo del campo fotovoltaico proposto, è stata realizzata una simulazione d'inserimento paesaggistico dell'opera. Le foto-simulazioni prodotte mostrano, in maniera visivamente conforme alla visione dell'occhio umano, come sarà il paesaggio quando saranno installate tutte le opere previste nel progetto e rappresentano un valido supporto per la valutazione dell'impatto paesaggistico.

12. Analisi della visibilità - Mappe di intervisibilità

Si rimanda alla redatta Relazione Paesaggistica e relativi elaborati per i dettagli delle determinazioni; nel presente elaborato si riporta una sintesi utile per la determinazione quali-quantitativa degli impatti.

12.1 Potenziali recettori sensibili

ID	Comune	Denominazione	Motivazione
1	Manfredonia	Località Borgo Fonte Rosa / Tratturello 42 Foggia-Zapponeta (Strada Provinciale 70 Macchia Rotonda-Sette Poste)	UCP - Stratificazione Insediativa - rete tratturi - (art.143 comma 1 lett.e) del Codice)
2	Manfredonia	Masseria Ramatola	UCP - Siti storico culturali – (art.143 comma 1 lett.e) del Codice)
3	Manfredonia	Masseria Feudo della Paglia	UCP - Siti storico culturali – (art.143 comma 1 lett.e) del Codice)
4	Manfredonia	Masseria Alberone 2	UCP - Siti storico culturali – (art.143 comma 1 lett.e) del Codice)
5	Manfredonia	Masseria Vernarecciola	UCP - Siti storico culturali – (art.143 comma 1 lett.e) del Codice)
6	Manfredonia	Torrente Cervaro / Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro	Componenti Idrologiche – Bene Paesaggistico – FG0033 (art.142 comma 1 lett.c) del Codice) / UCP - Siti storico culturali – Paesaggi Rurali (art.143 comma 1 lett.e) del Codice)
7	Manfredonia	Masseria Vaccareccia	UCP - Siti storico culturali – (art.143 comma 1 lett.e) del Codice)
8	Manfredonia	Torrente Carapelle	Componenti Idrologiche – Bene Paesaggistico – FG0013 (art.142 comma 1 lett.c) del Codice)



Mappa dei potenziali recettori sensibili

Al fine di valutare l'impatto del progetto sul contesto paesaggistico in area vasta, è stata elaborata una mappa di intervisibilità teorica dell'impianto. La carta d'intervisibilità simula il grado di visibilità dell'impianto in funzione della sola morfologia del terreno.

Pertanto, a seconda dell'altezza delle strutture di progetto e della loro ubicazione rispetto al terreno circostante vi saranno zone da cui l'impianto risulta più o meno visibile, riportato con colorazione di gradazione differente.

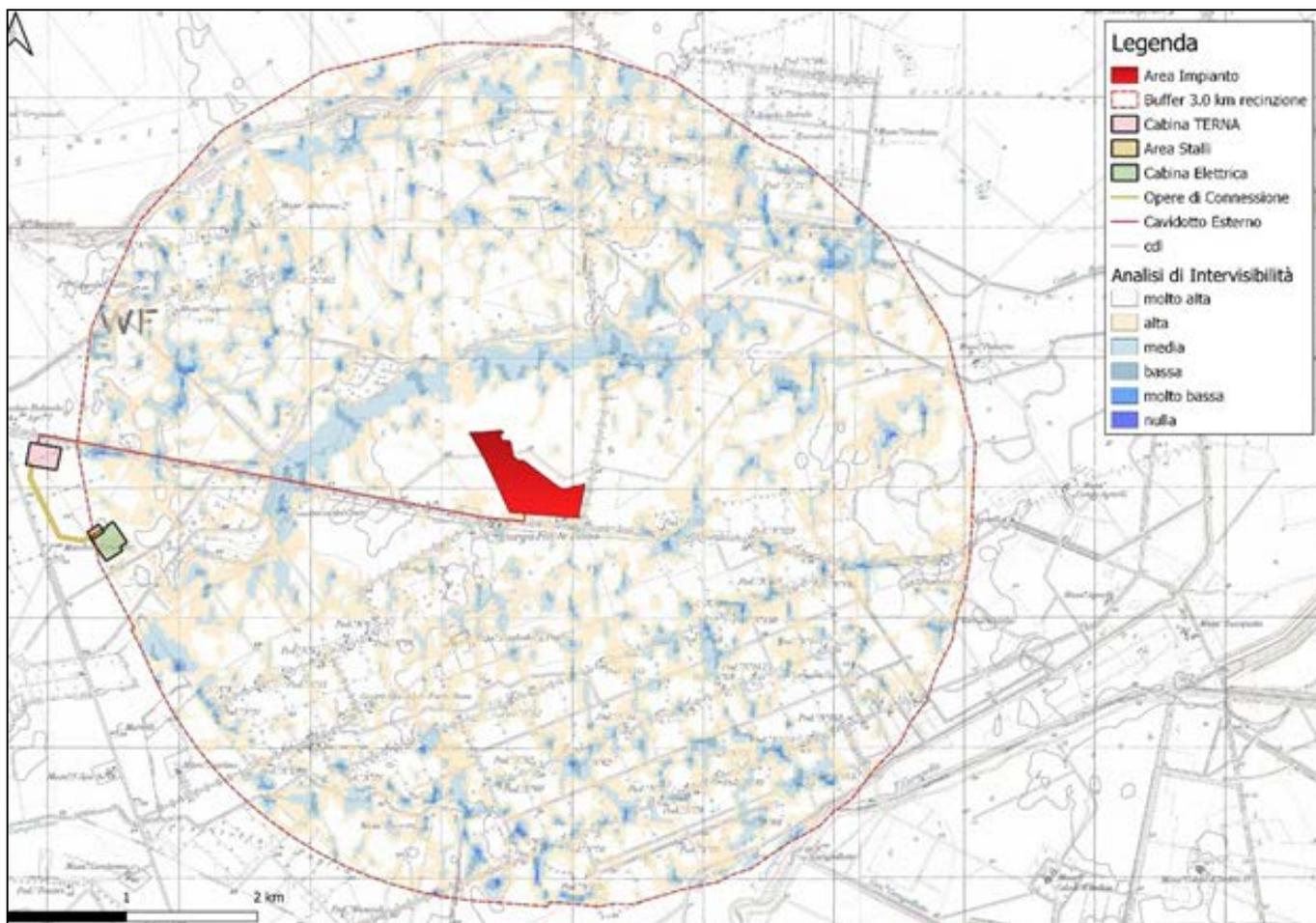
Tuttavia, va considerato che la carta di intervisibilità fornisce un risultato conservativo in quanto non tiene conto di altri effetti, oltre alla morfologia, in grado di ridurre ulteriormente la visibilità dell'impianto tra cui:

- ✓ vegetazione;
- ✓ infrastrutture;
- ✓ quantità di luce;
- ✓ effetti meteorologici;
- ✓ distanza dell'osservatore.

In particolare, per quanto riguarda la distanza dell'osservatore si precisa che, poichè la visibilità si riduce progressivamente con l'aumentare della distanza, è ragionevole ritenere che a distanza superiore di 3 km l'impianto risulterà difficilmente visibile.

Come altezza del rilevatore è stata scelta una statura media di 1,80 metri.

Di seguito è riportata la mappa d'intervisibilità teorica dell'impianto.



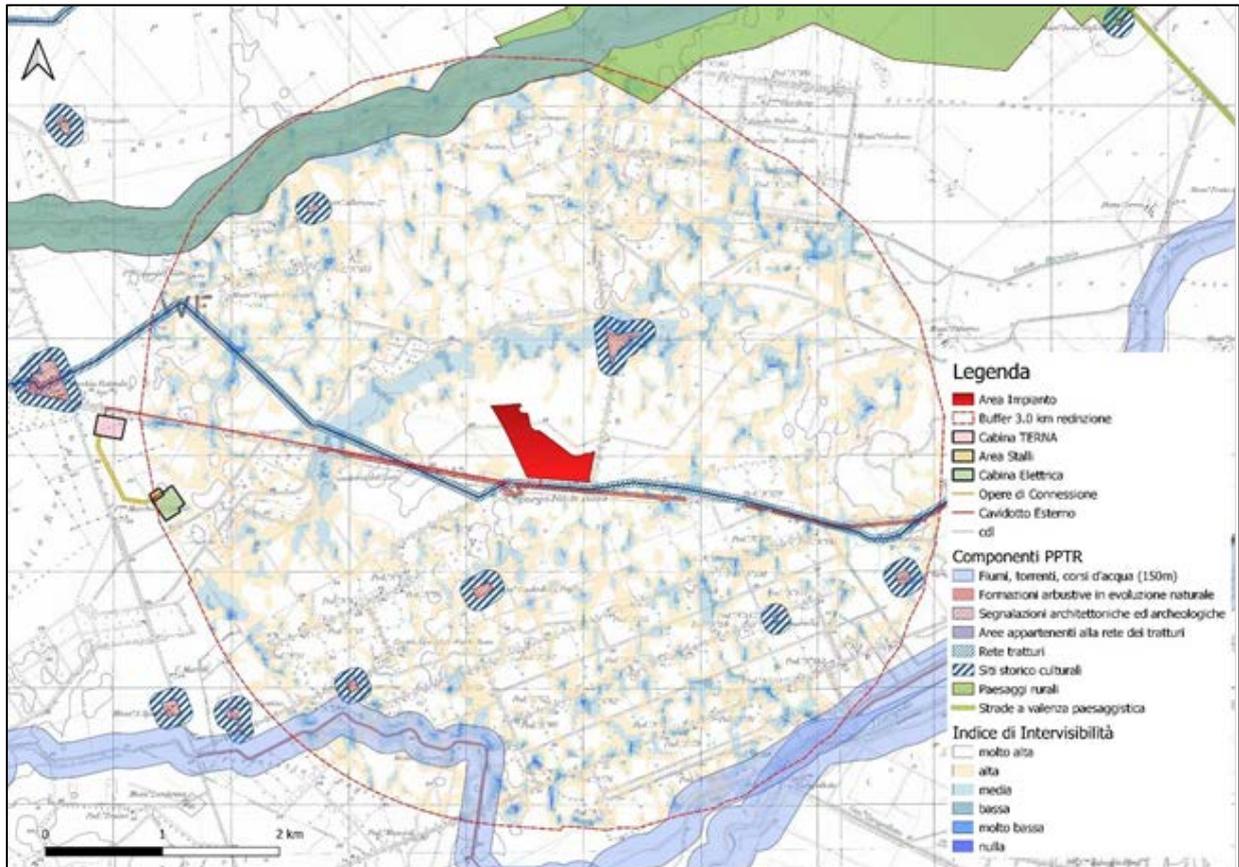
MIT_Mappa d'intervisibilità teorica dell'impianto

Si nota come la morfologia dei luoghi, variabile da pianeggiante a moderatamente acclive su scala vasta, contribuisca a schermare la visibilità dell'impianto da molti punti d'osservazione.

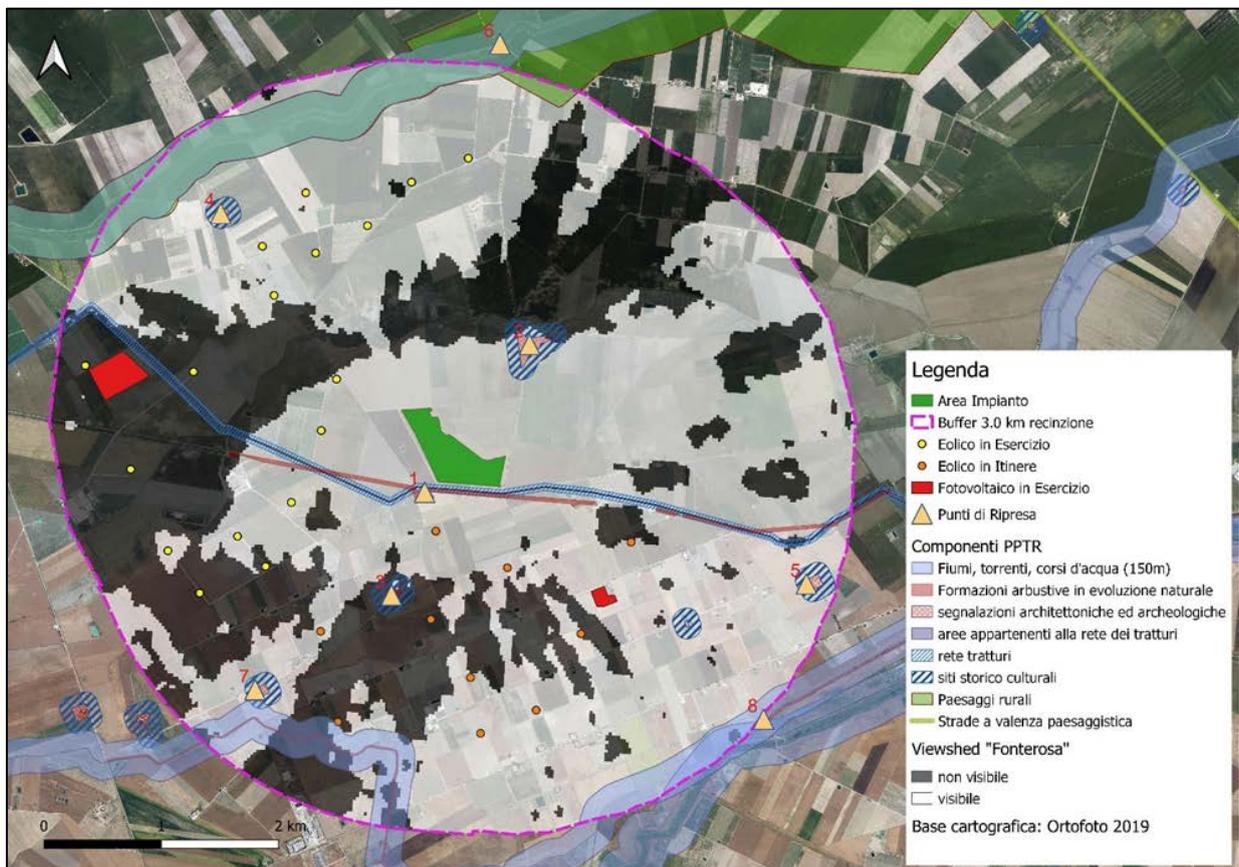
L'area riveste un ruolo di modesto pregio dal punto di vista dei beni culturali e del patrimonio storico-archeologico; infatti, sebbene la provincia di Foggia abbia un notevole patrimonio storico-culturale dovuto alla presenza di varie influenze succedutesi nel corso dei secoli, in questa zona (*buffer dei 3 Km*) non si segnalano beni d'interesse storico rilevanti da costituire attrattori turistici.

Le opere di mitigazione previste contribuiranno a schermare ulteriormente l'impianto, sia per i visitatori locali sia per i fruitori esterni.

Nella successiva immagine, si riporta un approfondimento dell'analisi di visibilità in cui sono stati inclusi i siti storico culturali, le aree boschive e zone di interesse archeologico con le relative fasce di rispetto, le aree di visuale, e i percorsi panoramici individuati, al fine di rilevare potenziali interferenze tra la visibilità dell'impianto e tali aree, di particolare importanza dal punto di vista percettivo.



MIT_Mappa d'intervisibilità teorica con percorsi panoramici



MIT_Mappa della potenziale visibilità

Dalla “lettura” delle MIT emerge che l’impianto risulta potenzialmente visibile da alcuni dei punti di osservazione presi in considerazione nell’ambito dei 3 km dai limiti dell’Impianto.

Per verificare la concreta visibilità del progetto oggetto di analisi occorre però considerare non la sola morfologia del territorio (*come invece avviene nelle MIT*), ma l’effettiva presenza lungo la linea di osservazione di ostacoli naturali quali ad esempio alberature etc.

Nonostante il territorio in esame risulti pianeggiante, la presenza di ostacoli naturali, che a tratti occultano l’effettiva visibilità dell’oggetto osservato (“l’impianto”) e, in aggiunta, la realizzanda fascia di mitigazione perimetrale che maschererà totalmente la presenza dell’impianto in progetto, fanno sì che l’impianto non sarà concretamente percepibile nell’immagine visuale di insieme da alcuno dei punti di osservazioni indicati.

Considerati infine, la reciproca posizione degli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio, la distanza reciproca rispetto all’impianto fotovoltaico in progetto, la realizzanda fascia di mitigazione perimetrale del progetto in esame che maschererà la visuale dell’Impianto e la morfologia semi-pianeggiante dell’area oggetto di studio, si può affermare che rispetto ad ognuno dei punti di osservazione come precedentemente definiti, **non si presenterà l’effetto ottico “distesa”**.

Nel raggio di 3 km di distanza dall’impianto non ricadono **nuclei storici urbani**. Come già detto l’impianto si collocherà in località *Borgo Fonte Rosa* a circa 22 km a sud-ovest del comune di Manfredonia (FG), a circa 21 km ad est dal comune di Foggia e a circa 13,5 km ad ovest dal comune di Zapponeta (FG).

Nel corso del sopralluogo, escludendo i punti più prossimi all’impianto, per quelli a distanza di oltre 1 km non è stato possibile rilevare la visibilità del lotto d’impianto, perché la distanza, l’orografia del territorio, unita alla vegetazione che si sviluppa a tratti ai bordi delle strade, costituisce una barriera naturale alla visibilità.

Possiamo concludere che la visibilità teorica dell’impianto risulta essere molto frammentata.

Per quanto riguarda le **aree di visuale e i percorsi panoramici**, non sono presenti nel raggio di 3 km di distanza. Si segnala la presenza ad est dell’impianto della SP 60 di Beccarini, strada a valenza paesaggistica a circa 6 km dall’impianto, che parte dalla S.S. 89 (Foggia-Manfredonia) e si innesta nella S.P. 77 (Zapponeta-Cerignola).

Nel corso del sopralluogo effettuato, la visibilità reale è di fatto risultata quasi del tutto nulla per via delle alberature presenti a bordo strada, della lontananza prospettica e dell’effetto di attenuazione con la distanza operato dall’atmosfera.

Le opere di mitigazione previste contribuiranno a schermare ulteriormente l’impianto, sia per i visitatori locali sia per i fruitori esterni.

Dall’analisi dei tracciati d’intervisibilità risulta che i potenziali campi visivi non sono del tutto aperti e presentano ostruzioni visive derivanti dalle condizioni orografiche del territorio; nella realtà gli elementi antropici, nonché quelli naturalistici presenti nel territorio, operano come barriere riducendo notevolmente la percezione.

La percezione effettiva dai punti sensibili presenti nell’Area Vasta sarà pressoché nulla grazie anche alle mitigazioni previste (arbusti e vegetazione). Quindi, l’impianto non sarà visibile neanche dai punti da cui nell’analisi teorica era visibile.

L’impatto percettivo del cumulo, e quindi il cosiddetto “**effetto distesa**” sarà infatti ulteriormente ridotto attraverso l’interposizione di aree arborate, cespuglieti, o di filari e siepi opportunamente disposti

perimetralmente alle aree di intervento in modo da annullare completamente l'effetto rispetto ai punti di osservazione.

