



COMUNE DI LUCERA E FOGGIA

PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO
AVANZATO

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE UNICA

D.Lgs. 387/2003

**PROCEDIMENTO UNICO
AMBIENTALE (PUA)**

**VALUTAZIONE DI IMPATTO
AMBIENTALE (VIA)**

D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. (Art.27)
"Norme in materia ambientale"

PROGETTO

LUCERA

DITTA

NVA 1 S.r.l.

Elaborato

24193-PD_G-RT_020_00

Titolo dell'allegato:

SIA - Studio di impatto ambientale

Scala

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA
00	Prima Emissione	25/06/2024

CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO

AGRIVOLTAICO
AVANZATO

IMPIANTO

- Pannelli: 52.780 u
- Potenza complessiva: 38,00 MW
- Potenza unitaria: 720 W
- Connessione alla stazione di elevazione a 30/150kV

Il progettista:



ATS Engineering srl
P.zza Giovanni Paolo II, 8 71017
Torremaggiore (FG) 0882/393197
atseng@pec.it

Il proponente:



NVA 1 S.r.l.
Via Lepetit, 8 20045 Lainate (MI)
nva.1@legalmail.it

Il progettista:

Seingim Global Service S.r.l.
Vicolo degli Olmi, 57
30022 - Ceggia (VE)
0421/323007
info@seingim.it

seingim

Il tecnico:

Ing. Eugenio Di Gianvito
atsing@atsing.eu



LUCERA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO 38,00 MW UBICATO
NEL COMUNE DI LUCERA

Data:

25/06/2024

Revisione:

00

Codice Elaborato:

24193-PD_G-RT_020_00

Società:

NVA 1 S.r.l.

Elaborato da:	Data	Approvato da:	Data Approvazione	Rev	Commenti
Seingim Global Service S.r.l.	25/06/2024	ATS Engineering S.r.l.	--/--/----	00	

1	PREMESSA	5
1.1	OBIETTIVI DELLO STUDIO	5
1.3	SINTESI DELLA PROPOSTA DI INTERVENTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
1.4	METODOLOGIA SEGUITA.....	10
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	29
2.1	PIANIFICAZIONE ENERGETICA.....	29
2.1.1	Atti programmatici a livello internazionale	29
2.1.2	Normativa europea in materia di pianificazione energetica	32
2.1.3	Normativa nazionale in materia di pianificazione energetica	35
2.1.4	Normativa regionale in materia di pianificazione energetica.....	46
	PIANO REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA (L.R. 52/2019).....	47
2.2	NORME E INDIRIZZI DI TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.....	56
2.3	DISCIPLINA URBANISTICA A LIVELLO LOCALE E SOVRALocale	77
2.4	TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO.....	96
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	100
3.1	CRITERI DI SCELTA DEL SITO	100
3.2	PRODUCIBILITÀ IMPIANTO	102
3.3	ANALISI ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	102
3.3.1	Alternativa zero	103
3.3.2	Alternative di localizzazione	104
3.3.3	Alternative tecnologiche	105
3.4	DESCRIZIONE COMPONENTI IMPIANTO.....	106
3.4.1	Impianto agrivoltaico e opere connesse	107
	Irradiazione e irraggiamento	110
	Protezione lato MT.....	114
	Protezione di interfaccia	114
	Protezione del trasformatore MT/AT	114
	Raccordo con cavidotto 150 kV interrato	115
	Fase 1 – Smontaggio moduli fotovoltaici	119
	Fase 2 – Smontaggio strutture di sostegno	120
	Fase 3 – Rimozione delle fondazioni a pali battuti.....	120

Fase 5 – Estrazione cavi elettrici	121
Fase 6– Rimozione delle vasche di fondazione delle cabine.....	121
Fase 7– Rimozione della viabilità interna, dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione e ripristino degli scavi rinvenienti dalla rimozione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine	121
Fase 8 – Rimozione recinzione.....	122
Fase 9 – Rimessa in pristino del terreno vegetale (aratura e concimazione).....	122
3.5 RIPRISTINO DEI LUOGHI	122
Cronoprogramma lavori	123
Lavori di cantierizzazione.....	124
Costruzione.....	124
Opere impiantistiche	125
Mezzi personale.....	125
Figure professionali	126
Materiali di risulta da scavi e sbancamenti.....	128
3.6 GESTIONE DEGLI INERTI DA COSTRUZIONE.....	129
Materiali di risulta dalle operazioni di montaggio delle componenti tecnologiche	129
Imballaggi	129
Materiali plastici	129
Altro materiale da attività di cantiere.....	130
Destinazione ultima dei rifiuti prodotti durante la fase di cantiere	130
4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	132
4.1 CRITERI GENERALI DI ANALISI	132
4.1.1 Metodologia adottata per la stima degli impatti	133
4.1.2 Individuazione delle azioni di progetto.....	137
4.1.3 Componenti ambientali.....	143
4.2 ANALISI DELLO STATO DELL’AMBIENTE (SCENARIO DI BASE).....	144
4.2.1 Popolazione e salute umana	144
4.2.2 Economia della Puglia (e aspetti occupazionali)	152
4.2.3 Condizioni economiche e finanziarie della Regione Puglia.....	153
4.2.4 Il mercato del lavoro.....	154
4.2.5 Ecosistema agricolo.....	165
4.2.6 Ecosistema pascolivo	166
4.2.7 Ecosistema forestale.....	167

4.2.8 Ecosistema fluviale	169
4.2.9 Fauna.....	170
4.2.10 Suolo e sottosuolo	173
4.2.11 Inquadramento geologico.....	174
4.2.12 Inquadramento geomorfologico	177
4.2.13 Classificazione Sismica	178
4.2.13 Uso del suolo e aspetti agronomici.....	181
4.2.14 Acque superficiali e sotterranee.....	186
4.2.15 Atmosfera e clima	190
4.2.16 Paesaggio.....	192
4.2.17 Rumore.....	200
4.2.18 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	204
4.3 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	209
5 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	260
5.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	260
5.1.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	260
5.1.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio	261
5.2 BIODIVERSITÀ	262
5.2.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	262
5.2.2 Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	262
5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO.....	263
5.3.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	263
5.3.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio	264
5.4 AMBIENTE IDRICO.....	265
5.4.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	265
5.4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio	265
5.5 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	266
5.5.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	266
5.5.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio	267
5.6 SISTEMA PAESAGGISTICO.....	267
5.6.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	267
5.6.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio	267
5.7 RUMORE.....	268

5.7.1	Misure di mitigazione in fase di cantiere.....	268
5.7.2	Misure di mitigazione in fase di esercizio	268
6	DEPOSITI E GESTIONE DEI RIFIUTI.....	269
7	EFFETTO CUMULATIVO DEGLI IMPATTI CON ALTRI PROGETTI	271

1 PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di verificare la compatibilità del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico, sito nel Comune di Lucera (FG), rispetto l'ambiente e gli impatti generati.

Lo Studio di Impatto Ambientale (nel seguito SIA), redatto ai sensi dell'art. 22 del D.lgs. n. 152/06, ed è parte integrante della documentazione tecnico-progettuale predisposta per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Il progetto prevede che l'impianto agrivoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) fino ad arrivare ad una stazione di trasformazione, posta nelle vicinanze della stazione Terna di futura realizzazione, prevista nel Comune di Lucera in località "Palmori".

Tale intervento rientra tra quelli elencati al punto 2 di cui all'allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dalla legge 208/2021, "*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale l'ente competente è il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Allo Studio di Impatto Ambientale sono allegati una serie di elaborati grafici, eventuali studi specialistici e una sintesi non tecnica, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, il cui scopo è fornire informazioni sintetiche e comprensibili sulle caratteristiche dell'opera e gli impatti ambientali sul territorio che siano comprensibili anche per i non addetti ai lavori. Il presente studio è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nella normativa vigente a livello nazionale (*Valutazione di Impatto Ambientale. Norme Tecniche Per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale*, approvato dal Consiglio SNPA 28/2020).

Verificata la compatibilità ambientale del progetto in esame, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione sarà soggetta Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 387/03, in accordo con quanto stabilito dalla D.G. Regione Puglia.

1.1 OBIETTIVI DELLO STUDIO

Il progetto proposto è finalizzato alla produzione di energia da fonte solare; pertanto, si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dalla SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di energia generata da fonti rinnovabili.

L'obiettivo del presente studio è verificare la compatibilità ambientale delle opere in progetto, valutando tutte le interazioni che si possono generare sia dalle lavorazioni previste che dall'esercizio dell'impianto con le varie componenti ambientali, con lo scopo di salvaguardare la biodiversità e rispettando la capacità degli ecosistemi di rigenerarsi, tenendo conto degli eventuali vantaggi sia diretti che indiretti dovuti alla realizzazione delle opere in progetto.

1.2 SOGGETTO PROPONENTE

Il soggetto proponente è la Società NVA 1 S.R.L., con sede legale in via Lepetit, 8 – Lainate (MI).

1.3 SINTESI DELLA PROPOSTA DI INTERVENTO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nello specifico l'intervento riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico, denominato "Lucera", nel Comune di Lucera, in Provincia di Foggia, e più precisamente in località "Costa S. Severo" che ha come obiettivo, oltre alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova.

L'impianto avrà complessivamente una potenza installata pari a **38.001,60 kWp**, distribuita in 52.780 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino HJT della potenza unitaria di 720 Wp, su un terreno prevalentemente pianeggiante di estensione di circa 47,24 ettari.

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), proprietà di Terna Spa, sarà effettuata tramite una linea a 30 kV MT interrata fino ad arrivare alla stazione di elevazione 30/150 kV; da qui tramite linea interrata a 150 kV AT, sarà collegato alla stazione di futura realizzazione SSE "Palmori", situata nel comune di Foggia (FG). L'area per l'insediamento della sottostazione sarà oggetto di procedura di esproprio.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto ricade nel Catasto Terreni del Comune di Lucera al:

- Fg.31 P.Ile 73,60,61,731,744,599,257;
- Fg.43 P.Ile: 4, 192, 690, 691, 480, 220, 115;
- Fg 32 P.Ile: 831, 338,167,152;
- Stazione Terna "Palmori" di futura realizzazione Fg.38 P.Ile 164, 168

L'area in questione ha una superficie lorda di intervento di circa 47 ettari e si trova ad un'altitudine media di m 100 s.l.m.; le coordinate planimetriche, espresse con datum WGS84 e proiezione UTM 33 N sono lat. 41° 32' 1" N, 15° 21' 5" E.

Per la connessione alla rete nazionale è prevista una stazione di elevazione, situata nei pressi della Stazione Terna di futura realizzazione, località "Palmori" nel Comune di Foggia (FG), la quale verrà collegata mediante un cavidotto interrato a 150 kV, identificabile a livello catastale al Foglio 20 p.Ila 59.

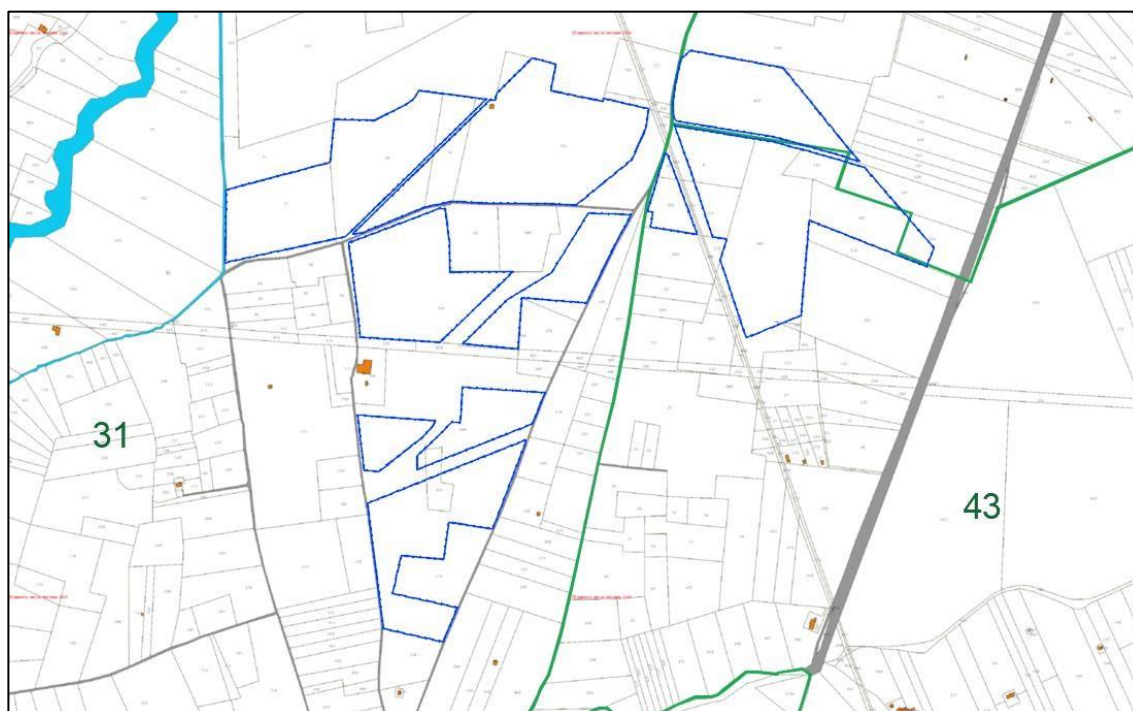


Figura 2 - Inquadramento catastale

Nel presente caso ci troviamo in presenza di un territorio prevalentemente pianeggiante inserito in un contesto paesaggistico tendenzialmente uniforme, principalmente caratterizzato dalla presenza di territorio agricolo uniforme, privo di culture di pregio invece presenti in altre zone dell'ambito "Tavoliere".

La zona in esame si trova a nord del centro abitato di Lucera in un'area è scarsamente antropizzata, sono presenti alcune abitazioni sparse e fabbricati utilizzati come ricovero per i mezzi agricoli e/o per l'attività agricola e zootecnica.

Il sito su cui si propone di realizzare l'impianto agrivoltaico è facilmente raggiungibile mediante la viabilità esistente. In particolare, la Strada Provinciale 20 consente di accedere all'ambito di progetto all'interno della quale si raggiungono le diverse aree (n.10) attraverso strade sterrate esistenti.



Figura 3 – Paesaggio area d'intervento

L'impianto, di potenza nominale pari a 38.001,60kW_p, come già anticipato in premessa, sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) proprietà di Terna Spa tramite una linea a 30 kV MT interrata fino ad arrivare alla stazione di elevazione 30/150 kV; da qui tramite linea interrata a 150 kV AT, sarà collegato alla stazione di futura realizzazione SSE "Palmori", situata nel comune di Foggia (FG).

Sarà composto da 52.780 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (potenza nominale di 720 Wp), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portraite' (in orizzontale), saranno orientati in direzione Nord a Sud con Azimuth 0° e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -25°/+25°.

I moduli impiegati saranno suddivisi in dieci aree recintate secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo.

1.4 METODOLOGIA SEGUITA

Il presente Studio di impatto ambientale è stato redatto in coerenza con i contenuti previsti dall'Allegato VII, Parte II del D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art. 22 ed è articolato in:

- quadro di riferimento programmatico; in funzione della tipologia di progetto si predispongono un quadro di piani e programmi che a diverse scale, comunitaria, nazionale, regionale e locale, definiscono quelli che sono gli indirizzi nel settore energetico, nonché le strategie ambientali delle politiche di sviluppo e governo del territorio, con particolare riferimento agli aspetti geologici, idrogeologici, naturalistici e paesaggistici. Dopodiché si individuano le interazioni tra il progetto proposto e piani e/o programmi analizzati, descrivendone i punti di coerenza, di contrasto ed eventuali interferenze con gli stessi
- quadro di riferimento progettuale; in questa sezione si analizzano gli aspetti tecnici delle opere in progetto, descrivendo l'ubicazione, le caratteristiche fisiche nonché le tipologie di attività relative all'intero ciclo di vita del progetto, dalla fase cantiere a quella di esercizio. Sempre in questa fase si illustrano le motivazioni della scelta progettuale, analizzando le alternative di progetto, compresa l'alternativa zero.
- quadro di riferimento ambientale; dopo aver definito gli interventi previsti, si analizzano gli impatti ambientali che si generano dall'interazione tra le attività di progetto e le matrici ambientali sia durante la fase di realizzazione che di esercizio delle opere in progetto. A questa fase segue una descrizione dello stato qualitativo delle componenti ambientali potenzialmente impattate (Scenario di base), l'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata condotta attraverso la consultazione di diverse fonti informative e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Infine, si individuano e valutano gli impatti che si generano sull'ambiente durante le fasi di cantiere, esercizio e dismissione definendo le misure da adottare in termini di:
 - *mitigazione*, in grado di annullare o ridurre gli effetti negativi che l'opera ha sull'ambiente circostante;
 - *compensazione*, impiegate quando non è possibile eliminare o mitigare l'impatto dell'opera, senza che sia compromessa la funzionalità del progetto stesso.

Per semplificare la lettura del presente Studio di Impatto Ambientale, nella seguente tabella si riportano i "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art. 22", così come definiti nell'Allegato VII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, con indicazione dei capitoli in cui sono contenuti:

**Tabella 1- CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DI CUI ALL'ART
22 DEL D.LGS. 152/2006**

Contenuti dello SIA	Riferimento
<p>L'intervento riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico, denominato "Lucera", nel Comune di Lucera, in Provincia di Foggia, e più precisamente in località "Costa S. Severo" che ha come obiettivo, oltre alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova.</p> <p>L'impianto avrà complessivamente una potenza installata pari a 38.001,60 kWp, distribuita in 52.780 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino HJT della potenza unitaria di 720 Wp, su un terreno prevalentemente pianeggiante di estensione di circa 47,24 ettari.</p> <p>La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), proprietà di Terna Spa, sarà effettuata tramite una linea a 30 kV MT interrata fino ad arrivare alla stazione di elevazione 30/150 kV; da qui tramite linea interrata a 150 kV AT, sarà collegato alla stazione di futura realizzazione SSE "Palmori", situata nel comune di Foggia (FG). L'area per l'insediamento della sottostazione sarà oggetto di procedura di esproprio.</p>	<p>Cap.1 – Paragrafo 1.3</p>

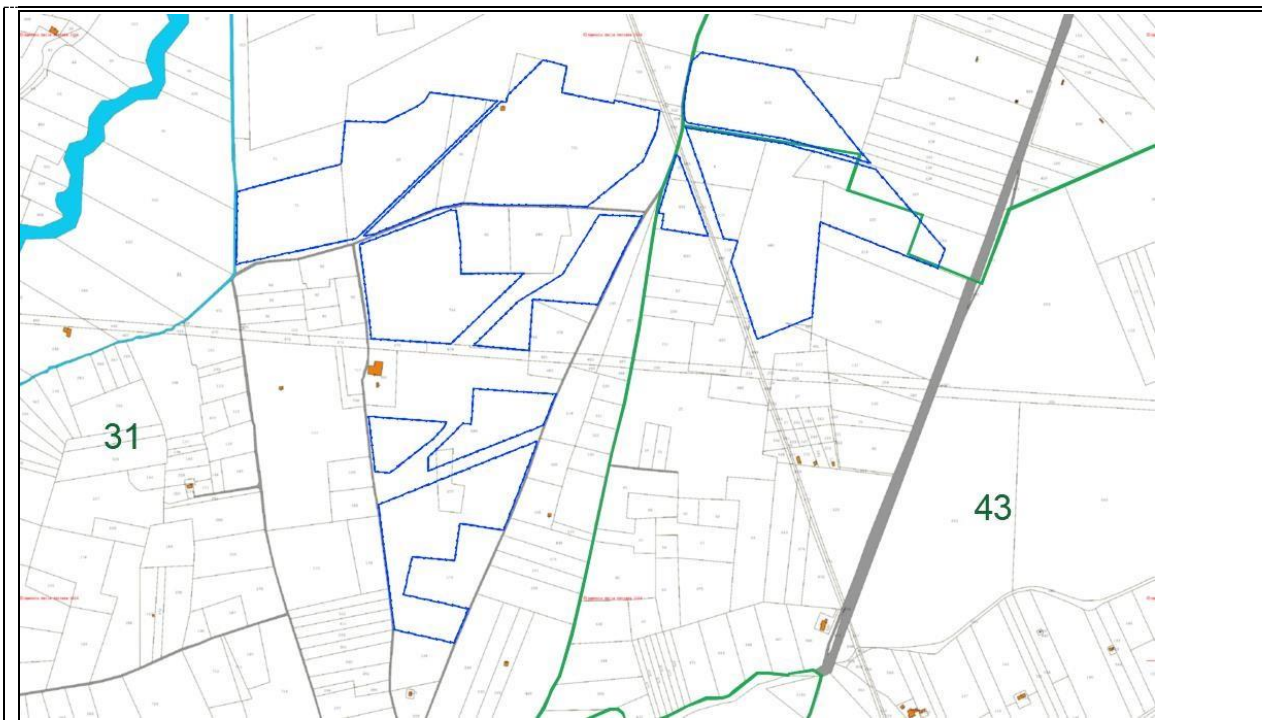
Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto ricade nel Catasto Terreni del Comune di Lucera:

- Fg.31 P.Ile 73,60,61,731,744,599,257;
- Fg43 P.Ile: 4, 192, 690, 691, 480, 220, 115;
- Fg 32 P.Ile: 831, 338,167,152;
- Stazione Terna "Palmori" di futura realizzazione Fg.38 P.Ile 164, 168

L'area in questione ha una superficie lorda di intervento di circa 47 ettari e si trova ad un'altitudine media di m 100 s.l.m.; le coordinate planimetriche, espresse con datum WGS84 e proiezione UTM 33 N sono lat. 41° 32' 1" N, 15° 21' 5" E.



Inquadramento del progetto su Ortofoto



Inquadramento del progetto su base catastale

a) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori demolizioneli necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

L'impianto, di potenza nominale pari a 38.001,60kWp, sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) proprietà di Terna Spa tramite una linea a 30 kV MT interrata fino ad arrivare alla stazione di elevazione 30/150 kV; da qui tramite linea interrata a 150 kV AT, sarà collegato alla stazione di futura realizzazione SSE "Palmori", situata nel comune di Foggia (FG).

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 52.780 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (potenza nominale di 720 Wp) installati su inseguitori assiali in configurazione 'portraite' (in orizzontale), saranno orientati in direzione Nord a Sud e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sol durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -25°/+25°.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in dieci aree recintate secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:

CAP. 3
(Par. 3.4)

Area	n. moduli	Potenza di picco
Area 1	8.736	6.289,92 kW _p
Area 2	10.530	7.581,60 kW _p
Area 3	4.706	3.388,32 kW _p
Area 4	12.376	8.910,72 kW _p
Area 5	520	374,40 kW _p
Area 6	2.002	1.441,44 kW _p
Area 7	5.902	4.249,44 kW _p
Area 8	936	673,92 kW _p
Area 9	1.794	1.291,68 kW _p
Area 10	5.278	3.800,16 kW _p

• N°12 Cabine di trasformazione 'STS' sono collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell'impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT. Le stesse verranno equipaggiate da:

- un quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
- un trasformatore elevatore 0,8/30 kV;
- un quadro MT;
- Dispositivi di Interfaccia (DDI), Sistemi di Protezione d'Interfaccia (SPI) e i gruppi di misura;
- un quadro ausiliari cabina con UPS da 10kVA.

• N°1 Cabina di consegna MT, equipaggiata con:

- un quadro principale MT dedicato in cui saranno installati gli scomparti di arrivo delle cabine di trasformazione;
- l'alimentazione dei servizi ausiliari (con relativo trasformatore MT/BT);
- dispositivi di comunicazione e controllo incluso un controllore Centrale d'Impianto (CCI), installato in MTR, necessario per il monitoraggio dell'impianto di

produzione e la trasmissione dei dati al Distributore (DSO) o ad altro Operatore abilitato secondo quanto stabilito da ARERA (delibera 36/2020/R/EEL) e descritto dalla norma CEI 0-16;

- quadro MT esistente n°1 analizzatore di rete con i rispettivi TA/TV di misura;
- tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete.

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il risanamento del sito che potrà essere completamente recuperato e portato alla iniziale destinazione d'uso. Si procederà alla rimozione del generatore agrivoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Di seguito sono state analizzate le tempistiche per l'esecuzione delle varie fasi legate allo smantellamento dell'impianto agrivoltaico secondo il seguente cronoprogramma:

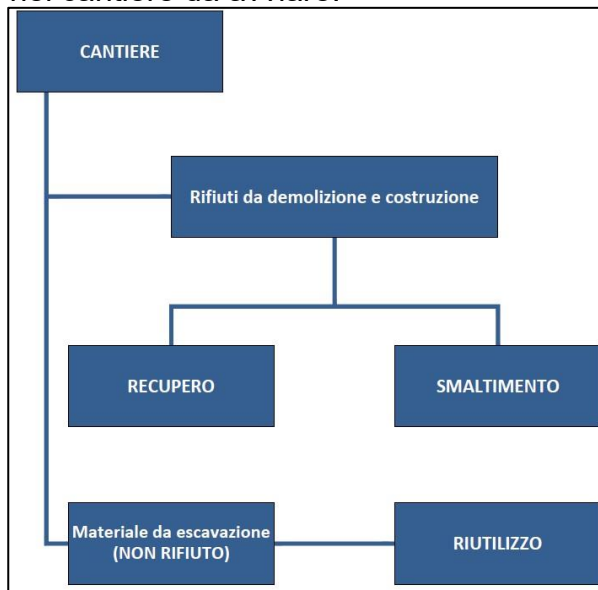
- FASE 1: Smontaggio moduli fotovoltaici;
- FASE 2: Smontaggio strutture di sostegno;
- FASE 3: Rimozione delle fondazioni;
- FASE 4: Rimozione delle cabine di inverter, trasformazione e consegna;
- FASE 5: Estrazione cavi elettrici;
- FASE 6: Rimozione delle vasche di fondazione delle cabine;

- FASE 7: Rimozione della viabilità interna, dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione e ripristino degli scavi rinvenienti dalla rimozione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine;
- FASE 8: Rimozione recinzione;
- FASE 9: Rimessa in pristino del terreno vegetale.

Le tempistiche di dismissione e ripristino, come ampiamente analizzato nei paragrafi successivi, dureranno circa 13 mesi.

Si riportano considerazioni rispetto alla tipologia di rifiuti prodotti e alla modalità di gestione degli stessi durante le fasi di costruzione e

Nella figura seguente è presentato uno schema tipo riportante la tipologia di rifiuti che si produrranno nel cantiere da avviare.



In genere, nelle attività di demolizione e costruzione di edifici e di infrastrutture si producono dei rifiuti che possono essere suddivisi in:

- Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione - aventi codici CER 17 XX XX;
- Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio) aventi codici CER 15 XX XX;

Componenti riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici) che, pertanto, non sono rifiuti.

Alcune quantità che derivano dalle attività di cantiere non sono necessariamente rifiuti. Gli sfridi di cavi elettrici e le bobine di avvolgimento ad esse relativi verranno totalmente recuperati o riutilizzati, per cui tali materiali non sono da considerarsi rifiuto.

Il terreno escavato proveniente dalla attività di cantiere verrà riutilizzato quasi totalmente in sito, prevedendo il conferimento a discarica delle sole eventuali eccedenze e mai del terreno vegetale.

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati).

Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che potrebbero essere prodotti nel cantiere e in fase di dismissione, sia in relazione all'attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	cemento
17 02 01	legno, vetro e plastica	Legno
17 02 03		plastica
17 04 01	metalli (incluse le loro leghe)	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 0
17 05 04	Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (I SPECIFICATI ALTRIMENTI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
15 01 01	imballaggi (compresi rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)	imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 02 02*	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	Tubi per irrigazione, manichette deteriorate (PE, PVC, PRFV)
MATERIALI DI RISULTA DA SCAVI E SBANCAMENTI		
<p>La maggior parte dei materiali che vengono prodotti dalle operazioni di costruzione dell'impianto agrivoltaico sono relativi alle terre di risulta dagli scavi. Si prevede di utilizzare queste quantità quasi completamente nell'ambito del cantiere e del sito di impianto come specificato nell'elaborato 24193_PD-G-RT.018_00-Piano indagini preliminari terre e rocce da scavo, previo accertamento di assenza di contaminazioni. I volumi provenienti dagli scavi verranno depositati temporaneamente nei pressi delle aree di scavo in attesa del loro riutilizzo. Solo gli eventuali volumi eccedenti di terreno non vegetale che non verranno riutilizzati in sito verranno smaltiti come rifiuto non pericoloso in discarica autorizzata (codice CER 17 05 04).</p>		

GESTIONE DEGLI INERTI DA COSTRUZIONE

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, comprese le costruzioni stradali, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

In particolare, gli inerti potranno essere utilizzati sia per la formazione di rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e platee delle cabine.

Al termine dei lavori è previsto il restringimento delle aree e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto e la dismissione delle aree di cantiere. Se necessario, la massicciata che deriverà da tale operazione verrà utilizzata per il ricarica delle strade e platee di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica.

MATERIALI DI RISULTA DALLE OPERAZIONI DI MONTAGGIO DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE

Per l'installazione delle componenti tecnologiche all'interno della cabina di consegna e delle cabine di campo si produrranno modeste quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.

Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo, i quali saranno eventualmente smaltiti in discarica, o come quasi sempre accade saranno riutilizzati.

Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto.

Imballaggi

Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi saranno contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Materiali plastici

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, e gli avanzi del geotessuto, sono destinati preferibilmente al riciclaggio.

Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Altro materiale da attività di cantiere

Durante le operazioni di cantiere, per effetto del transito di automezzi o dello stoccaggio di materiale, è possibile il rilascio accidentale di carburante o altre sostanze che possono contaminare zolle di terreno. Per tale motivo, le aree di cantiere andranno continuamente monitorate e nel caso in cui si rileveranno zolle accidentalmente contaminate, queste andranno repentinamente rimosse e smaltite come rifiuto pericoloso (codice CER 17 05 03*).

Destinazione ultima dei rifiuti prodotti durante la fase di cantiere

La tabella a seguire riporta in sintesi la destinazione ultima per ogni tipologia di rifiuto prodotto durante la fase di cantiere.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO/SOTTOPRODOTTO DI LAVORAZIONE	MODALITA' DI SMALTIMENTO/RECUPERO/RIUSO
1. Terre e rocce da scavo	Si prevede di utilizzare il materiale escavato nello stesso sito di produzione previa accertamento dell'assenza di contaminazione. Gli esuberi verranno conferiti presso discarica. Per dettagli si rimanda al Piano di Utilizzo Preliminare.
2. Inerti da costruzione e massicciata	La massicciata derivante dalle operazioni di dimissione delle aree temporanee di cantiere verrà utilizzata, se necessario, per ricaricare il piano di finitura di strade e platee a regime. Gli esuberi verranno conferiti a discarica.
3. Inerti da demolizione	Il materiale proveniente da eventuali demolizioni verrà smaltito in discarica autorizzata date le quantità molto ridotte di materiale, secondo i codici CER 17 01 01 e 17 04 05. In alternativa si può prevedere il riutilizzo previo trattamento in centri specializzati.
4. Imballaggi	In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi devono essere perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati da sostanze pericolose).
5. Materiale plastico	Il materiale plastico (ad esempio tubazioni in PVC, membrane impermeabili, geotessile) va destinato preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze, come per il pavirock).
6. Sfidi	Gli sfidi di diversa origine andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata ad eccezione degli sfidi di conduttori in rame che potranno essere sottoposti a riutilizzo o riciclaggio. Per gli sfidi di materiale plastico già si è detto al punto 6.
7. Rifiuti pericolosi	I gli eventuali rifiuti pericolosi, contrassegnati dall'asterisco (*) vanno smaltiti presso discarica autorizzata preposta alla raccolta di rifiuti pericolosi

La società proponente vigilerà sulla corretta applicazione delle norme in riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti sia in fase di costruzione che in fase di gestione e sarà responsabile dell'applicazione di quanto stabilito nel Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo.

Per la gestione delle terre e rocce da scavo, prodotte durante la fase di costruzione, si prevede il massimo riutilizzo in sito previo accertamento dell'assenza di contaminazione.

<p>L'impegno, sia in fase di costruzione che di manutenzione, deve essere quello di ridurre al minimo la produzione di rifiuti. A seguito della produzione, andranno perseguiti in ordine di priorità il riutilizzo, il recupero, il riciclaggio, e solo, in ultimo, il conferimento a discarica.</p>	
<p>b) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);</p> <p>Per il progetto ed il sito in oggetto, è stato utilizzato per l'elaborazione statistica della stima di radiazione solare, dati satellitari di lungo periodo del database PVGYS SARA2.</p> <p>Stabilita la disponibilità solare e le perdite dell'impianto, è possibile calcolare la producibilità di energia elettrica annua. Il calcolo è stato effettuato mediante software PVsyst.</p> <p>I risultati dell'analisi condotta sono riassunti nella tabella sotto. In base ai parametri impostati per le relative perdite d'impianto, ai componenti scelti (moduli e inverter) e alle condizioni meteorologiche del sito in esame, si è, inoltre, potuto calcolare l'indice di PR a livello dei punti di consegna in corrispondenza della cabina di consegna.</p> <p>I risultati ottenuti sono in linea con le prestazioni dimostrate da impianti fotovoltaici di simile fattura dislocati in zone vicine e giustificano ampiamente la fattibilità del progetto.</p> <p>Si riportano i dati estratti dalla relazione 24193-PD_G-RT_003_00 alla quale si faccia riferimento per maggiori approfondimenti.</p>	<p>CAP. 3 (Par. 3.4)</p>

Main results

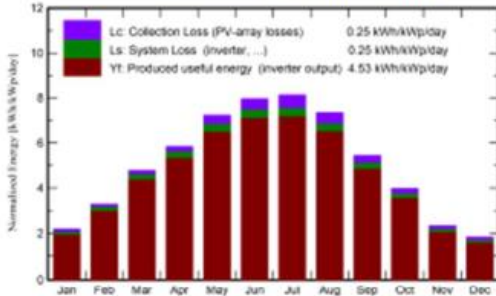
System Production
Produced Energy

62897845 kWh/year

Specific production
Perf. Ratio PR

1655 kWh/kWp/year
90.08 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	54.7	24.38	7.88	67.6	63.2	2454852	2299538	0.895
February	74.5	33.33	8.38	91.8	87.2	3392014	3205456	0.919
March	120.5	50.19	11.40	147.9	141.6	5471739	5187295	0.923
April	146.2	70.99	14.36	175.2	168.3	6452427	6121491	0.920
May	186.5	81.21	19.73	224.0	215.6	8112451	7692998	0.904
June	198.1	86.61	24.56	238.9	230.2	8569015	8137507	0.896
July	207.1	84.00	27.43	252.0	242.9	8943886	8494856	0.887
August	186.1	77.08	27.13	227.8	219.6	8120444	7717558	0.891
September	134.0	54.67	21.73	163.1	156.5	5968816	5563203	0.897
October	100.6	44.27	17.80	123.2	117.4	4463807	4231122	0.903
November	58.2	33.67	12.71	69.6	65.3	2522521	2363969	0.894
December	46.4	24.61	9.04	56.3	52.2	2024059	1882853	0.880
Year	1512.9	665.03	16.90	1837.5	1760.0	66396031	62897845	0.901

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- GlobInc Global incident in coll. plane
- GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
- EArray Effective energy at the output of the array
- E_Grid Energy injected into grid
- PR Performance Ratio

Per il dettaglio della simulazione effettuata mediante il software PVsyst, riferirsi al report allegato alla relazione di calcolo.

Livelli di tensione e stato del neutro

I livelli di tensione presenti nell'impianto durante le normali condizioni operative saranno i seguenti:

Parametro	Valore
Massima tensione Corrente Continua	1500 Vcc
Distribuzione in Media Tensione	30 kV \pm 5%, 50 Hz-3 ph
Distribuzione in Alta Tensione	150 kV \pm 5%, 50 Hz-3 ph
Distribuzione in Bassa Tensione	800/230 Vac \pm 5%, 50 Hz-3 ph+N/1 ph+N
	800Vac, 50 Hz-3 ph
Circuiti luce e forza elettromotrice	400/230 Vac, 50 Hz-3 ph+N/1 ph+N

Le apparecchiature elettriche saranno dimensionate sulla base della richiesta di carico.

Per le condizioni di dimensionamento delle apparecchiature elettriche si terrà conto di un sovradimensionamento rispetto alla potenza nominale come indicato in tabella.

Livelli massimi di sovradimensionamento	Valore
Livello di sovradimensionamento apparecchiature (eccetto componenti sottoelencati)	+10%
Livello di sovradimensionamento quadri elettrici	+20%
Livello di sovradimensionamento trasformatori	+20%
Livello di sovradimensionamento inverter	< 20%
Livello di sovradimensionamento gruppi elettrogeni (se presenti)	+0%

Tutti i componenti, quali sbarre, interruttori, contattori e cavi dovranno essere dimensionati almeno per la corrente di guasto relativa al punto di installazione. In particolare, la corrente di funzionamento dovrà essere inferiore alla portata nominale della corrente di sbarra ed il valore della corrente di corto-circuito calcolato alla sbarra dovrà essere inferiore alle correnti di cortocircuito della sbarra stessa.

c) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

Si rimanda al capitolo 4 della presente relazione

CAP. 4
(Par. 4.3)

<p>d) 2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.</p> <p>L'alternativa "zero" prevede la non realizzazione del progetto proposto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Facendo un'analisi su scala locale, se l'impianto non venisse realizzato non avrebbero luogo, durante la fase di cantiere, le azioni di disturbo che si generano a causa delle varie attività previste. In ogni caso, in base alla tipologia dell'opera, alle caratteristiche naturalistiche ed ecologiche del sito e alla durata del cantiere, possono essere considerate accettabili come avremo modo di vedere nel capitolo in cui sarà valutato l'impatto sulle varie matrici ambientali. Anche durante la fase di esercizio, la presenza dell'impianto non determina degli impatti, neppure di tipo paesaggistico; l'unico impatto potrebbe essere rappresentato dall'occupazione di suolo ma essendo l'impianto in progetto di tipo agrivoltaico questo aspetto viene meno. Infatti, si prevede la combinazione di produzione di energia elettrica con l'attività agricola (produzione di cereali e legumi – si rimanda alla relazione agronomica), per cui la sua realizzazione non comporta la perdita della attività agricola e/o zootecnica che verrà preservata e i ricavi ottenuti dalla produzione di energia possono costituire un incentivo per la redditività aziendale. Invece, se consideriamo un ambito di analisi più vasto, regionale e nazionale, la mancata realizzazione del progetto non porterebbe ad avere migliorie nei sistemi di produzione di energia, poiché si continuerebbe a produrre attraverso l'impiego di fonti fossili, il cui utilizzo comporta l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e gas serra. Per cui la sua realizzazione eviterebbe l'emissione di CO2 e NOX che sarebbero prodotti se la stessa quantità di energia fosse ottenuta mediante l'impiego di combustibili fossili, contribuendo a migliorare la qualità dell'aria e di conseguenza la salute umana.</p> <p>Per una completa trattazione si rimanda al capitolo 3, paragrafo 3.3 della presente relazione.</p>	<p>CAP. 3 (Par. 3.3)</p>
<p>3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.</p> <p>Per una completa trattazione si rimanda al capitolo 4, paragrafo 4.1 della presente relazione.</p>	<p>CAP. 4 (Par. 4.1)</p>
<p>4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.</p> <p>Per una completa trattazione si rimanda al capitolo 4, paragrafo 4.2 della presente relazione.</p>	<p>CAP. 4 (Par. 4.2)</p>

<p>5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione; b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse; c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità); e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto; f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico; g) La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate. <p>Per una completa trattazione si rimanda al capitolo 4, paragrafi 4.2 – 4.3 della presente relazione.</p>	<p>CAP. 4 (Par. 4.2 – Par. 4.3)</p>
<p>7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.</p> <p>Per una completa trattazione si rimanda al capitolo 5 della presente relazione.</p>	<p>CAP. 5</p>

8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.	CAP. 2 (Par. 2.2) e CAP 5 Par da 5.1 a 5.7
--	--

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In questo capitolo sono esaminati i principali atti di programmazione e pianificazione vigenti nell'area interessata dalla realizzazione dell'intervento, al fine di valutarne la fattibilità in funzione della coerenza con quanto previsto dagli obiettivi generali delineati in ciascuna norma. Si è ritenuto opportuno analizzare sia la pianificazione energetica a livello europeo, nazionale e regionale, con particolare riferimento agli impianti fotovoltaici, sia gli strumenti urbanistici del territorio su cui ricade l'intervento nonché gli atti pianificatori in materia di tutela paesaggistica e ambientale.