Le fotografie rilevate dai punti dei *Beni e UCP paesaggistici* considerati allo stato attuale, le simulazioni post-operam dell'impianto e le opportune mitigazioni da adottare, confermano l'esito dell'analisi condotta.

12.2 Analisi delle modifiche paesaggistiche indotte

Modificazioni della morfologia	Le opere di livellamento dei terreni saranno ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità e alle operazioni di manutenzione. In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata in maniera significativa.
Modificazioni della compagine vegetale	I terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione ad alto fusto. La realizzazione delle opere non prevede modificazioni della compagine vegetazionale. Le aree non coperte dai moduli saranno lasciate come spazi naturali incolti.
Modificazioni dello skyline naturale ed antropico	La visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù di una limitata altezza dei trackers, per cui, considerando l'area vasta, lo skyline sia naturale che antropico non viene modificato; l'impatto visivo a breve raggio sarà attenuato grazie all'inserimento delle opere di mitigazione.
Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico	L'intervento non prevede interazioni con le dinamiche di deflusso idrico né modificazioni dell'assetto idrogeologico. La zona interessata dall'installazione dell'impianto non interferisce in nessuna delle aree classificate a pericolosità geomorfologica e idraulica. Come si può evincere dalle tavole 10/11 (<i>Rel. Paesaggistica_All</i>), risultano interferenze con le aree perimetrate dal PAI come allagabili che comunque riguardano il solo percorso del cavidotto interrato. In corrispondenza delle aree a pericolosità idraulica, la posa del cavidotto interrato avrà luogo utilizzando specifici accorgimenti tecnici in grado di non determinare interferenze con il naturale deflusso delle acque e da garantire la durabilità dell'opera in presenza di acqua.

<p>Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico</p>	<p>L'inserimento di un impianto fotovoltaico nel Paesaggio comporta inevitabilmente delle modificazioni dell'assetto percettivo e panoramico. I lotti di progetto non si collocano su strade o percorsi con valenza panoramica e paesaggistica. La visibilità del progetto è stata valutata bassa in virtù di una morfologia del territorio pianeggiante. Dai percorsi panoramici la visibilità risulta molto frammentata e attenuata a tratti dalla presenza di arbusti e alberatura endemica. Nel corso del sopralluogo effettuato, la visibilità reale è di fatto risultata quasi del tutto nulla della lontananza prospettica e dell'effetto di attenuazione con la distanza operato dall'atmosfera. La fascia arborea ed arbustiva di mitigazione perimetrale garantirà un migliore inserimento dell'impianto nel Paesaggio, costituendo l'interfaccia visivo-percettiva tra sito di installazione e contesto.</p>
<p>Modificazioni dell'assetto insediativo-storico</p>	<p>Le opere di progetto non coinvolgono siti di interesse archeologico e/o beni puntuali vincolati, per cui non si verificheranno modificazioni dell'assetto insediativo e storico.</p>
<p>Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo)</p>	<p>Gli interventi in progetto sono tali da modificare i caratteri tipologici, materici e coloristici del paesaggio, tuttavia le scrupolose misure di mitigazione messe in atto attenueranno tale impatto. Le suddette modificazioni sono, ad ogni modo, temporanee e reversibili. L'inserimento della fascia arborea ed arbustiva perimetrale, costituita da essenze autoctone, favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.</p>
<p>Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale</p>	<p>L'area in esame non presenta vegetazione di particolare pregio, avendo già una destinazione produttiva ad uso agricolo, con presenza quasi totale di seminativi irrigui e in minima parte oliveti e frutteti. Gli effetti potenziali interesseranno quasi esclusivamente l'occupazione del suolo agricolo, peraltro reversibile all'uso originario</p>
<p>Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo</p>	<p>Le opere in progetto non sono suscettibili di introdurre modifiche sui caratteri strutturanti del paesaggio agricolo. La trama parcellare, le reti funzionali e gli elementi caratterizzanti resteranno inalterati.</p>

12.3 Alterazione dei sistemi paesaggistici

<p>Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico)</p>	<p>Le opere di mitigazione faranno sì che gli effetti di intrusione siano minimi rispetto all'esistente quadro percettivo. I cavidotti saranno aerei ma non avranno un grosso impatto sulla componente visiva. Le pareti delle cabine impianto e inverter saranno trattate con colorazioni neutre in modo da limitare l'intrusione.</p>
<p>Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti)</p>	<p>Sono da escludere effetti di suddivisione di sistemi naturali, agricoli o insediativi e verrà mantenuta la viabilità esistente.</p>

Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)	Si è rispettata l'area agricola esistente evitando di occupare parti di rilievo o comunque riservate ad attività esistenti; pertanto, non si verificheranno effetti di frammentazione.
Riduzione (progressiva diminuzione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.)	L'intervento non comporterà effetti di riduzione. Non verranno sostituiti gli elementi strutturanti del sistema paesaggistico.
Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storicoculturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema	Non si verificheranno effetti di eliminazione progressiva delle principali risorse paesaggistiche dell'area in esame. L'integrità globale dell'area sarà mantenuta e l'inserimento della vegetazione perimetrale si legherà con i corridoi della rete ecologica presenti nell'intorno dell'impianto, sia visivamente che dal punto di vista biologico.
Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto)	L'intervento si colloca in un'area in cui le particolari condizioni orografiche e climatiche favoriscono lo sviluppo di interventi della stessa tipologia. Tuttavia, la loro densità non è da considerarsi eccessiva e non si verifica effetto cumulo.
Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale	Considerate le modeste caratteristiche ecologiche dell'ambito di intervento, unitamente alla natura delle opere, è da escludere che il progetto possa determinare significative alterazioni della funzionalità ecosistemica e dei suoi processi evolutivi, sia a vasta scala che nel contesto locale
Destutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche)	Il progetto non altera in termini significativi la struttura paesistica del settore in esame nella misura in cui non si prevede la realizzazione di imponenti opere fuori terra, non si determinano significative frammentazioni della preesistente trama fondiaria, non si interferisce in alcun modo con elementi di particolare significato storico, artistico e culturale nonché con ambiti a particolare valenza naturalistica.
De-connotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi)	Le modificazioni del territorio apportate dal progetto sono ampiamente attenuate dalle opere di mitigazione previste.

12.4 Verifica della compatibilità del progetto

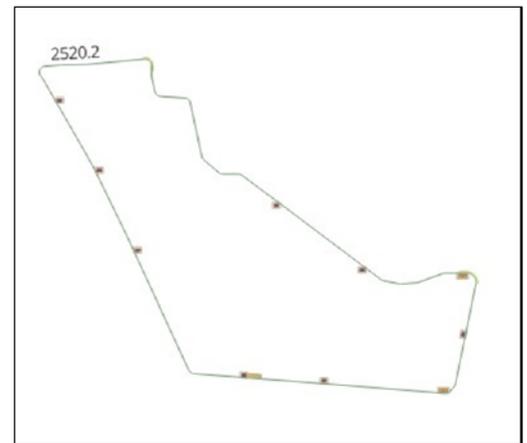
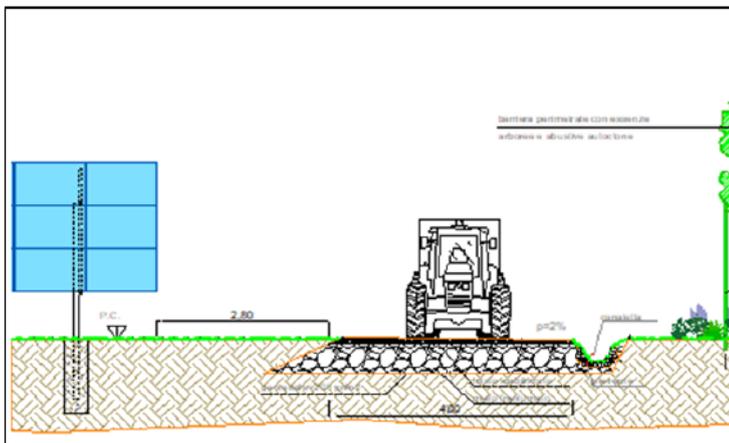
Sulla base dell'analisi paesaggistica effettuata si può quindi concludere che non vi sono impatti rilevanti da associare alla realizzazione dell'impianto in oggetto, atto alla produzione di energia mediante tecnologia fotovoltaica.

12.5 Misure di mitigazione: l'impatto visivo/paesaggistico

Per il progetto "Fonterosa" sono state previste le seguenti opere:

1. la realizzazione di una fascia di mitigazione larga 4,5/5 m dove verrà messa a dimora una fila alberi a basso fusto per schermare visivamente l'impianto;

2. la fondazione (prefabbricata) dei locali per i quali verranno realizzate delle semplici basi in c.a.; in generale gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati, non necessitano di opere di fondazione e di conseguenza non vengono realizzati scavi profondi;
3. per le strutture di sostegno dei pannelli si prevedono opere di fondazione modeste che rendono semplici le future operazioni di estrazione di questi dal terreno;
4. la non necessità di alterare la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli dal momento che il sito, in tutta la sua estensione, è regolarmente pianeggiante, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
5. l'accessibilità dal punto di vista viario, attraverso la strada provinciale S.P. n. 70 e 71, facilita la fruizione dell'area d'impianto senza comportare alcuna modifica della viabilità esistente per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto stesso;
6. la viabilità interna al sito (2.520 mt) verrà realizzata in fase di cantiere e riguarderà solo il tracciamento di sentieri carrabili senza l'utilizzo di alcun caso di asfalto, con la sola posa di ghiaia e pietrisco. La fascia di rispetto prevista s'integrerà perfettamente allo stato dei luoghi;



Dettaglio sezione trasversale e pianta delle strade interne

7. non sono previsti, nelle operazioni di cura del verde, l'utilizzo di diserbanti e, per quanto riguarda, le operazioni di manutenzione del verde, queste verranno condotte nel rispetto della pulizia delle aree limitrofe all'impianto agro-fotovoltaico con l'utilizzo ove possibile di procedure meccanizzate;

Come già evidenziato, le misure di mitigazione proposte per l'intervento in oggetto sono volte a ridurre e a contenere gli impatti visivi previsti, per garantire il più possibile un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente.

Le formazioni vegetali lineari (siepi ed alberate), soprattutto quando ben inserite nel contesto e con piante idonee alle esigenze pedoclimatiche, possono ricreare ambienti paraturali con valore ecologico inequivocabilmente elevato: per la realizzazione di tali fasce vegetali di mitigazione si può attingere a diverse specie arbustive, ma anche di piccoli alberi, ben diffusi nei vari ambienti del territorio.

Le tipologie di formazione verde lineare da utilizzarsi, e che meglio funzionino come zona di transizione tra i diversi ambienti presenti, sono riconducibili a due tipologie "paesaggistiche" principali:

- 1) di tipo “boschivo”, costituito da elementi predominanti con chioma evidente (tenendo in considerazione che con l’avanzare della crescita, bisognerà poi valutare un piano di potature calibrate affinché le chiome non interferiscano con gli impianti);
- 2) di tipo “agrario”, caratterizzato da forme arbustive e cespugliose di forme diverse e con portamenti diversi, molti dei quali, possono conservare le foglie secche d’inverno mentre altri possono avere un’abbondante e duratura fruttificazione.

Naturalmente, è possibile realizzare siepi mono o multifilari a maggior o minor funzione ornamentale, naturalistica e schermante variando gli arbusti o i piccoli alberi da utilizzarsi. In sede progettuale, vanno sempre considerate le disponibilità vivaistiche e la reperibilità di pezzature e quantitativi necessari.

L’impatto visivo del campo fotovoltaico, di fatto quasi inesistente già ad una distanza di circa 1 km, verrà ulteriormente rafforzato con le opere di mitigazione di tipo boschivo e/o agrario che si andranno ad integrare alle fasce di vegetazione già esistenti.

Nello specifico le essenze che saranno messe a dimora saranno oggetto di successivo approfondimento.

La coltivazione intensiva dei luoghi e la mancanza di aree incolte nelle vicinanze, non consente una immediata individuazione di essenze spontanee da utilizzare nella fascia di schermo visivo. In virtù di ciò in fase esecutiva il naturalista provvederà a redigere un accurato progetto dell’impianto di mitigazione attraverso l’utilizzo di essenze storicamente presenti sul territorio e/o individuabili lungo le zone limitrofe non soggette a coltivazioni, come le aree golenali dei torrenti “Cervaro” e “Carapelle” e la rete idrografica del contesto.

Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell’ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione autoctona e di “scenario”, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

I prefabbricati di modeste dimensioni, adibiti a cabine di trasformazione e cabine inverter, saranno oggetto di una mitigazione visiva costituita da tinteggiatura delle pareti esterne con una colorazione neutra in grado di inserirsi nell’ambiente circostante similmente agli edifici rurali esistenti.

Per la verifica puntuale della ricostruzione ante-operam e post-operam, si rimanda alla simulazione allegata alla Relazione Paesaggistica per mezzo di foto-inserimenti indicativi dei risultati dell’intervento, rispettivamente senza l’inserimento delle opere di mitigazione e con l’aggiunta della fascia alberata perimetrale, dal confronto dei quali si evince l’apporto decisivo della vegetazione nel mitigare l’impatto visivo dell’opera.

Dallo studio sulle interferenze visive e, quindi, dalla realizzazione dei foto-inserimenti nei vari punti sensibili è emerso che l’impianto presenta già una visibilità completa dalle due S.P. di accesso (n. 70/71).

L’impatto visivo del campo fotovoltaico, di fatto, sarà reso quasi inesistente dalle opere di mitigazione visive descritte, specie dalla minima distanza.

13. Valutazione degli impatti cumulativi e Indice di Pressione (IPC)

La presente valutazione è determinata ai sensi della Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 *“Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale”* e D.D. 162/2014 della Regione Puglia *“Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale – regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio”* che dispongono la verifica dei potenziali impatti cumulativi connessi alla presenza di impianti di produzione di energia rinnovabile.

Nella valutazione d’impatti cumulativi va considerata la compresenza di impianti eolici e fotovoltaici al suolo per i quali:

- ✓ l’impianto risulta già in esercizio;
- ✓ le procedure abilitative sono già concluse;
- ✓ le procedure abilitative sono in corso di svolgimento.

Tale accertamento è effettuato tenendo conto di altri impianti da fonti rinnovabili presenti, alla data della presente relazione, nell’anagrafe FER georeferenziata disponibile sul SIT Puglia, nell’apposita sezione.

Inoltre, la D.D. 162/2014 definisce i vari tematismi da considerare per la valutazione degli impatti cumulativi:

- ✓ impatto visivo cumulativo (definizione di una zona di visibilità teorica nel raggio di 3 km dall’impianto proposto);
- ✓ impatto su patrimonio culturale e identitario (l’unità di analisi è definita dalle figure territoriali del PPTR contenute nel raggio di 3 km dall’impianto proposto);
- ✓ impatto cumulativi su suolo e sottosuolo (con riferimento al criterio A).
- ✓ tutela della biodiversità e degli ecosistemi (ai fini della valutazione degli impatti cumulativi dovranno essere considerate le interferenze già prodotte o attese con le componenti – corridoi ecologici, nodi, ecc. - così come individuate dalla Rete Ecologica Regionale, definita dallo Scenario Strategico del PPTR, e le possibili interferenze con le aree protette presenti nelle vicinanze dell’area oggetto di intervento);
- ✓ salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico,...).

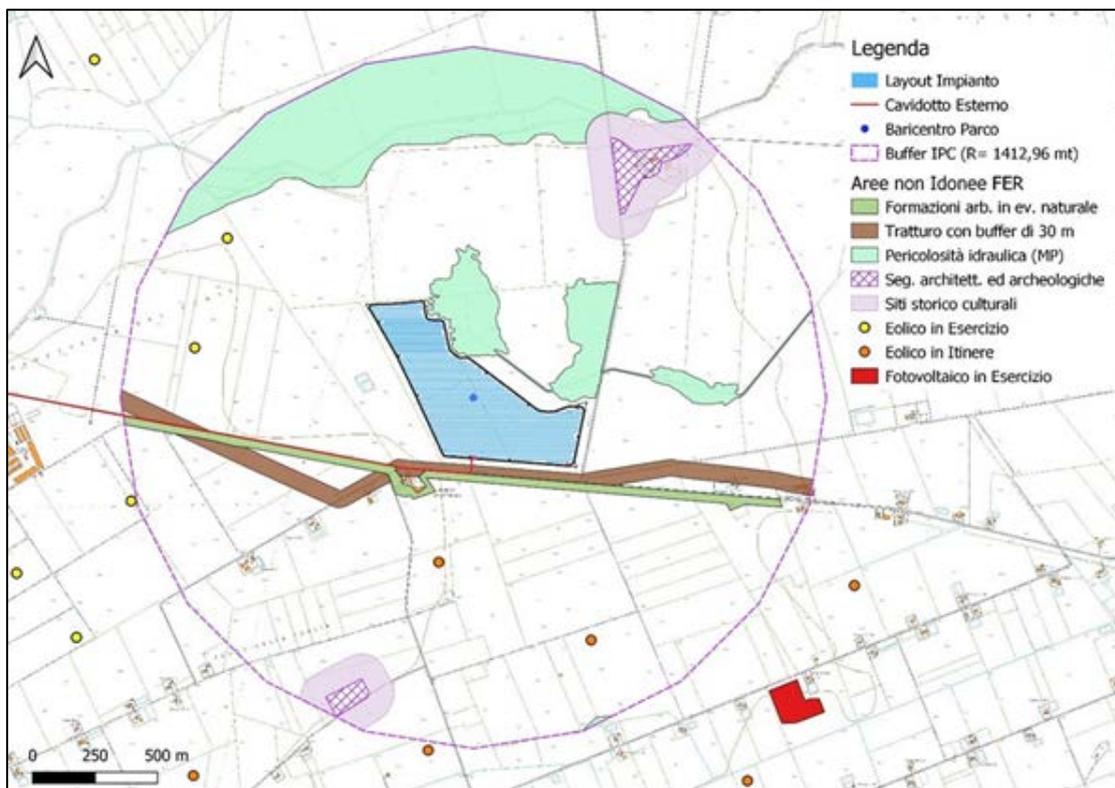
Infine, così come riportato nella D.D. 162/2014, ai fini della valutazione degli impatti cumulativi, gli impianti vanno considerati unitamente alle rispettive opere di connessione, le quali devono essere accuratamente analizzate nella valutazione degli impatti cumulativi, anche al fine di accertare l’ottimizzazione delle infrastrutture ed evitare eccessive concentrazioni che possono determinare un sovraccarico del territorio.



Individuazione del dominio FER nella ZVT

ID FER	ID CATASTO FER	P (MW)	STATO IMPIANTO	ATTO/AUTORIZ.	LOCALITÀ
E 01	9773S09	n.c.	In Esercizio	AU	Manfredonia (FG)
E 02	E/236quater/07	"	"	"	"
E 03	FJR6P82	"	In Itinere	"	"
FV 01	F/243/08	"	In Esercizio	"	"
FV 02	F/CS/E885/2	"	"	"	"

Tabella di sintesi degli impianti FER esistenti e/o autorizzati nella ZVT



Aree non idonee FER

Il calcolo dell'IPC è stato determinato nel modo seguente:

È stata determinata l'area effettiva dei pannelli costituenti l'impianto, pari a **174.225 mq** (17,4225 ha).