2.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA

2.1.1 Atti programmatici a livello internazionale

La pianificazione energetica europea è strettamente connessa agli impegni presi in sede internazionale dall'Unione Europea, e quindi dai Paesi Membri, in materia di clima ed energia; a tal proposito a seguire si riporta un excursus dei momenti più importanti che a livello internazionale hanno posto l'attenzione sulle tematiche relative al clima e alla tutela dell'ambiente.

La Conferenza delle Nazioni Unite di Stoccolma del 1972 segna l'inizio di una presa di coscienza a livello globale ed istituzionale dei problemi legati all'ambiente. Si parla, per la prima volta, della relazione esistente tra degrado ambientale e sviluppo economico e della necessità degli Stati di affrontare il problema attraverso l'attuazione di politiche e di normative di carattere globale e locale. Al termine del summit i 112 Stati che ne presero parte adottarono una dichiarazione in 26 principi su diritti e responsabilità umane sull'ambiente, in cui il principio alla base è la salvaguardia delle risorse naturali esistenti e della capacità del nostro pianeta di produrne di nuove, a beneficio delle generazioni presenti e future. A seguito della Conferenza, viene creato il primo organo internazionale con competenze specifiche nel settore ambientale l'UNEP (United Nations Environment Programme), il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente, con sede a Nairobi (Kenya), che ha tra i suoi compiti quello fondamentale di monitorare lo stato dell'ambiente globale e di raccogliere e diffondere le informazioni su tale tematica.

Uno dei passaggi fondamentali del processo di cooperazione ambientale internazionale è rappresentato dal summit tenutosi a Rio nel giugno del 1992, conosciuto anche come Conferenza sull'ambiente e lo sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development), a cui è stato affidato il compito di predisporre le linee di un programma d'azione finalizzato ad affrontare i problemi ambientali di natura globale. I risultati raggiunti furono:

- la *Dichiarazione di Rio*, con cui sono stati definiti i principi cardine per l'ottenimento di uno sviluppo sostenibile in tutto il mondo. Secondo tale documento per raggiungere una crescita di lungo periodo occorre che essa sia necessariamente legata alla protezione dell'ambiente;
- l'*Agenda 21*, trattasi del programma di azioni da intraprendere, sia livello globale che da parte di singoli Paesi e Regioni, affinché si possa raggiungere la maggior parte obiettivi legati allo sviluppo sostenibile;
- la *Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica (Convention on Biological Diversity - CBD)*, essa prefissa 3 obiettivi, vale a dire la conservazione della diversità biologica, l'utilizzo sostenibile delle sue componenti e la ripartizione giusta ed equa dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche;
- la *Convenzione quadro delle nazioni unite sul cambiamento climatico (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC)*, l'obiettivo è la stabilizzazione delle concentrazioni di gasserra, promuovendo interventi per il raggiungimento del suddetto obiettivo, sia livello internazionale e che singoli Paesi, anche se non sono previsti target vincolanti;
- la *Dichiarazione dei principi per la gestione sostenibile delle foreste*, anche questo è un documento non vincolante che definisce un elenco di azioni finalizzate allo sfruttamento sostenibile delle risorse forestali e alla salvaguardia del patrimonio forestale.

Aspetto importante introdotto dal principio n. 15 della *Dichiarazione di Rio* è il concetto di "Principio di precauzione", infatti fino agli anni '80 si prendevano in considerazione i danni ambientali solo molto tempo dopo che si fossero verificati; infatti, le politiche internazionali erano indirizzate a porre rimedio ai danni causati dalle attività umane piuttosto che a prevenirli.

La *Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC)* prevedeva che ogni anno i Paesi firmatari si incontrassero in una serie di *Conferenze delle Parti (COP)* per stabilire le misure da intraprendere affinché gli impegni previsti possano essere rispettati. Tra queste conferenze la più importante è la terza (COP3), svoltasi a Kyoto durante la quale è stato approvato il *Protocollo di Kyoto*, uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici, fu adottato l'11 dicembre 1997 ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005 grazie alla ratifica da parte della Russia. Infatti, affinché il trattato potesse entrare in vigore era necessario che venisse ratificato da non meno di 55 Nazioni e che le Nazioni firmatarie rappresentassero almeno il 55% delle emissioni serra globali di origine antropica; questo obiettivo fu raggiunto proprio grazie alla sottoscrizione da parte della Russia. Nello specifico ai Paesi firmatari fu richiesto di ridurre, tra il 2008 ed il 2012, le emissioni di 6 diversi gas serra, quali biossido di carbonio, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo, del 5,2% rispetto ai livelli del 1990. Rimangono esclusi dai vincoli delle emissioni tutti i Paesi in via di sviluppo e quelli emergenti, come India e Cina.

I target previsti dal Protocollo possono essere raggiunti sia attraverso misure nazionali intraprese da ogni singolo Paese che mediante i cosiddetti "Meccanismi Flessibili", trattasi di tre meccanismi di mercato basati sullo scambio di permessi di emissione e sono:

- *International Emission Trading (ET) o scambio internazionale di quote di emissione*, è una misura che permette lo scambio di crediti di emissione; un Paese che ha conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un paese che non è stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas serra; in questo modo le emissioni assumono un valore economico, diventando a tutti gli effetti un bene che può essere scambiato.
- *Clean Development Mechanis (CDM) o meccanismo di sviluppo pulito*, consiste nel guadagno di crediti di emissioni da parte di Paesi industrializzati a seguito di investimenti in progetti di riduzione di emissioni in Paesi in via di sviluppo.
- *Joint implementation (JI) o attuazione congiunta degli obblighi individuali*, secondo cui gruppi di paesi soggetti a vincolo, possono collaborare per raggiungere gli obiettivi fissati accordandosi su una diversa distribuzione degli obblighi rispetto a quanto sancito dal Protocollo, purchè venga rispettato l'obbligo complessivo. A tal fine essi possono trasferire a, o acquistare da, ogni altro Paese "Emission Reduction Units" (ERUs) realizzate attraverso specifici progetti di riduzione delle emissioni.

Il Protocollo di Kyoto ha terminato la sua validità il 31/12/2012, alcuni Stati europei già nel 2009 hanno superato il target di riduzione emissiva; per quanto riguarda l'Italia era stato sottoscritto un obiettivo di riduzione emissiva nel periodo di impegno 2008-2012 rispetto all'anno base 1990 del 6,5% ma la media di riduzione è stata del 4,6%.

Un altro momento importante per la lotta ai cambiamenti climatici si è avuto nel 2015, in occasione della Conferenza sul Clima COP21 di Parigi, in cui è stato sancito l'"Accordo di Parigi" che a differenza del Protocollo di Kyoto include sia Paesi industrializzati che emergenti. Entrato in vigore il 4 novembre del 2016, dopo essere stato ratificato da almeno 55 paesi che rappresentano complessivamente il 55 per cento delle emissioni mondiali di gas serra, l'obiettivo principale dell'Accordo di Parigi è quello mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto di 2°C in più rispetto ai livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C. Come contributo agli obiettivi dell'Accordo, i Paesi hanno presentato piani d'azione nazionali globali in materia di clima (chiamati *contributi determinati a livello nazionale - NDC*) al fine di ridurre le rispettive emissioni. Altri obiettivi concordati sono:

- riunirsi ogni 5 anni per valutare i progressi collettivi verso gli obiettivi a lungo termine e informare le parti affinché aggiornino e migliorino i loro contributi determinati a livello nazionale;
- riferire agli altri Stati membri e all'opinione pubblica su cosa stanno facendo per realizzare l'azione per il clima;
- segnalare i progressi compiuti verso gli impegni assunti con l'accordo attraverso un solido sistema basato sulla trasparenza e la responsabilità;
- rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici;
- fornire ai Paesi in via di sviluppo un sostegno internazionale continuo e più consistente all'adattamento.

Come è stato previsto dall'Accordo di Parigi, dal 31 ottobre al 12 novembre del 2021 si è tenuta a Glasgow, un anno in ritardo a causa della pandemia da COVID-19, la conferenza sul clima (COP26). Gli obiettivi stabiliti dalla COP26 sono:

- azzerare le emissioni nette a livello globale entro il 2050 e puntare a limitare l'aumento delle temperature a 1,5°C, affinché questo obiettivo sia raggiunto ogni Paese dovrà: accelerare il processo di decarbonizzazione, ridurre la deforestazione ed incrementare l'utilizzo delle energie rinnovabili;
- supportare i paesi più vulnerabili per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici, per la salvaguardia delle comunità e degli habitat naturali;
- mobilitare i finanziamenti;
- collaborazione tra i governi per definire le attività da intraprendere per affrontare la crisi climatica.

2.1.1.1 Coerenza del progetto con indirizzi energetici internazionali

In base a quanto detto nel paragrafo precedente, e quindi in base ai principali indirizzi in ambito internazionale riguardanti il settore energetico, il progetto proposto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalle strategie precedentemente illustrate poiché trattasi di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, che permette una riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera ed una riduzione di emissione di gas ad effetto serra con conseguente impatto positivo sull'ambiente.

2.1.2 Normativa europea in materia di pianificazione energetica

L'articolo 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, riconoscendo ad ogni Stato membro, il diritto di «*determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico*» (articolo 194, paragrafo 2). Nonostante ciò, ciascun Stato Membro ha il diritto di definire quali siano le condizioni per lo sfruttamento delle proprie risorse energetiche, di scegliere tra le diverse fonti di energia e la struttura del proprio approvvigionamento energetico. I principali obiettivi della politica energetica dell'Unione Europea sono:

- garantire il funzionamento del mercato dell'energia;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico;
- promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili;
- promuovere l'interconnessione delle reti energetiche.

La legislazione europea in materia di energie rinnovabili ha subito numerosi cambiamenti negli ultimi 15 anni: nel 2009 è stato fissato l'obiettivo del 20% del consumo di energia derivante da fonti rinnovabili, nel 2018 tale obiettivo è stato innalzato al 32% ed occorre raggiungerlo entro il 2030. Nel 2021, in funzione delle nuove misure intraprese in materia di

clima, è stato stabilito di innalzare l'obiettivo al 40 % entro il 2030. A causa della crisi energetica scaturita dopo l'invasione russa in Ucraina, l'UE ha deciso di ridurre rapidamente la sua dipendenza dai combustibili fossili russi prima del 2030 accelerando la transizione verso l'impiego di energia pulita.

Il primo step sull'impiego di energie rinnovabili è rappresentato dal pacchetto "**Clima ed energia**", anche conosciuto come "**Strategia 20-20-20**", entrato in vigore nel giugno del 2009, che include una serie di disposizioni finalizzate al raggiungimento, da parte dell'Unione Europea, di tre obiettivi chiave:

- riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE almeno del 20 % rispetto ai livelli del 1990;
- aumento al 20% della percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili entro il 2020;
- riduzione dei consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica.

L'attuazione del pacchetto clima-energia è avvenuta attraverso i seguenti strumenti, di cui 5 hanno come obiettivo la riduzione dei gas ad effetto serra:

- Direttiva 2009/28/CE – Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili
- Direttiva 2009/29/CE - Direttiva Emission Trading (Direttiva ETS)
- Direttiva 2009/30/CE - Direttiva sulla qualità dei carburanti
- Direttiva 2009/31/CE - Direttiva Carbon Capture and Storage – CCS
- Decisione 2009/406/CE - Decisione Effort Sharing,
- Regolamento CO2 Auto (Regolamento 2009/443/EC modificato dal Reg. 333/2014) e Regolamento veicoli commerciali leggeri (c.d. Reg. Van, Reg. No 510/2011 successivamente modificato dal Reg. 253/2014).

In particolare, nella Direttiva 2009/28/CE sulle Energie Rinnovabili, l'Unione Europea riconosce la necessità di incentivare l'uso di energia derivante da fonti rinnovabili, visto che il suo impiego contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, permette uno sviluppo sostenibile e garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti, dal momento che l'Unione Europea dipende fortemente dall'importazione di energia, il che impone prezzi di mercato piuttosto elevati. Inoltre, l'impiego di energie rinnovabili permette una crescita industriale, crea, quindi, occupazione, favorendo lo sviluppo regionale e rurale.

Tra la fine dell'anno 2018 e l'inizio del 2019, l'Unione Europea ha adottato il pacchetto "**Energia pulita per tutti gli europei**", conosciuto anche come "**Clean energy package**", in cui sono definiti gli obiettivi da raggiungere nel periodo 2021-2030 in materia di energia e clima. Il pacchetto fa seguito e costituisce attuazione di quanto stabilito con l'Accordo di Parigi, al suo interno contiene misure legislative in materia di efficienza energetica, energie rinnovabili e mercato interno dell'energia elettrica. In particolare, è fissato un nuovo obiettivo volto a ridurre il consumo di energia di almeno il 32% entro il 2030, fino a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Il *Clean Energy Package* è costituito da otto atti legislativi, quelli più importanti ai fini di questo studio sono:

- La Direttiva 2018/2001/UE dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili; prevede che gli Stati membri provvedono

collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%.

- Il Regolamento 2018/1999/UE dell'11 dicembre 2018 sulla *governance* dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che sancisce l'obbligo per ogni stato membro di presentare un "Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima", da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

L'11 dicembre 2019 la Commissione ha pubblicato la sua comunicazione sul **Green Deal europeo** (COM (2019)640, *Communication on the European Green Deal*). Questo patto verde definisce un pacchetto di iniziative strategiche che mirano ad avviare l'UE sulla strada di una **transizione verde**, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

L'obiettivo principale del Green Deal Europeo è la riduzione delle emissioni di gas serra nei territori UE di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli registrati nel 1990, per far sì che ciò avvenga si deve:

- investire in tecnologie che rispettano l'ambiente,
- incentivare l'uso di energie rinnovabili;
- introdurre forme di trasporto pulite ed economiche;
- promuovere l'impiego di energie rinnovabili per decarbonizzare il settore energetico;
- ripristinare gli ecosistemi degradati e allargare sempre di più le aree terrestri e marine protette;
- ridurre l'uso dei pesticidi;
- favorire la sostenibilità della produzione alimentare;
- incentivare una costruzione edilizia con prestazione energetica efficiente.

Nel luglio del 2022 la Commissione ha pubblicato un nuovo pacchetto legislativo sull'energia **"Fit for 55%"** che definisce le azioni che l'Unione Europea intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti nell'ambito del *Green Deal Europeo*, vale a dire la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Vengono, inoltre, fissati degli obiettivi a livello nazionale:

- un nuovo parametro di riferimento pari al 49 % di utilizzo delle energie rinnovabili nell'edilizia entro il 2030;
- un nuovo parametro di riferimento corrispondente a un incremento annuale di 1,1 punti percentuali nell'utilizzo delle energie rinnovabili nell'industria;
- un incremento annuo vincolante di 1,1 punti percentuali a livello nazionale nell'utilizzo delle energie rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento;
- un incremento annuo indicativo di 2,1 punti percentuali nell'utilizzo delle energie rinnovabili e del calore e del freddo di scarto per il teleriscaldamento e il teleraffreddamento.

Nel maggio del 2022, a seguito all'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, la normativa europea in materia di energia è stata nuovamente rivista al fine di ridurre gradualmente la dipendenza degli Stati Membri dai combustibili fossili russi. A questo proposito è stato introdotto il piano **REPowerEU** che innalza l'obiettivo vincolante per la quota di energie rinnovabili al 45%, da raggiungere entro il 2030.

Per quanto riguarda l'energia solare, il suddetto Piano prevede di raddoppiare la capacità solare fotovoltaica fino a 320 GW entro il 2025 e installare 600 GW entro il 2030. Nell'ambito del piano, gli Stati membri sono inoltre tenuti a individuare e adottare piani per "zone di riferimento" specifiche per le energie rinnovabili, con procedure di autorizzazione abbreviate e semplificate.

Per garantire la diffusione su larga scala dell'energia solare, l'UE propone quattro iniziative:

1. promuovere la diffusione rapida e capillare del agrivoltaico attraverso l'iniziativa europea per i tetti solari;
2. snellimento delle procedure autorizzative;
3. garantire la disponibilità di un'abbondante forza lavoro qualificata per affrontare la sfida della produzione e della diffusione dell'energia solare in tutta l'UE;
4. definire un'alleanza dell'UE per l'industria solare fotovoltaica che agevoli lo sviluppo dell'industria solare nell'UE, in particolare nella produzione del fotovoltaico.

Le installazioni solari "utility-scale" – vale a dire le grandi installazioni destinate alla produzione di energia da immettere in rete – saranno fondamentali per sostituire i combustibili fossili alla velocità necessaria.

2.1.2.1 Coerenza del progetto con la normativa europea in materia di pianificazione energetica

In relazione all'analisi effettuata nel paragrafo precedente, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali dell'Unione Europea in quanto parliamo di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che incentiva l'uso di energia derivante dalla radiazione solare, il suo esercizio contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e aumenta la sicurezza degli approvvigionamenti.

2.1.3 Normativa nazionale in materia di pianificazione energetica

La normativa nazionale di riferimento per il settore energetico trae origine dalle strategie europee descritte nei paragrafi precedenti e si compone dei seguenti atti normativi e strumenti di pianificazione:

- **Decreto ministeriale 15 marzo 2012 “Burden sharing”**, che definisce gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e le modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province autonome;
- **D.M. 10 novembre 2017**, del MiSE e del MATTM, che adotta la **Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017**, un piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico;

- **nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2019 (naDEF2019)** che prevede incentivi e agevolazioni per favorire misure di protezione ambientale, lo sviluppo economico e l'economia circolare;
- **Legge 27 dicembre 2019, n. 160 (Legge di Bilancio 2020)**, dando seguito alle previsioni della naDEF2019, ha introdotto l'istituzione dei Titoli di Stato cosiddetti "Green", a sostegno della transizione ecologica. Le emissioni di BTP contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi ambientali e finanziano interventi orientati al contrasto ai cambiamenti climatici, alla riconversione energetica, all'economia circolare, alla protezione dell'ambiente e alla coesione sociale e territoriale.
- **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, predisposto dal MiSE, insieme con il MATTM e il MIT, la cui prima versione è stata pubblicata nel 2019 e la versione finale è stata pubblicata nel gennaio 2020. Il PNIEC aggiorna gli obiettivi posti dalla SEN 2017, con previsioni più spinte in accordo con i nuovi target posti dall'Unione Europea e recepisce le novità contenute nel D.L. 111/2019, nonché quelle sugli investimenti per il
- Green New Deal, previste nella Legge di Bilancio 2020;
- **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, presentato all'Unione Europea il 30 aprile 2021, definisce il quadro di investimenti e riforme, per l'utilizzo dei fondi destinati all'Italia dal programma europeo denominato Next Generation EU (NGEU).

2.1.3.1 D. Lgs. 387/2003

Il D. Lgs. 387/2003 è il primo strumento normativo che regola il mercato delle energie rinnovabili, con la sua emanazione sono state introdotte misure addizionali, al fine di perfezionare il meccanismo per l'incentivazione delle fonti rinnovabili per la produzione di elettricità, in base alle specifiche esigenze delle diverse tecnologie, adeguandolo agli obiettivi da conseguire a livello europeo.

Di particolare interesse, ai fini del presente Studio, è l'articolo 12; coerentemente con la disciplina europea di cui costituisce attuazione, individua, quale misura promozionale di diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, un procedimento semplificato per l'autorizzazione alla costruzione ed esercizio degli impianti che producono energia da tali fonti. nello specifico:

- il comma 1 si stabilisce che *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*
- il comma 3 dispone che *"la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una Autorizzazione Unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto"*

istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico”.

- al comma 7 si afferma che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile *“possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale”*

Il Decreto ha individuato, infine, la necessità di un raccordo e una concertazione tra Stato e Regioni per la ripartizione dell'obiettivo nazionale di sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili. Tale ripartizione è stata determinata con D.M. 15 marzo 2012.

2.1.3.2 Le Linee Guida per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (D.M. 10/09/2010)

Il comma 10 del D.Lgs. 387/2003 prevedeva una Conferenza unificata, su proposta del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministro per i Beni e le Attività Culturali, in cui venissero approvate le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico, anche al fine di *“assicurare un corretto inserimento degli impianti, con specifico riguardo agli impianti eolici, nel paesaggio”*. Le Linee Guida nazionali sono state emanate con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico il 10/09/2010 e pubblicate in G.U. n. 219 del 18 settembre 2010. Obiettivo di tali linee guida è quello di definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato delle infrastrutture energetiche su tutto il territorio. Esse forniscono regole certe che favoriscono gli investimenti e consentono di coniugare le esigenze di crescita con rispetto dell'ambiente e del paesaggio.

In attuazione alle disposizioni delle Linee Guida, per accelerare l'iter autorizzativo alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, le Regioni e le Province autonome devono procedere all'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione dei suddetti impianti secondo i criteri di cui all'allegato 3. La “non idoneità” delle aree è identificata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria nella quale sono indicati come siti non idonei quelle aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle elencate nel D.M., che quindi tengono conto delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale.

Tabella 2.1 – Aree non idonee FER – D.M. 10 settembre 2010

Aree non idonee	Progetto
1. siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo	Compatibile
2. zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso	Compatibile
3. aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette	Compatibile
4. zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar	Compatibile
5. aree incluse nella Rete Natura 2000	Compatibile
6. Important Bird Areas (I.B.A.)	Compatibile
7. aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità	Compatibile
8. aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale	Compatibile
9. aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	Compatibile
10. zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d. lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti	Compatibile

Al punto 17 delle Linee Guida si precisa che la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, ma l'insediamento in determinate aree di impianti alimentati da fonti rinnovabili può non essere compatibile con gli obiettivi di

protezione della stessa area, ciò determinerebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione.

La Regione Puglia, con la legge n. 51 del 30 dicembre 2021, recante "Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2022 e bilancio pluriennale 2022-2024 della Regione Puglia – legge di stabilità regionale 2022", ha dettato norme in tema di autorizzazione per la realizzazione degli impianti a fonte rinnovabile. Tale provvedimento dedica, in particolare, due articoli al tema in questione.

2.1.3.3 Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017

La Strategia Energetica Nazionale 2017 è il piano decennale del governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico, entrato in vigore con il D.M. 10 novembre 2017. La SEN 2017 rientra nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, del Clean Energy Package.

I principali obiettivi previsti dalla SEN sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile e sicuro, così da riuscire a rafforzare l'indipendenza energetica dell'Italia. La SEN fissa dei target, quelli che interessano il settore delle energie rinnovabili sono:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 milioni nel 2013 a 444 milioni nel 2022.;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero del 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica. Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
 - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
 - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
 - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;

- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

Relativamente agli impianti fotovoltaici asserviti agli edifici domestici, per incentivarne l'impiego la "SEN 2017" prevede detrazioni fiscali del 50% sulle spese sostenute per l'installazione di un nuovo impianto; invece, non sono più disponibili, se non per piccolissimi impianti diversi dai fotovoltaici, incentivi sulla produzione energetica per nuovi interventi. Per cui il potenziale residuo sfruttabile, sia dal punto di vista tecnico che economico, è la riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici e eolici. Per gli impianti fotovoltaici a terra la SEN predilige l'installazione in aree industriali dismesse, in siti adiacenti alle grandi infrastrutture o alle aree produttive, in quanto già compromesse da tali attività, in coerenza con quanto previsto dal D.M. 10/09/2010.

2.1.3.4 Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) è lo strumento di riferimento per le politiche energetiche ed ambientali che fissa gli obiettivi vincolanti al 2030 su efficienza energetica, fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂. I principali obiettivi perseguiti dall'Italia sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una notevole decarbonizzazione del settore energetico entro il 2050;
- rendere i cittadini e le imprese protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito, basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili, che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- promuovere attività di ricerca e innovazione che sviluppino soluzioni atte a garantire la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture che favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio;
- adottare misure che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica sull'ambiente: qualità dell'aria e dei corpi idrici, contenimento del consumo di suolo e tutela del paesaggio.

Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

Nell'ambito del PNIEC sono stati analizzati due scenari di riferimento:

- scenario BASE che descrive una evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti;
- lo scenario PNIEC che quantifica gli obiettivi strategici del piano.

Nella seguente tabella sono illustrati gli obiettivi del PNIEC al 2030 su energie rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra, da raggiungere attraverso una serie di misure di tipo regolatorio, programmatico, economico, fiscale, di formazione ed informazione e di ricerca, previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Tabella 2.2- Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Invece, le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano, in materia di energie rinnovabili, riguardano il phase out dal carbone al 2025 e la promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di

generazione da FER, pari a 187 TWh. Grazie in particolare alla significativa crescita di agrivoltaico, la cui produzione dovrebbe triplicare, ed eolico, la cui produzione dovrebbe più che raddoppiare, al 2030 il settore elettrico arriverà a coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Saranno inoltre favoriti interventi di revamping e repowering. Per raggiungere gli obiettivi al 2030, si deve promuovere l'installazione del agrivoltaico su edificato, tettoie, parcheggi, ecc ma anche la diffusione di grandi impianti fotovoltaici a terra.

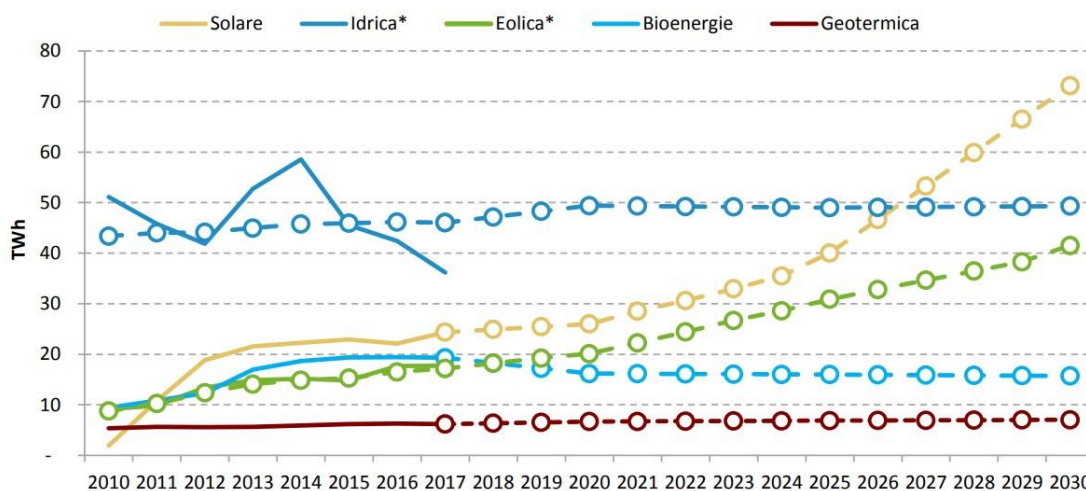


Figura 4 – Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]

Il Piano prevede che le Regioni individuino delle aree da rendere disponibili per l'installazione di impianti FER, per poter raggiungere l'obiettivo nazionale fissato al 2030, che non può essere conseguito solo mediante attività di *revamping* e *repowering*, o con nuove installazioni su tetti degli edifici o in di aree dismesse, nasce l'esigenza di prevedere l'installazione di impianti fotovoltaici anche su terreni agricoli, preferibilmente poco redditizi e privi da pregio ambientale, promuovendo la sinergia tra impianti fotovoltaici e attività agricola ((alternanza di moduli e colture arboree, pascolamento tra i moduli, etc.) che garantiscano permeabilità e biodiversità dei suoli.

2.1.3.5 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

A seguito della crisi pandemica che ha colpito l'Italia e il resto d'Europa a partire dal febbraio 2020, l'Unione

Europea ha predisposto un programma di investimenti e riforme di ampia portata economica, denominato *Next*

Generation (NGEU). Per poter accedere al Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), l'Italia ha emanato il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*, in cui viene illustrato alla Commissione Europea come si intendono utilizzare i fondi che arriveranno nell'ambito di questo programma. Il PNRR si articola su 3 assi principali:

- digitalizzazione e innovazione,
- transizione ecologica,
- inclusione sociale ed è caratterizzato da 6 missioni:

1. digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;

2. rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. infrastrutture per una mobilità sostenibile;
4. istruzione e ricerca;
5. coesione e inclusione;
6. salute.

Ai fini di questo studio si considera prioritario il tema della transizione ecologica, infatti l'obiettivo della missione 2, ed in particolare delle componenti 2 e 3, è quello di avviare l'Italia nella direzione della transizione ecologica, orientandosi verso lo sviluppo sostenibile ed uno scenario di Carbon neutrality al 2050.

MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA



Figura 5 – PNRR dettaglio Missione 2

Gli obiettivi previsti dalla componente 2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e transizione energetica e mobilità sostenibile” saranno perseguiti attraverso le seguenti azioni:

- incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione;
- potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi;
- promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno;
- sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi);
- sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione.

Per incrementare la quota di energia prodotta da FER il Piano prevede:

- lo sviluppo di impianti agrivoltaici che non compromettono l'utilizzo di terreni dedicati all'agricoltura ma contribuiscono alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte;
- la promozione delle rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo;
- la promozione impianti innovativi (incluso off-shore), che combinino tecnologie ad alto potenziale di sviluppo con tecnologie più sperimentali (come i sistemi che sfruttano il moto ondoso), in assetti innovativi e integrati da sistemi di accumulo. - lo sviluppo del biometano.

2.1.3.6 Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili (D. Lgs. 199/2021 art. 20)

Con la pubblicazione del D.Lgs. n. 199/2021, si recepisce in Italia la Direttiva 2001/2018, a questo sono seguite ulteriori semplificazioni, per ultima la conversione in legge dei decreti legge n. 13/2023 e n. 34/2023. Tale Decreto all'articolo 20 riporta una disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, invece, all'articolo 22 sono previste una serie di semplificazioni amministrative in relazione agli impianti localizzate in aree idonee.

Al comma 8 dell'articolo 20 è riportato un elenco delle aree considerate idonee:

Tabella 2- AREE IDONEE FER	
Aree idonee FER	Progetto
a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Detto limite percentuale non si applica per gli impianti fotovoltaici	Non compatibile
b) le aree dei siti oggetto di bonifica	Non compatibile
c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento	Non compatibile
c-bis) siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali	Non compatibile

<p>c-bis. 1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC)</p>	<p>Non compatibile</p>
<p>c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, in materia di beni culturali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere - le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento - le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri 	
<p>c-quater) le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela culturale o paesaggistica, incluse le zone gravate da usi civici, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela, determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici</p>	

Le semplificazioni previste per l'autorizzazione di impianti localizzati in aree idonee dall'articolo 22 prevedono:

- che l'autorità competente in materia paesaggistica si esprima con parere obbligatorio e non vincolante, anche ai fini della VIA. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere, l'amministrazione provvede comunque sulla domanda di autorizzazione (art. 22, comma 1, let. a);
- la riduzione di un terzo dei termini delle procedure di autorizzazione (art. 22, comma 1, let. b). Dette semplificazioni si applicano anche alle infrastrutture elettriche interrato di connessione degli impianti, a prescindere dalla loro ubicazione (art. 22, comma 1-ter), alle altre infrastrutture elettriche di connessione (linee aree e, eventualmente, stazioni o cabine o loro porzioni), nonché a quelle necessarie per lo

sviluppo della rete di trasmissione nazionale strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili, purché ricadenti in aree idonee (art. 22, comma 1-*bis*).

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dall'articolo 20 del d.lgs. 199/2021, nei siti oggetto di bonifica, inclusi i siti di interesse nazionale, situati all'interno delle aree non idonee definite per specifiche tipologie di impianti da fonti rinnovabili di cui all'allegato 3 del r.r. 24/2010, sono consentiti gli interventi di cui all'articolo 242-ter del d.lgs. 152/2006 riferiti a impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, non precludendo inoltre, interventi nelle aree interessate da cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o che si trovino in stato di degrado ambientale, purché, tuttavia, esse siano oggetto di un intervento preliminare che abbia ad oggetto il recupero e il ripristino del sito, i cui oneri rimangono a carico del soggetto proponente.

2.1.3.7 Coerenza del progetto con la normativa nazionale in materia di pianificazione energetica

In riferimento all'oggetto dei paragrafi precedenti, gli strumenti di programmazione energetica a livello nazionale promuovono la diversificazione delle fonti energetiche e lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili. Per rispettare gli obiettivi UE sul clima e l'energia entro il 2030, l'Italia deve raggiungere i 52 GWp di installazioni fotovoltaiche, per cui si dovrebbe garantire un'installazione all'anno di circa 3 GWp. Pertanto, il progetto proposto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, poiché si tratta di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello stesso tempo, consentirà di offrire stabilità occupazionale ed economica. In particolar modo la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame manifesta una piena coerenza con il PNIEC in quanto contribuisce direttamente al perseguimento degli obiettivi delle linee di intervento, in particolare modo alla misura *Phase Out* dal carbone al 2025 e promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili, a partire dal settore elettrico.

2.1.4 Normativa regionale in materia di pianificazione energetica

In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Puglia si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili. Tali obiettivi devono essere raggiunti coniugando nel miglior modo possibile la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

2.1.4.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni. Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia. Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura. Con medesima Deliberazione la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica. La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale. La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

PIANO REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA (L.R. 52/2019)

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019, all'art. 31 "Piano regionale per la qualità dell'aria", ha stabilito che "Il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti". Il medesimo articolo 31 della L.R. n. 52/2019 ha enucleato i contenuti del Piano Regionale per la Qualità dell'aria prevedendo che detto piano: contenga l'individuazione e la classificazione delle zone e degli agglomerati di cui al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e successive modifiche e integrazioni (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) nonché la valutazione della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri, delle modalità e delle tecniche di misurazione stabiliti dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.

- individua le postazioni facenti parte della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri tecnici stabiliti dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di valutazione e misurazione della qualità dell'aria ambiente e ne stabilisce le modalità di gestione;
- definisce le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- definisce il quadro conoscitivo relativo allo stato della qualità dell'aria ambiente ed alle sorgenti di emissione;

- stabilisce obiettivi generali, indirizzi e direttive per l'individuazione e per l'attuazione delle azioni e delle misure per il risanamento, il miglioramento ovvero il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, anche ai fini della lotta ai cambiamenti climatici, secondo quanto previsto dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- individua criteri, valori limite, condizioni e prescrizioni finalizzati a prevenire o a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dalle attività antropiche in conformità di quanto previsto dall'articolo 11 del d.lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- individua i criteri e le modalità per l'informazione al pubblico dei dati relativi alla qualità dell'aria ambiente nel rispetto del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195 (Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale);
- definisce il quadro delle risorse attivabili in coerenza con gli stanziamenti di bilancio;
- assicura l'integrazione e il raccordo tra gli strumenti della programmazione regionale di settore. Al comma 2 dello stesso articolo è sancito che "alla approvazione del PRQA provvede la Giunta regionale con propria deliberazione, previo invio alla competente commissione consiliare.

Con Deliberazione n.2436 del 20/12/2019, la Giunta Regionale ha preso atto dei documenti allegati

- allegato 1 "Documento programmatico preliminare"
- allegato 2 "Rapporto preliminare di orientamento" comprensivo del
- "Questionario per la consultazione preliminare"

dando atto altresì che nel procedimento di Valutazione Ambientale Strategica ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettere q) e r) del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.,

L'Autorità competente è la Regione Puglia – Dipartimento mobilità, Qualità urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, Sezione Autorizzazioni Ambientali.^[1] L'Autorità procedente: Regione Puglia – Dipartimento mobilità, Qualità urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, Servizio Pianificazione Strategica Ambiente, Territorio e Industria.

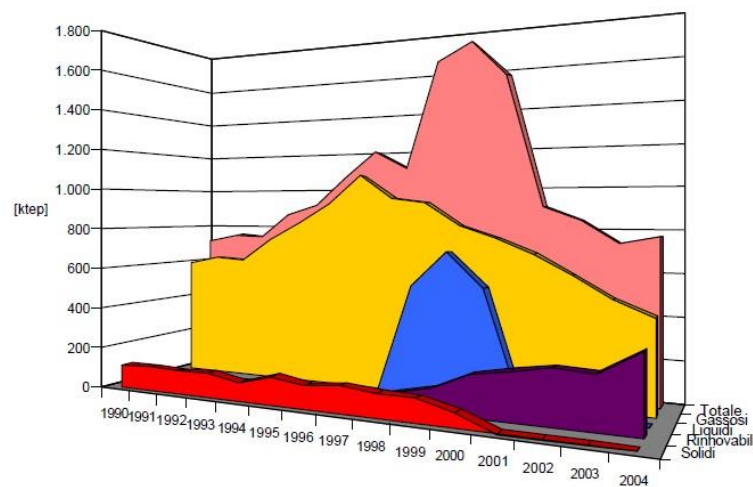
Il PEAR vigente è strutturato in tre parti:

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

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

Grazie alle analisi e all'individuazione di variabili che influiscono sui fattori è stato possibile stimare i consumi energetici in uno scenario tendenziale posto indicativamente al 2016. In seguito, vengono riportati alcuni stralci del piano riferiti alle fonti rinnovabili, in modo tale da restituire una visione sintetica di come i consumi e la produzione di energia siano cambiati dai primi anni Novanta ai primi anni duemila e quali erano gli obiettivi al 2016.