Il raggio equivalente di detta area è pari a: $R_{eq} = 235,4942$ mt.

Il raggio del buffer, per definizione è pari a 6 volte il R_{eq} , ovvero 1.412,96 mt.

Si è costruita quindi un'area buffer a partire dalla recinzione del lotto, che ha definito una superficie pari a 616,9388 ha.

Nell'ambito di questo buffer sono state individuate tutte le aree non idonee FER:

✓ Formazione arbustive in evoluzione naturale:	9,1025 ha
✓ Tratturo con Buffer di 30 mt (- Form arb):	16,1302 ha
✓ Segnalazioni Architettoniche ed archeologiche:	5,0188 ha
✓ Siti storico culturali (Area di rispetto):	19,5381 ha
✓ Area di MP idraulica (- siti storico culturali):	76,8623 ha
Totale aree non idonee FER:	126,65 ha

L'Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno del lotto risulta quindi pari a:

$$AVA = 616,94 - 126,65 = 490,29 \text{ ha}$$

Di conseguenza l'Indice di Pressione Cumulativa (IPC) risulta pari a: $IPC = 100 \times 17,4225 / 490,29 = 3,55$

Nel caso in esame, tale parametro, pari a 3.55%. Risultando tale valore molto vicino alla soglia del 3% riportata nella D.D. n. 162/2014, può ritenersi sostenibile l'impegno di superficie agricola utile (SAU).

14. Normative di riferimento e verifiche

	Opere			
	Impianto Fotovoltaico	Cavidotto	Stazione di utenza	Recinto impianto
Aree protette nazionali	NO	NO	NO	NO
Aree protette regionali	NO	NO	NO	NO
Zone Ramsar	NO	NO	NO	NO
Zone sic	NO	NO	NO	NO
Zone zps	NO	NO	NO	NO
Aree IBA	NO	NO	NO	NO
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità	NO	NO	NO	NO
Siti unesco	NO	NO	NO	NO
Immobili ed aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136d.lgs42/2004)	NO	NO	NO	NO
Beni culturali +di 100mt. (parte II d. Lgs. 42/2004) (vincolo l.1089/1939)	NO	NO	NO	NO
Tutte le aree tutelate per legge (art. 142d.lgs.42/2004)	NO	SI	NO	NO
Area pericolosità idraulica	NO	SI	NO	NO
Area pericolosità geomorfologica	NO	NO	NO	NO
Buffer di 1 km da aree edificabili urbane	NO	NO	NO	NO
Segnalazioni cartacee dei beni +buffer di 100m	NO	NO	NO	NO
Coni visuali di primaria importanza	NO	NO	NO	NO
Grotte più buffer di 100mt	NO	NO	NO	NO
Lame e gravine	NO	NO	NO	NO
Versanti	NO	NO	NO	NO
Aree agricole int. Daprod. Agro-alimentari di qualità	NO	NO	NO	NO
Interferenza	NO	SI	NO	NO
Opere escluse dal Regolamento 24/2010		x		

Per ciò che attiene l'attraversamento del cavidotto lungo i due canali, la tipologia di opere interferenti e le modalità realizzative non producono modifiche morfologiche e/o alterazioni dello stato dei luoghi, trattandosi di elettrodotti interrati realizzati con l'utilizzo di tecnologie TOC zavorrati con inserimento di involucro stagno (condotta in PVC o PEAD zavorrato) contro possibili fenomeni di galleggiamento.

L'art. 82 comma 2 lettera a) del PPTR, tra le misure di salvaguardia e utilizzazione, indica come 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. Eventuali adeguamenti degli imbocchi delle strade esistenti saranno realizzati a raso, per cui le uniche movimentazioni di terra saranno equivalenti a quelle determinate dallo svolgimento delle attuali pratiche agricole. Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale configurazione del contesto.

Data la natura degli interventi proposti, gli stessi risultano compatibili con il RR 24/2010.

15. Analisi CEM

15.1 Quadro di riferimento

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP.

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito, il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla CE di continuare ad adottare tali linee guida.

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico. L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti; ha definito il valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine; ha definito, infine, l'obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante che le raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP; tutti i paesi dell'Unione Europea, hanno accettato il parere del Consiglio della CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 8.7.2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla.

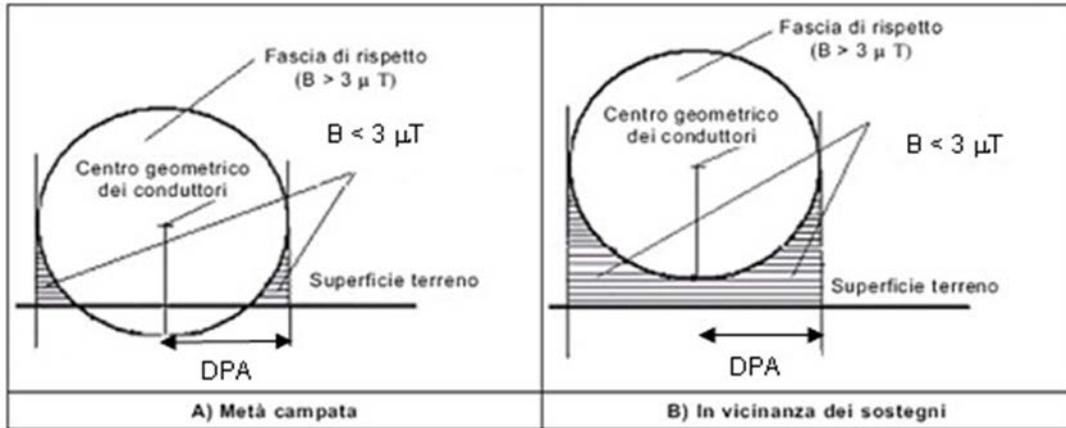
È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente sopportabile da parte della linea.

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

Il Decreto 29/05/2008 del MATTM definisce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti introducendo il concetto di Distanza di Prima Approssimazione

Il Decreto 29/05/2008 del MATTM definisce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti introducendo il concetto di Distanza di Prima Approssimazione (DPA).



Nel calcolo non verranno inclusi i componenti operanti in corrente continua (moduli e cavi di stringa perché i campi magnetici prodotti da tali componenti sono di tipo statico (non variabili nel tempo) quindi incapaci di produrre radiazioni ionizzanti.

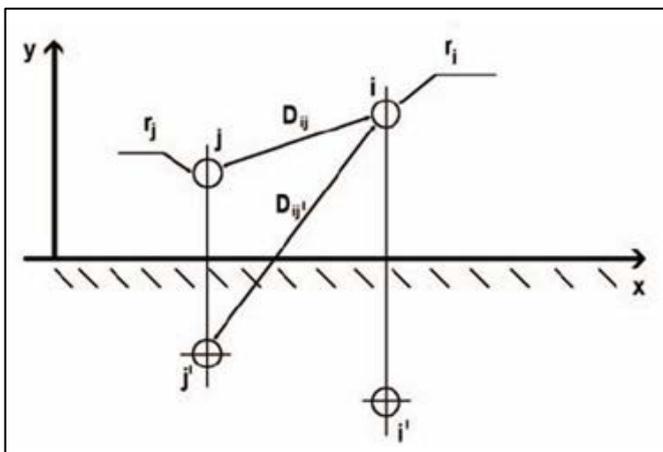
Per quanto attiene alle specifiche tecniche (cavi, sezioni, portate, cabine di trasformazione e di utenza) e relative modalità (calcolo/verifica), si rimanda all'Allegato specialistico del progetto definitivo, denominato "Relazione CEM".

Ai fini della presente sezione di studio, si riportano le sole conclusioni:

15.1.1 Campi elettrici

Il calcolo del campo elettrico e magnetico è realizzato in conformità alla norma CEI 211-4. Il metodo di calcolo del campo elettrico si basa sul principio delle cariche equivalenti semplificato: non si considera l'esatta distribuzione delle cariche sulle superfici dei conduttori e si suppone che esse siano concentrate al centro degli stessi, con una densità di carica costante.

Per la determinazione delle cariche presenti sui diversi conduttori ci si è avvalsi del principio delle immagini, in base al quale un piano equipotenziale a potenziale nullo (quale si suppone il terreno) può essere simulato con una configurazione di cariche immagini, cioè di cariche di segno opposto a quelle che generano il campo e disposte specularmente rispetto al piano stesso.



La distanza di prima approssimazione (DPA) è per le linee la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

La distanza di prima approssimazione è stata calcolata ai sensi della norma CEI 106-11 per le linee

e dalla norma CEI 106-12 per le cabine.

DPA schema

Per linee con più terne posate nello stesso scavo la norma CEI 106-11 rinvia al metodo di calcolo normale descritto nella norma CEI 211-4.

Per le cabine secondarie di potenza inferiore a 630 kVA la DPA è calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale I_n in uscita dal trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale del cavo (x) applicando la seguente relazione

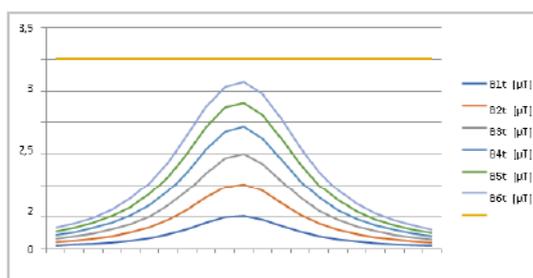
Sorgente	Numero terne	DPA [m]
Cavidotti bt	1	0,8
	2	1,1
	3	1,4
	4	1,2
	5	1,6
	6	2
Rete interna AT	1	1
	2	1,4
Cavidotto di utenza AT	2	1,5

DPA cavidotti

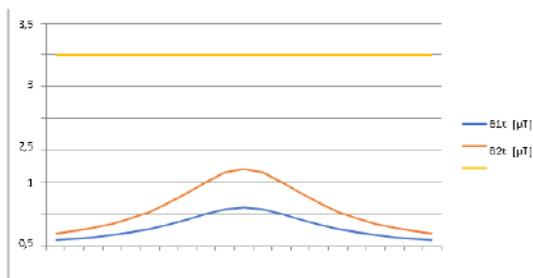
All'interno di tale fascia non è prevista la realizzazione dei moduli, cabine e in generale luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere.

15.1.2 Campi magnetici

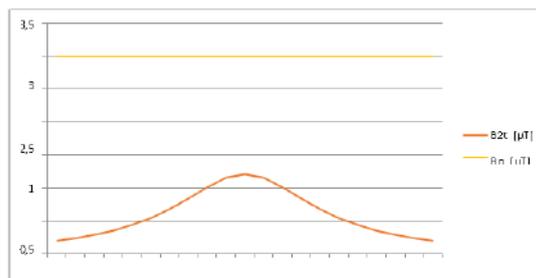
Nel caso di configurazioni semplici, con conduttori rettilinei e paralleli di lunghezza relativamente elevata rispetto alle distanze tra i conduttori stessi, il procedimento può essere semplificato, ricorrendo a una schematizzazione di tipo bidimensionale e quindi all'applicazione della formula di *Biot e Savart*, pertanto, definite le componenti spaziali, si è pervenuti alle seguenti determinazioni:



Dati cavidotti BT - Profili d'induzione magnetica per i cavidotti BT ad 1 m dal suolo



Dati cavidotti rete interna T- Profili di induzione magnetica per il cavidotto AT ad 1 m dal suolo



Dati cavidotti di utenza AT - Profili di induzione magnetica per il cavidotto utenza AT ad 1 m dal suolo

15.2 Conclusioni

Le DPA dei cavidotti ac bt ed AT, delle cabine di trasformazione e della cabina di utenza sono contenute all'interno dell'area di impianto che non costituisce luogo adibito a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere. Le zone in cui si registrano i valori più alti di campi magnetici sono le cabine di trasformazione e di utenza che saranno gestite da remoto e non prevedono la presenza continuativa di personale.

La DPA del cavidotto esterno AT è contenuta all'interno della sede stradale provinciale, pertanto anche in questo caso non sono presenti recettori sensibili. Il campo di induzione magnetica ad 1 m dal suolo è abbondantemente al di sotto del 3 µT (fig. 7.3)

Le opere elettriche dell'impianto fotovoltaico funzionanti in corrente alternata non costituiscono pertanto pericolo per la salute umana per quanto concerne i campi elettromagnetici.

16. Individuazione delle interferenze strutturali e risoluzioni

16.1 Censimento delle interferenze

Si riportano le interferenze rilevate con tipo, opera interferente e gestore all'interno dell'impianto. Esse sono state ricavate in base alle informazioni cartografiche contenute nel SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia ed in particolare dalla Cartografia Tecnica Regionale, oltre ai rilievi tecnici eseguiti e rilevamento topografico realizzato. In fase di progettazione esecutiva prima dell'esecuzione degli scavi e con la supervisione degli enti gestori delle opere interferenti si procederà a delle indagini più dettagliate con l'ausilio del georadar.

L'apparecchiatura è costituita da un emettitore di segnali a radiofrequenza dotato di una o più antenne montato su un carrello che viene fatto scorrere sull'area da indagare. Il georadar sfrutta le proprietà elettromagnetiche dei corpi presenti nel sottosuolo che, investiti dal segnale emesso dall'antenna trasmittente, rispondono con un segnale variabile in funzione del materiale di cui sono costituiti.

I dati raccolti saranno interpretati ed elaborati attraverso opportuni software che restituiscono una mappa dei servizi presenti nel sottosuolo. Il georadar, diversamente dagli altri metodi, può individuare tutti gli oggetti presenti nel sottosuolo indipendentemente dal materiale dal quale sono costituiti.

E' particolarmente efficace nel rintracciamento dei manufatti siti nel sottosuolo fino a 3 m di profondità.

Con riferimento all'elaborato - PVIT-SPEC-ELE-TAV-20D: Opere utenza per la connessione – localizzazione interferenze” sono riportate le interferenze rilevate con tipo, opera interferente e gestore.

id	Tipo	Opera interferente	Gestore	Parte impianto interessata
1	Incrocio	Linea elettrica bt	E-Distribuzione S.p.A	Cavidotto esterno AT
2	Parallelismo	Regio Tratturo Foggia Zapponeta	Soprintendenza Beni Archeologici Foggia	Cavidotto esterno AT
3	Incrocio	Linea elettrica bt	E-Distribuzione S.p.A	Cavidotto esterno AT
4	Incrocio	Linea elettrica MT	E-Distribuzione S.p.A	Cavidotto esterno AT
5	Incrocio	Gasdotto	SNAM Rete Gas	Cavidotto esterno AT
6	Incrocio	Canale	Autorità di Bacino	Cavidotto esterno AT
7	Incrocio	Corso acqua	Autorità di Bacino	Cavidotto esterno AT
8	Incrocio	Corso acqua	Autorità di Bacino	Cavidotto esterno AT

16.2 Modalità di risoluzione delle interferenze

Con riferimento agli elaborati “PVIT-SPEC-ELE-TAV-29A : Impianto fotovoltaico ed opere utenza connessione – Risoluzione tipo interferenze” si descrivono le tecniche di posa del cavidotto in presenza di incroci o parallelismi con infrastrutture, servizi tecnologici interrati e barriere naturali

16.2.1 Linea elettrica bt

In fig. 4.1 è possibile vedere il punto di incrocio tra il cavidotto esterno AT e la linea elettrica in bassa tensione.



Interferenza 1 – incrocio linea elettrica bt

L’incrocio con la linea elettrica bt sarà effettuata ortogonalmente in modo da limitare il più possibile l’interessamento della fascia di servitù.

16.2.2 Tratturo (parallelismo)

In fig. 4.2 è possibile vedere come il tracciato del cavidotto di utenza AT è posto all’interno del Regio Tratturo “Foggia – Zapponeta” in corrispondenza della Strada Provinciale n. 70.



Parallelismo Tratturo "Foggia Zapponeta" (sovrapposizione con SP 70)



Regio Tratturo "Foggia Zapponeta" (sovrapposizione SP 70)

16.2.3 Linea elettrica bt

La fig. 4.4 evidenzia che il punto di incrocio tra il cavidotto esterno AT e la linea elettrica in bassa tensione avviene in corrispondenza della SP 70



Linea elettrica bt

16.2.4 Linea elettrica MT

In fig. 4.5 si può osservare che il punto di incrocio tra il cavidotto di utenza AT e la linea elettrica in media tensione avviene in corrispondenza della SP 70



Linea elettrica MT

16.2.5 Gasdotto

In fig. è possibile visualizzare il punto di incrocio con un gasdotto.



Gasdotto

La coesistenza tra gasdotti interrati e cavi di energia posati in cunicoli od altri manufatti, è regolamentata dal D.M. 24.11.1984 “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8”.

Trattandosi di gasdotto in aperta campagna si considera ai sensi del D.M. 24/11/1984 di pressione superiore a 5 bar. Nei casi di sopra e sottopasso di tubazioni non drenate ad altre canalizzazioni preesistenti adibite ad usi diversi (cunicoli per cavi elettrici e telefonici, fognature e simili), la distanza misurata in senso verticale fra le due superfici affacciate non deve essere inferiore a 1,50 m.

Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la condotta del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione che deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 metro nei sovrappassi e 3 metri nei sottopassi, misurati a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione; in ogni caso deve essere evitato il contatto metallico tra le superfici affacciate.

Con riferimento all'elaborato "PVIT-SPEC-ELE-TAV-29A: Impianto fotovoltaico ed opere utenza per la connessione – Risoluzione tipo interferenze" si osserva che il cavidotto sarà posto ad una profondità tale da garantire una distanza in senso verticale non inferiore a 1,5 m.

16.2.6 Canale

Si riporta il punto di incrocio del cavidotto con un canale in corrispondenza di un ponte. Il suo attraversamento sarà effettuato tramite perforazione orizzontale con pozzi di partenza ed arrivo ad almeno 10 m dagli argini e profondità di posa pari ad almeno 5 m dalla superficie dell'alveo.

In alternativa potrà essere previsto il sovrappasso tramite canaletta staffata all'impalcato del ponte previo parere dell'ente gestore. La canaletta sarà posta in modo tale da mantenersi ad altezza superiore o al più uguale a quella del ponte.



Canale

Ai sensi dell'art. 96 comma f del Regio Decreto 523 del 1904 sono vietati gli scavi a distanza inferiore a 10 m dal piede degli argini e loro accessori. Poiché l'alveo è altresì area ad elevata pericolosità idraulica si considerano gli art. 6 e 7 delle NTA del PAI che consente la realizzazione di nuove infrastrutture di interesse pubblico previo parere vincolante dell'Autorità di Bacino.

Con riferimento all'elaborato grafico "PVIT-SPEC-ELE-TAV-29A: Impianto fotovoltaico ed opere utenza connessione – Risoluzione tipo interferenze" l'attraversamento del corso d'acqua è effettuato tramite perforazione orizzontale con pozzi di partenza ed arrivo ad almeno 10 m dagli argini e profondità di posa pari ad almeno 5 m dalla superficie dell'alveo.

In alternativa potrà essere previsto il sovrappasso tramite canaletta staffata all'impalcato del ponte previo parere dell'ente gestore. La canaletta sarà posta in modo tale da mantenersi ad altezza superiore o al più uguale a quella del ponte.