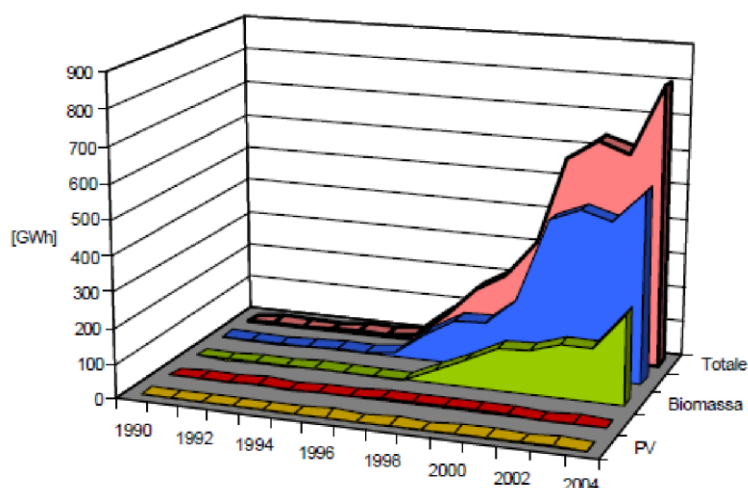
A fine 2004 la produzione interna lorda di fonti primarie in Puglia ammontava a circa 773 ktep, valore simile a quanto registrato nei primi anni '90, ma inferiore al picco registrato nel 1999. Tuttavia, durante gli ultimi 15 anni, la composizione delle fonti primarie regionali è cambiata a favore di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



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

Figura 6 – Produzione locale di fonti energetiche primarie [Fonte: PEAR Puglia]

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



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

Figura 7 – Energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili (1990-2004)

All'interno del piano è riportata un'analisi sull'evoluzione dei consumi energetici della Regione Puglia dal 1990 al 2004. Si evince che l'andamento ha visto una crescita costante con un aumento del 19% al 2004 rispetto ai valori del 1990. I consumi per abitante sono passati da 1,87 tep nel 1990 a 2,21 tep nel 2004, contro un valore nazionale di 1,92 nel 1990 e di 2,29 nel 2004. In un'ottica, a suo tempo previsionale il possibile scenario al 2016 vedeva un'ulteriore crescita costante dei consumi con un aumento pari al 20% rispetto al 2004 (39% rispetto al 1990).

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

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

Figura 8 – Sintesi dei consumi energetici per settore e delle loro variazioni nello scenario tendenziale [Fonte: PEAR]

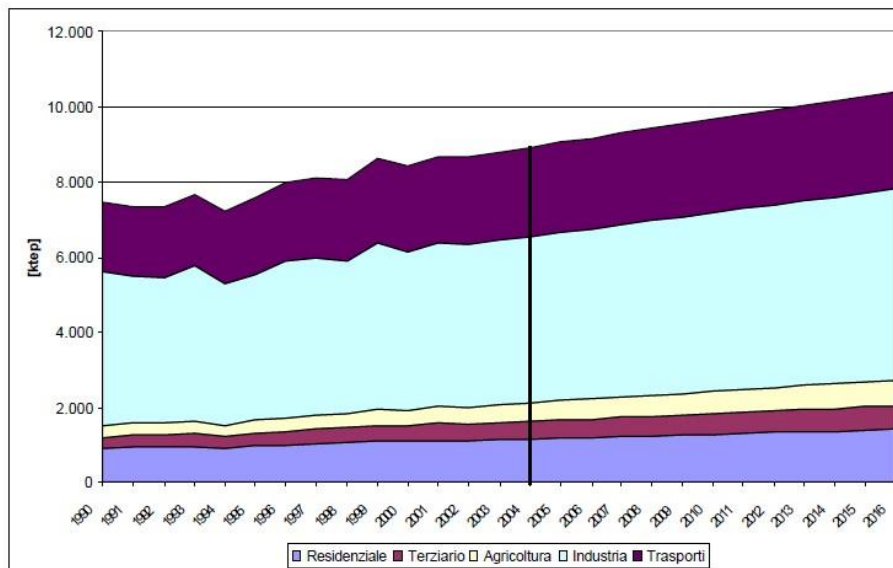


Figura 9 – Evoluzione dei consumi energetici per settore [Fonte: PEAR]

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

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

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

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

“Parte III - La valutazione ambientale strategica”, che riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l’obiettivo di verificare il livello di protezione dell’ambiente a questo associato. È stata quindi eseguita un’analisi puntuale attraverso indici e indicatori dello stato

ambientale della Regione per poi riuscire ad individuare le migliori opportunità e le criticità al fine di indirizzare al meglio le strategie di piano e definire gli strumenti atti al controllo e al monitoraggio dell'ambiente.

Di seguito si sintetizzano i principali temi affrontati dal Piano in merito al progetto di un impianto oggetto della presente relazione:

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

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

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

È in corso un processo di revisione del PEAR vigente le cui modalità di aggiornamento sono state individuate con DGR 28 marzo 2012, n. 602. Tale revisione è stata disposta anche dalla L.R. n. 25 del 24 settembre 2012, che ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale. Da ultimo, la DGR n. 1181 del 27 maggio 2015 ha disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). L'aggiornamento si focalizza in particolare sulla sostenibilità ambientale sottolineando l'importanza della decarbonizzazione, finalizzata a contrastare i cambiamenti climatici e ridurre gli inquinanti nelle matrici ambientali e dell'economia circolare.

2.1.4.2 Coerenza del progetto con la normativa regionale in materia di pianificazione energetica

In base alle considerazioni e in relazione all'analisi della compatibilità del progetto con gli obiettivi generali del Piano Energetico Regionale, si evidenzia che il progetto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. In particolare, favorisce il raggiungimento dell'obiettivo di sicurezza energetica, garantendo maggiore diversificazione nell'utilizzo delle risorse energetiche e permette il raggiungimento dell'obiettivo strategico di riduzione di CO₂ per l'anno 2030.

2.1.4.3 Aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili (AREE IDONEE D.LGS. N. 199/2021 E SS.MM.II.)

Il D.lgs. n. 199 dell'8 novembre 2021 – “Aree idonee” ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Il Decreto definisce quindi gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva UE 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53.

Il Capo I del Titolo III è dedicato alle Autorizzazioni e procedure amministrative, e in particolare l'art. 20 disciplina l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

In particolare, il comma 8 definisce che nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1;
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

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

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

- 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- 3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri;

c-quarter) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Pertanto, sulla base di quanto sopra riportato, si evidenzia che l'area di progetto dell'impianto denominato "Lucera", è compresa nella fattispecie di riferimento:

parzialmente alla lettera c-ter) punto 2);

completamente alla lettera c-ter).



Figura 10 – Aree idonee c.8 art.20 del DL 199/2021 - Carta dei beni sottoposti a tutela

Facendo riferimento all'elaborato **24193-PD_G-EG_007_00 - Aree idonee c.8 art 20 di 199/2021- Carta dei beni sottoposti a tutela**, tramite lo stralcio di corografia è possibile confermare che **l'area d'impianto e i sottoservizi connessi in cui è prevista l'installazione dell'impianto, ricade in area idonea ai sensi del D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii.**, in quanto, oltre a rientrare parzialmente nella c-ter) punto 2), e completamente nella c-quarter), possiede, cumulativamente, entrambi i requisiti previsti:

- non è interessata dalla presenza di beni sottoposti a tutela ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42;
- non ricade nella fascia di rispetto, posta pari a 500 m, di beni tutelati ai sensi della parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio (ossia ai sensi degli articoli 10, 12, 13 e 45 del predetto Codice) né di beni sottoposti a vincolo paesaggistico mediante provvedimento amministrativo ai sensi dell'articolo 136 del medesimo Codice.

Dalla disamina effettuata si riferisce che il progetto in autorizzazione, nella sua interezza, si trova in aree ritenute idonee, ai sensi dell'art 20 del D.lgs. 199/2021 e Legge 21 aprile 2023 n. 41.

In riferimento alla autorizzazione ambientale visto il superamento della soglia ai sensi dell'allegato 2 alla parte seconda del D.Lgs 152\06, l'intervento è sottoposto a Valutazione

di Impatto ambientale nazionale, nel caso specifico si è attivata la procedura di (Provvedimento Unico Ambientale) ai sensi del D.Lgs 27 del D.Lgs 152/06.

Per quanto riguarda le opere per la realizzazione del cavidotto, si precisa che il contesto agricolo e storicoculturale non verrà alterato in quanto gli scavi saranno marginali e superficiali cercando di sfruttare aree infrastrutturate e a conclusione sarà ripristinata la situazione attuale; pertanto, risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione.

2.2 NORME E INDIRIZZI DI TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

2.2.1 Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.)

Il Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004 n. 42, anche conosciuto come “*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*”, disciplina la tutela dei beni culturali e del paesaggio presenti sul territorio nazionale. Il D. Lgs. 42/2004 recepisce la convenzione europea del paesaggio e costituisce il punto di incontro delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico.

Il Codice è costituito da cinque parti, la prima è dedicata alle disposizioni di carattere generale, quindi alla definizione di patrimonio culturale. La parte seconda disciplina i beni culturali, la loro tutela, fruizione e valorizzazione, in particolare secondo l’art. 10 per beni culturali si intendono le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, ma anche i beni architettonici, le raccolte museali, archivi e biblioteche, nonché i beni naturalistici e storico scientifici, le carte geografiche, oltre al materiale fotografico e audio-visivo. La parte terza regola il paesaggio, definendolo come “*il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni*”; ai sensi dell’articolo 134 si considerano beni paesaggistici e quindi sottoposti a tutela:

- a) gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico indicati all’ art.136;
- b) le aree tutelate *ope legis* per il loro interesse paesaggistico ed indicate all’art.142;
- c) gli immobili ed aree specificatamente individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici.

Secondo l’art. 136 per immobili ed aree di notevole interesse pubblico si intendono:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;

d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Invece, le aree direttamente tutelate per legge, ai sensi dell'art. 142 sono:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

L'articolo 135 fa riferimento alla pianificazione paesaggistica, nello specifico afferma che *“lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tale fine le regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici”*. All'articolo 143, sono elencati i contenuti che deve comprendere del Piano paesaggistico. Inoltre, il Decreto definisce le norme di controllo e gestione dei beni sottoposti a tutela e l'articolo 146 garantisce la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di *“distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione”*. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla regione o all'ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

Infine, alla parte quarta del presente Decreto sono riportate le sanzioni amministrative e penali previste in caso di danno al patrimonio culturale sia in riferimento ai beni culturali che paesaggistici, mentre la quinta contiene e disposizioni transitorie e finali.

Il Progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del D.Lgs. n. 152 del 3/4/2006 – “Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”, pertanto rientra tra le categorie di progetti da sottoporre alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di

competenza statale in base a quanto definito dall'Art. 31, comma 6 del recente decreto-legge n. 77 del 2021.

Il Progetto, inoltre, essendo sottoposto alla Valutazione di Impatto Ambientale di tipo statale, è presentato all'interno di un provvedimento unico comprensivo delle autorizzazioni ambientali tra quelle elencate al comma 2. dell'Art. 27 del D.Lgs 152 del 3/4/2006 tra cui l'Autorizzazione Paesaggistica.

Il documento contiene i riferimenti necessari per la definizione della compatibilità dell'opera, dal quale è possibile evincere che l'impianto agrivoltaico, che avrà una potenza complessiva pari a **38.001,60 kWp**, non interessa immobili o aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, o in base alla legge, ai termini degli articoli 136, 143, co.1 lett d), e 157.

A prescindere dalla sussistenza di Beni Paesaggistici presenti nell'area e dall'applicazione o meno del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e del PPTR, l'intervento rientra tra le opere e interventi di grande impegno territoriale, così come definite al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del D.P.C.M. 12/12/2005, per i quali va comunque verificata la compatibilità paesaggistica, in quanto l'intervento è ricompreso tra gli interventi e opere di carattere aereo (punto 4.1) in quanto ricadente nella tipologia "Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio."

Si intende quindi, realizzare un impianto ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

Il Codice dei Beni Culturali, approvato dal Consiglio dei Ministri il 16 gennaio 2004 ed entrato in vigore il 1° Maggio 2004, raccoglie e organizza tutte le leggi emanate dallo Stato italiano in materia di tutela e conservazione dei beni culturali. Il codice prevede migliori definizioni di nozioni di "tutela" e di "valorizzazione", dando loro un contenuto chiaro e rigoroso e precisando in modo univoco il necessario rapporto di subordinazione che lega la valorizzazione alla tutela, così da rendere la seconda parametro e limite per l'esercizio della prima. Il Codice inoltre individua bene paesaggistici di tutela nazionale. In fine il codice demanda alle Regioni, di sottoporre a specifica normativa d'uso il territorio, approvando piani paesaggistici ovvero piano urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale.

Il decreto legislativo 42/2004 è stato aggiornato ed integrato dal D.Lgs.n. 62/2008, dal D.Lgs. 63/2008, e da successivi atti normativi. L'ultima modifica è stata introdotta dal D.Lgs.n.104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del D.Lgs 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

In merito ai beni individuati dal Codice dei beni culturali, le aree interessate dall'impianto risultano essere esterne ai beni culturali e paesaggistici come individuati dal D.Lgs 42/2004. Le interferenze del cavodotto, interrato su strade esistenti, saranno trattate adottando tutti gli accorgimenti tecnici, i materiali e le tecniche costruttive per evitare il dilavamento dei

materiali esistenti e delle opere d'arte esistenti negli eventuali eventi di piena, inoltre, per preservare le aree sottoposte a tutela nella fase di scavo del cavidotto, si utilizzeranno tecniche **no dig** per il superamento degli stessi (Cfr 24193-PD_G-EG_044).

2.2.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

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

La Regione Puglia ha adottato il PPTR con Delibera della Giunta Regionale n. 1435/2013 e successivamente approvato con DGR n. 176/2016 e ss.mm.ii. Negli anni il Piano ha subito diversi aggiornamenti di cui l'ultimo con DGR n. 1972/2023: Aggiornamento e rettifica degli elaborati del PPTR ai sensi degli artt. 104 e 108 delle NTA del PPTR e dell'art. 3 dell'Accordo del 16.01.2015 fra Regione Puglia e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Con il D.lgs. n. 199 dell'8 novembre 2021 e ss.mm.ii. – “Aree idonee”, ha mutato completamente la realtà normativa di riferimento, favorendo gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, con l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

La breve disamina degli aspetti relativi alla normativa tecnica di cui al PPTR, in considerazione che, essendo uno strumento di pianificazione ormai superata, può dare un contributo alla individuazione di quelli che possono essere ancora oggi elementi sensibili da porre in attenzione in seguito all'emanazione del D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii.

Il PPTR riconosce le caratteristiche paesaggistiche, gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni e ne delimita i relativi ambiti, esso comprende:

- 1) La ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- 2) La ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Codice;
- 3) La ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'art. 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e la determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;

- 4) L'individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati dall'art. 134 del Codice.
- 5) L'individuazione e la delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio e le specifiche normative d'uso;
- 6) L'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio;
- 7) L'individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93;
- 8) L'individuazione delle misure necessarie, per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- 9) Le linee guida prioritarie dei progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- 10) Le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Il Piano articola il territorio regionale in undici ambiti di paesaggi individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- la conformazione storica delle regioni geografiche;
- i caratteri dell'assetto idrogeomorfologico;
- i caratteri ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città infrastrutture, strutture agrarie
- l'insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi.

Gli undici ambiti identificati dal PPTR della Regione Puglia sono:

1. Gargano;
2. Monti Dauni;
3. Tavoliere;
4. Ofanto;
5. Puglia Centrale
6. Alta Murgia
7. Murgia dei Trulli;
8. Arco Jonico tarantino;
9. La piana brindisina;
10. Tavoliere salentino;
11. Salento delle Serre.

L'area oggetto d'intervento ricade all'interno dell'ambito paesaggistico denominato "Tavoliere".

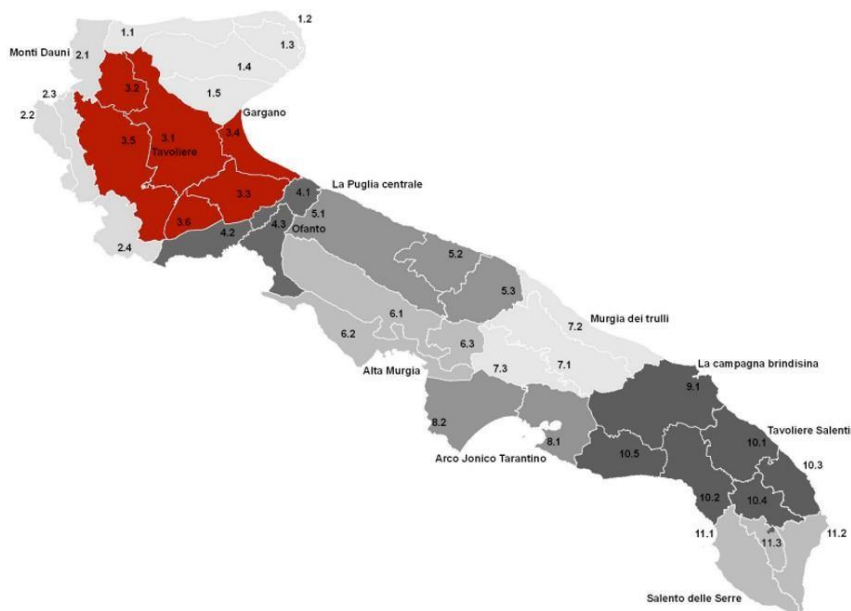


Figura 12 – Individuazione dell'ambito paesaggistico del Tavoliere

All'interno dell'Ambito Paesaggistico del Tavoliere il PPTR individua e perimetra i seguenti sub-ambiti:

- 3.1 La Piana Foggiana della Riforma;
- 3.2 Il mosaico di San Severo;
- 3.3 Il mosaico di Cerignola;
- 3.4 Le Saline di Margherita di Savoia;
- 3.5 Lucera e le Serre dei Monti Dauni;
- 3.6 Le Marane di Ascoli Satriano.

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni.

La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni). Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpoderale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m s.l.m.), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpoderale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

Componente geomorfologica ed idrologica

La pianura del Tavoliere, la più vasta del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione nell'Italia peninsulare dopo la pianura padana.

Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabriana si rinvennero fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna. In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione.

I corsi d'acqua sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura.

Il substrato dell'area oggetto di installazione di un impianto agrivoltaico è caratterizzato da "Depositi sciolti a prevalente componente pelitica e/o sabbiosa".

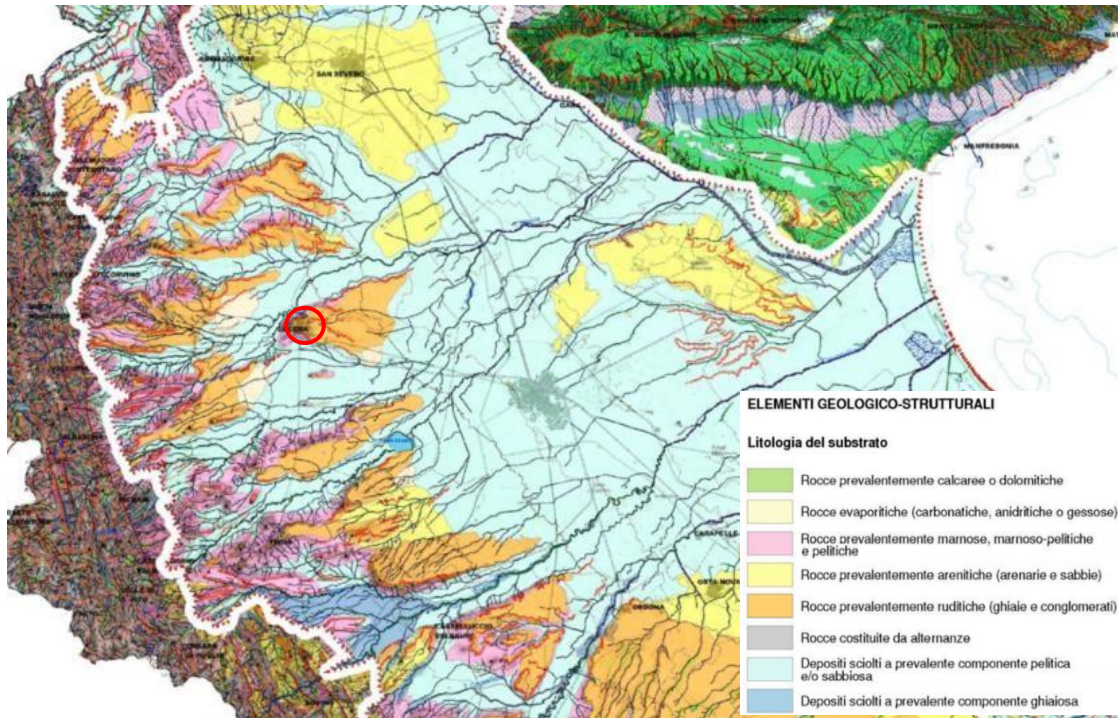


Figura13– Idrogeomorfologia e litologia del substrato

Dall'analisi della cartografia del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, di cui si riporta di seguito l'estratto, si evince che l'area in esame **non presenti interferenze con le componenti geomorfologiche e idrologiche**. Il progetto si inserisce in un'area agricola compresa tra la fascia di rispetto di un corso d'acqua e un'area caratterizzata da versanti senza alterare le componenti ambientali. Per l'allacciamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), si prevede la realizzazione di un cavidotto interrato prevalentemente su strada pubblica fino ad arrivare ad una stazione di trasformazione posizionata in località "Palmori". Tale intervento non prevede interferenze con le componenti analizzate.

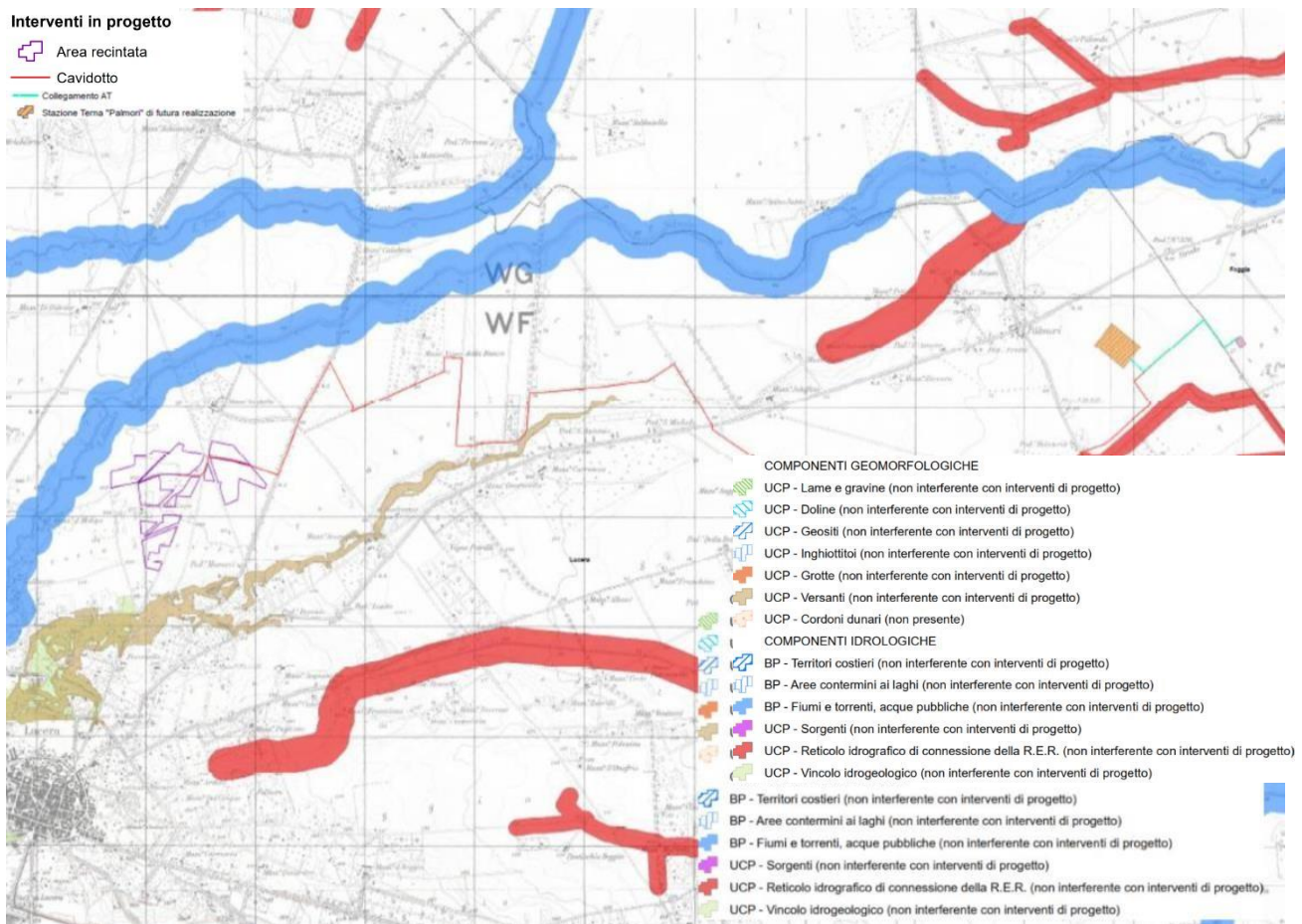


Figura 14 – Analisi componenti geomorfologiche ed idrogeologiche

Componente botanico vegetazionale – Componente delle aree protette e siti naturalistici

Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza.

La costa, a causa della conformazione sub pianeggiante del Tavoliere e della litologia affiorante a tratti quasi impermeabile, è stata da sempre caratterizzata da presenza di ristagni d'acqua e paludi. I fiumi che si impantanavano a formare le paludi costiere sono ora rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali determinando un ambiente in gran parte modificato attraverso opere di bonifica.

La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e

specializzata, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia.

La scarsa presenza ed ineguale distribuzione delle aree naturali si riflette in un complesso di aree protette concentrate lungo la costa, a tutela delle aree umide, e lungo la valle del Torrente Cervaro, a tutela delle formazioni forestali e ripariali di maggior interesse conservazionistico. Le aree umide costiere e l'esteso reticolo idrografico racchiudono diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, nonché numerose specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico. 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. Il Lago Salso è costituito da estesi canneti (*Phragmites australis*) alimentati dal Torrente Cervaro che si alternano a larghe zone di acque aperte, le quali permettono l'osservazione di molte specie floristiche e faunistiche tipiche degli ambienti palustri ed è una delle più cospicue garzaie dell'Italia meridionale e centrale. La palude di Frattarolo, invece, è un pantano sfuggito agli interventi di bonifica, caratterizzato da stagni e acquitrini alimentati da sorgenti, con salicornieti, tamerici, giunchi.

La figura territoriale Saline di Margherita di Savoia racchiude al suo interno uno dei più grandi sistemi di zone umide d'Italia, importante per la conservazione di habitat e specie di interesse comunitario. E' la più grande salina d'Italia e una delle più estese del Mediterraneo. Ospita specie floristiche e faunistiche rare, adattate a vivere in situazioni di diversa salinità dell'acqua, derivante dalle diverse fasi di concentrazione salina.

Le aree più interne del Tavoliere presentano una bassa copertura di aree naturali, per la gran parte concentrate lungo il corso dei torrenti e sui versanti più acclivi. Si tratta nella maggior parte dei casi formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un contesto agricolo spesso invasivo e fortemente specializzato. L'area del parco agrivoltaico in questione non interessa aree naturali protette o loro aree di rispetto, presenta prevalentemente suoli agricoli.

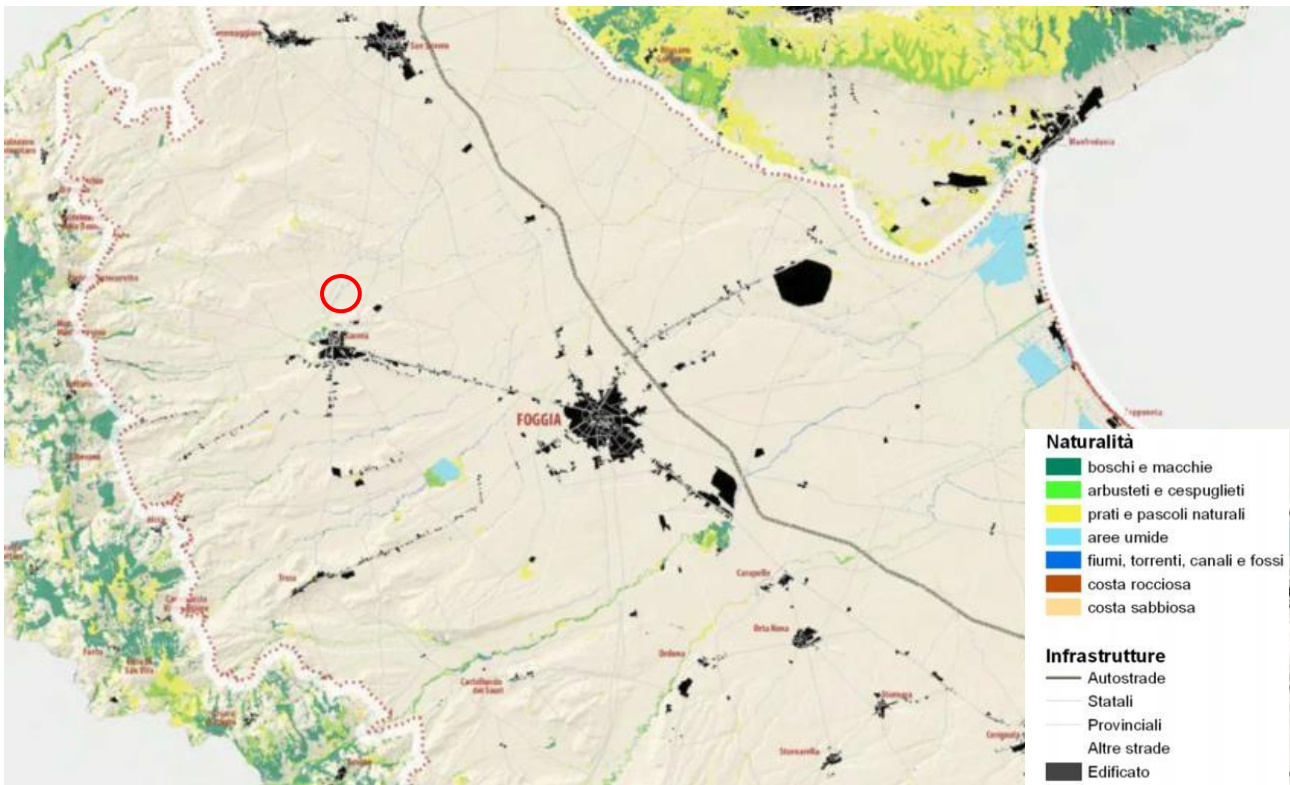


Figura 15 – Naturalità

Ne consegue che anche il livello di ricchezza di specie animali e vegetali di interesse conservativo risulti minimo come dimostrato dalla rappresentazione cartografica seguente.

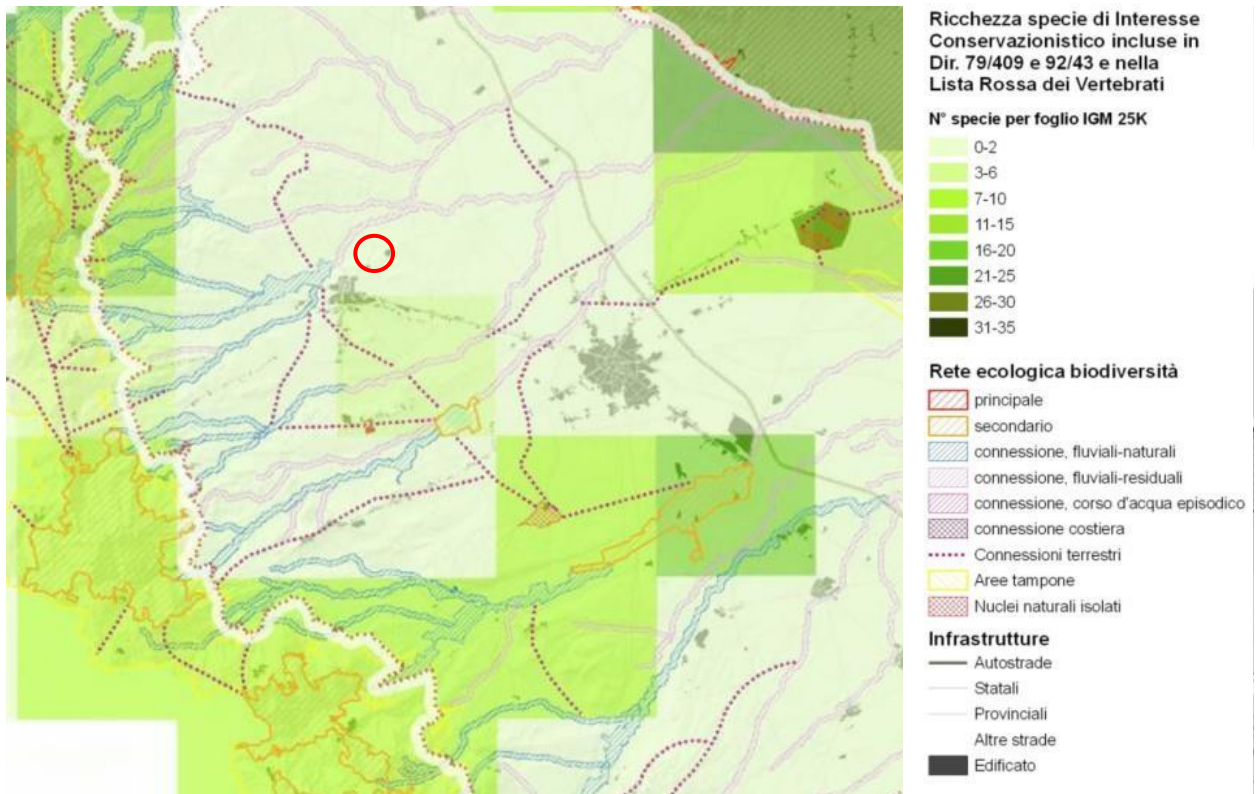


Figura 16 – Ricchezza specie di fauna

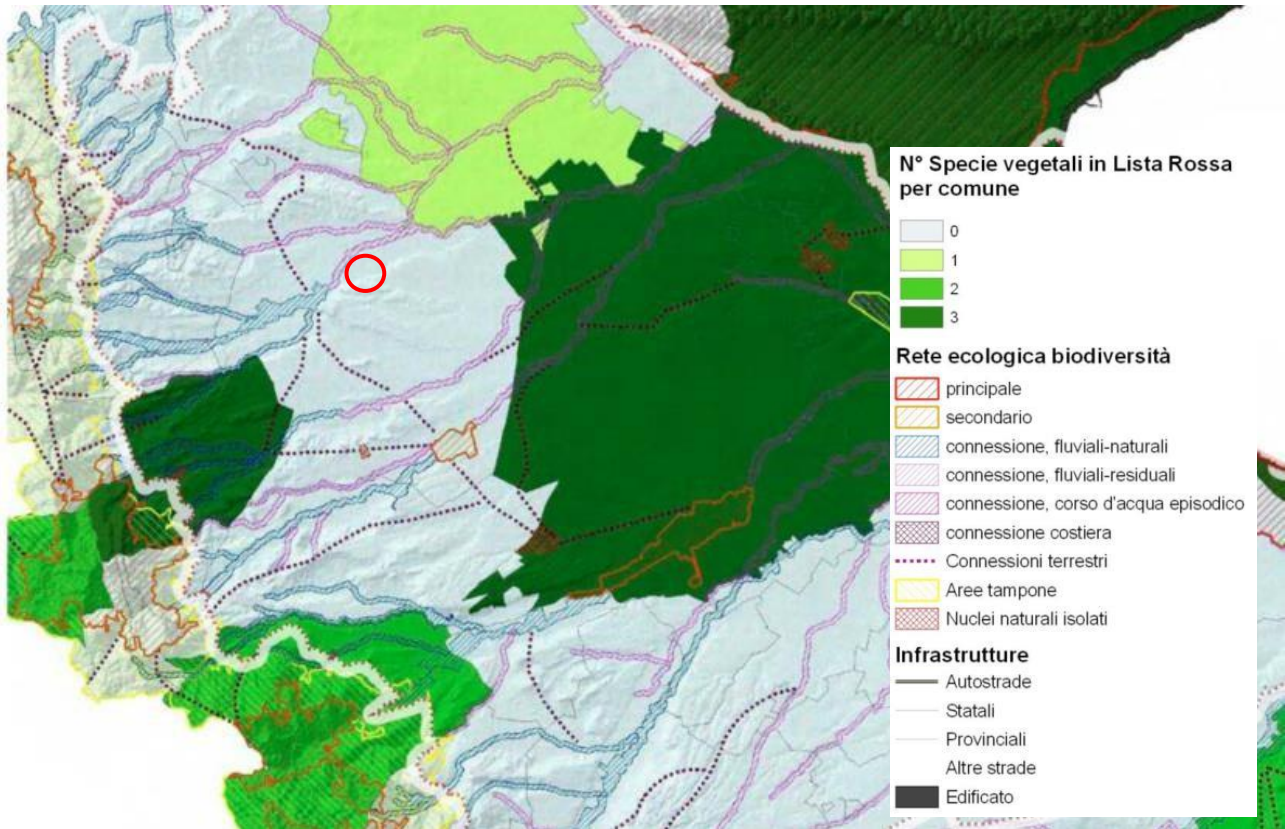


Figura 7– Ricchezza specie di fauna

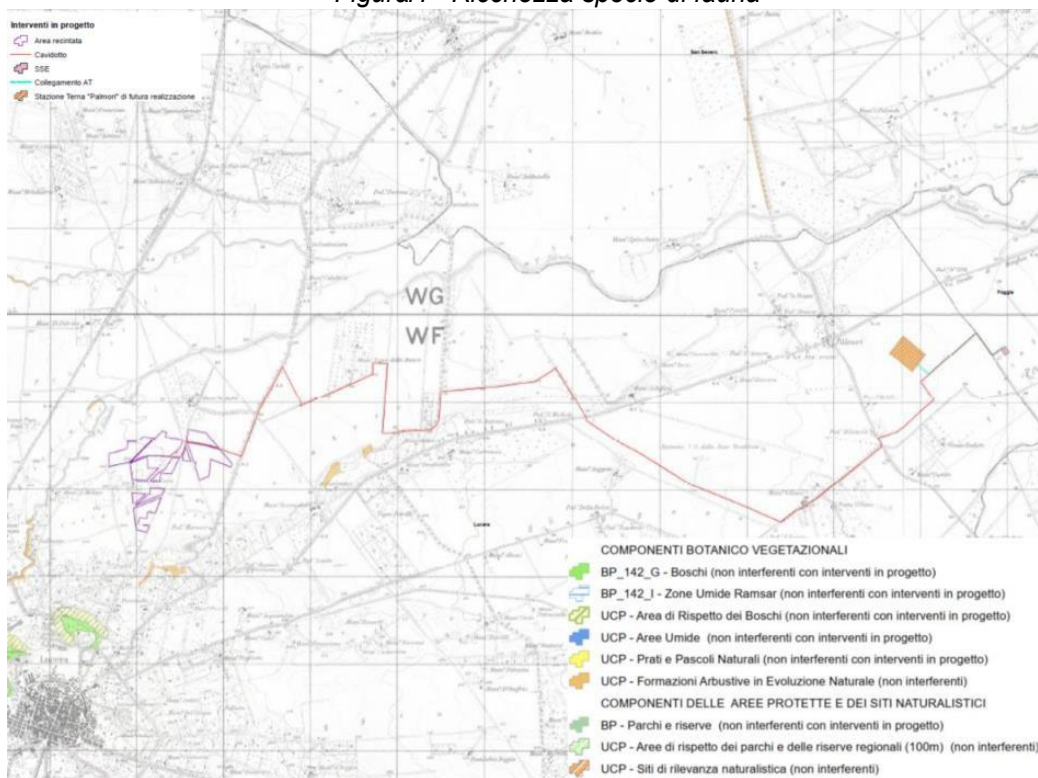


Figura 18 – Analisi componenti botanico vegetazionale e aree protette

Dall'analisi della cartografia del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, si evince che l'area in esame **non presenti interferenze con le componenti botanico vegetazionale e aree protette**. Il progetto, comprensivo di installazione dei pannelli e di realizzazione del cavidotto, si inserisce nel contesto senza arrecare danni alla componente naturale.

L'area è caratterizzata da paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale.

All'interno del Tavoliere è possibile riconoscere tre macropaesaggi:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocoltura che come coltura prevalente;
- la struttura rurale a trama relativamente fitta a sud resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza notevolmente questo paesaggio;
- la struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta a est, in prossimità della fascia subappenninica, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con l'oliveto.

Il paesaggio dell'impianto in progetto si sviluppa nella parte centrale dell'ambito si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocoltura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.

Componente culturale, insediativa e dei valori percettivi

Il Tavoliere si presenta come un'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.

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

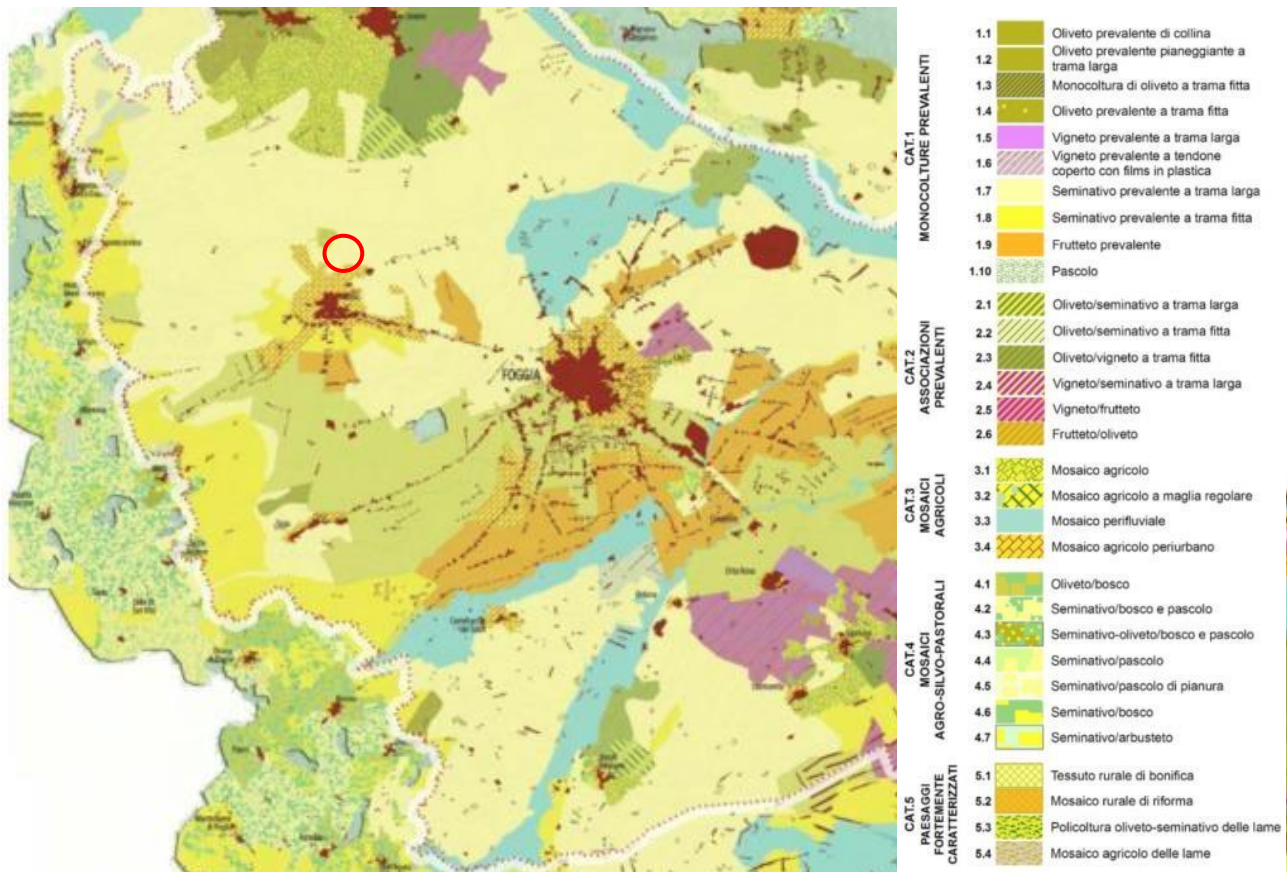


Figura19–Morfotipologie rurali

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. Strade, canali, filari di eucalipto, poderi costituiscono elementi importanti e riconoscibili del paesaggio agrario circostante.

Lucera si connette al sistema a ventaglio dei centri del Subappennino. Presenta un processo di ampliamento delle periferie attraverso quinte edilizie che si sovrappongono al tessuto preesistente senza stabilire alcun rapporto altimetrico né con la campagna né con i tessuti urbani consolidati.

La città è posizionata su tre colli e domina verso est la piana del Tavoliere, e verso ovest il sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. Questo sistema di rilievi caratterizzati da profili arrotondati e da un andamento tipicamente collinare, si alterna a vallate ampie e non molto profonde, con evidente profilo a V disegnato dall'azione dei fiumi. Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto).

Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano dai freddi monti d'Abruzzo verso la più mite e pianeggiante Puglia.

Punto panoramico del Comune di Lucera risulta essere il Castello di Lucera, una storica struttura militare risalente al XIII secolo, edificata in età federiciana e angioina, nonché uno dei simboli della città di Lucera.



Figura 20 – Fortezza Svevo Angioina

Viene infatti segnato come punto panoramico a livello cartografico in quanto posto sulla sommità piana di Colle Albano, domina il Tavoliere delle Puglie.

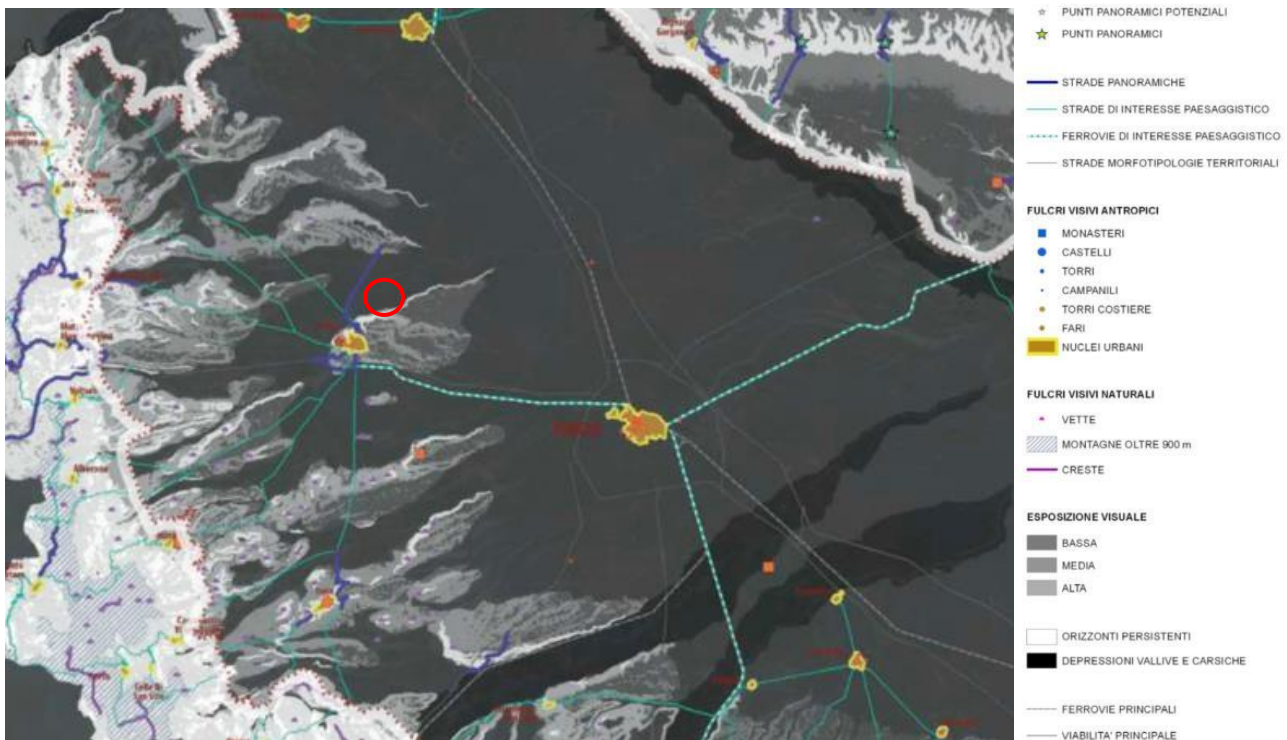


Figura21– Struttura percettiva

Dall'analisi della cartografia del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, di cui si riporta di seguito l'estratto, si evince che l'area in esame **presenti interferenze minime con le componenti culturali e dei valori percettivi**. In particolare, il progetto si inserisce in una fascia di "Coni visuali" (art. 85 e 88 delle NTA) dovuta dalla presenza del Castello di Lucera, e dall'attraversamento del cavidotto di una "fascia di rispetto di un bene storico-culturale" e di una "Rete tratturi" con fascia di rispetto (art. 76, 81, 82 delle NTA).

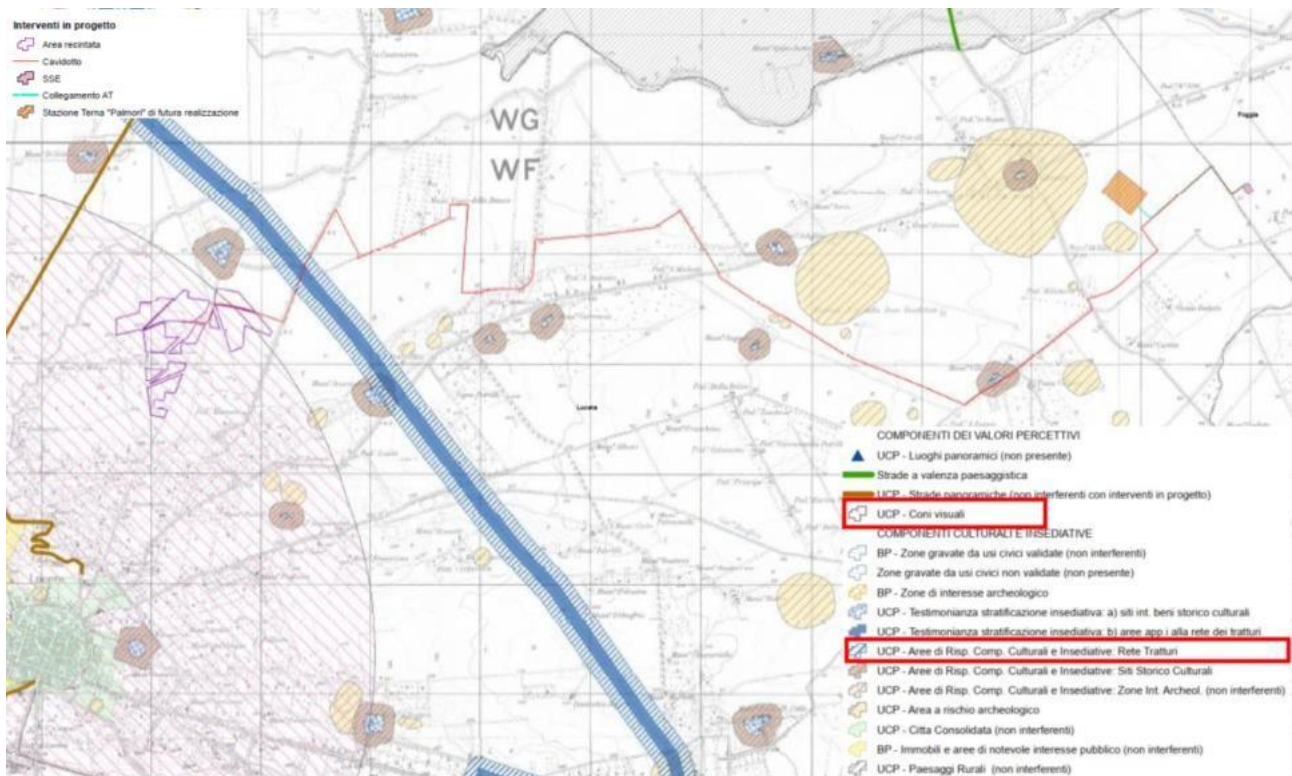


Figura 22 – Struttura percettiva

Le Norme Tecniche Attuative del PPRT, all'articolo 76, definiscono:

- **art. 76 Testimonianze della stratificazione insediativa** (art 143, comma 1, lett. e, del D.Lgs. 42/2004) consistono in:
 - a) *siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico culturali di particolare valore paesaggistico in quanto espressione dei caratteri identitari del territorio regionale: segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche*
 - b) *aree appartenenti alla rete dei tratturi e alle loro diramazioni minori in quanto monumento della storia economica e locale del territorio pugliese interessato dalle migrazioni stagionali degli armenti e testimonianza archeologica di insediamenti di varia epoca. Tali tratturi sono classificati in "reintegrati" o "non reintegrati" come indicato nella Carta redatta a cura del Commissariato per la reintegra dei Tratturi di Foggia del 1959. Nelle more dell'approvazione del Quadro di assetto regionale, di cui alla LR n. 4 del 5.2.2013, i piani ed i progetti che interessano le parti di tratturo sottoposte a vincolo ai sensi della Parte II e III del Codice dovranno acquisire le autorizzazioni previste dagli artt. 21 e 146 dello stesso Codice. A norma dell'art. 7 co 4 della LR n. 4 del 5.2.2013, il Quadro di assetto regionale aggiorna le ricognizioni del Piano Paesaggistico Regionale per quanto di competenza;*

- c) *aree a rischio archeologico in quanto interessate dalla presenza di frammenti e da rinvenimenti isolati o rinvenienti da indagini su foto aeree e da riprese all'infrarosso.*
- **art. 76 Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)** *Consiste in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti di cui al precedente punto 2), lettere a) e b), e delle zone di interesse archeologico di cui all'art. 75, punto 3, finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. In particolare:*
 - *per le testimonianze della stratificazione insediativa di cui al precedente punto 2, lettera a) e per le zone di interesse archeologico di cui all'art. 75, punto 3, prive di prescrizioni di tutela indiretta ai sensi dell'art. 45 del Codice, essa assume la profondità di 100 m se non diversamente cartografata nella tavola 6.3.1.*
 - *per le aree appartenenti alla rete dei tratturi di cui all'art.75 punto 3) essa assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.*

Gli interventi sulle componenti culturali e insediative (art. 77 delle NTA) dovranno:

- assicurare la conservazione e valorizzazione;
- mantenere leggibili le stratificazioni storiche presenti;
- salvaguardare le zone di proprietà collettiva conservando la loro destinazione primaria;
- garantire un'appropriata fruizione/utilizzazione, unitamente alla salvaguardia del contesto in cui le componenti culturali e insediative sono inserite;
- promuovere la tutela e riqualificazione delle città consolidate con il particolare riguardo al recupero della loro percettibilità e accessibilità monumentale e alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e dei viali di accesso;
- evidenziare e valorizzare i caratteri dei paesaggi rurali di interesse paesaggistico;
- reinterpretare la complessità e la molteplicità dei paesaggi rurali di grande valore storico e identitario e ridefinirne le potenzialità idrauliche, ecologiche, paesaggistiche e produttive.

Le opere che ricadono nella fascia di rispetto di edifici storici e nelle aree dei tratturi riguardano unicamente la realizzazione del cavidotto. Tale intervento, come già spiegato precedentemente, sarà di lieve entità in quanto è previsto uno scavo di massimo un 1,2 m e a conclusione dei lavori sarà ripristinata la situazione attuale senza alterare la conformazione e la valenza paesaggistica. Pertanto, le opere saranno in linea con quanto

previsto dalle NTA e rispetteranno le misure di salvaguardia e di utilizzazione delle aree ai sensi degli art. 81 e 82 nei punti 2 e 3.

Per quanto riguarda invece l'installazione dei pannelli fotovoltaici si ricade all'interno di coni visuali che vengono definiti dalle norme tecniche **all'articolo 85** (art 143, comma 1, lett. e, del D.Lgs. 42/2004) come: *Consistono in aree di salvaguardia visiva di elementi antropici e naturali puntuali o areali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine identitaria e storicizzata di paesaggi pugliesi, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2. Ai fini dell'applicazione delle misure di salvaguardia inerenti la realizzazione e l'ampliamento di impianti per la produzione di energia, di cui alla seconda parte dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile, sono considerate le tre fasce "A", "B" e "C" di intervisibilità così come individuate nella cartografia allegata all'elaborato 4.4.1.*

L'interferenza del progetto con il Cono visuale del Castello di Lucera non ne compromette l'idoneità ai sensi dell'art. 20 comma 8 lett. c-quater del D.Lgs. 199/2021 e ss.mm.ii., poiché le "disposizioni regionali o locali, recanti vincoli o prescrizioni incompatibili con la immediata idoneità alla installazione di impianti FER di specifiche aree, emanate in conformità alla legislazione previgente la normativa in questione, possano restare valide nelle more dell'emanazione dei decreti attuativi ex articolo 20 del D.Lgs. 199/2021, esclusivamente per le parti che non confliggono con quanto stabilito dal citato comma 8 dell'articolo in esame", come specificato nella nota del MASE prot. n. 124474 del 28/07/2023.

Si precisa che l'intervento verrà accompagnato da opere di mitigazione, quali la piantumazione di una fascia verde di circa 5 m, al fine di mascherare gli impianti e di non compromettere l'integrità dei valori paesaggistici peculiari del contesto.

Considerata la notevole distanza dal punto panoramico dal Castello di Lucera, e il mascheramento previsto, l'intervento non comprometterà i punti di vista e non occluderà le visuali sul panorama.

L'intervento rispetta quanto previsto dall'articolo 77 alla lettera a): *salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e coni visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario.*

2.2.3 Rete Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.

Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 6% di quello marino.

All'interno del Comune di Lucera non sono presenti siti facenti parte della Rete Natura 2000. Il sito ZPS più prossimo all'area oggetto d'intervento è a circa 19 km verso sud ovest. Per quanto riguarda le aree IBA (Important Birds Areas) all'interno del territorio comunale rientra, per una piccola parte a sud-ovest, il sito denominato Monti della Daunia. Tale presenza non crea interferenze con l'area di progetto in quanto dista circa 8 km.

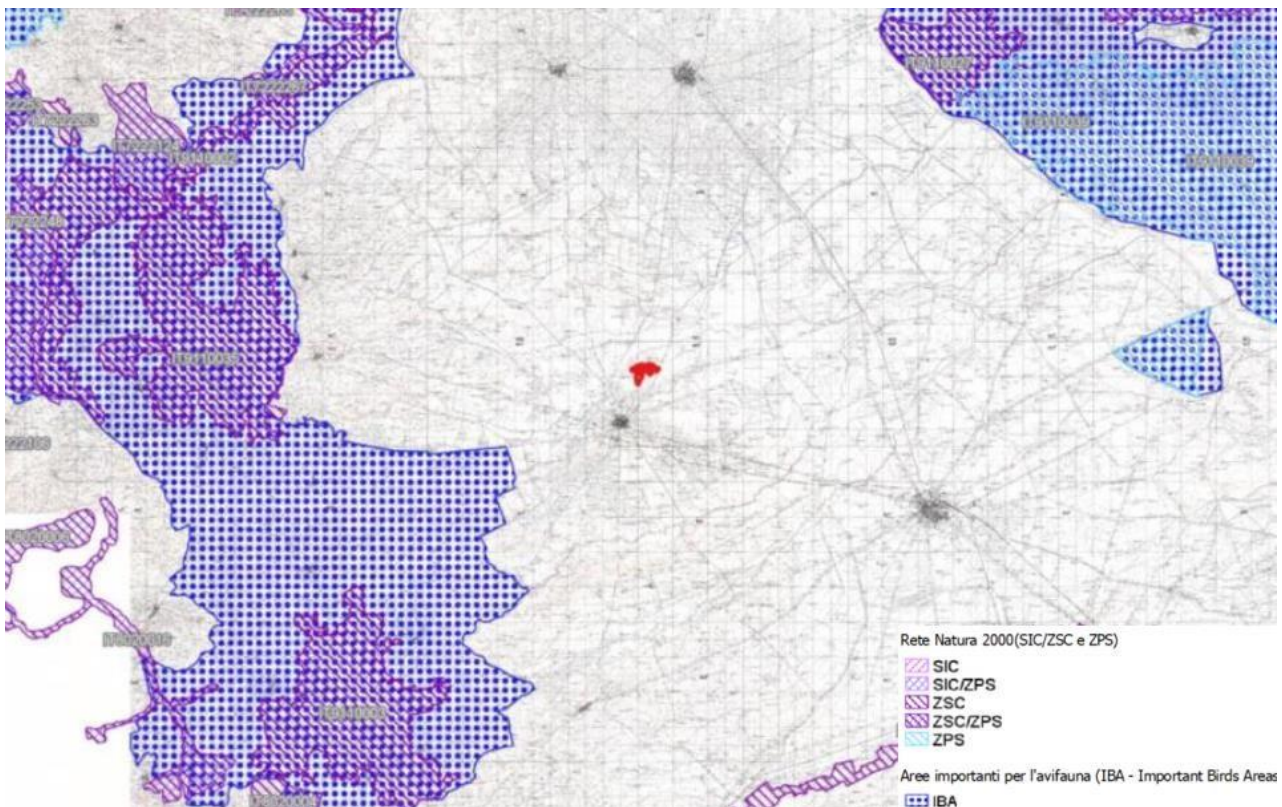


Figura 23 – Estratto Rete Natura 2000 e Aree IBA

In riferimento al progetto in esame non si ha nessuna sovrapposizione con le Aree Natura 2000, quelle più vicine sono:

- ZSC IT9110035 Monte Sambuco, che dista circa 21 km in direzione nord-ovest;
- SIC IT9110003 Monte Cornacchia - Bosco Faeto, che dista circa 21 km in direzione sud ovest
- ZSC IT9110027 Bosco Jancuglia - Monte Castello, che dista circa 24 km in direzione nord est - ZPS IT9110008 Valloni e Steppe Pedegarganiche, che dista circa 24 km in direzione nord est

2.3 DISCIPLINA URBANISTICA A LIVELLO LOCALE E SOVRALocale

2.3.1 Pianificazione Urbanistica Provinciale

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

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

Inoltre, il Piano:

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

Si riportano di seguito gli stralci cartografici costituenti il seguente piano, di particolare interesse per il sito oggetto d'intervento:

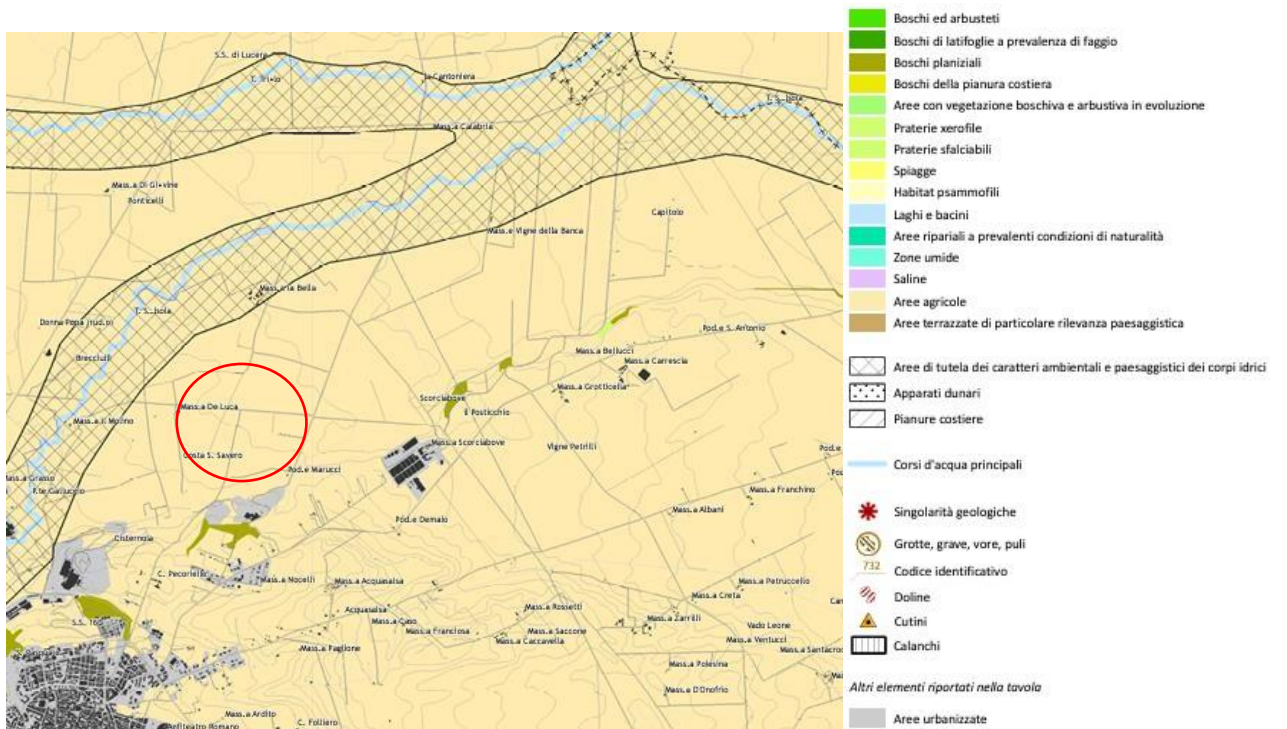


Figura 24 – PTCP Elementi di matrice naturale

La Tavola B1 “Elementi di matrice naturale” individua elementi paesaggistici di matrice naturale al fine della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell’ambiente e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.

Capo VI – Tutela del paesaggio nelle aree agricole - Art. II.51 - Disposizioni generali

1. Il paesaggio agrario della Provincia di Foggia costituisce un caposaldo dell’identità culturale della provincia.
2. Gli strumenti urbanistici comunali concorrono alla tutela, conservazione e valorizzazione del paesaggio agrario. A tal fine: - assicurano la corretta localizzazione, progettazione e realizzazione delle aree urbane di nuovo impianto e delle infrastrutture, sulla base dei criteri indicati ai commi seguenti; - subordinano gli interventi effettuabili dalle aziende agricole al rispetto delle specifiche limitazioni e condizioni dettate ai successivi articoli II.52 e II.53.
3. Nella valutazione comparata delle alternative di localizzazione e progettazione delle aree urbane di nuovo impianto e delle infrastrutture, sono rispettati i seguenti criteri:
 - a) preservare prioritariamente l’apertura, la continuità e la maestosità dei paesaggi, privilegiando localizzazioni in continuità con l’insediamento esistente;
 - b) privilegiare tipologie di sezioni stradali e alberature che disegnino, a beneficio del viaggiatore, una trama, una filigrana verde di percorsi (tratturi compresi) che connetta le masserie e i beni storici;

c) evitare localizzazioni panoramiche, assumendo la riduzione dell'impatto visivo assumendo come criterio preferenziale di scelta dei siti;

d) evitare localizzazioni che comportano eccessivi sbancamenti ed escavazioni; e) considerare preventivamente anche l'impatto visivo di opere e infrastrutture di nuovo impianto che vanno a collocarsi nel territorio rurale.

Il sito oggetto della relazione risulta essere caratterizzato da uso del suolo principalmente agricolo; dal punto di vista di tutele paesaggistiche non si riscontrano interferenze.

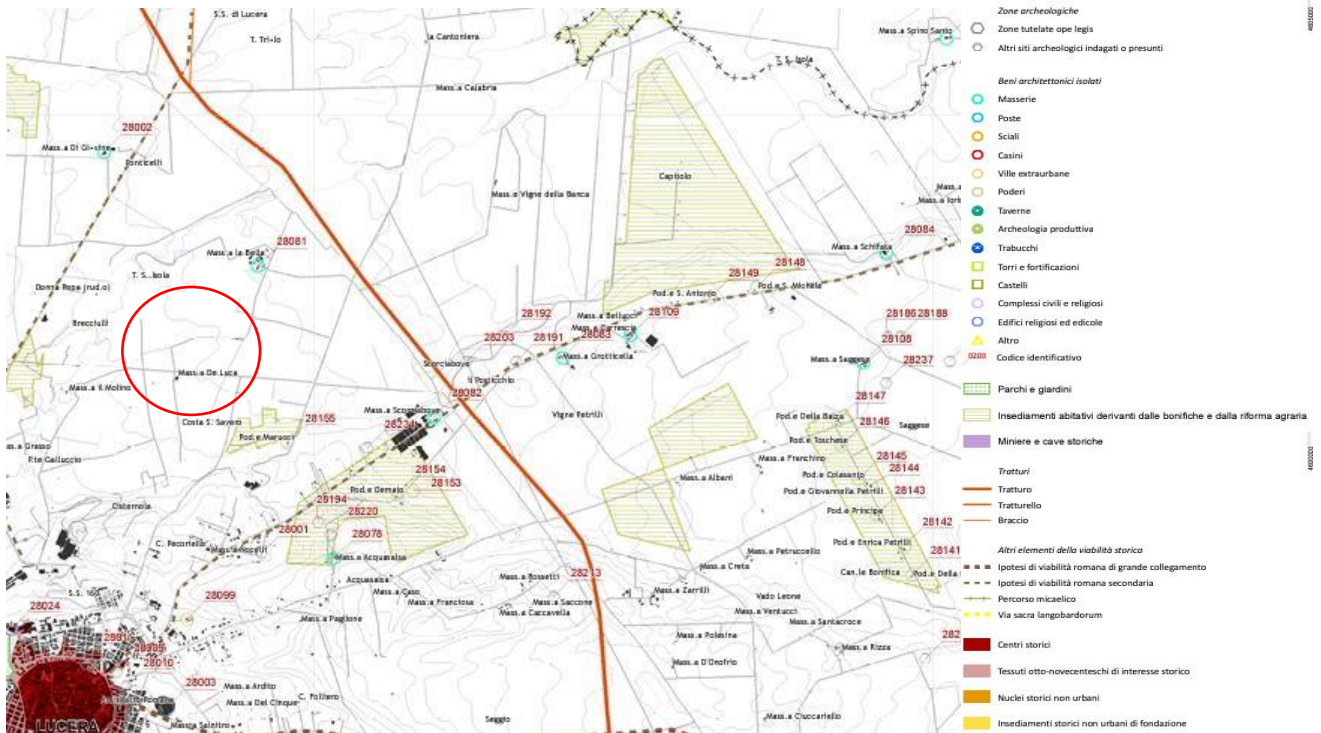


Figura 25 – PTCP tutela dell'identità culturale

La Tavola B.2 individua gli elementi di rilievo paesaggistico di matrice antropica costituiti da significativi caratteri patrimoniali sotto il profilo storico culturale che rappresentano elemento di qualità dei contesti territoriali rurali e urbani e di cui sono invariante strutturali. Il sito non risulta essere interessato da aree facenti parte del sistema delle tutele dell'identità culturale, la linea di connessione invece risulta ricadere in territori caratterizzati dalla presenza della Rete dei Tratturi.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale all'Art. II.66 "Tratturi e altri elementi della viabilità storica" definisce i criteri per la redazione dei Piani Comunali dei Tratturi sulla base della l.r. 29 del 2003 e ad integrazione della DGR 559 del 15 Maggio 2006, dettando i seguenti punti:

- 1) Il quadro conoscitivo deve considerare l'interesse del segmento del Tratturo interessato, compreso all'interno dell'ambito paesaggistico e dei comuni confinanti;
- 2) Deve essere effettuata la ricognizione dei beni culturali che insistono lungo i tratturi o nelle loro vicinanze, con particolare riferimento agli edifici e alle strutture facenti parte del sistema del demanio armentizio e della transumanza;

3) L'area di sedime dei tratturi facenti parte del sistema della qualità deve essere disciplinata dagli strumenti urbanistici comunali rispettando la conservazione della memoria dei tracciati all'interno del territorio urbano, la conservazione nell'assetto storico dei tratti che insistono nel territorio rurale attraverso la realizzazione di percorsi ciclabili e pedonali evitando di apportare consistenti alterazioni dei siti.

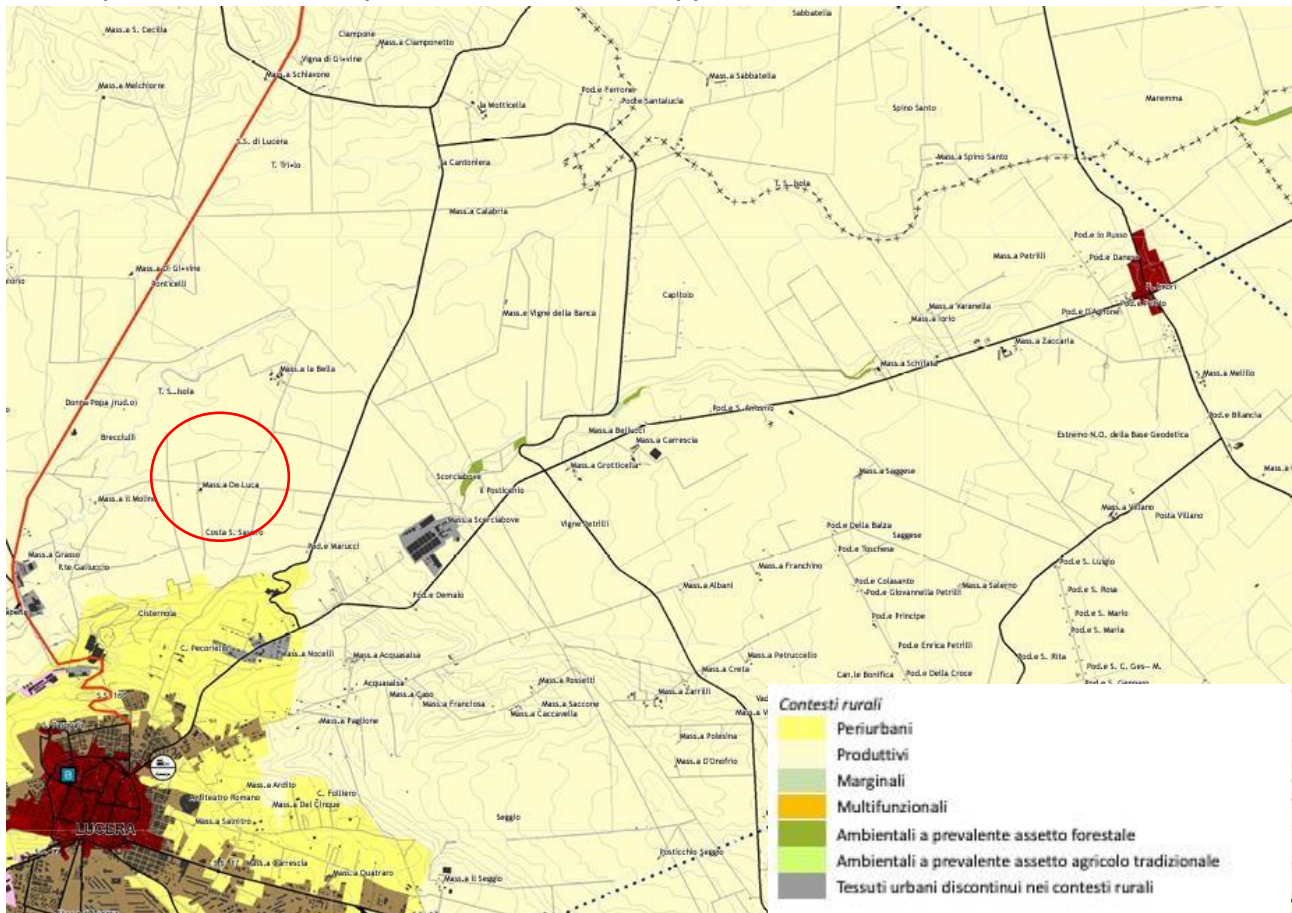


Figura26– PTCP Assetto territoriale

Il sito oggetto della presente relazione rientra all'interno dei contesti "rurali produttivi" o a prevalente funzione agricola da tutelare e rinforzare. Il PTCP identifica questa porzione del territorio rurale del Tavoliere come caratterizzata dalla presenza di tessuto di aziende agricole che mantengono una elevata rilevanza economica e determinano una specifica connotazione del paesaggio rurale, caratterizzato da una rarefazione degli elementi diffusi di naturalità impoverimento delle risorse ambientali e paesaggistiche e una semplificazione della rete scolante.

Gli strumenti urbanistici:

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

adibiti ad abitazione e ad edifici per ospitare lavoratori stagionali. Gli strumenti urbanistici comunali individuano inoltre le aree di disturbo antropico compromesse e con minor impatto paesaggistico e ambientale sulle quali sia possibile effettuare l'insediamento di impianti fotovoltaici di carattere industriale per la produzione di energia solare.

Si precisa che l'intervento in progetto, per quanto riguarda gli elementi esaminati del PTCP, non si inserisce in aree particolarmente tutelate dal punto di vista ambientale e naturale, pertanto, risulta essere compatibile con le previsioni di piano. Inoltre, non prevede l'eliminazione delle essenze a medio ed alto fusto e di quelle arbustive.

2.3.2 Pianificazione Urbanistica Comunale

Con delibera del Consiglio Comunale n. 74 del 15/12/2016 il Comune di Lucera ha approvato il Piano Urbanistico Generale, PUG, con il quale ha recepito gli ambiti del piano urbanistico-paesistico della Regione Puglia, il PUTT/P, previa loro ridefinizione a valle di apposita analisi territoriale eseguita sulla documentazione cartografica di dettaglio. Il Piano risulta inoltre adeguato al PPTR ai sensi dell'art. 100 delle Norme dello stesso Piano Paesistico.