16.2.7 Tratturo (incrocio)

Si riscontra che l'attraversamento del Regio Tratturo "Foggia – Zapponeta" avviene in corrispondenza della Strada Provinciale n. 70



Tratturo incrocio (sovrapposizione con SP70)



Tratturo (punto di incrocio)

16.2.8 Canale 1

Si riporta il punto di incrocio con un canale. Il suo attraversamento sarà effettuato tramite perforazione orizzontale con pozzi di partenza ed arrivo ad almeno 10 m dagli argini e profondità di posa pari ad almeno 5 m dalla superficie dell'alveo.

In alternativa potrà essere previsto il sovrappasso tramite canaletta staffata all'impalcato del ponte previo parere dell'ente gestore. La canaletta sarà posta in modo tale da mantenersi ad altezza superiore o al più uguale a quella del ponte.



Canale

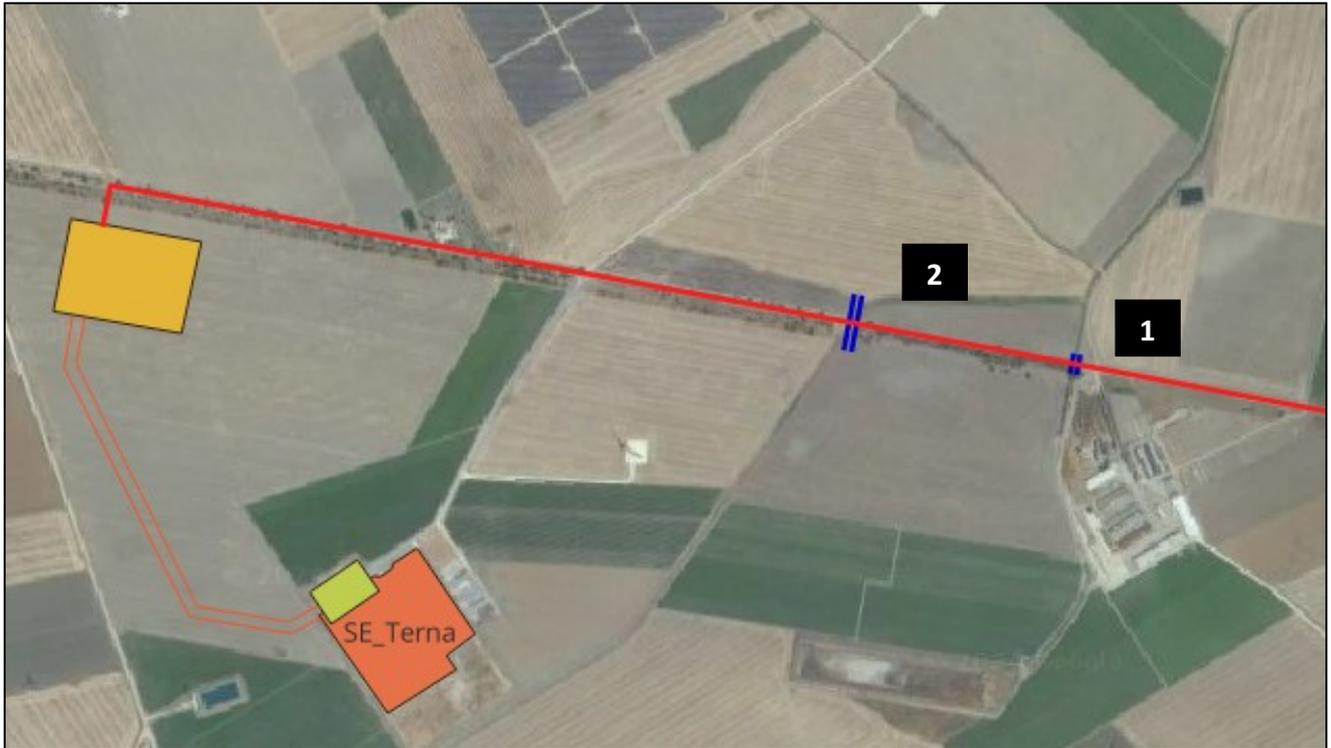
Si riporta, inoltre, il punto di incrocio con un secondo canale. Il suo attraversamento sarà effettuato tramite perforazione orizzontale con pozzi di partenza ed arrivo ad almeno 10 m dagli argini e profondità di posa pari ad almeno 5 m dalla superficie dell'alveo.

In alternativa potrà essere previsto il sovrappasso tramite canaletta staffata all'impalcato del ponte previo parere dell'ente gestore. La canaletta sarà posta in modo tale da mantenersi ad altezza superiore o al più uguale a quella del ponte.



Canale

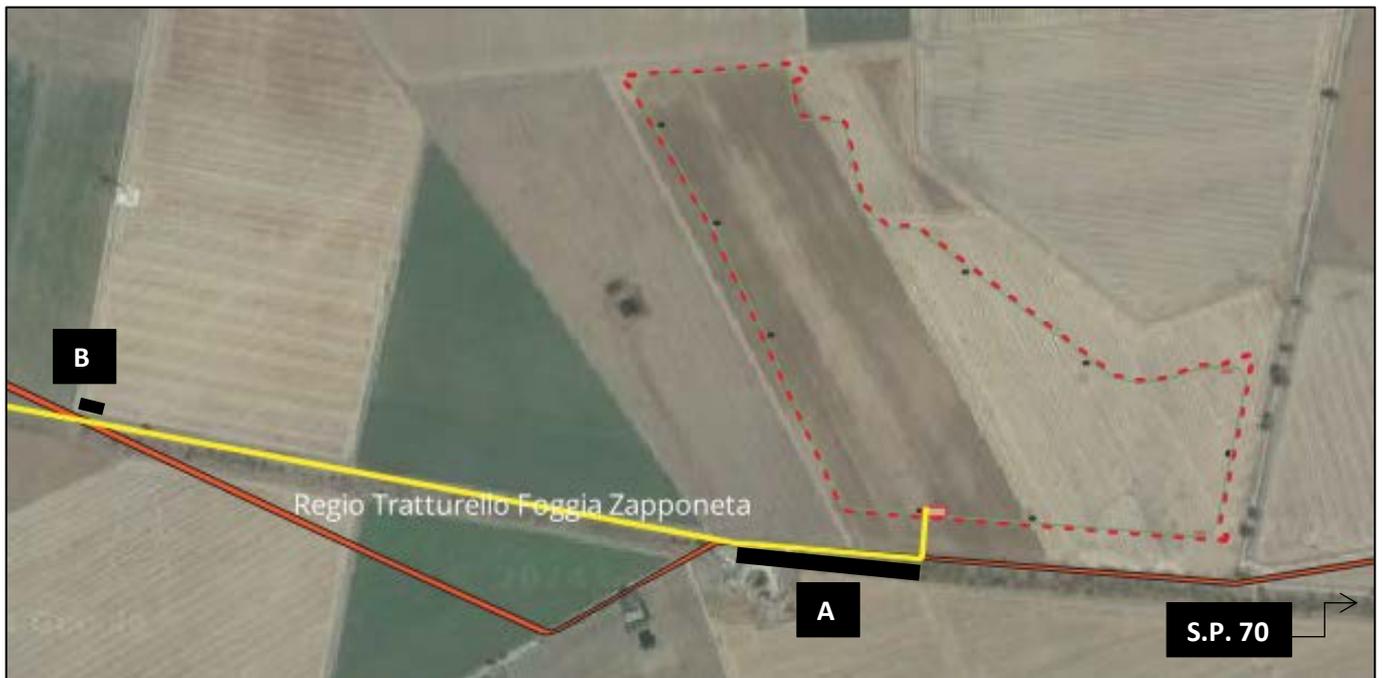
id	Tipo	Opera interferente	Gestore
1	Attraversamento 1	Canale	AdB/Consorzio di bonifica
2	Attraversamento 2	Canale	AdB/Consorzio di bonifica



Censimento delle interferenze (Canali)

3	Intersezione	Tratturo	Beni culturali
4	Interferenze BT/MT	Cavidotti	PV IT QUATTRO S.r.l.
5	Interferenze TLC	Linea Telefonica	Telecom

Censimento delle interferenze (Tratturo – Cavidotti - TLC)



Il cavidotto esterno corre al di sotto del **Regio Tratturello Foggia-Zapponeta**, che incontra lungo la S.P. 70. Risulta coincidente nei tratti interessati con S.P. 70, per una lunghezza di circa 296 mt complessivi (A + B) indicata in figura.



Interferenza BT/MT



Interferenza TLC

16.3 Potenziali interferenze

In relazione al tracciato del cavidotto, considerando la presenza di abitazioni sparse e di impianti fotovoltaici ed eolici si considerano le seguenti eventuali interferenze:

- cavidotti di energia (incroci e parallelismi);
- cavidotti TLC (incroci e parallelismi);
- acquedotti (incroci e parallelismi);
- gasdotti (parallelismi).

16.3.1 Cavidotti energia e cavidotti TLC (incroci e parallelismi)

In caso di incrocio quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, debbono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia deve, di regola, essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m;
- il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, con involucri (cassette o tubi) preferibilmente in acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7-6) od inossidabile, con pareti di spessore non inferiore a 2 mm.

Detti dispositivi devono essere disposti simmetricamente rispetto all'altro cavo. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima della linea precedente, si deve applicare su entrambi i cavi la protezione suddetta. Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi

manufatti (tubazioni, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

In caso di parallelismo. Nei percorsi paralleli, i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione devono, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; nel caso per es. di posa lungo la stessa strada, possibilmente ai lati opposti di questa. Ove per giustificate esigenze tecniche il criterio di cui sopra non possa essere seguito, è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m. Qualora detta distanza non possa essere rispettata, si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota fra essi è minore di 0,15 m, uno dei dispositivi di protezione quali cassette o tubi preferibilmente in acciaio zincato a caldo (Norma CEI 7-6) od inossidabile, con pareti di spessore non inferiore a 2 mm.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la tratta interessata, in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi. Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando i due cavi sono posati nello stesso manufatto; per tali situazioni di impianto si devono prendere tutte le possibili precauzioni, ai fini di evitare che i cavi di energia e di telecomunicazione possano venire a diretto contatto fra loro, anche quando le loro guaine sono elettricamente connesse.

In particolare:

- ✓ nel caso di gallerie, la posa dei cavi di telecomunicazione e di energia deve essere fatta su mensole distinte, chiaramente individuabili;
- ✓ nel caso di cunicoli o di condotti, la posa dei cavi di energia e di quelli di telecomunicazione deve essere fatta in sedi o in fori distinti.

Con riferimento all'elaborato grafico **"PVIT-SPEC-ELE-TAV-29-2A: Impianto fotovoltaico ed opere utenza connessione – Risoluzione tipo potenziali interferenze"** si considera quanto prescritto dalla norma CEI 11-17 si considera in caso di incrocio una distanza superiore 0,3 m con cavi MT altra ditta posti all'interno di un tubo e con cavi TLC di Progetto Uno S.r.l. in cassetto in cemento di spessore pari ad almeno 10 cm.

In caso di parallelismo si considera una distanza di almeno 0,3 m con cavo di altra ditta posto all'interno di tubo di protezione.

16.3.2 Acquedotti (incroci e parallelismi)

La norma CEI 11-17 prescrive che l'*incrocio* fra cavi di energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica non deve effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse. Non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1 m dal punto di incrocio, a meno che non siano attuati i provvedimenti descritti nel seguito. Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m. Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico (vedi nota), prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento

separatore non metallico (per es. lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica.

Con riferimento all'elaborato grafico "**PVIT-SPEC-ELE-TAV-29-2A: Impianto fotovoltaico ed opere utenza connessione – Risoluzione tipo potenziali interferenze**" l'attraversamento verrà effettuato a distanza di almeno 0,30 m con interposizione di lastra in calcestruzzo.

La norma CEI 11-17 prescrive nel caso di *parallelismo* tra cavi di energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto ed alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) o a servizi di posta pneumatica essi devono essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro. In nessun tratto la distanza, misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di essi o di eventuali loro manufatti di protezione, deve risultare inferiore a 0,30 m.

Si può tuttavia derogare alla prescrizione suddetta previo accordo fra gli esercenti:

- a) quando la differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m;
- b) quando tale differenza è compresa tra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongano fra le due strutture elementi separatori non metallici (6.3.1), nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubazioni convoglianti fluidi infiammabili; per le tubazioni per altro uso, tale tipo di posa è invece consentito, previo accordo fra gli Enti interessati, purché il cavo di energia e le tubazioni non siano posti a diretto contatto fra loro.

16.3.3 Gasdotto (parallelismo)

Con riferimento all'elaborato grafico "**PVIT-SPEC-ELE-TAV-29-2A: Impianto fotovoltaico ed opere utenza connessione – Risoluzione tipo potenziali interferenze**" nei casi di percorsi paralleli fra tubazioni non drenate ed altre canalizzazioni preesistenti adibite ad usi diversi (cunicoli per cavi elettrici e telefonici, fognature e simili), la distanza minima tra le due superfici affacciate non deve essere inferiore alla profondità di posa adottata per la condotta del gas, salvo l'impiego di diaframmi continui di separazione.

17 Analisi delle alternative di progetto

La valutazione delle alternative al progetto non può prescindere dalla determinazione della producibilità stimata per l'impianto in questione. L'energia elettrica che un impianto può produrre dipende da:

- ✓ radiazione solare disponibile;
- ✓ orientamento ed inclinazione dei moduli;
- ✓ rendimento dell'impianto fotovoltaico.

La radiazione solare è l'energia che l'unità di superficie riceve dal sole, in un determinato intervallo di tempo. Può essere espressa in kWh/mq oppure in MJ/mq.

Essa dipende dall'ubicazione del sito, dall'orientamento ed inclinazione dei moduli, dalla presenza di ostacoli, I valori della radiazione solare media annua si possono desumere dal modello di calcolo sul sito dell'ENEA basato sulla correlazione Enea – Solterm in base alla quale:

- ✓ Hglob : radiazione globale (diretta e diffusa) al suolo sul piano orizzontale
- ✓ Ho : radiazione extra atmosferica sul piano orizzontale;
- ✓ KT coefficiente di trasmissione al suolo;
- ✓ Hdiff radiazione diffusa al suolo sul piano orizzontale;
- ✓ K : frazione della radiazione diffusa rispetto alla globale Hdiff / Hglob pari a:

$$K = 1 - 1,165 \cdot (0,0695 + 0,8114 \text{ KT})$$

Mese	E_{ig} [kWh/m ²]
Gennaio	2,33
Febbraio	3,16
Marzo	4,16
Aprile	5,27
Maggio	6,02
Giugno	6,51
Luglio	6,74
Agosto	6,27
Settembre	4,81
Ottobre	3,61
Novembre	2,51
Dicembre	2,14

Impostando il valore di albedo pari alla frazione di radiazione incidente che viene riflessa uguale a 0,25 in assenza di ostacoli con tilt 18° e azimut 0° si ottengono i seguenti valori medi mensili.

Radiazione solare globale giornaliera media mensile su superficie inclinata (tilt 18° ed azimut 0°)

La radiazione annua sarà di **1.632 kWh/m²**.

Considerato che la potenza nominale di un impianto è riferita alle condizioni standard di 1000 W/mq, si ottiene la seguente energia lorda:

$$E_l = 34.499,64 \cdot 1.632/1000 = 56.254,91 \text{ MWh}$$

Perdite per temperatura:	12%;
Perdite per dissimmetria prestazioni:	3%;
Perdite ombreggiamento e bassa radiazioni:	2%;
Perdite per riflessione:	2%;
Perdite cavi stringa:	0,3%;
Rendimento inverter:	98,6%;
Perdite cavi bt:	0,47%;
Rendimento trasformatore:	99%;
Perdite cavi AT:	0,61%;
Indisponibilità annua:	2%;
Consumi ausiliari:	0,5%.

Ne consegue un rendimento di impianto pari a: $\eta = 0,764$, per cui l'energia netta dell'impianto è:

$$E_n = 56.254,91 \cdot 0,764 = \mathbf{43.031,28 \text{ MWh}}$$

Definita **E_N**, è possibile elaborare le possibili **soluzioni alternative a quella di progetto**, sottolineando che l'ipotesi alla base della valutazione delle alternative possibili consiste nella produzione di **43.000 MWh** di energia elettrica e che, tutte le alternative presentate prevedono la realizzazione delle medesime opere di connessione alla rete elettrica nazionale, ad eccezione dell'**alternativa zero**.

Pertanto, in sintesi, sono state elaborate e vengono descritte, le **seguenti soluzioni alternative**:

1. Soluzione Alternativa 0 (Rinuncia)

Detta alternativa prende in considerazione lo scenario per il quale l'impianto non sarà realizzato. Lo stato di progetto, dunque, coincide con lo stato attuale.

2. Soluzione Alternativa 1 (Riduzione di occupazione del suolo/potenza)

Realizzazione di un **impianto agrovoltaico** con moduli ad altezza tale da consentire la coltivazione del terreno sottostante avente la medesima potenza dell'impianto proposto.

3. Soluzione Alternativa 2 (Agrovoltaico)

Realizzazione di impianto per la produzione di energia elettrica da gas metano o PV.

4. Soluzione Alternativa 3 (Biomassa)

17.1 Soluzione alternativa 0 (Rinuncia)

Si ritiene di non dover valutare gli impatti dell'alternativa zero poiché evidentemente l'impatto sull'ambiente dovuto alla non realizzazione dell'impianto è certamente minore rispetto ad ogni possibile realizzazione.

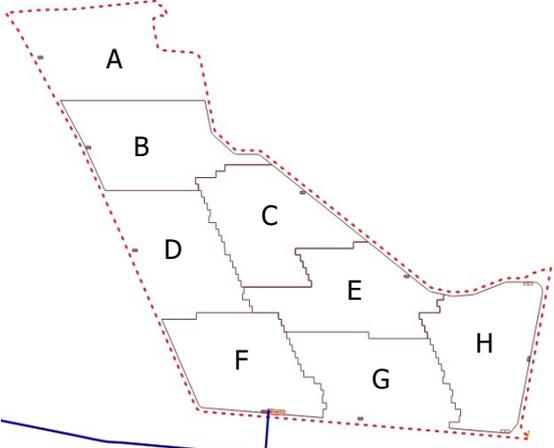
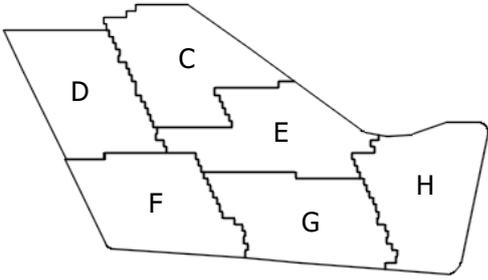
Registriamo che, a fronte di nessun impatto ambientale, verrebbe meno la spinta verso la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili che è riportata sia nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) sia nelle politiche energetiche nazionali.

Con tale alternativa inoltre, verrebbe meno sia l'investimento che le ricadute occupazionali e l'innescarsi di economie indotte, legate soprattutto alla manutenzione dell'impianto e dell'area interessata.