Le azioni strategiche del PUG di Lucera sono articolate rispetto ai "contesti rurali", e conseguentemente in azioni/obiettivi per tali contesti, ed azioni/obiettivi per i contesti urbani.

Per "Contesti Urbani" si intende porzioni del territorio ove dominano gli insediamenti, articolati in base a considerazioni integrate sulle caratteristiche fisiche e funzionali delle risorse insediative classificate nell'ambito del sistema delle conoscenze, sul grado di compiutezza e il valore storico – culturale dell'insediamento, sulle tendenze di trasformazione e le relative problematiche (contesti urbani storici, contesti urbani consolidati, contesti urbani in via di consolidamento, contesti urbani periferici e marginali, contesti urbani in formazione in modalità accentrate, contesti della diffusione, contesti urbani di nuovo impianto).

Per "Contesti Rurali" si intende parti del territorio dove i caratteri dominanti sono quelli paesistico – ambientali o produttivi, anch'essi articolati in base a considerazioni integrate di tipo ambientale, paesaggistico, produttivo/culturale e/o insediativo (contesti rurali periurbani, contesti rurali multifunzionali, contesti rurali marginali, contesti rurali a prevalente funzione agricola, contesti rurali a prevalente valore ambientali e paesaggistico).

Dal punto di vista della zonizzazione urbanistica, secondo il PUG nella tavola f.7.1b e f.7.1.a "Carta dei Contesti", l'area di progetto ricade in Contesti rurali con prevalente funzione agricola nello specifico in "Contesti rurali con prevalente funzione agricola definita" (art. 23.2 delle NTA). In particolare, secondo la carta dell'uso del suolo, aggiornata nel 2011, le aree presentano "Seminativi semplici in aree irrigue".

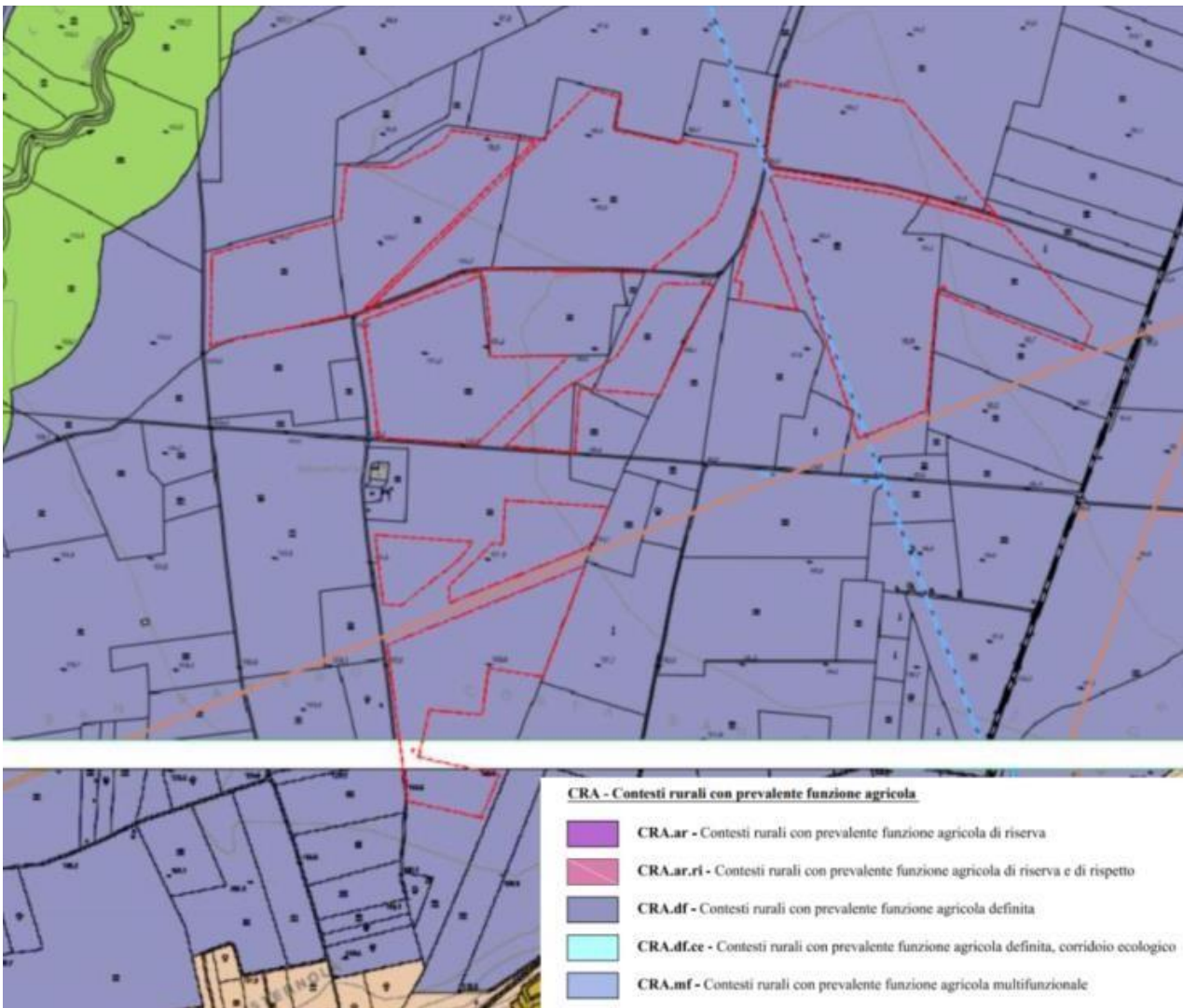


Figura 27 – Estratto PUG Carta dei Contesti

L'articolo 20 delle Norme Tecniche del PUG definisce i contesti rurali come: parti del territorio non urbanizzate caratterizzate da differenti rapporti tra le componenti agricole/produttive, ambientali, ecologiche, paesaggistiche ed insediative.

Nella prospettiva dello sviluppo sostenibile ed in ragione dei diversi ruoli oggi assegnati al territorio rurale, legati non solo alla produzione agricola e zootecnica ma anche all'assolvimento di funzioni ambientali e alla produzione di paesaggi, le azioni di trasformazione fisica dei contesti rurali dovranno essere orientati:

- Alla salvaguardia e valorizzazione del paesaggio rurale nella sua connotazione economica e strutturale tradizionale, promuovendo il sistema produttivo aziendale per le funzioni e tipologie produttive significative e lo sviluppo di un'agricoltura sostenibile e multifunzionale; preservando suoli di elevato pregio attuale e potenziale ai fini della produzione agricola, per caratteristiche fisiche o infrastrutturali, consentendo il loro consumo solo in assenza di alternative localizzative ed economicamente valide;

- Alla valorizzazione della funzione dello spazio rurale di riequilibrio ambientale e di mitigazione degli impatti negativi degli insediamenti, anche attraverso il rafforzamento del ruolo di presidio ambientale delle aziende, presentando particolare attenzione alle zone di maggior pregio ambientale e a più basso livello di produttività;
- Alla promozione della permanenza delle attività agricole e mantenimento di una comunità rurale vitale, specie nelle aree marginali, quale presidio del territorio indispensabile per la sua manutenzione e salvaguardia, incentivando lo sviluppo nelle aziende agricole di attività complementari;
- Al mantenimento e sviluppo delle funzioni economiche, ecologiche e sociali della silvicoltura;
- Alla promozione del recupero del patrimonio rurale esistente, con particolare riguardo a quello di valore storico/architettonico/ambientale, e limitazione della nuova edificazione a esigenze degli imprenditori agricoli strettamente funzionali allo sviluppo dell'attività produttiva.

L'area oggetto d'interesse ricade in contesti rurali con prevalente funzione agricola definita che secondo **l'art. 23.3 delle NTA**:

1. I CRA.df sono contesti agricoli destinati al mantenimento ed allo sviluppo dell'attività e produzione agricola.

Non sono consentiti interventi in contrasto con tali finalità o che alterino il paesaggio agrario e l'equilibrio ecologico.

2. Nel CRA.df, sono possibili:

- interventi tesi al recupero-riuso di edifici esistenti;
- insediamento di nuova edificazione di servizio all'agricoltura/agriturismo/zootecnia (quali magazzini scorte; depositi; locali per la lavorazione, la conservazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli), secondo i seguenti parametri:
 - Sf - superficie fondiaria minima: mq 10.000;
 - Iff - indice di fabbricabilità fondiaria massimo: $iff=0,03$ mc/mq da destinare eventualmente alla residenza funzionale alla azienda agricola nella misura massima.
- H - altezza massima: residenza = 7,00 ml;
produzione 8,00 ml (salvo impianti speciali, quali silos, ecc.);
- Df – Distanza minima tra fabbricati con minimo assoluto 5 ml:
 - a) con interposto confine: somma delle altezze dei fabbricati prospicienti;
 - b) all'interno del fondo: semisomma delle altezze dei fabbricati prospicienti;
- Dc – distanza dai confini: minimo di 5.0 ml; oppure nulla nel caso di costruzioni in aderenza
- Ds – distanza dalle strade pubbliche: secondo quanto stabilito dal Codice della Strada con un min. 10 ml;
- Us – urbanizzazioni secondarie e servizi per la residenza - 6 mq ogni 100 mc di volume residenziale (nel caso di difficile cessione si può procedere alla monetizzazione, secondo parametri fissati dall'amministrazione).

3. Per l'insediamento di nuova edificazione di servizio all'agricoltura, è ammesso l'accorpamento delle aree di terreni confinanti come disciplinato dalle presenti NTA.

4. Qualora gli edifici di abitazione esistenti siano privi dei requisiti oggettivi (sussistenza di lotto minimo, volume disponibile) e/o soggettivi (proprietario, imprenditore agricolo, coltivatore diretto e bracciante agricolo con contratto di fitto privi di terreni da asservire), è consentito, per la dotazione dei servizi igienici ed il miglioramento delle condizioni abitative, l'ampliamento una tantum della superficie utile (Su) nella misura massima del 20% di quella preesistente, senza necessità di asservimento di altri suoli, purché nel rispetto della tipologia edilizia preesistente, dei materiali e delle caratteristiche architettoniche. Un ulteriore ampliamento del volume esistente, nel limite max del 20%, è possibile nel caso di utilizzazione degli immobili esistenti ad attività di agriturismo in aderenza al manufatto originario, purché nel rispetto della tipologia edilizia preesistente, dei materiali e delle caratteristiche architettoniche.

5. In questa zona è consentita l'installazione di serre, secondo le prescrizioni e con l'osservanza dei limiti imposti dall'art. 5 della L.R. 11.9.1986, n.19 e s.m.i.

6. È ammesso l'accorpamento delle aree di terreni non confinanti, con asservimento delle stesse regolarmente trascritto e registrato a cura e spese del richiedente, purché, ricadenti nel territorio comunale. Sulle proprietà costituenti l'accorpamento in parola va posto il vincolo di asservimento alla costruzione che si realizza su una di esse, previo atto pubblico registrato e trascritto nei registri delle ipoteche, con esplicito riferimento alla volumetria utilizzata, facendo di conseguenza salva la eventuale parte di capacità residua non utilizzata. L'accorpamento è consentito anche per il trasferimento di cubature edificabili derivanti da aree sottoposte a tutela.

7. Nel caso di edifici esistenti, realizzati prima della entrata in vigore del PRG o comunque oggetto di condono edilizio, sono consentiti interventi di manutenzione straordinaria e di ristrutturazione edilizia anche con cambio di destinazione d'uso, compatibilmente con la destinazione del PUG, ed è consentito l'accorpamento, senza limiti di altri suoli qualora per gli interventi ricorrono, sia i requisiti soggettivi da parte dei richiedenti (proprietario dell'edificio oltre che dei terreni da asservire; imprenditore agricolo, coltivatore diretto e bracciante agricolo con contratto di fitto sui terreni da asservire) che quelli oggettivi (sussistenza di lotto minimo e compatibilità della preesistenza sia con le norme del PRG vigente che con quelle del PUG)

8. Sono ammessi, anche all'interno delle invarianti strutturali presenti nel contesto, ove non espressamente vietato, previo conseguimento di pareri ed autorizzazioni degli organi competenti, i seguenti interventi:

- integrazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché finalizzata all'adeguamento di standards funzionali abitativi o di servizio alle attività produttive o connesse con il tempo libero e del turismo, che non alteri significativamente lo stato dei luoghi;
- l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo e l'attività di allevamento non intensiva, nonché la realizzazione di strade poderali, di annessi rustici e di altre strutture strettamente funzionali alla conduzione del fondo.

Di seguito si riportano diversi estratti del PUG Comunale di Lucera dove si evince che dal punto di vista paesaggistico ambientale e storico culturale il PUG recepisce quanto previsto a livello sovracomunale dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale. Come verrà riportato di seguito l'area non presenta particolari interferenze sotto il profilo paesaggistico, ad eccezione di ricadere all'interno di un cono visivo derivante dalla presenza del Castello di Lucera.

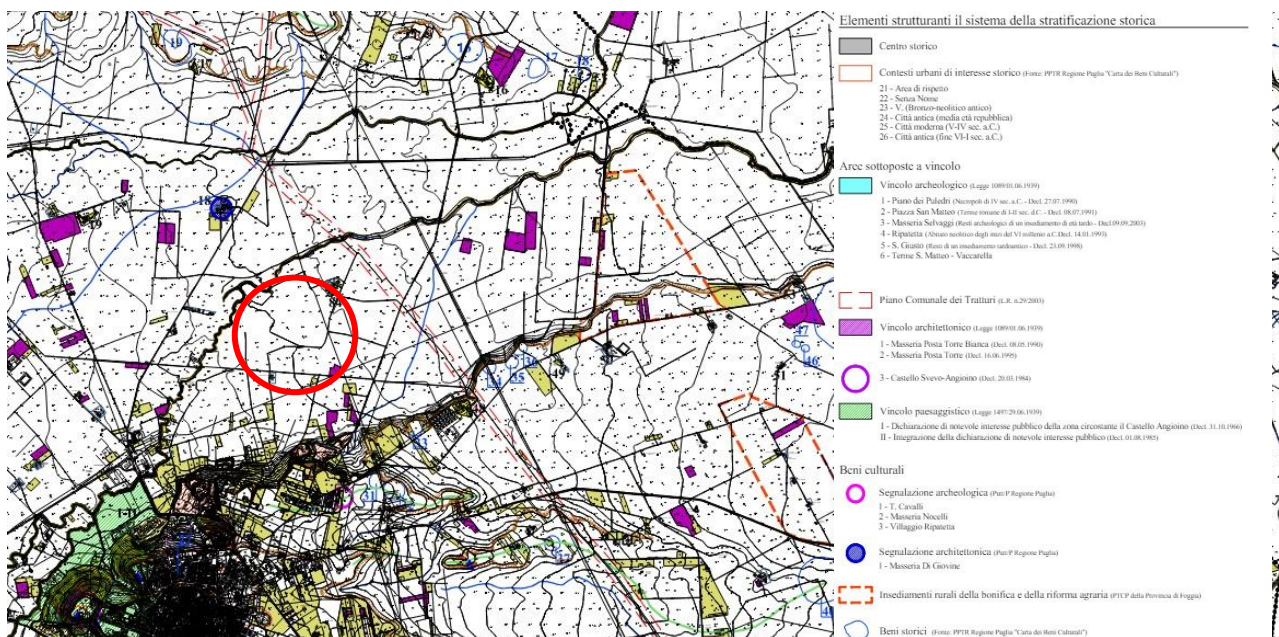


Figura 28 – Estratto PUG Carta dei Contesti

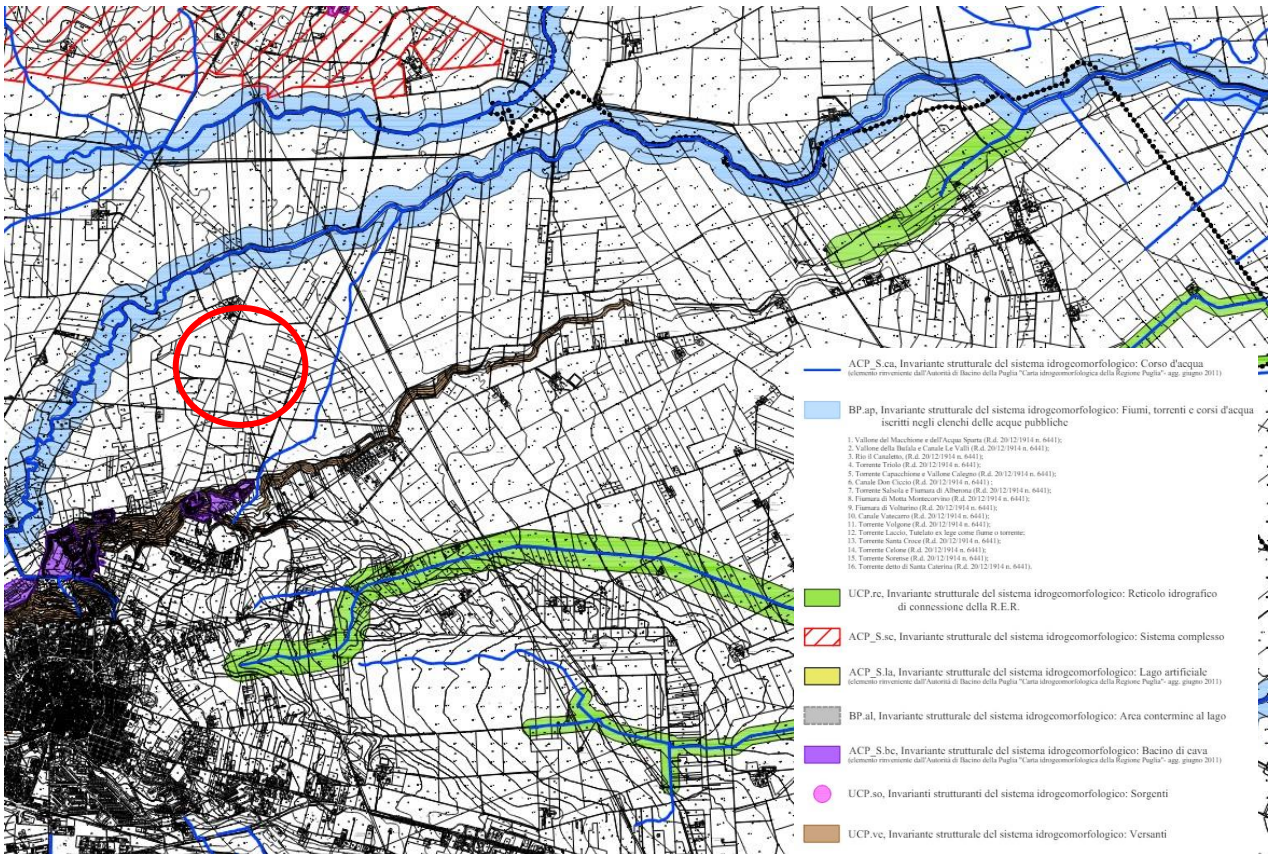


Figura 29 – Estratto PUG Carta delle Invarianti strutturali parafiscali (sistema idrogeomorfologico)

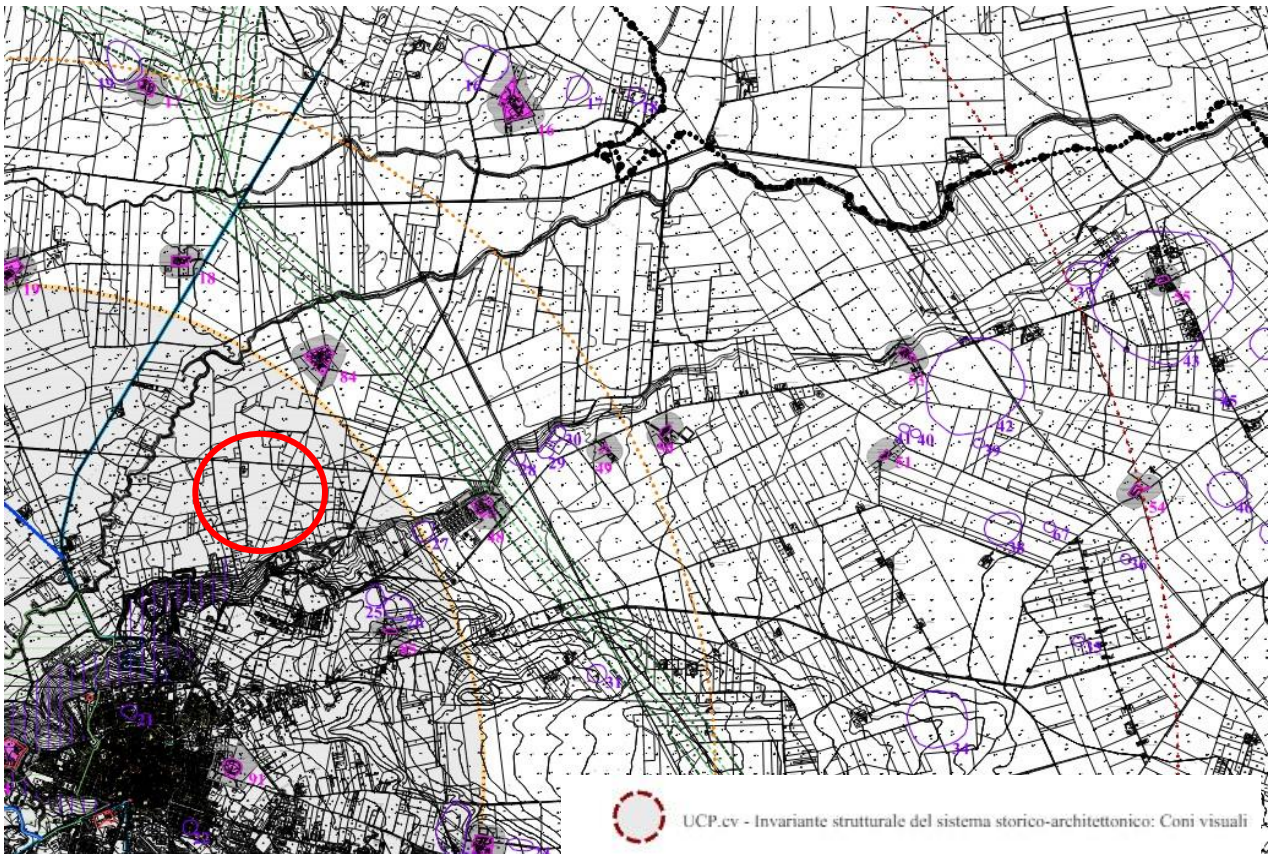


Figura 30 – Estratto PUG Carta delle Invarianti strutturali paesistico-ambientali (sistema storico-architettonico)

2.3.3 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

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

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

Le finalità del Piano sono realizzate mediante:

- La definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- La definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- L'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- La manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- La definizione degli interventi per la protezione dei corsi d'acqua;
- La definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

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

Il Comune di Lucera appartiene oggi al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, la struttura operativa di livello territoriale di riferimento è l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia (AdB DAM Puglia).

Di seguito si riporta uno stralcio della perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idrogeologica. Dalla cartografia sottostante si evince che alcune delle aree soggette ad intervento ricadono in Zone P1 a bassa pericolosità idraulica (art. 9 NTA). Mentre un breve tratto del caviodotto attraversa aree ad alta e media pericolosità (art. 7 NTA). Tale intervento sarà marginale e non significativo in quanto non altererà lo stato dei luoghi e non aggraverà la componente idraulica in quanto a seguito degli interventi l'area verrà ripristinato allo stato attuale.

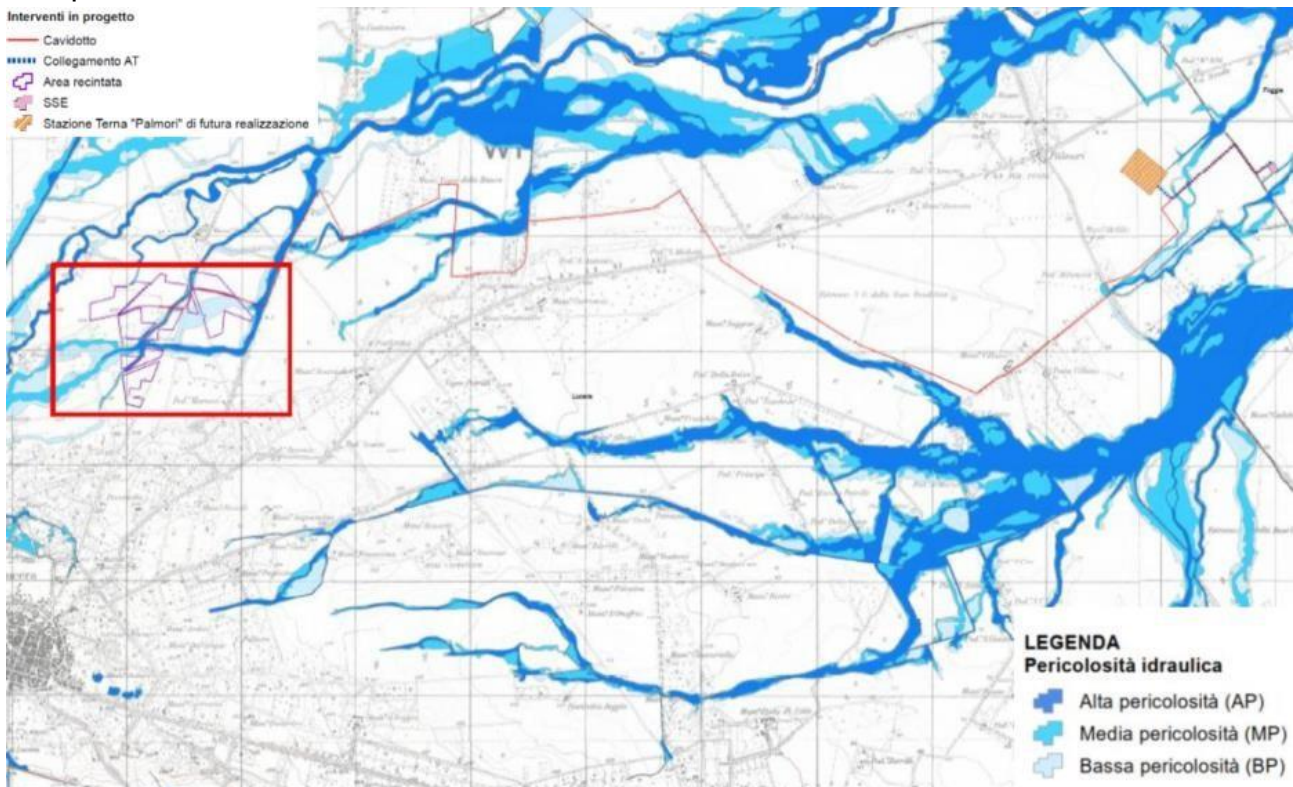


Figura 31 – Estratto PUG Piano Assetto Idrogeologico, Pericolosità idraulica

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

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

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

- d) *interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino;*
- e) *interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurre la vulnerabilità e a migliorare la tutela della pubblica incolumità;*
- f) *interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e s.m.i., a condizione che non concorrano ad incrementare il carico urbanistico;*
- g) *adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto in materia igienico - sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche nonché gli interventi di riparazione di edifici danneggiati da eventi bellici e sismici;*
- h) *ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di servizi igienici o ad adeguamenti igienico-sanitari, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile o funzionale per gli edifici produttivi senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità nelle aree adiacenti;*
- i) *realizzazione, a condizione che non aumentino il livello di pericolosità, di recinzioni, pertinenze, manufatti precari, interventi di sistemazione ambientale senza la creazione di volumetrie e/o superfici impermeabili, annessi agricoli purché indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata;*

2. *Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai punti a), b), d), e), h) e i).*

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

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

2. *Per tutti gli interventi nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità*

idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

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

2.3.4 Piano di Tutela della Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia, introdotto dal D.Lgs. 152/2006, disciplina il governo delle acque sul territorio, ponendosi come obiettivo la tutela degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

Con la Delibera di Consiglio n.230 del 20 ottobre 2009 è stato approvato il Piano di Tutela delle Acque Regionale.

Con Deliberazione n. 1521 del 07/11/2022, la Giunta Regionale ha adottato definitivamente l'Aggiornamento

2015 – 2021 del Piano di Tutela delle Acque, costituito da elaborati in parte modificati rispetto alla proposta di Aggiornamento 2015-2021 del PTA adottata dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 1333 del 16/07/2019, sia a seguito delle osservazioni pervenute nell'ambito delle consultazioni VAS che del parere motivato di VAS. Successivamente approvata con Delibera di Consiglio Regionale n. 154 del 23 maggio 2023.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) costituisce lo strumento direttore del governo dell'acqua a livello di pianificazione territoriale regionale, uno strumento di conoscenza e programmazione che si pone come obiettivo la tutela, la riqualificazione e l'utilizzo sostenibile del patrimonio idrico regionale. Il PTA affronta in particolare tre aspetti.

Il primo aspetto riguarda l'impostazione di una tutela integrata e sinergica degli aspetti qualitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sostenibile, in grado di assicurare l'equilibrio tra la sua disponibilità naturale e i fabbisogni della comunità.

Un secondo aspetto riguarda l'introduzione degli obiettivi di qualità ambientale come strumenti guida dell'azione di tutela, che hanno il vantaggio di spostare l'attenzione dal controllo del singolo scarico all'insieme degli eventi che determinano l'inquinamento del corpo idrico. L'azione di risanamento viene così impostata secondo una logica di "prevenzione", che avendo come riferimento precisi traguardi (obiettivi) di riduzione dei carichi in relazione alle esigenze specifiche e alla destinazione d'uso di ogni corpo idrico, dovrà misurare di volta in volta gli effetti delle azioni predisposte.

Infine, l'importanza dell'introduzione di adeguati programmi di monitoraggio, sia dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici, sia dell'efficacia degli interventi previsti.

Nella gerarchia della pianificazione regionale il PTA si colloca come uno strumento pianificatorio sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere

immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso. In questo senso il PTA si presta a divenire uno strumento organico di disposizioni che verrà recepito dagli altri strumenti di pianificazione territoriale e dagli altri comparti di governo. Il PTA non si pone, però, come semplice strumento vincolistico di settore, ma come strumento a sostegno di processi di trasformazione e di valorizzazione del territorio che sappiano coniugare le esigenze di sviluppo con le esigenze di tutela delle risorse idriche. In quest'ottica, il Piano ribadisce la necessità di fare della tutela dell'ambiente un elemento cardine nella costruzione di percorsi sostenibili di sviluppo regionali, divenendo essi stessi nuovi motori di uno sviluppo integrato con l'ambiente.

Il processo di revisione del PTA ha portato ad un aggiornamento del sistema conoscitivo territoriale. Nello specifico, l'analisi delle pressioni, nonostante le problematiche connesse ai livelli informativi di base disponibili, ha permesso di individuare le principali problematiche insistenti sui singoli corpi idrici e, quindi, di aggiornare il quadro delle misure cercando di traguardare le scadenze future al 2021 e 2027.

Parallelamente, nel corso della fase di aggiornamento, si è inoltre proceduto a valutare l'attuazione del programma delle misure 2009-2015 (nei tempi e nelle modalità previste) e gli effetti che queste hanno determinato sugli ecosistemi acquatici attraverso l'introduzione di opportuni indicatori.

Le misure di tutela previste dal PTA 2015-2021 sono richiamate nelle NTA e individuano:

- Aree sensibili;
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN);
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- Aree di salvaguardia delle acque minerali e termali;
- Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI).

In particolare, il Piano ha perimetrato le "Zone di Protezione Speciale Idrologica (ZPSI) – Tav. A" e le "Aree a vincolo d'uso degli acquiferi – Tav. B", quali aree particolarmente sensibili.

Per queste ultime aree inoltre sono state individuate le "Aree di Tutela quali-quantitativa" e le "Aree di contaminazione salina", per le quali risultano essere disciplinati gli scarichi e gli emungimenti dalla falda.

Di seguito vengono riportate e analizzate le cartografie del PTA, rese disponibili dal portale della Regione Puglia, in relazione all'area oggetto di intervento (individuata con un cerchio rosso). Si evince che l'area:

- non rientra all'interno di "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica";

- risulta esterna alle aree a vulnerabilità e alle aree di tutela individuate dal Piano. La tavola B individua l'area all'interno all'“Acquifero superficiale del Tavoliere”;
- è esclusa dalle Aree sottoposte a stress idrogeologico per squilibrio tra emungimento e ricarica;
- è esclusa da aree sensibili relative ai bacini scolanti.

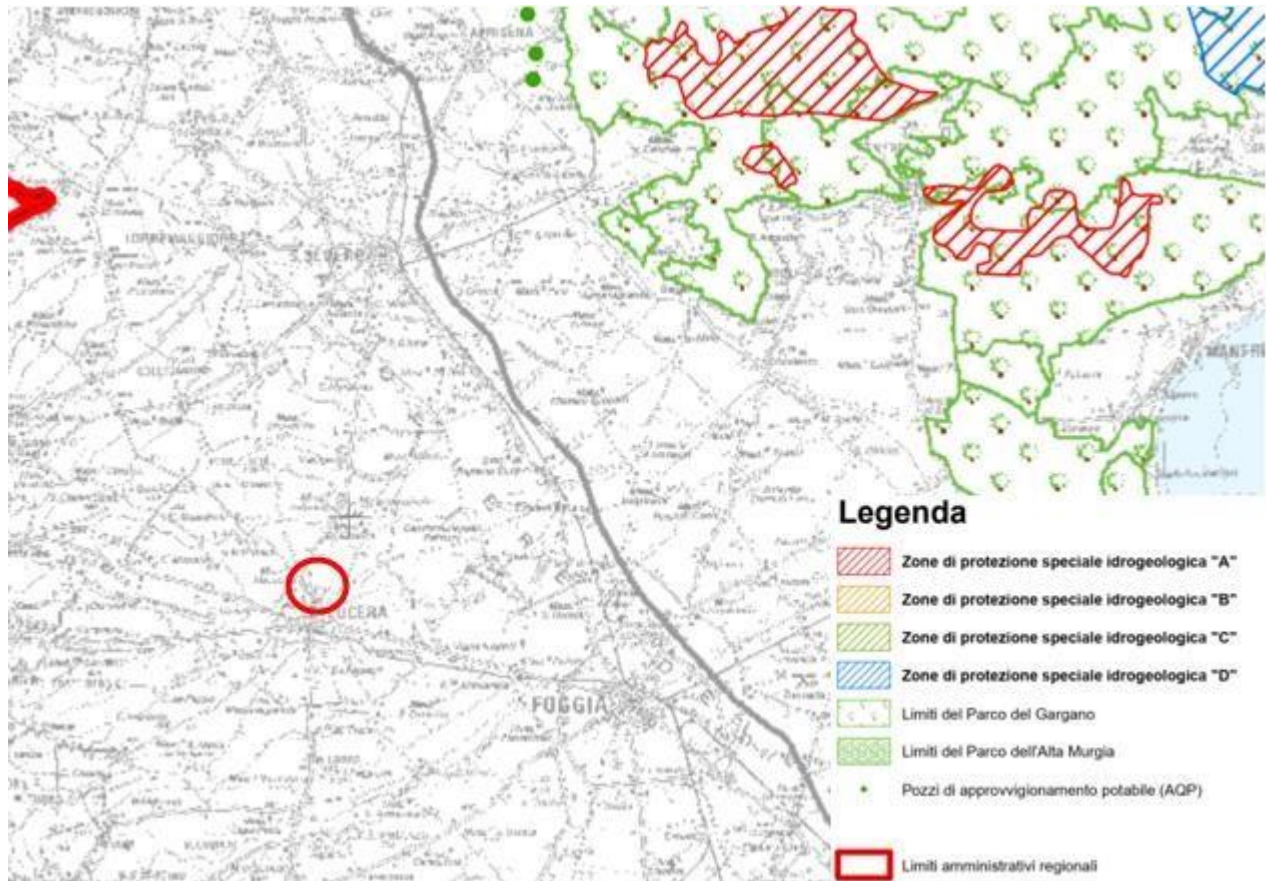


Figura 32-Estratto TAV.A – Zone di Protezione Speciale Idrologica

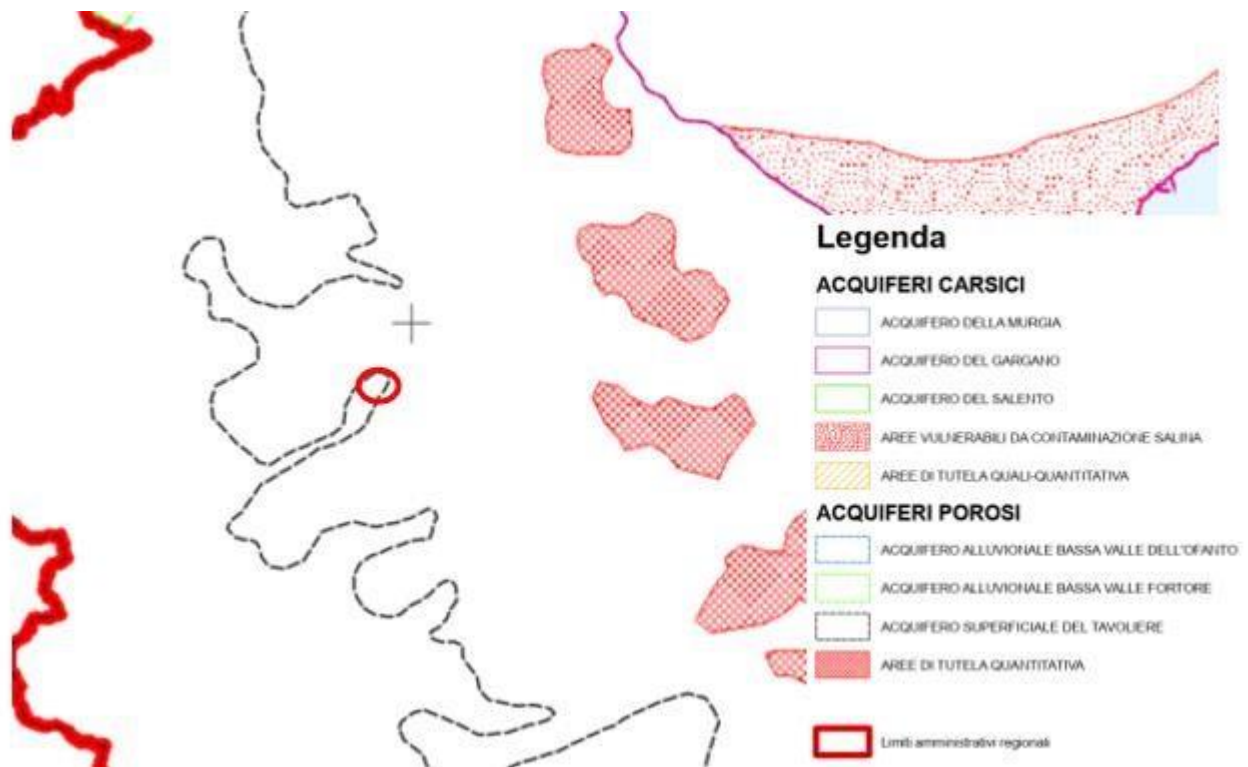


Figura 33-Estratto TAV.B – Aree di vincolo d'uso degli acquiferi



Figura 34-Estratto TAV.7.5 – Zonizzazione delle aree in cui la risorsa sotterranea è sottoposto a stress idrico

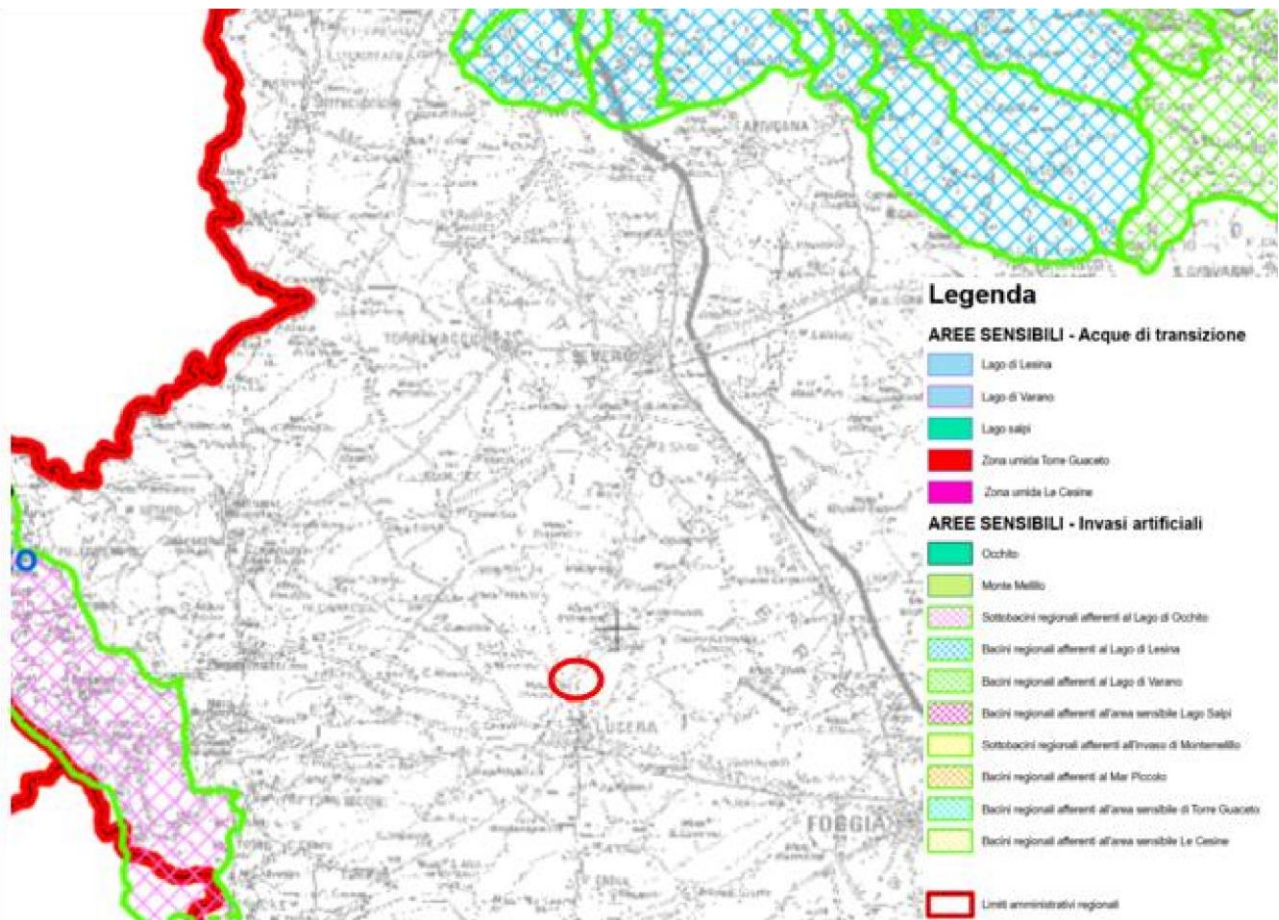


Figura 35-Estratto TAV.11.1 – Aree sensibili e relativi bacini scolanti

Alla luce di quanto sopra esposto, verificato che l'area di impianto risulta essere esterna alle Zone di Protezione Speciale Idrologica (ZPSI) – Tav. A” alle “Aree a vincolo d'uso degli acquiferi – Tav. B”, quali aree particolarmente sensibili, ed essendo esterna alle Aree sottoposta a Stress Idrologico, alle aree di vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi ed alcun bacino scolante di aree sensibili, **l'intervento in progetto risulta compatibile con il Piano di Tutela delle Acque.**

Dall'analisi del progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto in relazione a quanto previsto dal Piano di Tutela delle Acque e dall'aggiornamento del piano, considerando la tipologia di intervento che **non comporta l'utilizzo o l'emungimento di acqua di falda, non altera la possibilità di ricarica della falda in quanto le opere previste sono per lo più permeabili e comunque non alterano il regolare deflusso, non si prevede l'utilizzo di fertilizzanti o ammendanti, e che in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, si procederà con l'asportazione della porzione di terreno contaminata, e il trasporto a discarica autorizzata, l'intervento risulta essere compatibile.**

2.4 TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO

Tabella 2.3 – Quadro di riferimento programmatico

<u>Piano di riferimento</u>	<u>Compatibilità Area di impianto</u>	<u>Compatibilità Cavidotto</u>
<p>D.L. n.199/2021</p>	<p>L'area di progetto dell'impianto denominato "Lucera", è compresa nella fattispecie di riferimento:</p> <p style="padding-left: 40px;">parzialmente alla lettera c-ter)</p> <p style="padding-left: 40px;">punto 2); completamente alla</p> <p style="padding-left: 40px;">lettera c-quarter).</p> <p>Facendo riferimento all'elaborato 24193-PD_GEG_007_00 - Aree idonee c.8 art 20 dl 199/2021- Carta dei beni sottoposti a tutela, tramite lo stralcio di corografia è possibile confermare che l'area d'impianto e i sottoservizi connessi in cui è prevista l'installazione dell'impianto, ricade in area idonea ai sensi del D.Lgs. n. 199/2021 e ss.mm.ii., in quanto, oltre a rientrare parzialmente nella c-ter) punto 2), e completamente nella c-quarter), possiede, cumulativamente, entrambi i requisiti previsti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non è interessata dalla presenza di beni sottoposti a tutela ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42; <p>non ricade nella fascia di rispetto, posta pari a 500 m, di beni tutelati ai sensi della parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio (ossia ai sensi degli articoli 10, 12, 13 e 45 del predetto Codice) né di beni sottoposti a vincolo paesaggistico</p>	<p>Per quanto riguarda le opere per la realizzazione del cavidotto, si precisa che il contesto agricolo e storico-culturale non verrà alterato in quanto gli scavi saranno marginali e superficiali cercando di sfruttare aree infrastrutturate e a conclusione sarà ripristinata la situazione attuale; pertanto, risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione.</p>

<p>Vincoli ambientali: Rete Natura 2000, IBA, Ramsar, Aree Naturali Protette</p>	<p>All'interno del Comune di Lucera non sono presenti siti facenti parte della Rete Natura 2000. Il sito ZPS più prossimo all'area oggetto d'intervento è a circa 19 km verso sud ovest. Per quanto riguarda le aree IBA (Important Birds Areas) all'interno del territorio comunale rientra, per una piccola parte a sudovest, il sito denominato Monti della Daunia. Tale presenza non crea interferenze con l'area di progetto in quanto dista circa 8 km.</p>	<p>Non presenti</p>
<p>Piano Paesaggistico Regionale</p>		
<p>(PPR)</p>		

<p>Ambito omogeneo di Paesaggio</p>	<p>L'area in esame non presenti interferenze con le componenti geomorfologiche e idrologiche. Il progetto si inserisce in un'area agricola compresa tra la fascia di rispetto di un corso d'acqua e un'area caratterizzata da versanti senza alterare le componenti ambientali.</p> <p>Dall'analisi della cartografia del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, si evince che l'area in esame non presenti interferenze con le componenti botanico vegetazionale e aree protette. Il progetto, comprensivo di installazione dei pannelli e di realizzazione del cavidotto, si inserisce nel contesto senza arrecare danni alla componente naturale.</p> <p>Dall'analisi della cartografia del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia, di cui si riporta di seguito l'estratto, si evince che l'area in esame presenti interferenze minime con le componenti culturali e dei valori percettivi. In particolare, il progetto si inserisce in una fascia di "Coni visuali" (art. 85 e 88 delle NTA) dovuta dalla presenza del Castello di Lucera, e dall'attraversamento del cavidotto di una "fascia di rispetto di un bene storico-culturale" e di una "Rete tratturi" con fascia di rispetto (art. 76, 81, 82 delle NTA). Si faccia riferimento alla Relazione Paesaggistica per una trattazione dettagliata dell'inserimento del progetto all'interno del contesto di specie.</p>	<p>Per l'allacciamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), si prevede la realizzazione di un cavidotto interrato prevalentemente su strada pubblica fino ad arrivare ad una stazione di trasformazione posizionata in località "Palmori". Tale intervento non prevede interferenze con le componenti analizzate.</p>
<p>Assetto insediativo</p>	<p>Aree non urbanizzata</p>	<p>Aree non urbanizzata</p>
<p>Beni Paesaggistici presenti nell'area (o buffer zone)</p>	<p>Non presenti</p>	<p>Non presenti</p>

Aree tutelate o soggette a vincoli ambientali	Non presenti	Non presenti
Pianificazione Urbanistica Provinciale (PTCP - Foggia)		
Provincia	Non presenti	Non presenti
Pianificazione Urbanistica Comunale (PUG)		
Zonizzazione	E2	E2
Indicazioni particolari, Aree tutelate, zonizzazioni e NTA	Nessuna indicazione	Nessuna indicazione, il cavidotto sarà posato al di sotto della viabilità esistente
Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)		
Pericolosità idraulica	Dalla cartografia sottostante si evince che alcune delle aree soggette ad intervento ricadono in Zone P1 a bassa pericolosità idraulica (art. 9 NTA). Tale intervento sarà marginale e non altererà lo stato dei luoghi e non aggraverà la componente idraulica in quanto a seguito degli interventi l'area verrà ripristinato allo stato attuale.	Un breve tratto del cavidotto attraversa aree ad alta e media pericolosità (art. 7 NTA).
Pericolo di frana (Hg)	Non presente	Non presente
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	La tipologia di intervento non comporta l'utilizzo o l'emungimento di acqua di falda, non altera la possibilità di ricarica della falda in quanto le opere previste sono per lo più permeabili e comunque non alterano il regolare deflusso, non si prevede l'utilizzo di fertilizzanti o ammendanti, e che in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, si procederà con l'asportazione della porzione di	Nessuna interferenza

	<p>terreno contaminata, e il trasporto a discarica autorizzata, l'intervento risulta essere compatibile</p>	
--	---	--

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 CRITERI DI SCELTA DEL SITO

Si riportano i dati di progetto:

L'intervento riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico, denominato "Lucera", nel Comune di Lucera, in Provincia di Foggia, e più precisamente in località "Costa S. Severo" che ha come obiettivo, oltre alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, la valorizzazione del paesaggio e l'inserimento al meglio del progetto all'interno del contesto paesaggistico in cui si trova.

L'impianto avrà complessivamente una potenza installata pari a **38.001,60 kWp**, distribuita in 52.780 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino HJT della potenza unitaria di 720 Wp, su un terreno prevalentemente pianeggiante di estensione di circa 47,24 ettari per un'area catastale di 60ha.

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), proprietà di Terna Spa, sarà effettuata tramite una linea a 30 kV MT interrata fino ad arrivare alla stazione di elevazione 30/150 kV; da qui tramite linea interrata a 150 kV AT, sarà collegato alla stazione di futura realizzazione SSE "Palmori", situata nel comune di Foggia (FG). L'area per l'insediamento della sottostazione sarà oggetto di procedura di esproprio.

L'individuazione del sito su cui installare le opere in progetto è il risultato di uno studio i cui aspetti presi in considerazione sono i seguenti:

- individuazione di aree esterne a zone di particolare rilevanza sotto il profilo paesaggistico, ambientale, ecologico e idrogeologico;

- pendenze del terreno compatibili con quelle richieste per l'installazione di impianti fotovoltaici che utilizzano la tecnologia degli inseguitori monoassiali e che minimizzano gli ombreggiamenti reciproci tra le strutture;
- compatibilità del sito rispetto alle seguenti caratteristiche:
 - *radiazione solare diretta al suolo*, è la grandezza principale che garantisce la produzione di energia dell'impianto;
 - *dimensioni dell'area richiesta*, determinata dal numero di tracker da installare per raggiungere la potenza richiesta;
 - *assenza di ostacoli* che possono causare ombreggiamento;
 - *connessione alla rete elettrica nazionale*, l'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale mediante una linea di alta tensione. Per evitare ingenti costi di connessione, la distanza del sito dalla stazione elettrica esistente dovrà essere ridotta al minimo.

Per la scelta di localizzazione dell'impianto oltre ad aver considerato le caratteristiche sopra descritte, è stata esaminata anche la presenza di altri impianti esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione, al fine di poter valutare al meglio gli impatti di natura paesaggistica.

I terreni scelti rispondono ai criteri sopra individuati, a seguire si riportano alcune delle caratteristiche principali:

- *radiazione solare*: l'irraggiamento, l'esposizione dell'area e l'inclinazione dei pannelli garantiscono ottime condizioni per la produzione di energia dell'impianto agrivoltaico;
- *superficie*: estensione area impianto;
- *presenza di ostacoli*: l'orografia risulta essere piuttosto regolare come sottolineato anche dai rilievi effettuati in situ, le porzioni di area caratterizzate da pendenza maggiori sono state escluse dall'area di impianto
- *Distanza connessione alla RTN*: La linea di connessione sarà realizzata interamente su viabilità esistente, in modalità interrata;
- *strade di collegamento*
- *Vincoli paesaggistici, ambientali, ecologici e idrogeologici*:
- *vegetazione dell'area*: non si è rilevata la presenza di sistemi vegetali o specie floristiche di interesse naturalistico e/o conservazionistico per la scelta del sito sono state prese in considerazione quelle aree distanti dai centri abitati limitrofi e occupate quasi totalmente da seminativi.

3.2 PRODUCIBILITÀ IMPIANTO

La stima della producibilità energetica dell'impianto è stata effettuata analizzando i seguenti parametri:

- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici, urbanistici e insediativi; - disposizione sul terreno delle superfici captanti.

Il software utilizzato per determinare la potenzialità dell'impianto è PVSYST (versione 7.1), il quale calcola l'irraggiamento annuale su una superficie assegnata e la producibilità d'impianto, essendo noti:

1. le coordinate geografiche del sito;
2. la serie storica dei dati climatici del sito, ottenuta da varie sorgenti meteo (Meteonorm, PVGIS, NASASEE, ecc);
3. modelli tridimensionali del terreno e delle strutture in elevazione presenti nel sito;
4. modelli e caratteristiche tecniche dei componenti d'impianto (moduli, inverter, ecc.);
5. tipologia e planimetria dell'impianto agrivoltaico di cui calcolare la producibilità.

Una volta effettuata la simulazione i risultati che si ottengono sono:

- i modelli tridimensionali con l'analisi dell'ombreggiamento nell'anno;
- le mappe di irraggiamento solare e producibilità annuale e specifica;
- il diagramma delle perdite relative ad ogni singola parte costituente l'impianto FV.

Per determinare la producibilità dell'impianto oggetto di questo studio sono stati considerati i dati di irraggiamento orario sul piano orizzontale (kWh) e quelli di irraggiamento diretto (DNI) relativi al database meteorologico PVGIS-ERA5, negli anni compresi tra il 2010 e il 2016; nonché le caratteristiche dei moduli fotovoltaici, la disposizione e dal numero dei tracker e le loro caratteristiche tecnologiche.

Per una corretta trattazione si rimanda all'elaborato descrittivo Relazione di calcolo impianti elettrici 24193PD_G-RT_003_00.

3.3 ANALISI ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il presente progetto è il risultato di un percorso in cui sono state valutate diverse ipotesi di localizzazione e progettuali, compresa quella "zero", cioè la non realizzazione dell'intervento e quindi lasciare i terreni in questione allo stato in cui versano attualmente.

Nel presente paragrafo sono riportate le alternative di progetto prese in considerazione per il progetto proposto; in particolare le possibili alternative valutabili sono:

- alternativa "zero";
- alternative di localizzazione;
- alternative progettuali.

3.3.1 Alternativa zero

L'alternativa "zero" prevede la non realizzazione del progetto proposto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Facendo un'analisi su scala locale, se l'impianto non venisse realizzato non avrebbero luogo, durante la fase di cantiere, le azioni di disturbo che si generano a causa delle varie attività previste. In ogni caso, in base alla tipologia dell'opera, alle caratteristiche naturalistiche ed ecologiche del sito e alla durata del cantiere, possono essere considerate accettabili come avremo modo di vedere nel capitolo in cui sarà valutato l'impatto sulle varie matrici ambientali.

Anche durante la fase di esercizio, la presenza dell'impianto non determina degli impatti, neppure di tipo paesaggistico; difatti, diversamente da quanto accade per un impianto tradizionale, un impianto agrivoltaico è pensato per combinare la produzione di energia elettrica con l'attività agricola contrastando il consumo di suolo.

La sua realizzazione, infatti, non comporta perdita dell'attività agricola e/o zootecnica che verrà preservata e i ricavi ottenuti dalla produzione di energia possono costituire un incentivo per la redditività aziendale.

Invece, se consideriamo un ambito di analisi più vasto, regionale e nazionale, la mancata realizzazione del progetto non porterebbe ad avere migliorie nei sistemi di produzione di energia, poiché si continuerebbe a produrre attraverso l'impiego di fonti fossili, il cui utilizzo comporta l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e gas serra. Per cui la sua realizzazione eviterebbe l'emissione di CO₂ e NOX che sarebbero prodotti se la stessa quantità di energia fosse ottenuta mediante l'impiego di combustibili fossili, contribuendo a migliorare la qualità dell'aria e di conseguenza la salute umana.

In definitiva, per quanto sopra detto, sebbene nel breve periodo la non realizzazione del progetto eviterebbe le conseguenze legate alla presenza del cantiere, nel lungo termine non si avrebbero benefici né sull'ambiente né tantomeno sulla salute umana, anzi si avrebbe un peggioramento delle condizioni che li caratterizzano dovute alla continua emissione in atmosfera di sostanze inquinanti il cui progressivo incremento potrebbe contribuire a causare drammatici cambiamenti climatici, come quelli a cui stiamo assistendo negli ultimi anni. Oltretutto, in considerazione del fatto che la durata del cantiere è di circa un anno, questa risulta essere irrilevante rispetto alla vita utile dell'impianto in progetto, pari a circa 30 anni.

A questo punto per effettuare una stima complessiva, nella definizione della compatibilità ambientale del progetto occorre considerare anche le energie e le risorse utilizzate per la produzione dei componenti dell'impianto. L'impatto ambientale della produzione dei pannelli fotovoltaici è paragonabile a quello di qualsiasi industria o stabilimento produttivo; al termine del loro ciclo di vita, il 95% dei materiali che li compongono possono essere separati e recuperati in quanto sono costituiti da rame, vetro, alluminio, plastica, silicio, ecc. È bene sottolineare che per un pannello solare i produttori certificano una durata di 25 anni, maggiore di molti beni di uso comune come le apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Inoltre, l'alternativa 0 causerebbe la perdita di effetti positivi dal punto di vista socio-economico, quali la creazione di nuove occupazioni, lo sviluppo di nuove professionalità e

garantirebbe ai conduttori dei terreni la possibilità di continuare ad utilizzarli per le attività agricole.

Durante la fase di costruzione/dismissione, gli operai di cantiere e tutti gli altri lavoratori che concorrono alla realizzazione dell'impianto si serviranno dei servizi di ristorazione e delle strutture ricettive presenti nelle zone circostanti il sito, producendo un ritorno economico. Tutto ciò avrà luogo anche durante la fase di esercizio del parco agrivoltaico, seppur in misura ridotta, per ciò che riguarda l'impiego di figure per le attività di manutenzione.

3.3.2 Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto della tipologia proposta è di fondamentale importanza per un investimento sostenibile dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale; per tale ragione è stata condotta un'analisi preliminare con l'obiettivo di individuare i siti adatti all'installazione di impianti come quello un progetto. Tale analisi è stata effettuata sulla base di quanto previsto dalla D.G.R. n. 59/90 del 24/11/2020 *"Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili"* che individua i siti più sensibili all'installazione degli impianti e che è già stata analizzata al paragrafo 2.1.4.3. Da tale studio è emerso che il sito di interesse risulta essere compatibile rispetto a tutti i punti elencati nell'allegato B della suddetta delibera per cui non interessa aree definite "non idonee". Oltre a elementi di natura vincolistica, sono stati considerati anche i seguenti fattori:

- l'irraggiamento dell'area che risulta essere ottimale e permette di avere una buona produzione di energia;
- l'area non ricade all'interno di aree protette, siti Natura 2000 o in aree boscate, non sono presenti colture di pregio al suo interno;
- il sito presenta buone caratteristiche geomorfologiche, per cui non è richiesta la realizzazione di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da evitare il più possibile ombreggiamenti sui moduli che comporterebbe una perdita di efficienza e del rendimento dell'impianto.

Il sito individuato soddisfa tutti i requisiti tecnici ed ambientali sopra esposti, per cui una localizzazione dell'impianto diversa da quella scelta non sarebbe ottimale.

Un altro fattore che è stato preso in considerazione per la localizzazione dell'impianto è la presenza di impianti esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione, questo perché, se l'impianto venisse realizzato in un'area caratterizzata dall'assenza di impianti simili, l'impatto dal punto di vista paesaggistico sarebbe stato maggiore.

3.3.3 Alternative tecnologiche

Se si considera l'ipotesi di realizzare un impianto da fonti rinnovabili, le alternative progettuali da prendere in considerazione, oltre a quella in esame, sono impianti eolici e a biomasse. La realizzazione di un impianto eolico eliminerebbe il vantaggio di poter conciliare la produzione di energia con la coltivazione agricola, aumentando di conseguenza il consumo di suolo. Altro aspetto negativo sarebbe l'aumento della frammentazione agricola, visto che gli aerogeneratori devono essere collocati gli uni dagli altri a determinate distanze di sicurezza. Dal punto di vista paesaggistico, queste opere avrebbero un impatto percepibile a notevoli distanze visto che si sviluppano in altezza, invece che in planimetria come accade per gli impianti fotovoltaici. Altro aspetto che non può essere trascurato è l'impatto acustico ed eventuali rischi per rotture.

Se, invece, si valuta la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse, si avrebbero molti più svantaggi che vantaggi poiché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico e ambientale. Infatti, nelle vicinanze dell'area di progetto non sono presenti luoghi di approvvigionamento tale che il loro trasporto avrebbe un'incidenza accettabile, di conseguenza la loro movimentazione causerebbe emissione di anidride carbonica e polveri sottili in atmosfera che renderebbe del tutto trascurabili i vantaggi che si hanno dall'utilizzo di questo tipo di impianto.

Accertato che, nel contesto di riferimento, la realizzazione di un impianto agrivoltaico sia quella più conveniente sotto il profilo ambientale ed economico, valutiamo adesso le corrispondenti alternative tecnologiche.

In prima analisi è stato fatto un confronto tra impianti fotovoltaici a strutture fisse e quelle ad inseguimento monoassiale; supponendo che siano installate nello stesso luogo e in un'area avente la stessa estensione, sono state confrontate alcune delle caratteristiche principali per entrambe le soluzioni, assegnando un valore positivo (verde) o negativo (rosso) a seconda di quale impianto sia più vantaggioso o svantaggioso in relazione a ciascun parametro:

Tabella 3.1

CRITERI	STRUTTURE FISSE	STRUTTURE A INSEGUIMENTO MONOASSIALE
Producibilità	minore	maggiore
Costo investimento	minore	maggiore
Manutenzione	semplice ed economica	maggiore
Impatto visivo	maggiore	minore
Consumo di suolo	maggiore	minimo

Dall'analisi effettuata emerge che per il sito in esame la migliore soluzione impiantistica è quella che prevede l'impiego di strutture ad inseguimento di tipo monoassiale; anche se presenta un costo di investimento maggiore, ha notevoli vantaggi dal punto di vista ambientale e di producibilità. Di seguito si riporta una breve descrizione dei parametri presi in esame:

- *producibilità*, a parità di superficie i tracker generano una quantità di energia maggiore rispetto alle strutture fisse grazie all'aumento dell'esposizione diretta ai raggi solari. Questo aumento varia dal 10 al 25% a seconda della posizione geografica del sito.
- *Costo di investimento*, gli inseguitori solari sono leggermente più costosi rispetto alle loro controparti fisse, a causa della tecnologia più complessa e delle parti mobili necessarie per il loro funzionamento.
- *Manutenzione*, per garantire un'affidabilità del loro funzionamento le strutture ad inseguimento necessitano di una maggiore manutenzione rispetto a quelle fisse
- *Impatto visivo*
- *Consumo di suolo*, l'installazione di un impianto con strutture fisse non permette di poter utilizzare la superficie sottostante per altri usi, per questo la totalità dell'area occupata rientra nella categoria di suolo consumato (seppur reversibile) generando un aumento del rischio di desertificazione a causa dell'aumento dell'ombreggiamento. Invece, se si optasse per l'utilizzo di tracker la porzione di area sottostante le strutture potrebbe essere impiegata per la coltivazione, limitando il consumo di suolo alle cabine e alla viabilità.

Accertato che per il sito in esame la tecnologia migliore è quella che prevede l'installazione dei tracker, questa consente di poter meglio progettare un impianto agrivoltaico poiché permette di posizionare le strutture ad un'altezza maggiore rispetto al piano campagna senza che si verifichi un notevole incremento dei costi delle stesse strutture.

Inoltre, l'ombreggiamento fornito dai moduli può costituire un beneficio per le colture sottostanti e allo stesso tempo limitano l'evaporazione dell'acqua nel terreno con la possibilità di ottimizzare l'utilizzo della risorsa idrica.

3.4 DESCRIZIONE COMPONENTI IMPIANTO

Il presente paragrafo contiene una descrizione tecnica degli interventi previsti, suddivisi in:

- impianto;
- opere di rete per la connessione alla Rete Elettrica Nazionale;
- progetto agronomico.

Nei paragrafi successivi saranno illustrati i dati di progetto, le apparecchiature impiantistiche da installare e le tempistiche per la realizzazione e la dismissione dell'opera.

3.4.1 Impianto agrivoltaico e opere connesse

3.4.1.1 Moduli fotovoltaici

La proponente in questa fase ha individuato principalmente moduli monocristallini.

L'installazione prevista è su inseguitori solari Azimuth 0° con inclinazione -25°/+25°. Il numero di moduli previsti in progetto è di 52.780.

I moduli fotovoltaici proposti, provvisti di marchiatura CE e di primario costruttore mondiale, sono realizzati con celle di silicio monocristallino HJT di ultima generazione con diodi di protezione, connettori e cornice rigida in alluminio con potenza di picco di 720 W_p, tolleranza solo positiva, efficienza superiore al 20%. La potenza dei moduli sarà verificata e definita nelle fasi successive di progettazione.

Certificazioni/garanzie dei moduli:

- IEC 61215(2016);
- IEC 61730 (2016);
- ISO9001:2015: Quality Management System;
- ISO14001:2015: Environment Management System;
- ISO45001:2018 Occupational health and safety management systems.
- Garanzia di 30 anni lineare sulla potenza
- Garanzia di 12 anni sui difetti di fabbricazione - Common Equity Tier1.

I moduli dovranno, inoltre, garantire un decadimento lineare non superiore allo 0.45%.

I moduli saranno garantiti 12 anni dal fornitore.

Si dovranno prendere tutti gli accorgimenti del caso, in termini di protezione addizionale delle connessioni, in accordo alle indicazioni del costruttore di moduli.

La potenza nominale DC minima del modulo agrivoltaico sarà di 720 W_p.

Si riportano le caratteristiche tecniche del pannello agrivoltaico tipico.

L'impianto, di potenza nominale pari a 38.001,60kW_p, come già anticipato in premessa, sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) proprietà di Terna Spa tramite una linea a 30 kV MT interrata fino ad arrivare alla stazione di elevazione 30/150 kV; da qui tramite linea interrata a 150 kV AT, sarà collegato alla stazione di futura realizzazione SSE "Palmori", situata nel comune di Foggia (FG).

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 52.780 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (potenza nominale di 720 W_p), installati su inseguitori assiali in configurazione 'portraite' (in orizzontale), saranno orientati in direzione Nord a Sud e avranno

un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di $-25^{\circ}/+25^{\circ}$.

- I moduli impiegati saranno suddivisi in dieci aree recintate secondo la planimetria inserita nel presente progetto definitivo e secondo le quantità indicate in seguito:

Area	n. moduli	Potenza di picco
Area 1	8.736	6.289,92 kW _p
Area 2	10.530	7.581,60 kW _p
Area 3	4.706	3.388,32 kW _p
Area 4	12.376	8.910,72 kW _p
Area 5	520	374,40 kW _p
Area 6	2.002	1.441,44 kW _p
Area 7	5.902	4.249,44 kW _p
Area 8	936	673,92 kW _p
Area 9	1.794	1.291,68 kW _p
Area 10	5.278	3.800,16 kW _p

- Le strutture di supporto sono tracker, inseguitori monoassiali che permettono allo stesso tempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti. L'inseguitore solare est-ovest ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e i costi di un impianto agrivoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino.
- N°12 Cabine di trasformazione 'STS' sono collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell'impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT. Le stesse verranno equipaggiate da:
 - un quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
 - un trasformatore elevatore 0,8/30 kV;
 - un quadro MT;

- Dispositivi di Interfaccia (DDI), Sistemi di Protezione d'Interfaccia (SPI) e i gruppi di misura;
- un quadro ausiliari cabina con UPS da 10kVA.
- N°1 Cabina di consegna MT, equipaggiata con:
- un quadro principale MT dedicato in cui saranno installati gli scomparto di arrivo delle cabine di trasformazione;
- l'alimentazione dei servizi ausiliari (con relativo trasformatore MT/BT);
- dispositivi di comunicazione e controllo incluso un controllore Centrale d'Impianto (CCI), installato in MTR, necessario per il monitoraggio dell'impianto di produzione e la trasmissione dei dati al Distributore (DSO) o ad altro Operatore abilitato secondo quanto stabilito da ARERA (delibera 36/2020/R/EEL) e descritto dalla norma CEI 0-16;
- quadro MT esistente n°1 analizzatore di rete con i rispettivi TA/TV di misura;
- tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete.

DATI GENERALI DI PROGETTO

Si riportano di seguito i principali parametri meteorologici e climatici caratterizzanti il sito come desunti dal software commerciale PVsyst; in particolare, sono presentati:

- i valori di temperatura dell'aria (media su base mensile);
- l'irradiazione globale orizzontale (media su base mensile);
- la velocità del vento (media su base mensile).

1. Temperatura

I valori considerati per le temperature mensili sono stati misurati durante l'arco temporale compreso fra il 2005 e il 2020 la fonte dei dati meteo è PVGIS-SARAH2. Si riportano di seguito in formato tabellare le grandezze campionate:

Mese	Temperatura aria media[°C]
Gennaio	7.88
Febbraio	8.38
Marzo	11.40

Aprile	14.36
Maggio	19.73
Giugno	24.56
Luglio	27.43
Agosto	27.13
Settembre	21.73
Ottobre	17.80
Novembre	12.71
Dicembre	9.04

I dati riportati sono stati confrontati con altri database presenti all'interno del programma; non emergono grosse discrepanze per quanto riguarda le temperature minime e massime riscontrate.

Pertanto, le temperature assunte per il progetto saranno:

- Temperatura minima di progetto: -10 °C
- Temperatura massima di progetto: 40 °C.

Irradiazione e irraggiamento

I valori considerati per l'irradiazione e l'irraggiamento mensili orizzontali sono stati misurati durante l'arco temporale compreso fra 2005 e il 2020 la fonte dei dati meteo è PVGIS-SARAH2.

Mese	Irraggiamento [kWh/m²]
Gennaio	78.2
Febbraio	104.5
Marzo	167.4
Aprile	193.1
Maggio	248.8
Giugno	263.5
Luglio	282.8
Agosto	255.5

Settembre	184.9
Ottobre	140.4
Novembre	78.5
Dicembre	64.6
Annuale	2062.1

L'impianto agrivoltaico "Lucera" e tutte le opere connesse di cui alla presente relazione insistono nel territorio del Comune di Lucera e Foggia (FG).

L'impianto verrà collegato in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) "Palmori" 150 kV della RTN competenza di Terna S.p.A localizzato in agro di Foggia (FG). Il cavidotto AT a 150 kV, in uscita dalla Sottostazione di Utenza, si collegherà su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN a 380/150 kV, mentre il collegamento tra l'impianto e la Sottostazione Utenza avverrà mediante cavidotto MT 30 kV. Il tracciato del cavidotto MT interesserà per gran parte strade già esistenti, ad eccezione dei tratti che interessano le particelle sotto riportate.

Preme sottolineare, tuttavia, la presenza di incongruenze tra il tracciato reale delle strade esistenti e quello individuato catastalmente. In alcuni tratti, infatti, le strade accatastate non coincidono con quelle esistenti. Questo comporta l'interferenza del tracciato del cavidotto con le seguenti particelle catastali:

- Comune di Lucera: Foglio 32, p.lle 338, 167, 339 ,429 ,166, 688 ,761 ,759 ,630 ,730 ,729, 726, 725, 724;
- Comune di Lucera: Foglio 32, p.lle 338, 167, 339 ,429 ,166, 688 ,761 ,759 ,630 ,730 ,729, 726, 725, 724; Foglio 35 p.lle 258, 31, 22, 198, 64, 46, 173 ,160 ,139 ,98 ,124, 104; Foglio 41 p.lle 63, 32, 137, 70, 4, 163, 164, 165, 207, 208, 33, 31, 61 Foglio 38 p.lle 59, 109, 108, 113, 112, 117, 152, 119, 75, 121, 122, 92, 13, 50, 26.

Il tracciato del cavidotto AT sarà posato su terreno naturale, ed interesserà sia i terreni del comune di Lucera che i terreni del comune di Foggia.

Si riportano le seguenti aree catastali del Comune di Lucera: Foglio 38, p.lle 59,109,108,113,112,117,152,75,119,163.

Inoltre, come suddetto, il collegamento verrà effettuato presso le aree della stazione di futura realizzazione "Palmori" (SE Terna) che interesserà il territorio comunale di Lucera (FG), foglio catastale n.38, particelle 164, 168 e si aggiunge che la sottostazione di trasformazione

30/150 kV, sarà ubicata nel Comune di Foggia (FG), interesserà il foglio catastale n.20, particella 59.

Si riportano le tabelle riepilogative delle varie particelle interessate (rif. 24193-PD_G-RT_005_00):

ELENCO PARTICELLE				
PARTICELLE INTERESSATE DA SERVITU' DI ELETTRODOTTO COATTIVO				
CAVIDOTTO				
ID	Comune	Foglio	Particella	Procedura da effettuarsi
1	Lucera	32	338	Servitù di elettrodotto
2	Lucera	32	167	Servitù di elettrodotto
3	Lucera	32	339	Servitù di elettrodotto
4	Lucera	32	429	Servitù di elettrodotto
5	Lucera	32	166	Servitù di elettrodotto
6	Lucera	32	688	Servitù di elettrodotto
7	Lucera	32	761	Servitù di elettrodotto
8	Lucera	32	759	Servitù di elettrodotto
9	Lucera	32	630	Servitù di elettrodotto
10	Lucera	32	730	Servitù di elettrodotto
11	Lucera	32	729	Servitù di elettrodotto
12	Lucera	32	726	Servitù di elettrodotto
13	Lucera	32	725	Servitù di elettrodotto
14	Lucera	32	724	Servitù di elettrodotto
15	Lucera	35	258	Servitù di elettrodotto
16	Lucera	35	31	Servitù di elettrodotto
17	Lucera	35	22	Servitù di elettrodotto
18	Lucera	35	198	Servitù di elettrodotto
19	Lucera	35	64	Servitù di elettrodotto
20	Lucera	35	46	Servitù di elettrodotto
21	Lucera	35	173	Convenzione Ente Pubblico
22	Lucera	35	160	Convenzione Ente Pubblico
23	Lucera	35	139	Convenzione Ente Pubblico
24	Lucera	35	98	Convenzione Ente Pubblico
25	Lucera	35	124	Convenzione Ente Pubblico
26	Lucera	35	104	Convenzione Ente Pubblico
27	Lucera	41	63	Servitù di elettrodotto
28	Lucera	41	32	Servitù di elettrodotto
29	Lucera	41	137	Servitù di elettrodotto
30	Lucera	41	70	Servitù di elettrodotto
31	Lucera	41	4	Servitù di elettrodotto
32	Lucera	41	163	Servitù di elettrodotto
33	Lucera	41	164	Servitù di elettrodotto
34	Lucera	41	165	Servitù di elettrodotto
35	Lucera	41	207	Servitù di elettrodotto
36	Lucera	41	208	Servitù di elettrodotto
37	Lucera	41	33	Servitù di elettrodotto
38	Lucera	41	31	Servitù di elettrodotto
39	Lucera	41	61	Servitù di elettrodotto
40	Lucera	38	97	Servitù di elettrodotto
41	Lucera	38	109	Servitù di elettrodotto
42	Lucera	38	108	Convenzione Ente Pubblico
43	Lucera	38	113	Servitù di elettrodotto
44	Lucera	38	112	Servitù di elettrodotto
45	Lucera	38	117	Servitù di elettrodotto

46	Lucera	38	152	Servitù di elettrodotto
47	Lucera	38	119	Servitù di elettrodotto
48	Lucera	38	75	Servitù di elettrodotto
49	Lucera	38	121	Servitù di elettrodotto
50	Lucera	38	122	Servitù di elettrodotto
51	Lucera	38	92	Servitù di elettrodotto
52	Lucera	38	13	Servitù di elettrodotto
53	Lucera	38	50	Servitù di elettrodotto
54	Lucera	38	26	Servitù di elettrodotto
PARTICELLE IN DISPONIBILITA' DEL PRODUTTORE				
AREA IMPIANTO				
ID	Comune	Foglio	Particella	Procedura da effettuarsi
1	Lucera	31	73	Disponibilità del produttore
2	Lucera	31	60	Disponibilità del produttore
3	Lucera	31	61	Disponibilità del produttore
4	Lucera	31	731	Disponibilità del produttore
5	Lucera	31	744	Disponibilità del produttore
6	Lucera	31	599	Disponibilità del produttore
7	Lucera	31	257	Disponibilità del produttore
8	Lucera	43	4	Disponibilità del produttore
9	Lucera	43	192	Disponibilità del produttore
10	Lucera	43	690	Disponibilità del produttore
11	Lucera	43	691	Disponibilità del produttore
12	Lucera	43	480	Disponibilità del produttore
13	Lucera	43	220	Disponibilità del produttore
14	Lucera	43	115	Disponibilità del produttore
15	Lucera	32	831	Disponibilità del produttore
16	Lucera	32	338	Disponibilità del produttore
17	Lucera	32	167	Disponibilità del produttore
18	Lucera	32	152	Disponibilità del produttore
19	Lucera	38	164	Disponibilità del produttore
20	Lucera	38	167	Disponibilità del produttore
PARTICELLE INTERESSATE DA ESPROPRIO				
AREA CABINA DI ELEVAZIONE MT/AT E OPERE CONNESSE				
ID	Comune	Foglio	Particella	Procedura da effettuarsi
1	Foggia	20	59	Esproprio

L'accesso alla Sottostazione Utente e alla nuova Stazione Elettrica Terna avverrà mediante la viabilità locale, che si snoda a partire dalla SP13, SP21 e SP118 e sarà adeguata mediante la sistemazione di buche e avvallamenti, senza tuttavia prevedere la necessità di interventi di ricostruzione integrale.