17.2 Soluzione alternativa 1 (Riduzione di occupazione del suolo/potenza)

La soluzione alternativa 1 deriva dalla possibilità di prevedere un ridimensionamento dell'impianto.

L'ipotesi plausibile valutata è stata quella di definire una potenza nominale d'esercizio pari a circa 75 % della definita. Questo comporterebbe riduzione sostanziale dei principali impatti attesi.

Progetto definitivo			Soluzione alternativa 1		
					
Campo A	31.134		Campo C	30.070	
Campo B	30.365		Campo D	29.364	
Campo C	30.070		Campo E	29.547	
Campo D	29.364		Campo F	29.732	
Campo E	29.547		Campo G	29.938	
Campo F	29.732		Campo H	31.545	
Campo G	29.938				
Campo H	31.545				
Totale sup. Campi	241.695 mq	(24,2 ha)	Totale sup. Campi	180.196 mq	(18 ha)
Cavidotto interrato	2.165 mt		Cavidotto interrato	1.824 mt	
Cabine TR	8		Cabine TR	6	
Potenza	28.800 kW		Potenza	21.600 kW	

Analisi confronto: Proposta/Alternativa 1

Ai fini della valutazione degli impatti tra proposta progettuale e *Soluzione 1*, è evidente quanto segue:

Impatto	Progetto	Alternativa 1	Note
Fase di costruzione			
C. Acqua	0	0	Nessuna sostanziale differenza.
C. Aria	0	-1	La realizzazione implica più tempo (maggiori emissioni).
C. Ecosistemi	0	-1	Interferenze maggiori nell'agro naturale a seminativo.
C. Paesaggio	0	0	Nessuna sostanziale differenza.
C. Rum/vibrazioni	0	-1	La realizzazione della proposta implica più tempo.
C. Salute	0	0	Nessuna sostanziale differenza
C. Socioeconomia	0	+2	Minori economie di scala
C. Suolo e sottosuolo	0	-1	Minori volumi interessati
	0	-2	

Impatto	Progetto	Alternativa 1	Note
Fase di esercizio			
C. Acqua	0	0	Nessuna sostanziale differenza
C. Aria	0	0	Nessuna sostanziale differenza
C. Ecosistemi	0	-1	Interferenze maggiori nell'agro naturale per la presenza dei sostegni e elementi strutturali (cabine e servizi)
C. Paesaggio	0	-1	Anche se minima, la presenza maggiore di sostegni altera il paesaggio
C. Rum/vibrazioni	0	0	Nessuna sostanziale differenza
C. Salute	0	0	C.E.M. (impatto del tutto trascurabile)
C. Socioeconomia	0	+3	Minori economie di scala
C. Suolo e sottosuolo	0	-1	Minori volumi interessati
	0	0	

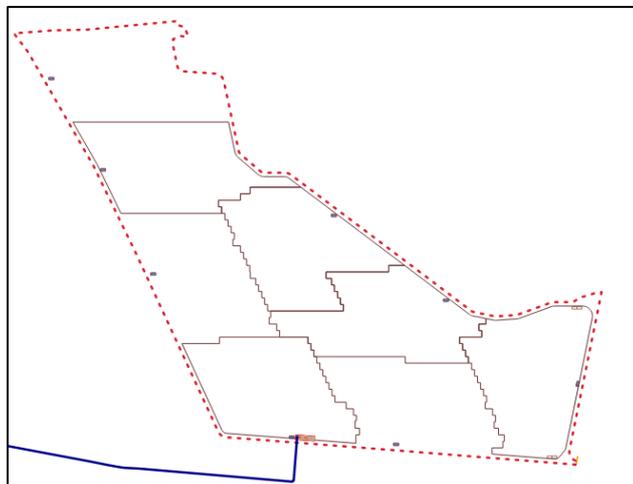
Dalle valutazioni riportate si evince la maggior sostenibilità complessiva della soluzione progettuale presentata rispetto all'Alternativa 1, essendo evidente che, in esercizio, la quasi parità complessiva degli impatti non compensa la remuneratività e le economie di scala possibili in aree con grandi difficoltà economiche.

17.3 Soluzione alternativa 2 (Agrovoltaico)

In questa alternativa si ipotizza di realizzare, sul terreno in disponibilità della società proponente, **un impianto agrovoltaico**. Si ipotizza di realizzare l'impianto seguendo le linee guida ministeriali.

Dette linee guida prevedono un **LAOR** (*Land Area Occupation Ratio: rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrovoltaico, e la superficie totale occupata dal sistema agrovoltaico. valore espresso in percentuale*) minore o uguale al 40%.

La superficie totale di ingombro per la realizzazione dell'impianto (*valore relativo all'area della recinzione*) è pari a



circa: **24,1 ha**. Di questi, **la superficie occupata dai pannelli, al netto delle aree tecniche** si riduce a **15,9624 ha circa**, pari al **66%** (IdO) dell'area potenziale disponibile.

A partire dal LAOR massimo imponibile (40%), si ha che la superficie occupata dai pannelli deve essere massimo pari a:

$$= (24 \times 0,4) = \mathbf{9,6 \text{ ha}}$$
 (potenziali)

$$= (9,6 \text{ ha} * 10.000 \text{ m}^2/\text{ha})/3,1 \text{ m}^2/\text{M} = \mathbf{30.968}$$
 (Pannelli PV)

$$= 30.968 \times 670 \text{ Wp} = \text{circa } 20 \text{ MWp}$$

Risulta chiaro che, la superficie occupata dai pannelli in questa alternativa progettuale è stata calcolata a partire dalla percentuale massima consentita dalle linee guida sopracitate, **senza considerare i vincoli infrastrutturali**.

Inoltre, l'installazione dei moduli in un impianto agrovoltaico deve consentire l'utilizzo dell'area sottostante e quindi i moduli devono avere altezze minime da terra pari a:

- ✓ 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- ✓ 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione);
- ✓ ulteriori accorgimenti sono da tenere nel distanziamento reciproco delle file, che dovrebbero consentire la coltivazione tra una e l'altra e il passaggio di mezzi agricoli.

Pertanto, si applica un fattore di diminuzione (50%) al numero di pannelli calcolati precedentemente, per rendere l'ipotesi più verosimile e attinente.

È evidente come in questo caso potrebbe rimanere la vocazione produttiva agricola del territorio, anche se dati i numerosi vincoli infrastrutturali esistenti risulterebbe comunque difficile sfruttare l'area nella sua attuale destinazione d'uso (seminativo). A parità di terreno interessato dall'impianto si ha una diminuzione di potenza installata e quindi di energia elettrica prodotta, pari a 11,55 MW con potenza totale nominale di 17,25 MW.

La soluzione, seppur attuabile, non coincide con gli obiettivi imprenditoriali del proponente.

17.4 Soluzione alternativa 3 (Biomassa)

Stante le caratteristiche agronomiche di area vasta presentate e i limiti di distanza previsti dalla normativa vigente per l'approvvigionamento delle biomasse, non si ritiene percorribile l'alternativa di realizzare un impianto a fonti rinnovabili di tipo biogas e che preveda la digestione anaerobica delle biomasse.

I volumi da adibire a digestori, i materiali da utilizzare per la costruzione dello stesso e le biomasse da reperire non rendono le due tecnologie non seriamente confrontabili sulla potenza di progetto.

Si potrebbe prendere in considerazione la realizzazione di un impianto PV, ma valutate le caratteristiche di ventosità dell'area di progetto, il sito non avrebbe lo stesso rendimento dell'impianto fotovoltaico e soprattutto, il carico di pressione territoriale, in termini di visibilità e alterazione degli scenari paesaggistici, non sarebbe mitigabile.

17.5 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative di progetto.

Per quanto dimostrato, si ritiene che la proposta progettuale presentata rappresenti **la migliore opzione possibile** sia per quanto attiene agli aspetti ambientali che per quelli tecnico-economici d'impresa.

18 Sintesi tabellare degli impatti ambientali

I risultati dello studio condotto per le diverse componenti ambientali interferite si possono riassumere nella tabella sotto riportata (cfr. Allegato 1 e 2):

Elementi costitutivi	C. (Costruzione)	
	Aggregata	Livello Locale (L) - Area Vasta (V) – Entrambi L/V - M - Miglioramento
C. Acqua	- 0,056	L
C. Aria	- 0,333	L
C. Ecosistemi	- 0,500	L
C. Paesaggio	- 0,667	L/V
C. Rum/vibrazioni	- 0,583	L
C. Salute e Rischi sul lavoro	- 0,444	L/V
C. Socioeconomia	- 0,500	L
C. Suolo e sottosuolo	- 0,583	L
Elementi costitutivi	E. (Esercizio)	
	Aggregata	Livello Locale (L) - Area Vasta (V) – Entrambi L/V - M - Miglioramento
E. Acqua	0	/
E. Aria	0	/
E. Ecosistemi	- 0,700	L/V
E. Paesaggio	- 1,000	L/V
E. Rum/vibrazioni	- 0,333	L
E. Salute e Rischi sul lavoro	- 0,111	L
E. Socioeconomia	+ 0,125	M
E. Suolo e sottosuolo	- 0,708	L

Sintesi tabellare degli impatti ambientali

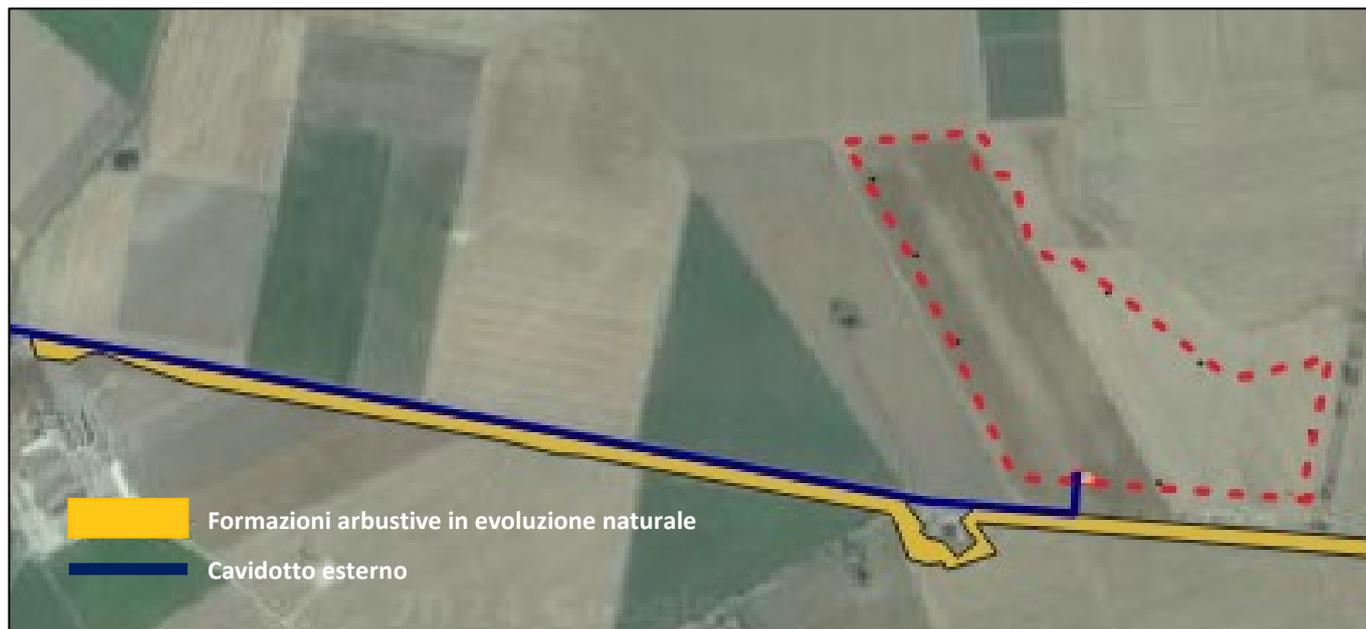
19 Conclusioni

19.1 Fase di costruzione

Analizzando la tabella riepilogativa, emerge che, gli unici impatti significativi sono dovuti alla realizzazione della viabilità interna all'impianto e delle aree di lavorazione relative alle cabine elettriche e relativi elettrodotti che producono interazioni con la pedologia e rischi sul lavoro che, inevitabilmente, devono essere considerati.

Per la componente ecosistemi, s'intende l'eventuale ostacolo al passaggio della fauna e relativo disturbo legato al rumore in fase di costruzione e traffico veicolare nelle aree direttamente interessate. L'assenza di ecosistemi di pregio o di particolare valenza ambientale e l'assenza di un corridio ecologico rende tali impatti del tutto compatibili con il contesto di seminativi non irrigui. Tali attività non determinano alcun impatto sulla flora del sito, essendo l'area interamente a utilizzo seminativo non irriguo senza alcun coinvolgimento di habitat floristici.

Il cavidotto esterno, nello sviluppo verso la SE, si colloca al di sotto della S.P. n. 70 e si sviluppa sul lato destro della medesima, evitando che, la censita area "Formazioni arbustive in evoluzione naturale", posta esternamente al piano stradale sinistro della S.P. n. 70, possa essere interessata da impatti dovuti, sostanzialmente, alle operazioni di scavo e deposito provvisorio di materiale.



Nell'unico tratto di attraversamento della S.P. n. 70 da parte del cavidotto esterno (T.O.C.), non risulta la presenza della citata "Formazione arbustiva".



Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti sia per la durata limitata nel tempo sia per la bassa magnitudo.

Sono comunque state elaborate *tecniche di lavorazione e densità delle fasi costruttive* tali, da favorire la minima sovrapposizione possibile delle fasi costruttive, in modo da favorire la mitigazione degli impatti attesi. Nella redatta relazione presente in allegato, *Misure di mitigazione e Monitoraggio*, sono elencate le azioni di mitigazione ambientale consultabili nel dettaglio.

L'aspetto socioeconomico è valutato, conservativamente, con gli effetti sulla produzione agricola come **irreversibile e permanente** almeno per quanto riguarda il periodo di costruzione.

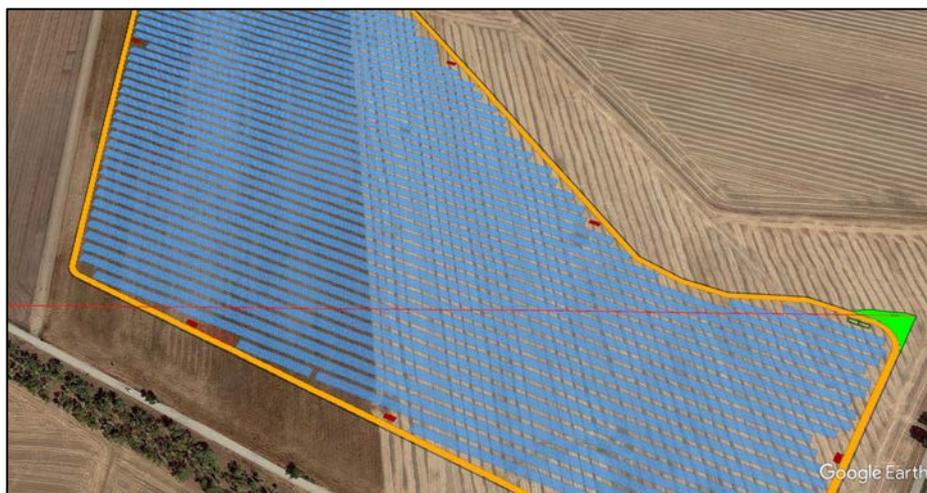
19.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio, si determina un aumento dell'impatto paesaggistico che risulta essere l'unica componente con *significativa alterazione* insieme alla perdita di suolo aricolo. L'impatto sugli ecosistemi è sostanzialmente legato alle eventuali difficoltà di passaggio della fauna (*garantito da apposite aperture nella recinzione e*

monitorate). Le successive fasi di progettazione si sono quindi concentrate sulle opere di mitigazione paesaggistica e non.

La viabilità interna al sito non sarà pavimentata garantendo una buona integrazione paesaggistica con le numerose strade interpoderali già esistenti.

Per quanto riguarda il paesaggio, il layout d'impianto segue obbligatoriamente l'andamento lineare/geometrico delle linee strutturali presenti, in particolare della S.P. 70 e S.P. 71. Tale criterio di progettazione crea *naturali aree di insediamento* senza *alterazione della struttura geometrica* del paesaggio agrario, evitando in tal modo, di generare nuovi allineamenti d'interferenza visiva con il quadro catastale particellare di riferimento.



Adeguamento alle linee strutturali

Gli allineamenti suddetti sono rafforzati da linee esistenti di alberature di contorno che operano nel senso della totale invisibilità dell'impianto dalle strade interpoderali di accesso.

Il progetto prevede comunque, la piantumazione, creando una prima barriera naturale alla visibilità dell'impianto, rafforzata dalla seconda barriera di arbusti sviluppati lungo la rete di recinzione.

Nel sito di intervento a carattere prevalentemente agricolo, non sono presenti habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico. Il contesto territoriale riveste, nel complesso, uno scarso valore naturalistico.

Dal punto di vista avifaunistico, l'area d'impianto, presenta un popolamento decisamente basso. Poche sono le specie stazionarie e/o nidificanti. La maggior parte delle specie presenti è sinantropica, nessuna specie fa parte della Dir 92/43/CEE all. II.

Nella fase di esercizio, gli impatti relativi al disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi risultano minimi (*corridoi di passaggio*), come anche per quanto attiene al rumore e fonti luminose di guardiania notturna che saranno comunque limitate e gestite in modo ecosostenibile.

Infine, nella fase di dismissione, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli relative alla fase di costruzione, tipici delle lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità degli impianti, permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

20 Azioni di mitigazione generali

Le misure di mitigazione sono definibili come “*misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un progetto, sia in fase di realizzazione che di esercizio*”. Le misure di mitigazione individuate nel presente elaborato sono state determinate sulla base della seguente gerarchia preferenziale:

Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑ Minima
Ridurre gli impatti alla fonte	
Minimizzare gli impatti sul sito	
Minimizzare gli impatti sulle componenti che li subiscono	

Sulla base delle analisi degli impatti (crf. SIA_QAmbientale_Allegati 1 e 2) sono state individuate le misure di mitigazione atte a minimizzarne i negativi e si è provveduto a definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell’ambiente interessato, compensando gli impatti residui.

Tra le valutazioni di seguito riportate e l’individuazione delle tecniche migliori, è stata prevista la tecnica del minor impatto a parità di risultato tecnico, funzionale e naturalistico.

Al fine di garantire la conformità del progetto del nuovo impianto fotovoltaico dopo la messa in esercizio con quanto previsto in fase previsionale degli impatti, si è elaborato il programma di monitoraggio, da concordare con gli organi competenti. I criteri di progettazione perseguiti, sono stati quelli di cercare di mantenere un’ottimale densità di layout rispetto alle linee geometriche naturali presenti in sito, di utilizzare e recuperare al massimo il sistema delle vie di accesso esistente e di ridurre al minimo le interazioni con le componenti ambientali sensibili, presenti nel territorio.