Il trasformatore MT/AT MT/AT provvederà ad elevare il livello di tensione della rete dell'impianto agrivoltaico (30 kV) al livello di tensione, lato secondario, della Stazione Elettrica RTN (150 kV). A tal fine verrà utilizzato un trasformatore MT/AT da 40 MVA, raffreddamento ONAN e gruppo YNd11. All'interno dell'area recintata della sottostazione sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che, a seconda del diverso utilizzo, ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, il magazzino, i servizi igienici, ecc. Inoltre, è prevista l'installazione di una cabina prefabbricata per

l'eventuale fornitura di alimentazione di tutti i servizi ausiliari della sottostazione. La misura dell'energia avverrà:

- sul lato AT (150 kV) in sottostazione di trasformazione (con apparecchiature ridondanti);
- nel quadro MT in sottostazione;
- eventualmente sul lato BT in corrispondenza dei servizi ausiliari in sottostazione.

Protezione lato MT

La sottostazione sarà dotata di interruttori automatici MT per le linee di vettoriamento, sezionatori di terra, lampade di presenza rete ad accoppiamento capacitivo e trasformatori di misura. Gli interruttori MT (con azionamento motorizzato) forniranno tramite relè indiretto la protezione dai corto circuiti, dai sovraccarichi e dai guasti a terra. Potrà essere presente anche un trasformatore BT/MT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di sottostazione (qualora non venga richiesta fornitura BT o MT dedicata). L'energia assorbita da tali utenze sarà misurata attraverso apposito misuratore ai fini fiscali.

Protezione di interfaccia

Tale protezione ha lo scopo di separare i gruppi di generazione a MT dalla rete di trasmissione ad alta tensione in caso di malfunzionamento della rete, e sarà realizzata tramite rilevatori di minima e massima tensione, minima e massima frequenza e minima tensione omopolare. La protezione agirà sugli interruttori delle linee in partenza verso i gruppi di generazione e sarà realizzata anche una protezione di rinalzo nei confronti dell'interruttore MT del trasformatore MT/AT (protezione di macchina) per mancato intervento dei primi dispositivi di interfaccia.

Protezione del trasformatore MT/AT

La protezione di macchina è costituita da due interruttori automatici, uno sul lato MT, l'altro sul lato AT, corredati di relativi sezionatori e sezionatori di terra, lampade di presenza tensione ad accoppiamento capacitivo, scaricatori di sovratensione, trasformatori di misura e di rilevazione guasti. Sarà così realizzata sia la protezione dai corto-circuiti e dai sovraccarichi che la protezione differenziale.

Raccordo con cavidotto 150 kV interrato

La connessione tra la sottostazione di trasformazione utente e la sottostazione Terna avverrà mediante linea in cavo interrato a 150 kV. Il cavidotto AT interrato avrà le seguenti caratteristiche generali:

- Tipo di cavo A2XS(FL)2Y (o equivalente);
- Tensione nominale d'isolamento (Uo/U) kV 87/150;
- Tensione massima permanente di esercizio (Um) kV 170;
- Norme di rispondenza IEC 60840;
- Sezione 630 mmq;
- Conduttore: alluminio;
- Isolante: XLPE; • Schermo a fili di rame;
- Guaina: PE.

Il cavo sarà direttamente interrato interamente su terreno naturale. Lo scavo sarà poi ripristinato con opportuno rinterro eventualmente eseguito con i materiali di risulta dello scavo stesso. Per una trattazione di maggior dettaglio fare riferimento all'elaborato di progetto: • 24193-PD_G-EG_043_00 - Planimetria e sezioni tipo elettrodotti di collegamento alle SE RTN

3.4.2 Progetto agronomico

All'interno della Relazione agronomica sono state approfondite le conoscenze per – agronomiche del territorio comunale di Lucera nel quale si intende realizzare l'impianto. L'elaborato di riferimento è l'elaborato n. 24193- PD_G-RT_022_00 - RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA.

Dal punto di vista strettamente geologico, il Tavoliere corrisponde alla parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa Bradanica. Sulla base dei caratteri litostratigrafici, i terreni localmente affioranti sono stati riferiti a più complessi litostratigrafici:

- Complesso delle unità della catena Appenninica (Cretaceo superiore – Pliocene medio). Tali unità caratterizzano il limite Occidentale del Tavoliere e sono rappresentate prevalentemente da componenti argillose, litotipi sabbiosi e conglomeratici,

- Complesso delle unità dell'Avampaese apulo (Cretaceo – Pleistocene superiore). Tali unità caratterizzano il margine garganico e murgiano dell'area del Tavoliere e sono rappresentate da calcari mesozoici, calcareinittici e depositi marini,
- Complesso delle unità del Tavoliere (Pliocene – Olocene). Tali unità sono costituite da depositi marini e alluvionali, derivanti dall'intensa attività sedimentaria tipica di un bacino subsidente che ha interessato l'Avanfossa appenninica a partire dal Pliocene inferiore (Ricchetti et al., 1988).

Nel Tavoliere affiorano litotipi di diversa natura ed età come desumibile anche dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000 edita a cura del Servizio Geologico d'Italia. Il comune di Lucera rientra nel foglio 163 "Lucera" e in misura minore nel foglio 164 "Foggia". Nel dettaglio, l'area di progetto ricade in "Depositati fluviali terrazzati a quote superiori ai 7 m sull'alveo del fiume" (*Qt*) riferibili all'Olocene del Quaternario.

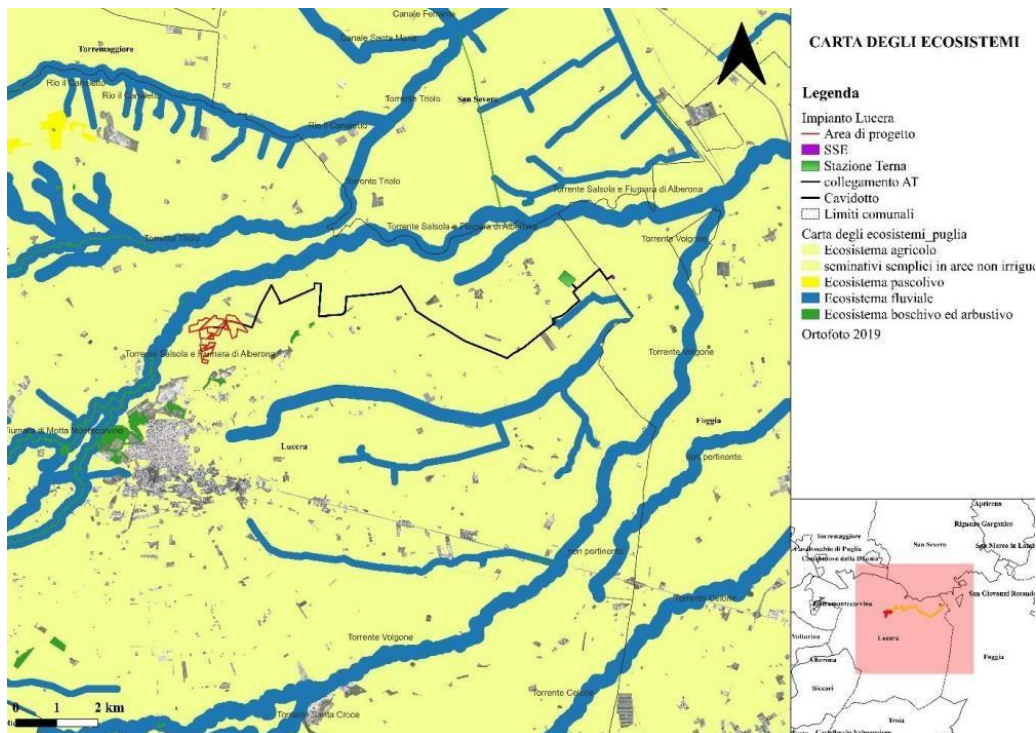
Dall'analisi idrografica è emerso che il Tavoliere è caratterizzato da un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest – est con valli inizialmente strette ed incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide. I corsi d'acqua più significativi del territorio e dell'intera regione Puglia sono il Carapelle, il Candelaro, il Cervaro e il Fortore. Essi sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di km², i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo (Fonte PPTR). La morfologia poco acclive del territorio congiuntamente all'impermeabilità dei suoli generava in passato ristagni d'acqua e paludi, per cui numerosi sono i corsi d'acqua che sono stati sottoposti nei primi dell'Ottocento ad opere di canalizzazione e di bonifica.

L'area di progetto si inserisce in questa maglia ramificata di reticoli e canali. I corsi d'acqua più significativi quali il Torrente Triolo e il Torrente Salsola sono distanti rispettivamente 135 m e 1,7 km dall'area di progetto in direzione nord (Figura 4). Sono presenti, altresì, numerosi canali di connessione alla R.E.R ad una distanza minima di 1,8 km dell'area di progetto. L'area di progetto ricade in parte in aree a bassa pericolosità idraulica mentre non interessa aree a pericolosità geomorfologica (Figura 5). Il cavidotto, durante il suo percorso fino alla sottostazione utente percorre aree a pericolosità geomorfologica ed idraulica. Nell'area vasta intorno all'area di progetto sono presenti diversi reticoli idrografici episodici identificati dalla Carta idro – geomorfologica.

Sono stati inoltre analizzati gli ecosistemi nell'area vasta e nell'area di progetto.

Nel comune di Lucera sono state identificate le seguenti unità ecosistemiche:

1. ECOSISTEMA AGRICOLO;
2. ECOSISTEMA PASCOLIVO;
3. ECOSISTEMA FORESTALE ED ARBUSTIVO;
4. ECOSISTEMA FLUVIALE.



Dall'analisi è emerso che i pannelli solari che si intendono installare ricadono in un'area agricola; nel dettaglio, l'area è interessata da seminativi ad eccezione di un mandorleto di circa 2 ettari.

Le aree a pascolo più vicine identificate come Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) dal PPTR Puglia distano chilometri dall'area di progetto; pertanto, si può ritenere che l'installazione dei pannelli fotovoltaici non avrà effetti sull'ecosistema pascolivo.

L'area di progetto si inserisce in un contesto prettamente agricolo. La formazione boschiva più significativa rappresentata dal Parco Naturale Regionale "Bosco dell'Incoronata" è distante 28 km dall'area di progetto. Inoltre, le formazioni boschive presenti sui Colli Albano e Belvedere sono distanti più di un chilometro dall'area di installazione dei pannelli solari. La vegetazione arbustiva di scarso valore si presenta in modo frammentato lungo i torrenti (i.e., Torrente Salsola) ad una distanza minima di circa 150 m. Pertanto, si può ritenere che l'installazione dei pannelli solari non avrà effetti sull'ecosistema boschivo.

Nel comune di interesse, è presente l'invaso Celone, un lago di origine artificiale creato negli anni '90 a seguito della costruzione di una diga sul Torrente Celone, il quale dista 11 km

dall'area di progetto. L'installazione dei pannelli solari non prevede la rimozione di vegetazione ripariale in quanto questa è rinvenibile lungo i torrenti Triolo e Salsola distanti più di 150 m dall'area di progetto. Pertanto, si può ritenere che l'installazione dei pannelli solari non avrà effetti sull'ecosistema fluviale.

Per quanto riguarda l'analisi pedo-agronomica, sulla base di criteri fondamentali, la LCC ha classificato i suoli in otto classi (Tabella 2) distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni. Il primo gruppo comprende le prime quattro classi che includono suoli idonee alle coltivazioni (suoli arabili), mentre le ultime quattro raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili) ricadenti nel secondo gruppo.

CLASSE	DESCRIZIONE	ARABILITA'
I	Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile ampia scelta delle colture	SI
II	Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture	SI
III	Suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata la scelta delle colture	SI
IV	Suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo	SI
V	Non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito	NO
VI	Non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione	NO
VII	Limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco o il pascolo da utilizzare con cautela	NO
VIII	Limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.	NO

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione agronomica che attesta che l'installazione dei pannelli solari proposta nel comune di Lucera non andrà a modificare l'assetto produttivo locale.

3.4.3 Dismissione impianto e opere di ripristino

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il risanamento del sito che potrà essere completamente recuperato e portato alla iniziale destinazione d'uso. Si procederà alla rimozione del generatore agrivoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

In questo paragrafo sono state analizzate le tempistiche per l'esecuzione delle varie fasi legate allo smantellamento dell'impianto agrivoltaico secondo il seguente cronoprogramma:

- FASE 1: Smontaggio moduli fotovoltaici;
- FASE 2: Smontaggio strutture di sostegno;
- FASE 3: Rimozione delle fondazioni;
- FASE 4: Rimozione delle cabine di inverter, trasformazione e consegna;
- FASE 5: Estrazione cavi elettrici;
- FASE 6: Rimozione delle vasche di fondazione delle cabine;
- FASE 7: Rimozione della viabilità interna, dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione e ripristino degli scavi rinvenuti dalla rimozione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine; • FASE 8: Rimozione recinzione;
- FASE 9: Rimessa in pristino del terreno vegetale.

Le tempistiche di dismissione e ripristino, come ampiamente analizzato nei paragrafi successivi, dureranno circa 13 mesi.

Di seguito si descrivono nel dettaglio le varie fasi elencate:

Fase 1 – Smontaggio moduli fotovoltaici

Per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, questi verranno smontati dalle strutture fuori terra. Il numero complessivo di moduli fotovoltaici nell'impianto risulta essere pari a 52.780.

Per le operazioni di smontaggio dei pannelli fotovoltaici si prevede l'utilizzo di tre camion con autogrù e di una squadra composta da 10 operai e 3 mezzi per lo spostamento delle unità.

Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi ad un'ideale piattaforma predisposta dal costruttore di moduli che effettuerà le operazioni di recupero dei vari materiali quali il silicio (che costituisce le celle), il vetro (per la protezione frontale dei moduli), fogli di materiale plastico (per la protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). Consideriamo nell'impianto la presenza di una squadra composta da 10 addetti; poiché si stima che ogni addetto impieghi 3 minuti per smontare ogni singolo modulo si ha che, per lo smontaggio dei 52.780 moduli, saranno strettamente necessari almeno 34 giorni lavorativi.

Fase 2 – Smontaggio strutture di sostegno

Le strutture metalliche presenti nell'impianto per il sostegno dei pannelli, per quanto riguarda la parte fuori terra, saranno rimosse tramite smontaggio meccanico. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge. Considerando sempre la squadra formata da 10 persone si stima che due addetti impieghino circa 30 minuti per smontare ogni struttura. Così facendo sarebbero necessari 70 giorni lavorativi per liberare il terreno dalle strutture metalliche di supporto dei moduli fotovoltaici.

Fase 3 – Rimozione delle fondazioni a pali battuti

Le strutture di fondazione utilizzate per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non prevedono affatto opere in calcestruzzo armato. Infatti, tutte le strutture di supporto saranno infisse saldamente al terreno mediante circa 16.000 pali in acciaio battuti". In questo modo, in fase di dismissione, gli stessi pali saranno semplicemente sfilati dal terreno sottostante, grazie all'ausilio di automezzo munito di braccio gru. Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d'uso. I pali in metallo saranno invece conferiti presso le apposite centrali di riciclaggio. Considerando l'impiego di 2 mezzi, il tempo per la dismissione di tutti i pali di fondazione risulta essere pari a 6 giorni.

Fase 4 – Rimozione delle cabine inverter, trasformazione e consegna.

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata relativa alle cabine elettriche si procederà prima allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno (trasformatori, quadri elettrici, ecc..) e poi al sollevamento delle strutture prefabbricate e al posizionamento di queste su camion che le trasporteranno presso impianti specializzati per la loro demolizione e dismissione. I tempi stimati per questa operazione sono dell'ordine dei 2-3 giorni.

Fase 5 – Estrazione cavi elettrici

Le linee elettriche e i cavi elettrici delle cabine di trasformazione BT/MT saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. I cavi elettrici verranno sfilati dai pozzetti di ispezione mediante l'utilizzo di idonee attrezzature avvolgicavo. Per compiere queste operazioni serviranno almeno 50 giorni.

Qualora sia impedita la sfilabilità dei cavi, essi saranno rimossi insieme ai cavidotti così come descritto nella successiva Fase 6.

Fase 6– Rimozione delle vasche di fondazione delle cabine

Da questa fase iniziano le operazioni svolte allo smantellamento delle vasche di fondazione prefabbricate. Pertanto, tale operazione sarà effettuata attraverso l'impiego di escavatori (per separare la vasca dal terreno che la circonda) e di camion con gru per caricare le vasche e trasportarle alla destinazione finale per lo smaltimento. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati.

Fase 7– Rimozione della viabilità interna, dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione e ripristino degli scavi rinvenienti dalla rimozione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine

Da questa fase iniziano le operazioni svolte allo smantellamento delle infrastrutture interrate e successivamente del corpo stradale. Pertanto, i pozzetti prefabbricati di ispezione e i tubi corrugati verranno rimossi mediante l'impiego di un escavatore. Dopo aver tolto le strutture queste verranno portate via con l'ausilio di camion. Alla fine di queste operazioni si procederà con il rinterro e la compattazione a strati.

Per la stazione di elevazione non sono previste operazioni di dismissione in quanto tale opera verrà inserita nelle opere di Rete di Terna. Ai sensi del codice di Rete, infatti, il Gestore, a seguito di specifica richiesta da parte del soggetto richiedente all'atto dell'accettazione del preventivo può consentire, qualora ne ricorrano i presupposti, la ricomprensione tra gli impianti di rete per la connessione dell'impianto per la connessione individuato inizialmente come impianto di utenza per la connessione, purché, l'impianto di utenza per la connessione sia progettato e realizzato nel rispetto dei requisiti standard degli impianti della rete elettrica nazionale.

Fase 8 – Rimozione recinzione

La recinzione dell'impianto agrivoltaico della lunghezza complessiva di 10.575 m è eseguita con rete metallica a maglia sciolta, sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno con passo 2 m vibro infissi nel terreno, compresi i fili di tensione e legatura plastificati, h:1,20m. L'altezza della recinzione è pari a 2,3 m, con rete staccata da terra di 20 cm. Questa sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. Per quanto concerne la dismissione delle strutture di fissaggio della recinzione, verrà effettuato lo sfilamento diretto dei pali per agevolare il ripristino dei luoghi. Tali strutture, avendo dimensioni ridotte, verranno caricati attraverso la semplice legatura su automezzi che trasporteranno gli stessi presso impianti specializzati nel recupero materiali metallici.

Fase 9 – Rimessa in pristino del terreno vegetale (aratura e concimazione)

Per quanto attiene al ripristino del terreno, una volta libero da ogni tipologia di struttura, potrà essere riportato al suo stato ante-operam. Per far ciò, si procederà al rinterro degli scavi mediante riporto di terreno vegetale e successivamente si effettuerà un'aratura per conferirgli uniformità e per consentire lo svolgimento delle attività agricole. Si precisa che il terreno vegetale di riporto è lo stesso accantonato durante la fase di realizzazione dell'impianto. Utilizzando una pala cingolata e dei moderni trattori, ad esempio quelli a 14 vomeri, è possibile ripristinare ed arare l'intera superficie in un paio di giornate. In questa fase si porrà particolare attenzione affinché venga ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo l'andamento orografico originario del terreno stesso.

Tutte le fasi sin qui elencate sono state riportate in un diagramma di Gantt, come da allegato alla seguente relazione, costruito partendo da un asse orizzontale - a rappresentazione dell'arco temporale totale della fase di dismissione, suddiviso in settimane e da un asse verticale - a rappresentazione delle mansioni o attività che costituiscono la fase di dismissione.

3.5 RIPRISTINO DEI LUOGHI

In questo paragrafo verrà esaminata in maniera più dettagliata la fase di ripristino dello stato dei luoghi. Le componenti dell'impianto agrivoltaico che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche
- fondazioni delle stringhe fotovoltaiche
- cabine elettriche prefabbricate
- cavi
- recinzione
- viabilità interna.

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla composizione chimica ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata.

In fase di dismissione dell'impianto, sarà di fondamentale importanza il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area. Ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoecosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neo-ecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale. Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

Cronoprogramma lavori

Durante i lavori di realizzazione dell'impianto, si provvederà con cadenza trimestrale ad inviare al Gestore un aggiornamento del crono programma di realizzazione. Dal punto di vista tipologico le lavorazioni saranno così suddivise:



Dal punto di vista cronologico (si faccia riferimento al cronoprogramma alla fine di questo elaborato) ogni fase sarà caratterizzata da un arco temporale tramite diagramma di Gant; quindi, si potranno avere diverse tipologie di lavorazioni “contemporanee” in distinte aree di costruzione; in tal modo si cercheranno di ottimizzare i tempi di realizzazione e messa in opera del nuovo impianto.

Lavori di cantierizzazione

A valle dell’ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla costruzione, sarà avviata la realizzazione dell’impianto. Pertanto, successivamente alla conferma di tutti i requisiti del progetto esecutivo, si potrà procedere all’approvvigionamento dei materiali (moduli FV, inverter e trafi, tracker, quadri MT, cavi ecc.) e si potrà dare comunicazione di avvio lavori. Si riportano brevemente le operazioni che interesseranno tutte e tre le sezioni d’impianto:

Progettazione esecutiva di dettaglio

Costruzione

Opere civili che comprendono:

- accessibilità all’area ed approntamento cantiere;
- preparazione terreno mediante la rimozione della vegetazione e livellamento;
- realizzazione della viabilità di campo;
- realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto;
- posa dei pali;
- posa delle strutture metalliche;
- scavi per posa cavi;
- realizzazione/posa locali tecnici: Cabine di Trasformazione, cabina di consegna MT;

- realizzazione canalette di drenaggio

Opere impiantistiche

- messa in opera e cablaggi dei moduli FV;
- installazione inverter e trasformatori;
- posa cavi e quadristica BT;
- posa cavi e quadristica MT;
- allestimento cabine.

COMMISSIONIG E COLLAUDI

Per quanto riguarda le modalità operative di costruzione, si farà riferimento alle scelte progettuali esecutive.

Mezzi personale

Si prova di seguito a elencare i principali mezzi di cantiere che dovranno essere utilizzati nelle varie fasi di lavorazione e le figure professionali interessate:

MEZZI D'OPERA

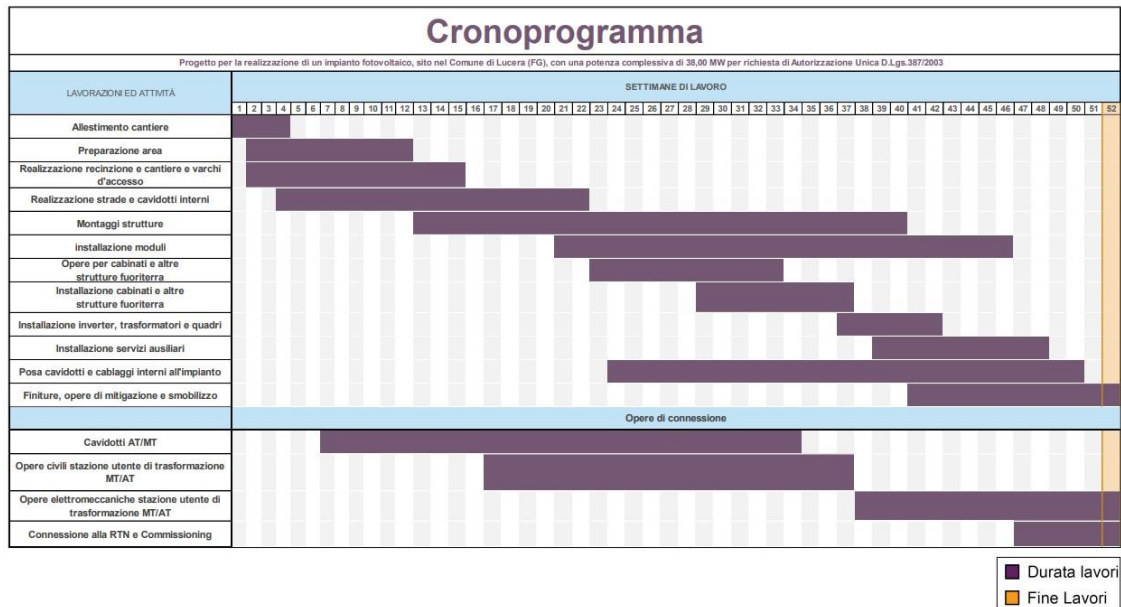
- gru di cantiere e muletti;
- macchina pali;
- attrezzi da lavoro manuali ed elettrici;
- gruppo elettrogeno (se non disponibile rete elettrica);

- strumentazione elettrica ed elettronica per collaudi;
- furgoni e camion vari per il trasporto.

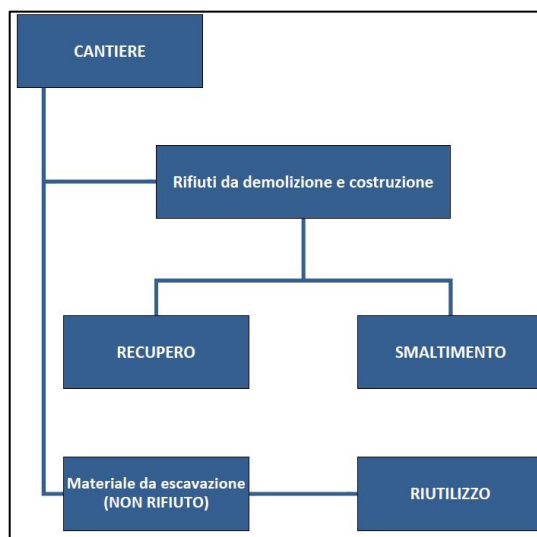
Figure professionali

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- addetti scavi e movimento terra;
- operai edili;
- montatori strutture metalliche.

Di seguito si riporta il cronoprogramma delle attività:



Nella figura seguente è presentato uno schema tipo riportante la tipologia di rifiuti che si produrranno nel cantiere da avviare.



In genere, nelle attività di demolizione e costruzione di edifici e di infrastrutture si producono dei rifiuti che possono essere suddivisi in:

- Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione - aventi codici CER 17 XX XX;
- Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio) aventi codici CER 15 XX XX;

Componenti riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici) che, pertanto, non sono rifiuti.

Alcune quantità che derivano dalle attività di cantiere non sono necessariamente rifiuti. Gli sfridi di cavi elettrici e le bobine di avvolgimento ad esse relativi verranno totalmente recuperati o riutilizzati, per cui tali materiali non sono da considerarsi rifiuto.

Il terreno escavato proveniente dalla attività di cantiere verrà riutilizzato quasi totalmente in sito, prevedendo il conferimento a discarica delle sole eventuali eccedenze e mai del terreno vegetale.

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati).

Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che potrebbero essere prodotti nel cantiere e in fase di dismissione, sia in relazione all'attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	cemento
17 02 01	legno, vetro e plastica	Legno
17 02 03		plastica
17 04 01	metalli (incluse le loro leghe)	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 04	Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
15 01 01	imballaggi (compresi rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)	imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 02 02*	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
02 01 04	Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	Tubi per irrigazione, manichette deteriorati (PE, PVC, PRFV)

Materiali di risulta da scavi e sbancamenti

La maggior parte dei materiali che vengono prodotti dalle operazioni di costruzione dell'impianto agrivoltaico sono relativi alle terre di risulta dagli scavi. Si prevede di utilizzare queste quantità quasi completamente nell'ambito del cantiere e del sito di impianto come specificato nell'elaborato **24193_PD-G-RT.018_00-Piano indagini preliminari terre e rocce da scavo**, previo accertamento di assenza di contaminazioni. I volumi provenienti dagli scavi verranno depositati temporaneamente nei pressi delle aree di scavo in attesa del loro riutilizzo. Solo gli eventuali volumi eccedenti di terreno non vegetale che non verranno riutilizzati in sito verranno smaltiti come rifiuto non pericoloso in discarica autorizzata (codice CER 17 05 04).

3.6 GESTIONE DEGLI INERTI DA COSTRUZIONE

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, comprese le costruzioni stradali, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

In particolare, gli inerti potranno essere utilizzati sia per la formazione di rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e platee delle cabine.

Al termine dei lavori è previsto il restringimento delle aree e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto e la dismissione delle aree di cantiere. Se necessario, la massicciata che deriverà da tale operazione verrà utilizzata per il ricarico delle strade e platee di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica.

Materiali di risulta dalle operazioni di montaggio delle componenti tecnologiche

Per l'installazione delle componenti tecnologiche all'interno della cabina di consegna e delle cabine di campo si produrranno modeste quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.

Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo, i quali saranno eventualmente smaltiti in discarica, o come quasi sempre accade saranno riutilizzati.

Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto.

Imballaggi

Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi saranno contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Materiali plastici

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, e gli avanzi del geotessuto, sono destinati preferibilmente al riciclaggio.

Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

Altro materiale da attività di cantiere

Durante le operazioni di cantiere, per effetto del transito di automezzi o dello stoccaggio di materiale, è possibile il rilascio accidentale di carburante o altre sostanze che possono contaminare zolle di terreno. Per tale motivo, le aree di cantiere andranno continuamente monitorate e nel caso in cui si rileveranno zolle accidentalmente contaminate, queste andranno repentinamente rimosse e smaltite come rifiuto pericoloso (codice CER 17 05 03*). Le operazioni di montaggio richiederanno l'uso di stracci, indumenti protettivi, materiali assorbenti che andranno conferiti in discarica classificando gli stessi, se risulteranno contaminati o meno, come rifiuto pericoloso (CER 15 02 02*) o non pericoloso (CER 15 02 03).

Destinazione ultima dei rifiuti prodotti durante la fase di cantiere

La tabella a seguire riporta in sintesi la destinazione ultima per ogni tipologia di rifiuto prodotto durante la fase di cantiere.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO/SOTTOPRODOTTO DI LAVORAZIONE	MODALITA' DI SMALTIMENTO/RECUPERO/RIUSO
1. Terre e rocce da scavo	Si prevede di utilizzare il materiale escavato nello stesso sito di produzione previa accertamento dell'assenza di contaminazione. Gli esuberi verranno conferiti presso discarica. Per dettagli si rimanda al Piano di Utilizzo Preliminare.
2. Inerti da costruzione e massicciata	La massicciata derivante dalle operazioni di dimissione delle aree temporanee di cantiere verrà utilizzata, se necessario, per ricaricare il piano di finitura di strade e platee a regime. Gli esuberi verranno conferiti a discarica.
3. Inerti da demolizione	Il materiale proveniente da eventuali demolizioni verrà smaltito in discarica autorizzata date le quantità molto ridotte di materiale, secondo i codici CER 17 01 01 e 17 04 05. In alternativa si può prevedere il riutilizzo previo trattamento in centri specializzati.
4. Imballaggi	In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi devono essere perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati da sostanze pericolose).
5. Materiale plastico	Il materiale plastico (ad esempio tubazioni in PVC, membrane impermeabili, geotessile) va destinato preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze, come per il pavirock).
6. Sfridi	Gli sfridi di diversa origine andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata ad eccezione degli sfridi di conduttori in rame che potranno essere sottoposti a riutilizzo o riciclaggio. Per gli sfridi di materiale plastico già si è detto al punto 6.
7. Rifiuti pericolosi	I gli eventuali rifiuti pericolosi, contrassegnati dall'asterisco (*) vanno smaltiti presso discarica autorizzata preposta alla raccolta di rifiuti pericolosi

La società proponente vigilerà sulla corretta applicazione delle norme in riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti sia in fase di costruzione che in fase di gestione e sarà responsabile dell'applicazione di quanto stabilito nel Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo.

Per la gestione delle terre e rocce da scavo, prodotte durante la fase di costruzione, si prevede il massimo riutilizzo in sito previa accertamento dell'assenza di contaminazione. L'impegno, sia in fase di costruzione che di manutenzione, deve essere quello di ridurre al minimo la produzione di rifiuti. A seguito della produzione, andranno perseguiti in ordine di priorità il riutilizzo, il recupero, il riciclaggio, e solo, in ultimo, il conferimento a discarica.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il presente capitolo definisce l'ambito territoriale e le matrici ambientali interessate dal progetto, inizialmente, si riporta una descrizione dello stato delle componenti ambientali analizzate (Scenario di base), le cui informazioni sono ottenute in parte dalla raccolta di dati e informazioni provenienti da pubblicazioni scientifiche o studi relativi all'area di interesse prodotte da Enti ed organismi pubblici e privati; altre dai sopralluoghi effettuati nell'area di interesse. Successivamente sono stati valutati gli impatti ambientali dovuti alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto FV, nonché alla sua dismissione, in quest'ultima fase i fattori di impatto possono considerarsi analoghi a quelli della fase di cantiere ma di durata minore. In un secondo momento saranno descritte le misure previste per evitare, mitigare o compensare i possibili impatti significativi e negativi sulle componenti ambientali. I fattori ambientali cui si è fatto riferimento, anche in considerazione dell'art. 5, comma 1, lett. c, del D. lgs. 152/2006, sono: popolazione e salute umana, biodiversità, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, aria e clima; il paesaggio, a cui si aggiungono anche gli agenti fisici.

4.1 CRITERI GENERALI DI ANALISI

Prima di procedere con la stima degli impatti occorre definire l'area di studio e quindi l'ambito territoriale interessato dai potenziali impatti generati durante le varie fasi che caratterizzano la realizzazione, l'esercizio e la dismissione delle opere in progetto. A questo proposito si definisce:

- *l'area di sito*, intesa come l'insieme delle superfici su cui saranno realizzati gli interventi in progetto e comprende le aree interessate dall'impianto agrivoltaico e dalla linea di connessione;
- *l'area vasta*, definita come la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.

L'estensione dell'area vasta corrisponde alla porzione di territorio entro cui, man mano che ci si allontana dall'area di sito, gli effetti sull'ambiente circostante si attenuano fino a diventare impercettibili. Perciò tale grandezza varia in funzione delle componenti ambientali e dai fattori di impatto considerati e raramente si riscontra in porzioni di territorio geometricamente regolari.

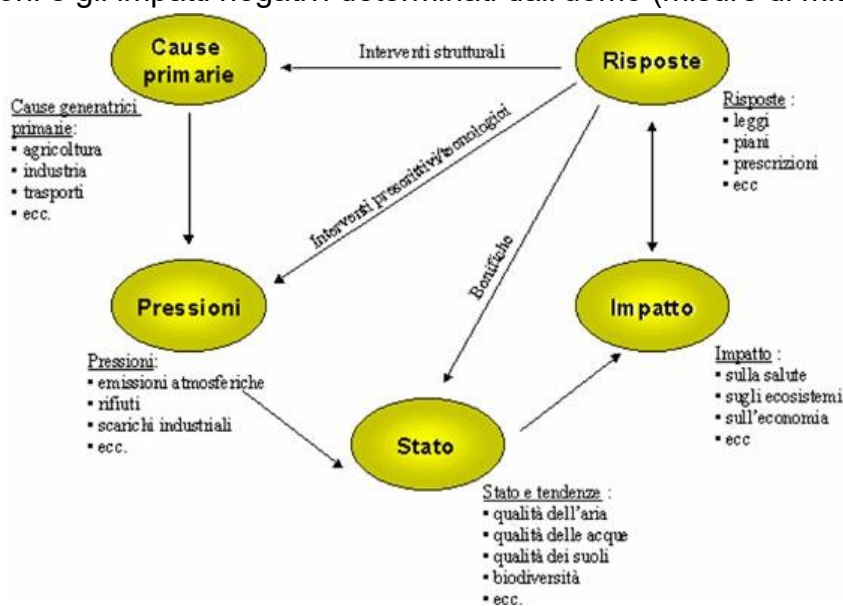
Per alcune componenti ambientali, l'area vasta è così identificata:

- paesaggio: per questa componente è stata considerata un'area di circa 5km necessaria per l'analisi della visibilità delle opere in progetto;
- biodiversità: l'area d'influenza considerata ha un'estensione di 5km dal perimetro esterno dell'area dell'impianto;
- rumore e campi elettromagnetici: l'area di studio considerata è data dall'involuppo dei cerchi di raggio 5km
- suolo e sottosuolo, con particolare riferimento al tema delle alterazioni pedologiche e agricoltura: l'area di studio è individuata tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori (10km).
- la componente socioeconomica e salute pubblica, per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale/regionale.

4.1.1 Metodologia adottata per la stima degli impatti

La metodologia adottata per l'analisi degli impatti del progetto in esame sull'ambiente è coerente con il modello DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). Il modello si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti:** azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni:** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente, in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
- **Stato:** insieme delle condizioni che caratterizzano la qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;
- **Impatto:** cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte:** azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo (misure di mitigazione).



Schema metodologico di valutazione secondo la metodologia DPSIR

L'analisi dei potenziali impatti è articolata nelle seguenti fasi:

- 1) individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto e descrizione;
- 2) individuazione delle azioni di progetto in grado di alterare lo stato attuale di una o più componenti ambientali;
- 3) definizione e valutazione dell'impatto ambientale agente su ogni singola componente considerata; 4) individuazione misure di mitigazione e compensazione.

La **valutazione dell'impatto** sulle singole componenti ambientali viene effettuata a partire dalla verifica dello stato qualitativo attuale e tiene conto delle variazioni derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto.