In ogni caso in fase di cantiere saranno previste le seguenti misure preventive e correttive da adottare, prima dell’installazione, e correttive durante la costruzione e il funzionamento del parco:

- ✓ riduzione dell’inquinamento atmosferico;
- ✓ programmazione del transito dei mezzi pesanti al fine di contenere l’aumento del rumore di fondo già presente in quanto aree a destinazione agricola con utilizzo di mezzi;
- ✓ trattamento degli inerti;
- ✓ integrazione paesaggistica delle strutture e salvaguardia della vegetazione;
- ✓ salvaguardia della fauna;
- ✓ tutela e tempestiva segnalazione di eventuali insediamenti archeologici che si dovessero rinvenire durante i lavori;
- ✓ protezione del suolo contro la dispersione di oli e altri materiali residui;
- ✓ conservazione del suolo vegetale.

Di seguito si riportano le misure di mitigazione e monitoraggio previste per ogni componente ambientale esaminata sia in fase di cantiere che di esercizio relativa alla tipologia di intervento di realizzazione del nuovo impianto.

Atmosfera

Per quanto attiene all'impatto sulla risorsa aria, lo stesso è da ritenersi non significativo.

Interventi di mitigazione

Nessuno

Monitoraggio

Non si prevedono monitoraggi della componente.

Rumore

Con riferimento al rumore, con la realizzazione degli interventi non vi è un significativo incremento della pressione acustica in corrispondenza dei ricettori individuati nell'area di progetto, sia per la distanza degli stessi che per l'intensità effettiva del livello sonoro generato.

Con riferimento alla *fase di cantiere*, lo studio d'impatto acustico prevede che i livelli del rumore residuo saranno modificati in lieve misura dal contributo sonoro del cantiere risultando contenuti nei limiti di legge.

Con riferimento al progetto in esame del parco fotovoltaico, in base alle simulazioni effettuate si prevede il rispetto dei limiti assoluti presso i ricettori in orario diurno e notturno, anche in termini differenziali. Tale valutazione è stata effettuata attraverso la seguente procedura:

- ✓ valutazione dello stato di fatto ante-operam, considerando lo scenario esistente nella zona di interesse, prima della realizzazione dell'opera;
- ✓ valutazione della situazione post-operam, considerando lo scenario acustico che verrà a crearsi a seguito dell'inserimento delle sorgenti nel contesto esistente, attraverso la verifica dei limiti di accettabilità definiti dalla legge;
- ✓ ricostruzione degli scenari acustici nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

Dall'analisi dei risultati, si evince che in nessun caso risultano superati i limiti di accettabilità di immissione sonora diurni e notturni, definiti dal DPCM 1° marzo 1991, pari rispettivamente a 60 dB(A) e 50 dB(A). Anche i valori ottenuti dall'applicazione del criterio differenziale non evidenziano alcuna criticità.

Intervento di mitigazione.

Nonostante la valutazione degli impatti acustici confermi la non significatività dell'impatto acustico in fase di costruzione, si è comunque deciso di minimizzare l'impatto adottando il criterio di minor movimento mezzi in contemporanea possibile.

Monitoraggio

In fase di costruzione, sarà rilevato il rumore di fondo e valutato l'incremento acustico veicolare sui ricettori interessati, con possibilità di modulare la programmazione degli accessi di maggiore intensità.

In fase di test dell'impianto, saranno rilevati i livelli di pressione acustica in sito, per conferma dell'impatto atteso.

Impatto elettromagnetico

Con riferimento all'impatto prodotto dai campi elettromagnetici l'analisi valutata ha evidenziato come non siano presenti effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dalla realizzazione dell'impianto. Non si riscontrano inoltre effetti negativi sul personale atteso anche che la gestione dell'impianto non prevede la presenza di personale durante l'esercizio ordinario non si ravvede pertanto la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

Interventi di mitigazione

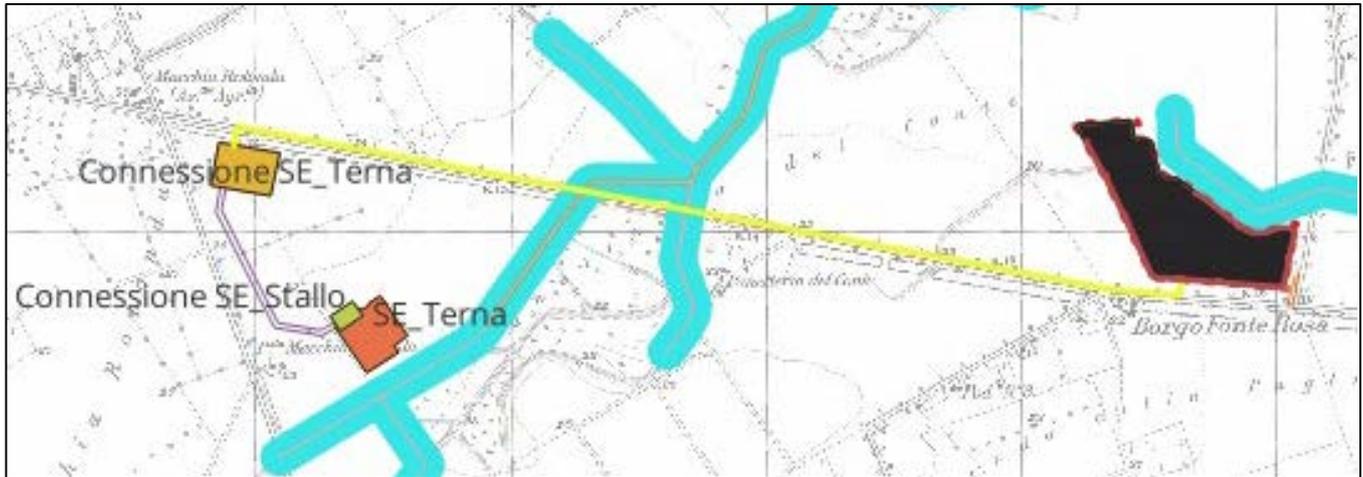
Si è previsto di realizzare tutte le linee elettriche interrate, protette e accessibili nei punti di giunzione e opportunamente segnalate. La lunghezza complessiva del cavo interrato è stata ottimizzata, così come il percorso di collegamento tra le opere elettriche. Tutti i trasformatori sono interni.

Monitoraggio

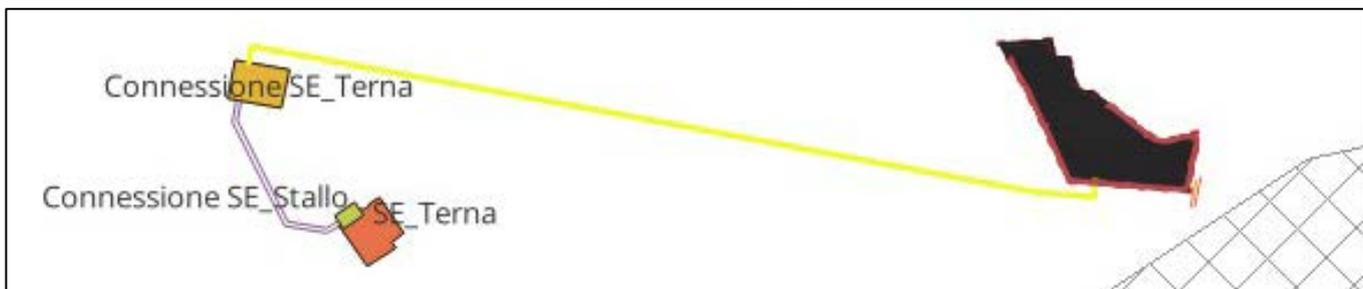
Saranno realizzate, periodicamente, misure del CEM in punti di attesa significatività.

Idrografia profonda e superficiale

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sulla risorsa idrica profonda, superficiale e vincoli PAI, si è verificato come non vi sia interferenza tra le stesse e le opere di progetto infrastrutturali e neanche con le fondazioni da realizzare nel progetto. Gli unici due attraversamenti di canali da parte del cavidotto esterno avvengono sfruttando il passaggio della S.P. n. 70, senza necessità di ulteriori opere.



Carta geomorfologica locale e Buffer 150 mt



Quadro vincoli PTA

In tutte le fasi di cantiere, sarà posta particolare attenzione al corretto trattamento degli oli e lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto.

Intervento di mitigazione

Ove dovessero verificarsi attraversamenti del reticolo idrografico (non evidenziati allo stato attuale), saranno realizzati con metodologia TOC.

Monitoraggio

Saranno verificati, nel tempo, gli effetti del ruscellamento superficiale alla base delle strutture. In fase di dismissione, saranno verificate eventuali linee d'impiuvio generate dal ripristino del suolo.

Suolo e sottosuolo

Dal punto di vista sismico, i territori interessati ricadono in zona a rischio sismico 2, con probabilità che si verifichi un evento sismico, bassa. Il sottosuolo dell'area in esame è risultato di categoria "S1".

Dal punto di vista delle condizioni topografiche, infine, l'area di studio è caratterizzata da una zona praticamente pianeggiante, con quote che variano da 19 a 16 mt in direzione NE.

La zona oggetto dell'intervento è stabile dal punto di vista geomorfologico. Non si evidenziano aree di potenziale dissesto e le opere di progetto non determinano variazioni all'assetto idrogeomorfologico.

Intervento di mitigazione

Nessuno

Monitoraggio

Vista la natura del sottosuolo, saranno verificati eventuali assestamenti differenziali delle sole stringhe e opere

elettriche.

Impatto su Flora e Fauna

Al fine di mitigare gli impatti su fauna e avifauna, sono state effettuate scelte specifiche di carattere progettuale, che di seguito sono elencate:

Interventi di mitigazione su flora e vegetazione

- ripristino delle aree sottratte all'uso in fasi di cantiere, con rinaturalizzazione autoctona in sito ;
- stabilizzazione ed inerbimento di tutte le aree soggette a movimento terra, con particolare attenzione agli aspetti morfologici;
- ripristino della viabilità pubblica e privata utilizzata da attuarsi al termine dei lavori;
- adozione di tutti gli accorgimenti volti a minimizzare l'emissione di polveri e i conseguenti effetti negativi su flora, vegetazione e fauna (basse velocità dei mezzi in transito, ecc.);
- bagnatura con acqua delle aree di lavoro e delle strade di cantiere e rivestimento con materiale inerte a granulometria grossolana, per minimizzare la dispersione delle polveri.

Interventi di mitigazione sulla fauna

- passaggi previsti lungo la recinzione perimetrale (ogni 100 m circa) nel rispetto della fauna presente nell'area: tali passaggi verranno periodicamente controllati garantendo che risultino esenti da ostruzioni che possano negare il passaggio per la piccola fauna;
- eliminazione di superfici superflue che gli uccelli potrebbero utilizzare come posatoi;
- impiego di vernici non riflettenti per attenuare l'impatto luminoso.

Si prevede di attuare un monitoraggio ante-operam di sei mesi e un monitoraggio post-operam della durata di 18 mesi conducendo osservazioni dei flussi migratori, periodi di nidificazione e post-riproduttivo, di rapaci diurni e di chirotteri, sia per impatto diretto che indiretto.

Monitoraggio

Ante-operam (6 mesi)

La scarsa naturalità del sito di intervento determina la presenza di fauna selvatica potenziale poco esigente e non rilevante dal punto di vista conservazionistico ai sensi delle Direttive Habitat 92/43/CE e Uccelli 147/09/CE.

Il monitoraggio ante-operam ha l'obiettivo di censire l'effettiva presenza di specie animali in sito e programmare con cognizione la fase post-operam.

Post-operam (18 mesi)

L'area potrebbe essere frequentata da rapaci diurni e notturni, sia con specie sedentarie che migratrici. Queste specie utilizzano solitamente spazi aperti per l'attività trofica, anche seminativi, e si rinvengono su tutto il territorio regionale in maniera diffusa. L'impianto fotovoltaico in oggetto occuperebbe superfici aperte senza vegetazione e flora spontanee rilevanti dal punto di vista della conservazione.

L'assenza di naturalità e di tipologie ambientali di pregio conservazionistico nel sito d'intervento determina al contempo la presenza di fauna poco esigente e non minacciata di estinzione, in particolar modo di avifauna.

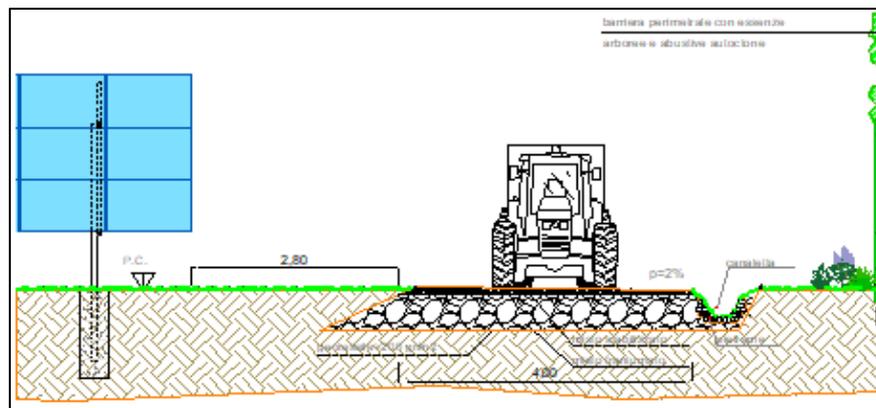
Si prevede un monitoraggio post-operam di 18 mesi, durante il quale saranno condotte osservazioni dei flussi di passaggio, dei periodi di nidificazione e post-riproduttivo, in particolare di rapaci diurni e notturni, sia con specie sedentarie che migratrici.

Il monitoraggio sarà condotto, in autonomia, da apposito naturalista esperto incaricato e le relazioni finali dell'analisi saranno rese disponibili.

Interventi di mitigazione sulla componente paesaggio

Sono state previste le seguenti azioni:

- a) la realizzazione di una fascia di mitigazione larga 4,5/5 m dove verrà messa a dimora una fila alberi a basso fusto per schermare visivamente l'impianto;
- b) la fondazione (prefabbricata) dei locali per i quali verranno realizzate delle semplici basi in c.a.: in generale gli impianti fotovoltaici sono realizzati assemblando componenti prefabbricati, non necessitano di opera di fondazione e di conseguenza non vengono realizzati scavi profondi;
- c) per le strutture di sostegno dei pannelli si prevedono opere di fondazione modeste che rendono semplici le future operazioni di estrazione di questi dal terreno;
- d) la non necessità di alterare la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli dal momento che il sito, in tutta la sua estensione, è praticamente pianeggiante, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- e) l'accessibilità dal punto di vista viario, attraverso le strade provinciali S.P. 70 e 71, è una situazione che facilita la fruizione dell'area d'impianto senza comportare alcuna modifica della viabilità esistente per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto stesso.
- f) la viabilità interna al sito verrà realizzata in fase di cantiere e riguarderà solo il tracciamento di sentieri carrabili senza l'utilizzo di alcun caso di asfalto, con la sola posa di ghiaia e pietrisco. La fascia di rispetto prevista s'integrerà perfettamente allo stato dei luoghi, essendo non esistente, un contesto di essenze arboree spontanee lungo il confine del lotto;
- g) non sono previsti, nelle operazioni di cura del verde, l'utilizzo di diserbanti e, per quanto riguarda, le operazioni di manutenzione del verde, queste verranno condotte nel rispetto della pulizia delle aree limitrofe all'impianto agro-fotovoltaico con l'utilizzo ove possibile di procedure meccanizzate;

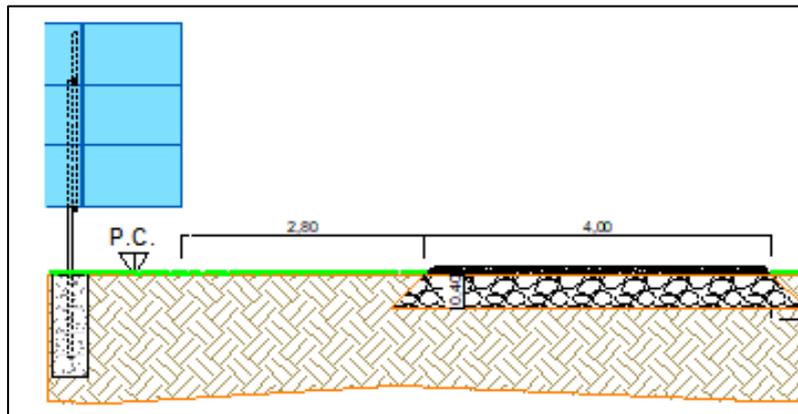


Dettaglio sezione trasversale delle strade interne perimetrali e della fascia di mitigazione esterna

- h) non è previsto, per il lavaggio dei pannelli fotovoltaici, l'uso di detersivi o di altre sostanze chimiche in quanto, sia in fase di realizzazione delle opere in progetto, sia in fase di esercizio dell'impianto, si eviterà ogni possibile sversamento sul terreno di sostanze inquinanti garantendo la protezione della falda acquifera da eventuali contaminazioni. Il sistema di pulizia dei moduli fotovoltaici adottato evita l'uso di sostanze chimiche o inquinanti in quanto si utilizza, ad esempio, acqua osmotizzata (priva di sali e ottenuta mediante il processo di osmosi inversa); inoltre sono previste modalità di approvvigionamento idrico, per il lavaggio dei pannelli, che fanno uso sostenibile della risorsa idrica;
- i) nelle aree di cantiere deputate all'assistenza e manutenzione dei macchinari sono previsti idonei accorgimenti

atti a scongiurare la diffusione sul suolo di sostanze inquinanti a seguito di sversamenti accidentali;

- j) nelle aree di cantiere ed in esercizio per lo scarico dei servizi dell'Edificio Utente, il trattamento dei reflui civili, ove gli stessi non siano diversamente collettati/conferiti, sarà conforme al Regolamento Regionale n.26/2011 come modificato ed integrato dal R.R. n.7/2016;
- k) le operazioni di dismissione e del ripristino dello stato dei luoghi; in particolare la rimozione dei componenti dell'impianto, lo smaltimento dei materiali utilizzati, il ripristino dello stato del suolo agrario originario, anche mediante la pulizia e lo smaltimento di eventuali materiali residui.



Dettaglio sezione trasversale delle strade interne

Come già evidenziato, le misure di mitigazione proposte per l'intervento in oggetto sono volte a ridurre e a contenere gli impatti visivi previsti, per garantire il più possibile un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente.

Le formazioni vegetali lineari (*siepi ed alberate*), soprattutto quando ben inserite nel contesto e con piante idonee alle esigenze pedoclimatiche, possono ricreare ambienti paraturali con valore ecologico inequivocabilmente elevato: per la realizzazione di tali fasce vegetali di mitigazione si può attingere a diverse specie arbustive, ma anche di piccoli alberi, ben diffusi nei vari ambienti del territorio.

Le tipologie di formazione verde lineare da utilizzarsi, e che meglio funzionino come zona di transizione tra i diversi ambienti presenti, sono riconducibili alla tipologia "paesaggistica" principale, di tipo "agrario", caratterizzato da forme arbustive e cespugliose di forme diverse e con portamenti diversi, molti dei quali, possono conservare le foglie secche d'inverno mentre altri possono avere un'abbondante e duratura fruttificazione.

Naturalmente, è possibile realizzare siepi mono o multifilari a maggior o minor funzione ornamentale, naturalistica e schermante variando gli arbusti o i piccoli alberi da utilizzarsi. In sede progettuale, vanno sempre considerate le disponibilità vivaistiche e la reperibilità di pezzature e quantitativi necessari.

Nel caso in esame, in considerazione della tipologia e della localizzazione dell'area, e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, l'opera di mitigazione dell'impianto sarà volta alla costituzione di fasce vegetali perimetrali con essenze comunemente diffuse nella piana del Tavoliere, facilmente coltivabili con mezzi meccanici, aventi anche funzione di mitigazione visiva.

Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

I prefabbricati di modeste dimensioni, adibiti a cabine di trasformazione e cabine di servizio, saranno oggetto di una mitigazione visiva costituita da tinteggiatura delle pareti esterne con una colorazione neutra in grado di inserirsi nell'ambiente circostante similmente agli edifici rurali esistenti.

Si riportano di seguito alcuni foto-inserimenti indicativi dei risultati dell'intervento, rispettivamente senza l'inserimento delle opere di mitigazione e con l'aggiunta della fascia alberata perimetrale, dal confronto dei quali si evince l'apporto decisivo della vegetazione nel mitigare l'impatto visivo dell'opera.

L'impatto visivo del campo fotovoltaico, di fatto, quasi inesistente a una minima distanza, verrà ulteriormente rafforzato con le opere di mitigazione di tipo agrario che si andranno ad integrare alle fasce di vegetazione previste.

21 Misure di compensazione

Sulla base degli approfondimenti relativi alla realizzazione del progetto, non si evidenziano allo stato attuale necessità di compensazione particolari. Qualora fossero concordate compensazioni attinenti a misure ulteriori a quelle previste, la Società committente dichiara la propria disponibilità ad attuare, previa valutazione, le misure indicate.

22 Conclusioni

La realizzazione del Progetto apporterebbe i seguenti benefici ambientali, tecnici ed economici:

- riduce le emissioni globali di anidride carbonica, contribuendo a combattere i cambiamenti climatici prodotti dall'effetto serra e a raggiungere gli obiettivi assunti dall'Unione Europea;
- induce nel territorio interessato benefici occupazionali e finanziari sia durante la fase di costruzione che durante l'esercizio e dismissione degli impianti;
- la determinazione degli impatti attesi ha evidenziato l'oggettiva sostenibilità dell'intervento proposto sia in termini di benefici economici che di sostenibilità degli impatti ambientali relativi.

Per quanto riportato, si ritiene che il Progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente e il territorio in cui s'inserisce; inoltre, tutti gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono reversibili e terminano all'atto di dismissione dell'opera a fine vita utile (circa 30 anni).

ALLEGATO A1

A1. La valutazione degli impatti ambientali

La valutazione degli impatti esercitati dal proposto intervento è stata condotta mediante l'utilizzo di schemi matriciali appositamente elaborati (*e riportati negli Allegati A1 e A2*) nei quali si sono considerati sia gli impatti esercitati sull'ambiente in fase di realizzazione dell'intervento, sia gli impatti esercitati dall'opera durante l'esercizio, sia in fase di dismissione. I quadri schematici sono riferiti, distintamente, ad ognuna delle componenti ambientali considerate dal D.P.C.M. 27/12/88, sia in fase di costruzione che di esercizio.

Sono stati omessi, conservativamente, i benefici ambientali, non trascurabili, associati al proposto intervento.

All'interno di questi schemi vengono elaborati giudizi parametrici utili alla comprensione delle caratteristiche dell'impatto potenzialmente determinato dall'opera.

In particolare sono forniti ragguagli circa:

- ✓ la portata dell'impatto (indicando l'area geografica e gli eventuali effetti sulla popolazione eventualmente interessata),
- ✓ l'ordine di grandezza e la complessità dell'impatto,
- ✓ la durata, la frequenza e la reversibilità dell'impatto.

A2. Metodologia utilizzata

Per ciascuna delle componenti ambientali interessate dall'intervento è stata prodotta una matrice di impatto. In ogni matrice sono indicati:

- ✓ i fattori di impatto: ossia, gli elementi semplici nei quali per chiarezza di trattazione può essere scomposta l'azione di impatto esercitata dall'opera (i fattori di impatto sono indicati nelle colonne delle matrici);
- ✓ i fattori ambientali: gli elementi che permettono di esaminare sinteticamente ma organicamente le varie componenti ambientali interessate dalla realizzazione dell'opera (i fattori ambientali sono indicati nelle righe delle matrici).

I vari "impatti" individuati sono collocati agli incroci tra le "colonne" dei fattori d'impatto e le "righe" dei fattori ambientali.

In ogni schema matriciale, la prima riga e la prima colonna, sono state lasciate libere; ciò ha consentito di inserire, ove necessario, delle note caratterizzanti tutta la riga e/o tutta la colonna in esame; inoltre delle note esplicative sono state inserite laddove la specificità degli incroci tra le azioni di progetto e le componenti ambientali lo rendesse utile. In tali note si accenna a peculiari caratteristiche dell'impatto individuato o ad eventuali possibili misure mitigatrici.

In alcune matrici si è reso necessario gerarchizzare le azioni di progetto e/o le componenti ambientali degli elementi costitutivi, adottando la convenzione di riportare in maiuscolo la gerarchia più alta ed in minuscolo le relative sottoclassi.

Ogni componente ambientale è stata oggetto di studio mediante schemi matriciali sequenziali, elaborati sia per la fase di costruzione che di esercizio dell'opera, ed individuati dalle seguenti sigle:

- fase 1: di base
- fase 2: di analisi
- fase 3: dopo vocabolario
- fase 4: aggregata di colonne

Lo scopo consiste nell'approfondire via via lo studio degli impatti a partire dalla fase preliminare di individuazione, sino alla fase finale di valorizzazione convenzionale, attraverso una fase intermedia di classificazione qualitativa. Più in dettaglio valgono, per ciascuna fase studiata, le indicazioni di seguito riportate:

Fase 1: di base

E' la fase iniziale d'individuazione degli impatti. La matrice fornisce la semplice indicazione (evidenziata dal segno "x") della **presenza di un impatto** in corrispondenza del relativo incrocio (denominato "cella") tra i fattori d'impatto e le componenti ambientali. Qualora si tratti d'impatti di **segno positivi (beneficio)**, si provvede a far precedere da un segno "+" il singolo marcatore d'impatto interessato.

Fase 2: di analisi

In questa fase si procede all'**analisi qualitativa**, mediante scale di giudizio, dell'entità e della natura degli impatti individuati. Le indicazioni fornite riguardano:

a) La **gravita'** dell'impatto espressa attraverso i simboli:

A = alta

M = media

B = bassa

b) l'**irreversibilita'** o meno dell'impatto espressa mediante i simboli:

I = irreversibile

R = reversibile

(Per impatto irreversibile s'intende l'impatto che perdura significativamente anche dopo la rimozione della causa che lo ha prodotto)

c) La **durata** dell'impatto espressa mediante:

T = temporanea

P = permanente (non applicato nella fattispecie per le precedenti considerazioni).

Fase 3: dopo vocabolario

L'analisi condotta nelle prime due fasi non permette immediati confronti tra i vari impatti determinati dall'opera sia in fase di costruzione che in fase di esercizio. Può risultare pertanto opportuno, allo scopo di permettere una valorizzazione globale mediante indici numerici degli impatti già classificati, l'utilizzazione di un apposito "vocabolario" o tabella di conversione che permetta di tradurre le simbologie utilizzate in valori numerici. Detti valori numerici non rivestono, ovviamente, un significato assoluto ma possono essere significativamente utilizzati, a soli fini comparativi, allo scopo di evidenziare le situazioni di maggiore criticità. Il vocabolario utilizzato per tutti gli schemi matriciali è riportato nella seguente tabella.

Riepilogo dei valori convenzionali utilizzati per la quantificazione degli impatti (vocabolario)

simbolo	numero	simbolo	numero
+aip	10	?	0
+ait	9	aip	-10
+arp	9	ait	-9
+art	8	arp	-9
+bip	3	art	-8
+bit	2	bip	-3
+brp	2	bit	-2
+brt	1	brp	-2
+mip	6	brt	-1
+mit	5	mip	-6
+mrp	5	mit	-5
+mrt	4	mrp	-5
		mrt	-4

L'utilizzo del segno + o - nella somma algebrica dei valori ricavati, permetterà di tener conto, come già accennato, degli eventuali impatti positivi (benefici) dell'opera.

Fase 4: aggregata di colonne

In tale fase si procede alla semplice somma dei valori numerici degli impatti disposti lungo le singole righe. Si ottiene così il valore riassuntivo degli impatti relativi a ogni sottocomponente ambientale considerata. Il successivo totale, esprime poi il valore totale dell'impatto sulla componente ambientale considerata, viene poi ragguagliato al numero totale delle caselle della matrice mediante un'operazione di divisione per il valore $n \times m$ ove n ed m sono rispettivamente il numero delle righe e delle colonne della matrice.

Così operando il confronto tra i valori d'impatto risulta significativo solo all'interno della stessa matrice di base.

A3. Quadro riassuntivo degli impatti

Rimandando alla lettura delle matrici riportate nell'Appendice A1 e A2 del presente studio, per lo sviluppo di dettaglio della metodologia testé illustrata si fornisce di seguito un **quadro schematico riassuntivo aggregato dei valori (convenzionali) d'impatto** ricavati nei confronti delle singole componenti ambientali.

Nella tabella successiva, oltre ai valori aggregati dei numerici ottenuti per le diverse componenti ambientali individuate in base al D.P.C.M. 27/12/88, è stata inserita anche una colonna nella quale viene espresso il livello di influenza dell'impatto individuato e rappresentato dal numero.

In tal modo si è voluto fornire un ulteriore strumento per valutare gli impatti distinguendoli in impatti con influenza su scala limitata da quelli su vasta scala. In relazione al progetto in esame, s'intende per impatto locale un impatto con influenza su un'area di qualche centinaio di metri o al massimo un chilometro, mentre per impatto su vasta scala un impatto con raggio di influenza superiore al chilometro. Tale distinzione risulta opportuna anche in considerazione del fatto che i valori numerici che si ottengono con la metodologia utilizzata servono come parametro di comparazione tra i diversi impatti e quindi sarebbe poco indicativo il raffronto tra un impatto con influenza locale ed uno con influenza su area vasta.

A4. Livello d'influenza degli impatti

Livello di influenza	Simbolo utilizzato
Nessuna influenza	/
L'impatto influisce sulla componente su vasta scala	V
L'impatto si esaurisce in ambiti territoriali locali	L
L'impatto influisce sulla componente sia su scala vasta che locale	L/V
L'impatto determina un miglioramento quali-quantitativo	M

N.B.: Non si sono considerati, conservativamente, i benefici derivanti dalla realizzazione dell'intervento e ascrivibili al conseguimento degli obiettivi del proposto intervento.

A5. Riepilogo dei valori convenzionali d'impatto stimati

Elementi costitutivi	C. (Costruzione)	
	Aggregata	Livello Locale (L) - Area Vasta (V) – Entrambi L/V - M - Miglioramento
C. Acqua	- 0,056	L
C. Aria	- 0,333	L
C. Ecosistemi	- 0,500	L
C. Paesaggio	- 0,667	L/V
C. Rum/vibrazioni	- 0,583	L
C. Salute e Rischi sul lavoro	- 0,444	L/V
C. Socioeconomia	- 0,500	L
C. Suolo e sottosuolo	- 0,583	L
Elementi costitutivi	E. (Esercizio)	
	Aggregata	Livello Locale (L) - Area Vasta (V) – Entrambi L/V - M - Miglioramento
E. Acqua	0	/
E. Aria	0	/
E. Ecosistemi	- 0,700	L/V
E. Paesaggio	- 1,000	L/V
E. Rum/vibrazioni	- 0,333	L
E. Salute e Rischi sul lavoro	- 0,111	L
E. Socioeconomia	+ 0,125	M
E. Suolo e sottosuolo	- 0,708	L

A2_Schemi delle Matrici relative ai potenziali impatti in fase di costruzione

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ACQUA				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez.	Scavi terra	Asp. biomassa	Attraver fluviali	Cantiere/ Servizi	Strade temporanee
SUPERFICIALI							
Superf. Quantita'							
Superf. Qualita'	(1)		X			X	
FALDA							
Falda Quantita'							
Falda Qualita'							

Documentazione Celle:

- 1) Le interferenze a carico dell'ambiente idrico superficiale si possono avere in coincidenza dei rari interventi previsti in prossimità di fossi e colatori naturali. Data la sostanziale inesistenza di colatori interessati e, constatato il loro carattere effimero, tale impatto non presenta particolari criticità.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ACQUA				Fase: 2 DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez.	Scavi terra	Asp. biomassa	Attraver fluviali	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Superficiali							
Superf. Quantita'							
Superf. Qualita'	(1)		BRT			BRT	
FALDA							
Falda Quantita'							
Falda Qualita'							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ACQUA				Fase:3 DOPO VOCABOLARIO	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez.	Scavi terra	Asp. biomassa	Attravers fluviali	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Superficiali							
Superf. Quantita'							
Superf. Qualita'	(1)		-1			-1	
Falda							
Falda Quantita'							
Falda Qualita'							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ACQUA				Fase:4 AGGREGATA COLONNE	
Componenti\Azioni							
Superficiali							
Superf. Quantita'							
Superf. Qualita'			-2				
FALDA							
Falda Quantita'							
Falda Qualita'							
TOTALE			-2				

TOTALE RAGGUAGLIATO = -2/36 = **-0,056**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ARIA			Fase: 1-DI BASE		
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attraver fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Concentrazione polveri	(1)	X	X			X	X
Concentrazione gas	(2)	X	X				
Odori							

Documentazione Celle:

- 1) La valutazione degli impatti qui indicati deve ritenersi sostanzialmente sovrastimata, anche in considerazione della scarsa antropizzazione delle aree attraversate dagli interventi. Non si prevedono impatti di una qualche significatività se non entro ambiti territoriali estremamente circoscritti intorno alle opere.
- 2) S'intendono gli impatti imputabili alle strade temporanee necessarie per raggiungere i siti previsti per la messa in posto dei pannelli e degli scavi del cavidotto.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ARIA			Fase:2 DI ANALISI		
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez.	Scavi terra	Attraver fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Concentrazione polveri		BRT	BRT			BRT	BRT
Concentrazione gas		BRT	BRT				
Odori							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ARIA			Fase:3 DOPO VOCABOLARIO		
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez.	Scavi terra	Attraver fluviali	Asp. massa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Concentrazione polveri		-1	-1			-1	-1
Concentrazione gas		-1	-1				
Odori							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-ARIA			Fase:4 AGGREGATA COLONNE		
Componenti\Azioni							
Concentrazione polveri		-4					
Concentrazione gas		-2					
Odori							
TOTALE		-6					

TOTALE RAGGUAGLIATO = -6/18 = **-0,333**

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: C-ECOSISTEMI				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi/ Asp/biomassa	Attrav. fluviali	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Ecosistema dei boschi						
Ecosistema fasce riparali						
Ecosistema pseudosteppa						
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole	1)	X	X		X	X

Documentazione Celle:

1) L'analisi degli impatti a carico delle componenti "Vegetazione, flora e fauna" ed "Ecosistemi" è stata condotta distinguendo gli ecosistemi significativi individuati attraverso le indagini in sito, includendovi tuttavia anche gli impatti a carico delle comunità vegetali ed animali ad essi associati. L'attribuzione dei gradi relativi agli impatti esercitati dall'intervento avviene secondo lo schema seguente:

basso: disturbo o lieve compromissione dell'integrità dell'ecosistema;

medio: parziale compromissione dell'integrità dell'ecosistema;

alto: distruzione o grave compromissione dell'integrità dell'ecosistema.

2) L'ecosistema agricolo è l'unico che risente degli impatti legati alla realizzazione delle opere. Si precisa che non si prevedono le realizzazioni di nuove strade se non per l'accesso al cancello d'ingresso dalla S.P.71, pari a circa 24 mt.

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: C-ECOSISTEMI				Fase:2 DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi/ Asp. biomassa	Attrav. fluviali	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Ecosistema dei boschi						
Ecosistema delle fasce riparali						
Ecosistema della pseudosteppa						
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole	1)	MRT	MRT		BRT	BRT

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: C-ECOSISTEMI				Fase:3 DOPO VOC	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi/ Asp. biomassa	Attrav. fluviali	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Ecosistema dei boschi						
Ecosistema fasce riparali						
Ecosistema pseudosteppa						
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole	1)	-4	-4		-1	-1

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: C-ECOSISTEMI		Fase:4 AGGR. COLONNE
Componenti\Azioni			

Ecosistema dei boschi			
Ecosistema fasce riparali			
Ecosistema pseudosteppa			
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole		-10	
	TOTALE	-10	

TOTALE RAGGUAGLIATO = -10/20 = **-0.500**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-PAESAGGIO				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Morfologia	1)		X			X	X
Idrografia							
Copertura vegetale Terreno agricolo	2)		X		X	X	X
Emergenze storiche							

Documentazione Celle:

1) Trattasi d'impatti di natura temporanea ma di non trascurabile rilevanza constatata l'uniformità del paesaggio agricolo a seminativo intensivo.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-PAESAGGIO				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Morfologia	1)		BRT			BRT	BRT
Idrografia							
Copertura vegetale Terreno agricolo	2)		MRT		BRT	MRT	MRT
Emergenze storiche							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-PAESAGGIO				Fase: 3-DOPO VOCAB.	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Morfologia	1)		-1			-1	-1
Idrografia							
Copertura vegetale Terreno agricolo	2)		-4		-1	-4	-4
Emergenze storiche							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-PAESAGGIO				Fase: 4-AGGR. COLONNE	
-----------------	--	-----------------------------------	--	--	--	-----------------------	--

Componenti\Azioni	

Morfologia	-3
Idrografia	
Copertura vegetale/Terreno agricolo	-13
Emergenze storiche	
TOTALE	-16

TOTALE RAGGUAGLIATO = -16/24 = **0,667**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-RUMORE				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Rumore	1)	X	X			X	X
Vibrazioni	2)	X	X			X	X

Documentazione Celle:

1) La valutazione degli impatti qui indicati deve ritenersi sostanzialmente sovrastimata, anche in considerazione della scarsa antropizzazione delle aree attraversate dagli interventi. Non si prevedono impatti di una qualche significatività se non entro ambiti territoriali estremamente circoscritti intorno alle aree di attività.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-RUMORE				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Rumore	1)	BRT	BRT			BRT	BRT
Vibrazioni	2)	BRT	BRT				BRT

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-RUMORE				Fase: 3-DOPO VOC.	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez.	Scavi terra	Attravers fluviali	Asportaz biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Rumore	1)	-1	-1			-1	-1
Vibrazioni	2)	-1	-1				-1

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-RUMORE				Fase: 4-AGGREGATA COL.	
-----------------	--	--------------------------------	--	--	--	------------------------	--

Componenti\Azioni	
Rumore	-4
Vibrazioni	-3
TOTALE	-7

TOTALE RAGGUAGLIATO = -7/12 = **-0,583**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SALUTE e Rischi sul lavoro				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Disturbo	1)	X	X			X	X
Igiene	2)					X	
Traumi	3)	X	X				X

Documentazione Celle:

- 1) La scarsa urbanizzazione delle aree interessate dagli interventi rende scarsamente significativi in generale gli impatti esercitati sulla salute umana. Il campo interessa aree agricole E1, coltivate a seminativo non irriguo. Le indicazioni fornite rivestono pertanto significato soprattutto ai fini dell'individuazione delle relative misure mitigatrici.
- 2) Sono raggruppati in questa riga gli impatti tali da causare traumi e/o malattie. Non si registrano impatti significativi in quanto le previste lavorazioni non presentano particolari rischi, ma pur sempre, preventivabili.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SALUTE e Rischi sul lavoro				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automez	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Disturbo	1)	BRT	BRT			BRT	BRT
Igiene	2)					BRT	
Traumi	3)	BRT	BRT				BRT

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SALUTE e Rischi sul lavoro				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni		Circolaz. automez	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Disturbo	1)	-1	-1			-1	-1
Igiene	2)					-1	
Traumi	3)	-1	-1				-1

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SALUTE e Rischi sul lavoro				Fase: 4 AGGR. COLONNE	
-----------------	--	--	--	--	--	-----------------------	--

Componenti\Azioni	
Disturbo	-4
Igiene	-1
Traumi	-3
TOTALE	-8

TOTALE RAGGUAGLIATO = -8/18 = **-0,444**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SOCIOECONOMIA				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee

Attività agricole	1)		X		X	X	X
Insedimenti rurali	2)					X	
Valori fondi	3)				X		
Fruizione turistica							

Documentazione Celle:

- 1) Sono state considerate le componenti ambientali apparse più significative sulla base delle indagini e degli studi condotti in sito. Tra queste: attività agricole, insediamenti rurali nell'area d'indagine, il valore dei fondi, le attività legate alla fruizione turistica dell'area.
- 2) L'asportazione della biomassa, sebbene interessi la sola area d'impianto, penalizzerà le attività agricole. Conservativamente gli effetti sull'agricoltura saranno considerati irreversibili e permanenti in ottica conservativa, almeno per quanto riguarda la stagione in corso dei lavori.
- 3) L'intralcio arrecato da tale "azione progettuale" nei confronti delle attività agricole è valutata anche in termini di economia indotta dalle condizioni di affitto.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SOCIOECONOMIA				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Attività agricole	1)		BIP		BIP	BRP	BRT
Insedimenti rurali							
Valori fondi	2)				BIP		
Fruizione turistica							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SOCIOECONOMIA				Fase: 3-DOPO VOC	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Attività agricole	1)		-3		-3	-2	-1
Insedimenti rurali							
Valori fondi	2)				-3		
Fruizione turistica							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SOCIOECONOMIA				Fase: 4-AGGR. COL.	
-----------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--------------------	--

Componenti\Azioni	

Attività agricole	-9
Insedimenti rurali	
Valori fondi	-3
Fruizione turistica	
TOTALE	-12

TOTALE RAGGUAGLIATO = -12/24 = **-0,500**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SUOLO e SOTTOSUOLO				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Suolo	1)		X			X	X
Fertilita'							
Alt. Humus	2)		X		X	X	X
Perdita	3)		X			X	X
Erosione							
Occ. Antropica	4)					X	X
Territorio	5)	X				X	X
Stabilita'							

Documentazione Celle:

- 1) S'intendono gli impatti imputabili alle strade temporanee, piste di cantiere, ancoraggio strutture di supporto.
2) La dizione "territorio" esprime la funzione di supporto delle attività umane.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SUOLO e SOTTOSUOLO				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Suolo	1)		BRT			BRT	BRT
Fertilita'							
Alt. Humus	2)		MRT		BRT	BRT	BRT
Perdita	3)		MRT			MRT	MRT
Erosione							
Occ. Antropica	4)					BRT	BRT
Territorio	5)	BRT				BRT	BRT
Stabilita'							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: C-SUOLO e SOTTOSUOLO				Fase: 3-DOPO VOC.	
Componenti\Azioni	---	Circolaz. automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asp. biomassa	Cantiere/ servizi	Strade temporanee
Suolo	1)		-1			-1	-1
Fertilita'							
Alt. Humus	2)		-4		-1	-1	-1
Perdita	3)		-4			-4	-4
Erosione							
Occ. antropica	4)		-1			-1	-1
Territorio	5)	-1				-1	-1
Stabilita'							

Opera: Campo PV	
Componenti\Azioni	
Suolo	-3
Fertilita'	
Alterazione humus	-7
Perdita	-12
Erosione	
Occupazione antropica	-3
Territorio	-3
Stabilita'	
TOTALE	-28

$$-26/48 = \mathbf{0,583}$$

A2_Schemi delle Matrici dei potenziali impatti in fase di esercizio

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-ACQUA			Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Asportazione biomassa	Attraversamenti fluviali	Viabilità di servizio
---	(1)					
SUPERFICIALI						
Superf. Quantita'						
Superf. Qualita'						
FALDA						
Falda Quantita'						
Falda Qualita'						

Documentazione Celle:

Non si prevedono potenziali impatti a carico della componente idrica.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-ACQUA			Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Asportazione biomassa	Attraversamenti fluviali	Viabilità di servizio
SUPERFICIALI						
Superf. Quantita'						
Superf. Qualita'						
FALDA						
Falda Quantita'						
Falda Qualita'						

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-ACQUA			Fase: 3-DOPO VOCABOLARIO	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Asportazione biomassa	Attraversamenti fluviali	Viabilità di servizio

Superf. Quantita'						
Superf. Qualita'						
Falda Quantita'						
Falda Qualita'						

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo:E-ACQUA	Fase: 4-AGGREGATA COLONNE
-----------------	------------------------------	---------------------------

Componenti\Azioni	

Superf. Quantita'	
Superf. Qualita'	
Falda Quantita'	
Falda Qualita'	
TOTALE	0

TOTALE RAGGUAGLIATO = 0/20 = **0**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-ARIA			Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attraversamenti fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio

Conc. polveri						
Concentrazione gas						
Odori						

Documentazione Celle:

1) Non si prevedono impatti a carico di questa componente.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-ARIA			Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attraversamenti fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio
Concentrazione polveri						
Concentrazione gas						
Odori						

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-ARIA			Fase: 3-DOPO VOC.	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attraversamenti fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio
Conc. polveri						
Concentrazione gas						
Odori						

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-ARIA			Fase: 4-AGG. COLONNE	
-----------------	--	------------------------------	--	--	----------------------	--

Componenti\Azioni	

Concentrazione polveri	
Concentrazione gas	
Odori	
TOTALE	0

TOTALE RAGGUAGLIATO = 0/15 = **0**

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-ECOSISTEMI				Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi/ asportazione biomassa	Attraversamenti fluviali	Viabilità di servizio	Pannelli e opere elettriche
Ecosistema dei boschi						
Ecosistema fasce riparali						
Ecosistema pseudosteppa						
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole	1)				X	X

Documenazione Celle:

- 1) L'analisi degli impatti a carico delle componenti "Vegetazione, flora e fauna " ed "Ecosistemi" è stata condotta distinguendo gli ecosistemi significativi individuati attraverso le indagini in sito, includendovi tuttavia anche gli impatti a carico delle comunità vegetali ed animali ad essi associate.
- 2) L'attribuzione dei gradi relativi agli impatti esercitati dall'intervento avviene secondo lo schema seguente:
 - a) basso: disturbo o lieve compromissione dell'integrità dell'ecosistema;
 - b) medio: parziale compromissione dell'integrità dell'ecosistema;
 - c) alto: compromissione dell'integrità dell'ecosistema.

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-ECOSISTEMI				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi/ asportazione biomassa	Attraversamenti fluviali	Viabilità di servizio	Pannelli e opere elettriche

Ecosistema dei boschi						
Ecosistema fasce riparali						
Ecosistema pseudosteppa						
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole	1)				MRP	ARP

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-ECOSISTEMI				Fase: 3-DOPO VOC.	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi/ asportazione biomassa	Attraversamenti fluviali	Viabilità di servizio	Pannelli e opere elettriche
Ecosistema dei boschi						
Ecosistema fasce riparali						
Ecosistema pseudosteppa						
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole	1)				-5	-9

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-ECOSISTEMI				Fase:4 AGG. COLONNE	
Componenti\Azioni						
Ecosistema dei boschi						
Ecosistema fasce riparali						
Ecosistema pseudosteppa						
Ecosistema degli incolti e delle aree agricole					-14	
TOTALE					-14	

TOTALE RAGGUAGLIATO = -14/20 = **-0.700**

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-PAESAGGIO					Fase: 1-DI BASE	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi/aspportazione biomassa	Attr. fluviali	Viabilità di servizio	Opere elettriche	Pannelli
Morfologia/Val. Paesagg.	1)				X	X	X
Idrografia							
Copertura vegetal/terreno agricolo	2)					X	X
Emergenze storiche							

Documentazione Celle:

- 1) Gli impatti sono legati alla "percezione" dell'opera e le interferenze della medesima sulle proprietà fisiche del paesaggio.
- 2) La mitigazione della percezione visiva è relativa all'attuazione del Piano di Mitigazione presentato.

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-PAESAGGIO					Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi.	Scavi/aspportazione biomassa	Attr. fluviali	Viabilità di servizio	Opere elettriche	Pannelli
Morfologia/Val. Paesagg.	1)				BRP	BRP	ARP
Idrografia							
Copertura vegetale/terreno agricolo	2)					BRP	ARP
Emergenze storiche							

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-PAESAGGIO					Fase: 3-DOPO VOC.	
Componenti\Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi/aspportazione biomassa	Attr. fluviali	Viabilità di servizio	Piste di servizio	Pannelli
Morfologia/Val. Paesagg.	1)				-2	-2	-9
Idrografia							
Copertura vegetale/terreno agricolo	2)					-2	-9
Emergenze storiche							

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-PAESAGGIO	Fase: 4-AGG. COLONNE
-----------------	--	----------------------

Componenti\Azioni	
Morfologia/Val. Paesaggistica	-13
Idrografia	
Copertura vegetale/Terreno agricolo	-11
Emergenze storiche	
TOTALE	-24

TOTALE RAGGUAGLIATO = $-24/24 = -1,00$

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-RUMORE			Fase: 1-DI BASE		
Componenti\Azioni		---					
---		Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio	Pannelli e opere elettriche
Rumore	1)	X					X
Vibrazioni							

Documentazione Celle:

1) In fase di esercizio, le uniche azioni che creano un impatto sulla componente "rumore" sono legate agli sporadici passaggi dei mezzi di manutenzione e, in misura maggiore, al livello di immissione sonora degli impianti che si somma al rumore di fondo.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-RUMORE			Fase: 2-DI ANALISI		
Componenti\Azioni		---					
---		Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio	Pannelli e opere elettriche
Rumore		BRT					BIP
Vibrazioni							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-RUMORE			Fase: 3-DOPO VOC.		
Componenti\Azioni		---					
---		Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio	Pannelli e opere elettriche
Rumore		-1					-3
Vibrazioni							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-RUMORE			Fase: 4-AGG. COLONNE		
-----------------	--	--------------------------------	--	--	----------------------	--	--

Componenti\Azioni	
Rumore	-4
Vibrazioni	
TOTALE	-4

TOTALE RAGGUAGLIATO = -4/12 = **-0,333**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SALUTE				Fase: 1-DI BASE	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio	Manutenzione pannelli e opere elettriche
Disturbo							
Igiene							
Incidenti/Rischi sul lavoro (Manutenzione)	(2)	X					X

Documentazione Celle:

- 1) La scarsa urbanizzazione delle aree interessate dagli interventi rende scarsamente significativi in generale gli impatti esercitati sulla salute umana. Il campo PV infatti rientra in contesto agricolo. In fase di esercizio non si registrano pertanto impatti a carico della salute pubblica.
- 2) Sono raggruppati in questa riga gli impatti tali da causare traumi e/o incidenti sul lavoro. Non si registrano impatti significativi poiché il funzionamento dell'impianto PV non presenta particolari rischi.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SALUTE				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio	Manutenzione pannelli e opere elettriche
Disturbo							
Igiene							
Traumi		BRT					BRT

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SALUTE				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio	Manutenzione pannelli e opere elettriche
Disturbo							
Igiene							
Traumi		-1					-1

Opera: Campo PV	Elemento costitutivo: E-SALUTE	Fase: 4-AGGR. COLONNE
-----------------	--------------------------------	-----------------------

Componenti \Azioni	
Disturbo	
Igiene	
Traumi	-2
TOTALE	-2

TOTALE RAGGUAGLIATO = $\frac{-2}{18}$ = **-0,111**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SOCIOECONOMIA				Fase: 1-DI BASE	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio e manutenzione	Pannelli/opere elettriche e manutenzione
Attività agricole	1)					X	X
Insedimenti rurali							
Valori fondi							
Fruizione turistica							

Documentazione Celle:

- 1) In generale l'esercizio del campo PV produce un effetto benefico sull'economia locale (affitto/indotto); verranno creati circa 18 posti di lavoro permanenti grazie all'attivazione di un servizio di manutenzione e gestione del parco PV attraverso la sede operativa di monitoraggio che verrà realizzata presso la centrale di gestione.
- 2) L'occupazione antropica da parte delle piste di servizio, a spese della superficie di suolo, sebbene interessi una porzione ristretta di territorio, penalizzerà le attività agricole. Conservativamente gli effetti sull'agricoltura saranno considerati irreversibili e permanenti.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SOCIOECONOMIA				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. Fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio e manutenzione	Pannelli/opere elettriche e manutenzione
Attività agricole	1)					BIP	MIP
Insedimenti rurali							
Valori fondi							
Fruizione turistica							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SOCIOECONOMIA				Fase: 3-DOPO VOC.	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attr. fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio e manutenzione	Pannelli/opere elettriche e manutenzione
Attività agricole/Economia	1)					-3	+6
Insedimenti rurali							
Valori fondi							
Fruizione turistica							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SOCIOECONOMIA				Fase: 4-AGGR. COL.	
-----------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--------------------	--

Componenti \Azioni	
Attività agricole/Economia	+3
Insedimenti rurali	
Valori fondi	
Fruizione turistica	
TOTALE	+3

TOTALE RAGGUAGLIATO = +3/24 = **+0,125**

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SUOLOe SOTTOSUOLO				Fase: 1-DI BASE	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attraversamenti fluviali	Asportazione biomassa	Viabilità di servizio	Pannelli e opere elettriche
Suolo						X	X
Fertilita'							
Alterazione humus							
Perdita							
Erosione							
Occ. antropica						X	X
Territorio	2)					X	X
Stabilita'							

Documentazione Celle:

- 1) É prevista la realizzazione di piste di servizio per la manutenzione degli pannelli; tali piste, di larghezza pari a 4 mt, rientrano interamente all'interno dei fondi agricoli ove sorgerà il campo PV, e ricalcano l'attuale viabilità esistente sfruttata dalle grandi macchine del lavoro agricolo (mietitrebbia e trebbiatrici).
- 2) La dizione "territorio" esprime la funzione di supporto delle attività umane.

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SUOLOe SOTTOSUOLO				Fase: 2-DI ANALISI	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Piste di servizio	Pannelli ed altre opere elettriche
Suolo						BIP	MIP
Fertilita'							
Alterazione humus							
Perdita						BIP	AIP
Erosione							
Occ. Antropica						BIP	BIP
Territorio						BIP	BIP
Stabilita'							

Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SUOLOe SOTTOSUOLO				Fase: 3-DOPO VOC.	
Componenti \Azioni	---	Circolazione automezzi	Scavi terra	Attraver fluviali	Asportaz biomassa	Piste di servizio	Pannelli ed altre opere elettriche
Suolo						-3	-6
Fertilita'							
Alterazione humus							
Perdita						-3	-10
Erosione							
Occ. antropica						-3	-3
Territorio						-3	-3
Stabilita'							

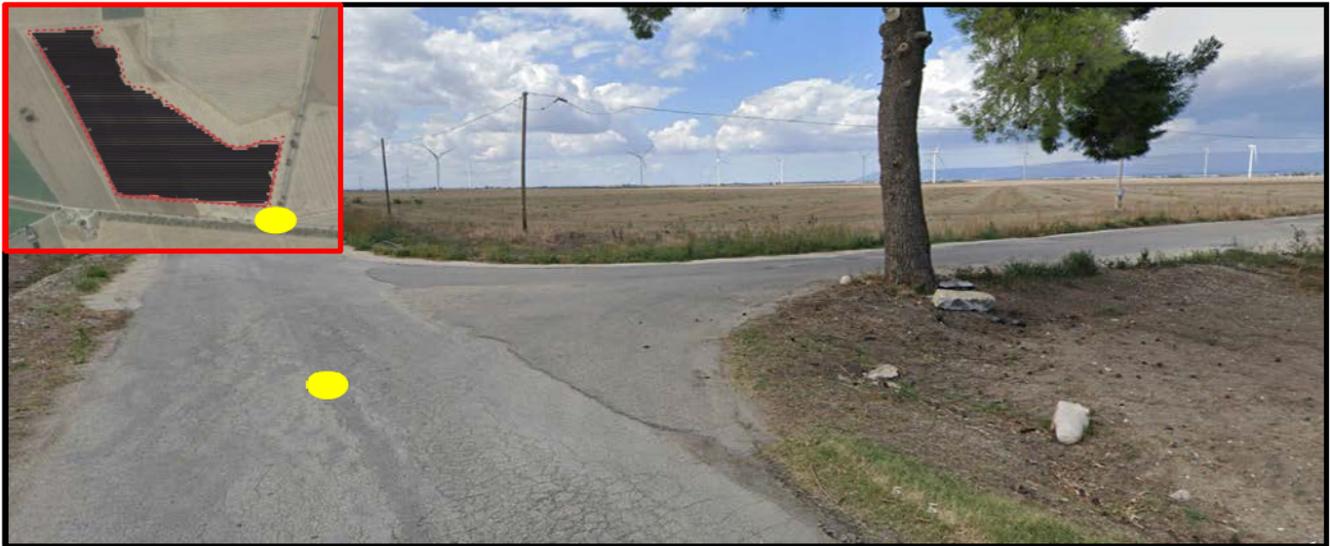
Opera: Campo PV		Elemento costitutivo: E-SUOLOe SOTTOSUOLO				Fase: 4 - AGGR.COLONNE	
Componenti \Azioni							
Suolo							-9
Fertilita'							
Alterazione humus							
Perdita							-13
Erosione							
Occupazione antropica							-6
Territorio							-6
Stabilita'							
TOTALE							-34

TOTALE RAGGUAGLIATO = -34/48 = 0,708

A3. Documentazione fotografica



Strada Provinciale 70 (ex tratturello 42 Foggia- Zapponeta) in adiacenza a Borgo Fonterosa



Accesso all'area del sito all'incrocio tra SP70 e SP71



Vista dalla S.P. 71

I Tecnici Incaricati

Ing. G. Bruno
Arch. G. Farinola
Geol. F. Ferrante
Agr. G. Caputo
Ingg. Sciacca & Partners
Archeol. A. Mesisca