L'impatto è determinato secondo parametri che ne definiscono le principali caratteristiche, ciascuno di essi può assumere valori differenti a seconda delle specifiche caratteristiche da analizzare. Le variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi sono di seguito riportate:

- **durata** (D): definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto, si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che lo determina. Essa può essere:
 - *temporanea*, l'effetto è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è inferiore ad un anno;
 - *a breve termine*: l'effetto è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è compreso tra 1 e 5 anni;
 - *a medio termine*: l'effetto è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è compreso tra 5 e 15 anni;
 - *a lungo termine*: l'effetto non è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è maggiore di 15 anni.
- **frequenza** (F), definisce con quale cadenza ha luogo il potenziale impatto e può essere:
 - *concentrata*, quando si verifica un breve ed unico episodio;
 - *poco frequente*, quando si verificano pochi eventi distribuiti nel tempo, -
 - *molto frequente*, quando si verificano numerosi eventi distribuiti nel tempo, -
 - *continua*, quando l'episodio è distribuito uniformemente nel tempo.
- **area di influenza** (A): rappresenta l'estensione dell'area entro la quale è possibile percepire o osservare gli effetti di un impatto. L'estensione dell'area di impatto può avere una forma regolare o meno, può svilupparsi prevalentemente in una certa direzione, a seconda della morfologia dei luoghi. Può essere espressa come distanza dalla sorgente e il valore è definito secondo una delle seguenti classi:
 - *locale*: l'impatto si estende solo alle immediate vicinanze di una sorgente. Il range di riferimento è < 1 km;
 - *regionale*, l'impatto si estende in una porzione di territorio, al di fuori delle aree circostanti il sito di progetto. Il range di riferimento è 1-10 km;
 - *nazionale*, l'impatto si estende a più zone. Il range di riferimento è 10-100 km;
 - *transfrontaliera*, l'impatto si estende a diverse zone e può attraversare i confini nazionali. Il range di riferimento è > 100 km;
- **intensità** (I), rappresenta l'entità delle modifiche indotte dall'impatto sulla componente ambientale analizzata e può essere:
 - *trascurabile*, quando il valore delle modifiche è tale da determinare un cambiamento che non è riconoscibile o una variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali;

- *bassa*, quando il valore delle modifiche causa un cambiamento che è percepito a livello sensoriale o può essere misurato attraverso l'impiego di adeguata strumentazione. Questo cambiamento è circoscritto alla sola componente ambientale direttamente interessata dall'impatto e non altera gli equilibri tra le diverse componenti;
 - *media*; quando il valore delle modifiche causa un cambiamento che è percepito sia a livello sensoriale che misurato strumentalmente, tale modifica incide sia sulla componente ambientale direttamente interessata dall'impatto che sugli equilibri tra le diverse componenti;
 - *alta*; quando l'entità delle modifiche è tale da causare una riduzione del valore ambientale della componente impattata.
- **reversibilità (R)** indica la capacità della componente ambientale impattata di ripristinare lo stato qualitativo a seguito dell'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente di ritornare alle sue condizioni originarie. Essa può essere:
 - *reversibile a breve termine*: se la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie in intervallo temporale compreso tra alcuni mesi e un anno dopo il termine delle attività che hanno provocato l'impatto;
 - *reversibile a medio termine*: se la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie in intervallo temporale compreso tra 1 e 5 anni dopo il termine delle attività che ne hanno provocato l'impatto;
 - *reversibile a lungo termine*: se la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie in intervallo temporale compreso tra 5 e 25 anni dopo il termine delle attività che ne hanno provocato l'impatto;
 - *irreversibile*: quando non è possibile ripristinare le condizioni originarie della componente impattata.

A ciascuna delle variabili precedentemente analizzate è assegnato un punteggio che varia tra 1 e 4, sommando ciascuno di questi valori si ottiene la magnitudo dell'impatto M, che può assumere valori compresi tra 5 e 20:

$$M = D + F + A + I + R$$

Tabella 4.1 – Valutazione della magnitudo degli impatti

Durata	Frequenza	Area di influenza	Intensità	Reversibilità	Magnitudo
Temporanea (1)	Concentrata (1)	Locale (1)	Trascurabile (1)	A breve termine (1)	Variabile da 5 a 20

Breve termine (2)	Poco frequente (2)	Regionale (2)	Bassa (2)	A medio termine (2)
Medio termine (3)	Molto frequente (3)	Nazionale (3)	Media (3)	A lungo termine (3)
Lungo termine (4)	Continua (4)	Transfrontaliera (4)	Alta (4)	Irreversibile (4)

Tabella 4.2 – Classificazione magnitudo impatti

Magnitudo	
5-8	Trascurabile
9-12	Bassa
13-16	Media
17-20	Alta

A questo punto è possibile determinare il valore dell’impatto, mediante la seguente relazione:

$$VI = M \times S$$

In cui S è la sensibilità della componente potenzialmente impattata (risorse/recettori) e ne descrive le sue caratteristiche nella situazione ante operam; nello specifico analizza la probabilità che tale componente risenta o venga danneggiata da cambiamenti che potrebbero compromettere il contesto di cui essa fa parte. Nella valutazione di questo fattore si considera quanto è suscettibile la componente analizzata ai cambiamenti esterni e quale sia la sua capacità di tollerare tali cambiamenti. Il giudizio viene attribuito sulla base di 3 classi:

- *bassa*, quando la presenza di un impatto non influenza lo stato della componente;

- *media*, quando per modificare sostanzialmente lo stato della componente sono necessari impatti di entità moderata;
- *alta*, quando un impatto di modesta entità può modificare sostanzialmente lo stato della componente.

Tabella 4.3 – Valore dell’impatto

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	Basso	Basso	Medio
	Bassa	Basso	Medio	Alto
	Media	Medio	Alto	Critico
	Alta	Alto	Critico	Critico

Il valore dell’impatto è definito:

- *basso* quando la magnitudo dell’impatto è trascurabile o bassa e la sensibilità della componente ambientale è bassa o media.
- *Medio* quando la magnitudo dell’impatto è bassa o media, così come la sensibilità della componente ambientale analizzata.
- *Alto* quando la magnitudo dell’impatto è bassa/media/alta e la sensibilità della componente ambientale è rispettivamente alta/media/bassa;
- *Critico* quando la magnitudo dell’impatto è media/alta e la sensibilità della componente ambientale è rispettivamente alta/media.

Qualora il progetto abbia un impatto positivo sulla componente ambientale esaminata questa sarà identificata con “+”.

4.1.2 Individuazione delle azioni di progetto

4.1.2.1 Fase di cantiere

I lavori di realizzazione del progetto hanno una durata prevista pari a circa 52 settimane. Tale durata sarà condizionata dall’approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell’impianto, principalmente cabine di campo, moduli fotovoltaici e le relative strutture di supporto. A seguire si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell’impianto e la sua messa in produzione:

1. *cantierizzazione*, si prevede la realizzazione di uno scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici finalizzato alla rimozione degli arbusti e allo sradicamento di

ceppaie. Dopodiché è prevista la delimitazione dell'area di cantiere attraverso la predisposizione di una recinzione perimetrale temporanea al fine di impedire l'ingresso ai non addetti ai lavori. Dopo aver messo a punto la recinzione perimetrale, saranno individuati gli accessi pedonali e carrabili; l'accesso al cantiere avverrà da un cancello che sarà posizionato in corrispondenza della viabilità esterna, di dimensioni adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere. Dovranno, inoltre, essere realizzati i baraccamenti e, oltre alla viabilità, dovrà essere garantito lo spazio necessario per la manovra, il trasporto, il carico e lo scarico dei materiali stessi. Nell'area di cantiere saranno previsti parcheggi interni situati nelle aree di lavoro destinati sia alla sosta temporanea dei mezzi in transito che alla sosta dei mezzi operativi in funzione. I mezzi operativi non in funzione dovranno invece essere parcheggiati nelle aree adibite alla sosta continuativa. In un luogo di facile consultazione dovrà essere esposto un cartello con indicazione dei numeri telefonici del più vicino comando dei Vigili del Fuoco, delle ambulanze e in generale degli enti da contattare in caso di emergenza.

2. *Sistemazione terreni*, al fine di eliminare qualsiasi ostacolo presente nel terreno e rendere accessibile l'accesso per le successive lavorazioni, inizialmente verrà effettuata una pulizia del terreno mediante l'impiego di trincia erba, dopo verrà eseguito il livellamento del terreno con l'uso di macchine operatrici, questa lavorazione interesserà solo lo strato superficiale del terreno, per una profondità di circa 30 cm, così da ottenere una superficie il più possibile regolare rispetto dell'andamento naturale. Dopodiché tecnici specializzati individueranno sul terreno i limiti dell'area di progetto attraverso l'uso di GPS topografici.
3. *Approntamento recinzione e sistemazione accessi*, a delimitazione dell'area di progetto è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale, avente caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per consentire l'accesso sia ai mezzi di manutenzione ed agricoli che al personale operativo.
4. *Realizzazione di strade e piazzali*, le strade interne all'area di progetto, vale a dire strada perimetrale e strade interne di raccordo dei filari di pannelli, avranno una larghezza di circa 4 m. Tale viabilità è costituita da strade sterrate di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. Ove necessario sarà effettuato:
 - scotico circa 30 cm;
 - eventuale spianamento del sottofondo;
 - rullatura del sottofondo;
 - posa di geotessile TNT 200 gr/mq;
 - formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 25 cm e rullatura;
 - finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 15 cm e rullatura;
 - formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali.

5. *Zone di carico e scarico*, L'area di cantiere dovrà prevedere aree specifiche da destinare a zone di carico e scarico del materiale e dei mezzi di cantiere; tali zone saranno ubicate a distanza di sicurezza da eventuali aree di pericolo. Durante le fasi di scarico dei materiali sarà vietato l'avvicinamento del personale e di terzi ai mezzi di trasporto e all'area di operatività dei mezzi adibiti a tale attività. Operatori specializzati con l'utilizzo di autocarri provvederanno all'approvvigionamento delle aree di stoccaggio dei materiali conferendovi i moduli fotovoltaici, il materiale elettrico, eventuali carpenterie metalliche, ecc. Inoltre, per mezzo di autovetture, pulmini, o piccoli autocarri, giungeranno sul cantiere maestranze di varia specializzazione. Tutti i materiali all'interno del cantiere saranno movimentati attraverso l'utilizzo di muletti o gru semovente che provvederanno a scaricare il materiale dagli autocarri e a stivarlo in apposite piazzole adattate per lo stoccaggio. Da tali piazzole il materiale verrà caricato, sempre con gli stessi muletti, in appositi rimorchi trainati da trattori più adatti al transito all'interno dei campi idoneamente livellati.
6. *Montaggio strutture e installazione moduli*, concluse le opere di regolarizzazione del terreno, i tecnici di cantiere eseguiranno, mediante l'impiego di strumentazioni topografiche con tecnologia GPS, il picchettamento dei punti significativi del progetto, utili per il corretto posizionamento delle strutture di sostegno dei moduli FV. Dopodiché con l'ausilio di macchine battipalo si procederà con l'infissione dei pali di supporto delle strutture nel terreno, fino alla profondità necessaria per dare stabilità alla fila di moduli, senza la necessità di scavi e/o utilizzo di calcestruzzo. Finita tale operazione, verrà effettuato il montaggio della sovrastruttura metallica su cui saranno installati i moduli fotovoltaici tramite l'ausilio di idonei sistemi di fissaggio (clips, rivetti, ecc). Mediante appositi mezzi, i moduli fotovoltaici saranno trasportati dall'area di stoccaggio al punto di installazione e verranno poi posati da operai qualificati sulle strutture precedentemente completate. A questo punto i moduli potranno essere cablati, attraverso i cavi forniti dal produttore ed installati sul retro dei pannelli, così da collegarli in stringhe che saranno poi connesse ai quadri di campo.
7. *scavo e posa dei cavidotti BT e MT*, in un primo momento sarà realizzata la rete di terra, costituita da una corda di rame interrata lungo il perimetro dell'area di intervento ed integrata con picchetti, dai collettori di terra, dai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali e da tutti i collegamenti PE ed equipotenziali. Successivamente operai specializzati, attraverso l'impiego di escavatori cingolati e/o gommati, si occuperanno della realizzazione dello scavo delle trincee per la posa dei cavi di bassa e la media tensione. Il fondo dello scavo sarà ricoperto da uno strato di sabbia (circa 10 cm) al fine di proteggere i cavi da eventuali danneggiamenti; un analogo strato di sabbia verrà poi predisposto per garantire la medesima protezione durante la fase di chiusura delle trincee. Inoltre, saranno posizionati pozzetti prefabbricati per il convogliamento delle suddette canalizzazioni. La profondità delle trincee varia a seconda dell'intensità della corrente elettrica che attraversa i cavi e sarà compresa tra un minimo di 80 cm per i cavi BT ed un massimo di 150 cm per i cavi MT. I cavi BT proveniente dai quadri di campo verranno convogliati alle rispettive cabine di

campo dove verranno indirizzati in idonei Quadri di Parallelo BT e poi connessi ai Trasformatori BT/MT per l'elevazione della Tensione fino a 20 kV; le linee MT dalle cabine di campo saranno convogliate alla Cabina Utente. Finite le operazioni di posa dell'elettrodotto si procederà con il rinterro degli scavi che sarà eseguito con mezzi meccanici e materiali di idonea granulometria, privi di sostanze organiche. Quando le caratteristiche organolettiche lo permettono, sarà possibile riutilizzare il materiale proveniente dagli scavi; in caso contrario si procederà al suo conferimento in discarica e il rinterro avverrà tramite materiali inerti provenienti da cava.

8. *Installazione cabine*; per le Power Station e i vari cabinati verranno realizzate in opera le fondazioni in CLS armato, opportunamente dimensionate in fase esecutiva; saranno collocate in funzione delle pendenze e delle zone che permetteranno una movimentazione di terra trascurabile o comunque riutilizzabile. A questo punto si procederà con il loro posizionamento tramite autogru (trattasi di strutture prefabbricate), con la posa dei cavi nelle sottovasche e con la connessione dei cavi proveniente dall'esterno. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).
9. *Installazione del sistema di antintrusione e videosorveglianza*, la realizzazione del sistema di videosorveglianza prevede la posa di telecamere poste sul perimetro dell'installazione ad una distanza di circa 40 m una dall'altra. Le telecamere verranno posate su pali in acciaio zincato di 9 m di altezza e saranno in grado di funzionare anche di notte, grazie alla tecnologia a termocamera. Lungo il perimetro dell'installazione, utilizzando i pali della videosorveglianza, saranno posti alcuni proiettori da esterno che illuminino il sito. Per limitare e ridurre il più possibile l'inquinamento luminoso e non influenzare la fauna notturna il sistema di illuminazione entrerà in funzione solo in caso di emergenza e di manutenzione straordinaria. Il circuito e i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto agrivoltaico.

Le attività previste per l'installazione dei sistemi di sicurezza sono le seguenti:

- esecuzione dei cavidotti;
 - posa dei pali con telecamere, questa attività sarà eseguita manualmente con il supporto di cestello e camion con gru;
 - installazione di sensori antintrusione: attività eseguita manualmente con il supporto di cestello;
 - collegamento e configurazione del sistema di sicurezza.
10. *Rimozione area di cantiere e realizzazione opere di mitigazione*, al termine delle opere di realizzazione dell'impianto agrivoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere. Infine, saranno realizzate le opere di mitigazione previste.

Il funzionamento dei moderni impianti fotovoltaici è completamente automatizzato e costantemente monitorabile attraverso un sistema di controllo a distanza. Le fasi che caratterizzano l'esercizio dell'impianto in esame sono:

1. produzione di energia elettrica in corrente continua sfruttando l'energia solare che indice sui moduli fotovoltaici;
2. attraverso l'utilizzo degli inverter avviene la trasformazione da corrente continua in corrente alternata;
3. trasformazione della corrente a bassa tensione in corrente a media tensione a 30kV per mezzo dei trasformatori alloggiati in appositi locali dislocati nell'area di impianto;
4. per mezzo di cavidotti interrati la corrente MT sarà convogliata ad un'apposita stazione di utenza di trasformazione, ubicata all'interno dell'area di progetto, dove avverrà la trasformazione in alta tensione;
5. distribuzione dell'energia prodotta dall'impianto in progetto attraverso la rete di trasmissione nazionale.

La gestione dell'impianto include una serie di operazioni di manutenzione, alcune di queste saranno effettuate con una certa frequenza e regolarità, altre, invece, varieranno al variare delle esigenze stagionali o meteorologiche. Pertanto, le operazioni di manutenzione saranno di tipo correttivo, il cui scopo è quello di riparare le varie componenti così da riportarle in servizio; altre saranno di tipo preventivo e consisteranno in operazioni preliminari necessarie affinché l'attrezzatura si mantenga in condizioni ottimali il più a lungo possibile.

Le principali lavorazioni che saranno eseguite comprendono:

- *manutenzione componente elettrica dell'impianto*; quella di tipo preventiva prevede un monitoraggio giornaliero della funzionalità tecnica e produttiva dell'impianto che avverrà tramite controllo locale e/o controllo da remoto. Il sistema di supervisione permette di rilevare con continuità per cui in presenza di malfunzionamenti e quando necessario si procederà con l'intervento di squadre specialistiche. Il piano di manutenzione correttiva si riferisce a tutte le operazioni di sostituzione necessari e per garantire che il sistema funzioni correttamente durante la sua vita utile.
- *attività di vigilanza dell'impianto* che, come già detto, sarà dotato di sistema antintrusione perimetrale di tipo barriera a microonde o simili, associato ad un impianto di videosorveglianza con telecamere. Il sistema sarà predisposto per un meccanismo ciclico di registrazioni e avrà un collegamento da remoto;
- *pulizia dei moduli*, come tutti i dispositivi collocati all'aperto anche i pannelli fotovoltaici sono esposti al deposito sulla loro superficie di una serie di scarti, all'azione degli agenti atmosferici, come precipitazioni piovose ad alta concentrazione di fanghi e sabbie o periodi particolarmente siccitosi e polverosi, che causano accumulo di sporcizia sulla copertura trasparente del pannello, riducendone il rendimento. L'operazione di pulizia consiste nel lavaggio dei moduli che verrà effettuato con cadenza semestrale senza l'uso di additivo o solventi. Si tratta di un sistema di pulizia meccanica che utilizza pali o pistole speciali per il vetro, supportati

da un sistema di apparecchiature di pompaggio dell'acqua e tubi integrati in un veicolo per spostarli.

- *manutenzione delle aree coltivate e della fascia di perimetrazione*, si prevede il mantenimento del terreno con la trinciatura del manto erboso, lo sfalcio dei corridoi situati tra le due file contigue di pannelli. Si prevedono uno o due sfalci durante l'anno;
- *manutenzione del sistema di drenaggio delle acque*, si prevede controllo periodico dello stato dei fossi/cunette, con asportazione di materiale accumulatosi e nella riprofilatura di terreno nel caso di erosioni.

4.1.2.3 Fase di dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto di circa 30 anni, trascorso questo intervallo temporale si può prevedere:

- la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.),
- lo smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In quest'ultimo caso per lo smantellamento dell'impianto saranno necessari circa X mesi e le fasi previste sono alquanto simili a quelle previste durante la fase di cantiere e sono:

- smontaggio dei moduli fotovoltaici e rimozione dei cablaggi fra le stringhe di moduli;
- rimozione delle strutture di sostegno in acciaio;
- dismissione dei gruppi inverter e delle apparecchiature elettriche/elettroniche;
- dismissione di cavidotti, canalizzazioni metalliche e/o PVC ed altri materiali elettrici (cavi elettrici);
- rimozione dei locali tecnici e delle opere civili;
- rimozione della recinzione;
- ripristino dello stato dei luoghi mediante il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale.

Per le lavorazioni sopra indicate sarà necessario l'impiego di mezzi d'opera come autogru, pale escavatrici per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata, pale meccaniche per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi, autocarri per l'allontanamento dei materiali di risulta. Per le componenti tecnologiche, come i moduli fotovoltaici, cavi e altre apparecchiature elettriche, si prevede il totale riciclaggio. Ciò che rimane, come le cabine prefabbricate, le rispettive platee in calcestruzzo armato, saranno smaltite tramite il conferimento in strutture specializzate ed autorizzate.

L'ultima fase delle operazioni di dismissione consiste nel ripristino dello stato dei luoghi al fine di riportare l'area in esame alle condizioni ante operam. I lavori di ripristino prevedono la rimodulazione della superficie del sito e il successivo inerbimento.

L'impianto, in tutte le strutture che lo compongono, non prevede l'impiego di prodotti inquinanti o di scorie; pertanto, al termine della sua vita utile non è richiesta la necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento.

RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE.

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; al proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

4.1.3 Componenti ambientali

Le componenti ambientali su cui incidono, direttamente o indirettamente, le azioni elencate nel paragrafo precedente sono di seguito individuate:

- **popolazione e salute umana**, i parametri presi in considerazione sono:
 - livello occupazionale e tessuto imprenditoriale locale;
 - trasporti e mobilità;
 - produzione di rifiuti;
 - salute e qualità della vita della popolazione residente nei comuni limitrofi.
- **Biodiversità**, i parametri presi in considerazione sono:
 - vegetazione;
 - flora;
 - fauna;
 - ecosistemi.
- **Suolo e sottosuolo**, i parametri presi in considerazione sono:
 - aspetti pedologici e qualità dei suoli;
 - caratteristiche geomorfologiche e geotecniche.
- **Ambiente idrico**, i parametri presi in considerazione sono:
 - sistemi idrici superficiali; - sistemi idrici sotterranei.
- **Atmosfera e clima**, i parametri presi in considerazione sono: - clima della zona in esame;
 - qualità dell'aria a livello locale.

- **Paesaggio**, i parametri presi in considerazione sono: - struttura dell'ecomosaico e paesaggi agrari; - percezione visuale e valenze panoramiche; - patrimonio storico-culturale e identitario.
- **Rumore**, i parametri presi in considerazione sono: - livelli di rumore in corrispondenza dei recettori sensibili.
- **Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici**, i parametri presi in considerazione sono: - *distanze di prima approssimazione*

4.2 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

Il presente paragrafo contiene una descrizione dello stato attuale dell'ambiente e della sua probabile evoluzione senza la realizzazione delle opere in progetto, mettendo in evidenza le peculiarità delle varie componenti ambientali prese in esame e le eventuali criticità.

4.2.1 Popolazione e salute umana

4.2.1.1 Aspetti demografici

La popolazione residente in Italia al 1° gennaio 2023 è di 58 milioni e 851mila unità, una riduzione del 3‰ rispetto all'anno precedente, si è in presenza di una tendenza di diminuzione della popolazione ma con un'intensità minore rispetto al biennio 2020-2021.

Si riporta l'andamento demografico della popolazione residente in Puglia dal 2001 al 2022. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.



La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Nel 2011 sono riportate due righe in più, su sfondo grigio, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	4.019.500	-	-	-	-
2002	31 dicembre	4.023.957	+4.457	+0,11%	-	-
2003	31 dicembre	4.040.990	+17.033	+0,42%	1.407.246	2,86
2004	31 dicembre	4.068.167	+27.177	+0,67%	1.444.230	2,81
2005	31 dicembre	4.071.518	+3.351	+0,08%	1.454.699	2,79
2006	31 dicembre	4.069.869	-1.649	-0,04%	1.480.760	2,74
2007	31 dicembre	4.076.546	+6.677	+0,16%	1.493.732	2,72
2008	31 dicembre	4.079.702	+3.156	+0,08%	1.513.030	2,69
2009	31 dicembre	4.084.035	+4.333	+0,11%	1.530.681	2,66
2010	31 dicembre	4.091.259	+7.224	+0,18%	1.534.783	2,66
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	4.090.247	-1.012	-0,02%	1.553.471	2,63
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	4.052.566	-37.681	-0,92%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	4.050.072	-41.187	-1,01%	1.555.905	2,60
2012	31 dicembre	4.050.803	+731	+0,02%	1.577.443	2,56
2013	31 dicembre	4.090.266	+39.463	+0,97%	1.578.936	2,58
2014	31 dicembre	4.090.105	-161	-0,00%	1.584.174	2,57
2015	31 dicembre	4.077.166	-12.939	-0,32%	1.590.476	2,56
2016	31 dicembre	4.063.888	-13.278	-0,33%	1.594.171	2,54
2017	31 dicembre	4.048.242	-15.646	-0,39%	1.602.803	2,52
2018*	31 dicembre	3.975.528	-72.714	-1,80%	1.585.712,76	2,50
2019*	31 dicembre	3.953.305	-22.223	-0,56%	1.595.980,87	2,47
2020*	31 dicembre	3.933.777	-19.528	-0,49%	1.626.186,00	2,41
2021*	31 dicembre	3.922.941	-10.836	-0,28%	1.635.899,00	2,39
2022*	31 dicembre	3.907.683	-15.258	-0,39%	1.649.783,00	2,36

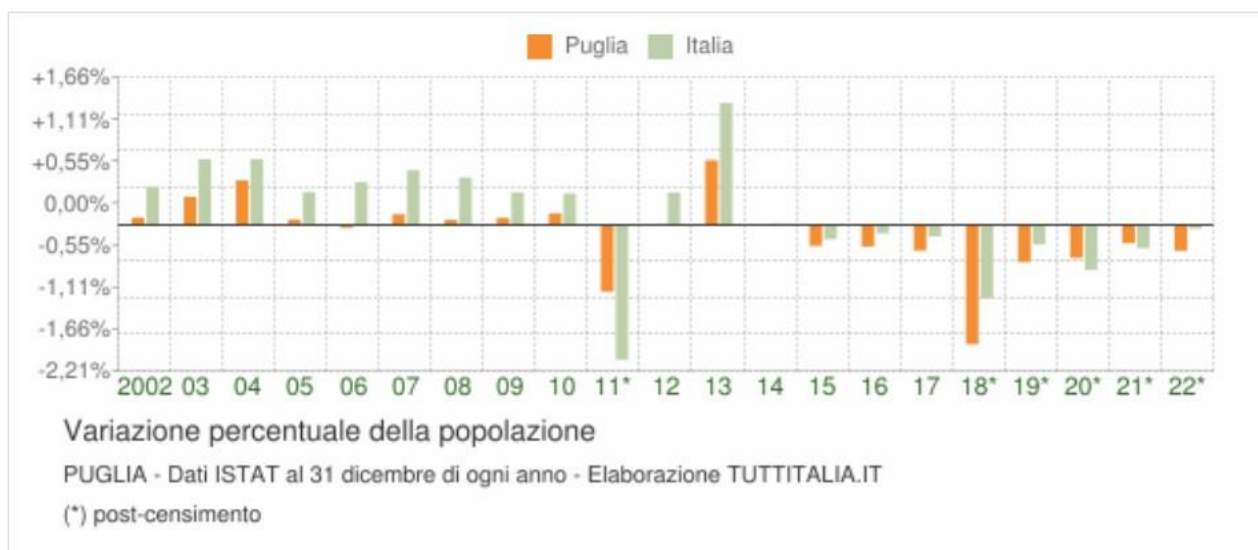
Dal **2018** i dati tengono conto dei risultati del **censimento permanente della popolazione**, rilevati con cadenza annuale e non più decennale. A differenza del censimento tradizionale, che effettuava una rilevazione di tutti gli individui e tutte le famiglie ad una data stabilita, il nuovo metodo censuario si basa sulla combinazione di rilevazioni campionarie e dati provenienti da fonte amministrativa.

La popolazione residente in Puglia al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da **4.052.566** individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati **4.090.247**. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra *popolazione censita* e *popolazione anagrafica* pari a **37.681** unità (-0,92%).

Il confronto dei dati della popolazione residente dal 2018 con le serie storiche precedenti (2001-2011 e 2011-2017) è possibile soltanto con operazioni di **ricostruzione intercensuaria** della popolazione residente.

VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE

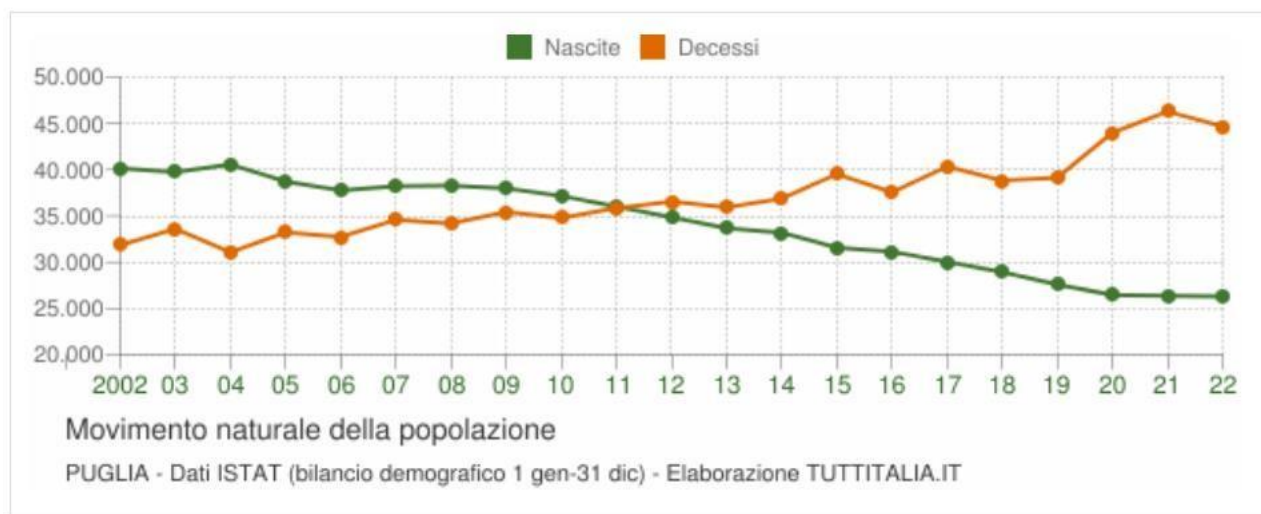
Le variazioni annuali della popolazione della regione Puglia espresse in percentuale a confronto con le variazioni dell'intera popolazione italiana.



MOVIMENTO NATURALE DELLA POPOLAZIONE

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano

l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



Si riporta l'andamento della popolazione della Provincia di Foggia dal 2001 al 2022.

Si specifica che Nel 2009 la provincia di Foggia ha ceduto i territori di 3 comuni alla provincia di Barletta-Andria-Trani.



La tabella in basso riporta la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Nel 2011 sono riportate due righe in più, su sfondo grigio, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Dal 2018 i dati tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale e non più decennale. A differenza del censimento tradizionale, che effettuava una rilevazione di tutti gli individui e tutte le famiglie ad una data stabilita, il nuovo

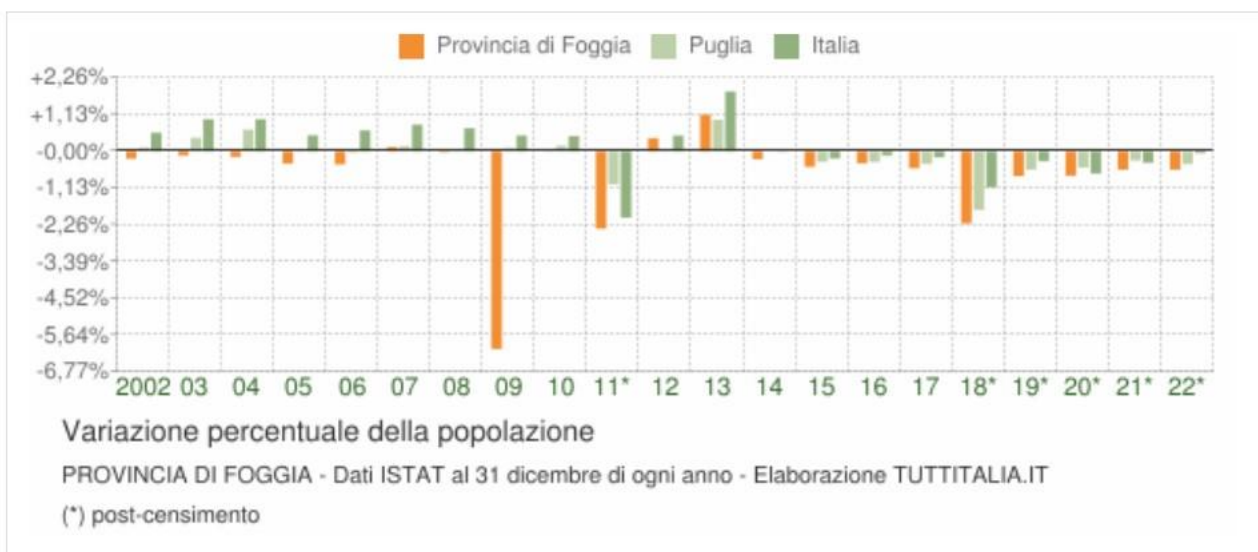
metodo censuario si basa sulla combinazione di rilevazioni campionarie e dati provenienti da fonte amministrativa.

La popolazione residente in provincia di Foggia al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 626.072 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 639.559. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 13.487 unità (-2,11%).

Il confronto dei dati della popolazione residente dal 2018 con le serie storiche precedenti (2001-2011 e 2011-2017) è possibile soltanto con operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione residente.

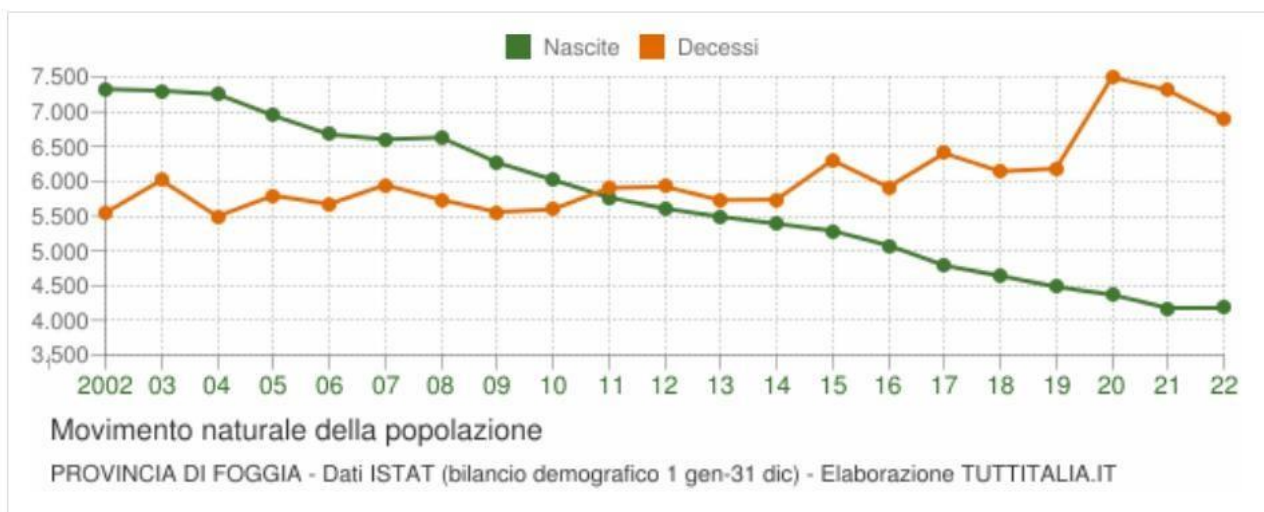
Variazione percentuale della popolazione

Le variazioni annuali della popolazione della provincia di Foggia espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della regione Puglia e dell'Italia.



Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



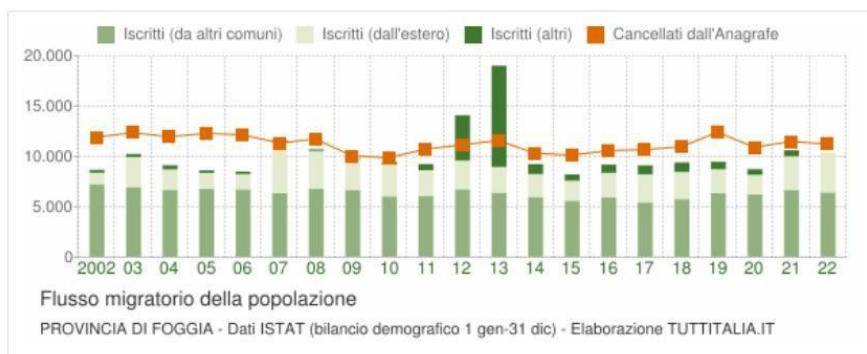
La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2022. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	7.326	-	5.546	-	+1.780
2003	1 gennaio-31 dicembre	7.303	-23	6.015	+469	+1.288
2004	1 gennaio-31 dicembre	7.254	-49	5.496	-519	+1.758
2005	1 gennaio-31 dicembre	6.944	-310	5.795	+299	+1.149
2006	1 gennaio-31 dicembre	6.674	-270	5.671	-124	+1.003
2007	1 gennaio-31 dicembre	6.604	-70	5.947	+276	+657
2008	1 gennaio-31 dicembre	6.631	+27	5.734	-213	+897
2009	1 gennaio-31 dicembre	6.270	-361	5.558	-176	+712
2010	1 gennaio-31 dicembre	6.021	-249	5.595	+37	+426
2011 (*)	1 gennaio-8 ottobre	4.387	-1.634	4.529	-1.066	-142
2011 (*)	9 ottobre-31 dicembre	1.380	-3.007	1.375	-3.154	+5
2011 (*)	1 gennaio-31 dicembre	5.767	-254	5.904	+309	-137
2012	1 gennaio-31 dicembre	5.607	-160	5.922	+18	-315
2013	1 gennaio-31 dicembre	5.490	-117	5.729	-193	-239
2014	1 gennaio-31 dicembre	5.388	-102	5.736	+7	-348
2015	1 gennaio-31 dicembre	5.288	-100	6.302	+566	-1.014
2016	1 gennaio-31 dicembre	5.078	-210	5.916	-386	-838
2017	1 gennaio-31 dicembre	4.789	-289	6.403	+487	-1.614
2018*	1 gennaio-31 dicembre	4.639	-150	6.142	-261	-1.503
2019*	1 gennaio-31 dicembre	4.483	-156	6.182	+40	-1.699
2020*	1 gennaio-31 dicembre	4.366	-117	7.495	+1.313	-3.129
2021*	1 gennaio-31 dicembre	4.176	-190	7.309	-186	-3.133
2022*	1 gennaio-31 dicembre	4.178	+2	6.896	-413	-2.718

Flusso migratorio della popolazione

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso la provincia di Foggia negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe dei comuni della provincia.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2022. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento 2011 della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	altri iscritti (a)	PER altri comuni	PER estero	altri cancell. (a)		
2002	7.140	1.182	289	11.000	710	205	+472	-3.304
2003	6.851	3.024	302	10.855	1.112	399	+1.912	-2.189
2004	6.640	2.006	412	10.318	1.238	405	+768	-2.903
2005	6.743	1.564	253	10.935	714	643	+850	-3.732
2006	6.673	1.514	240	10.615	1.144	398	+370	-3.730
2007	6.303	5.158	124	10.257	628	447	+4.530	+253
2008	6.753	3.734	149	10.601	761	367	+2.973	-1.093
2009	6.590	3.058	104	9.057	626	388	+2.432	-319
2010	5.970	3.161	262	8.479	610	785	+2.551	-481
2011 (1)	4.520	2.011	254	6.578	512	830	+1.499	-1.135
2011 (2)	1.472	571	343	2.373	131	302	+440	-420
2011 (3)	5.992	2.582	597	8.951	643	1.132	+1.939	-1.555
2012	6.677	2.849	4.507	9.505	786	863	+2.063	+2.879
2013	6.353	2.541	10.053	8.706	971	1.908	+1.570	+7.362
2014	5.927	2.258	985	8.074	988	1.265	+1.270	-1.157
2015	5.538	1.989	628	7.713	1.100	1.316	+889	-1.974
2016	5.904	2.408	813	8.298	1.144	1.140	+1.264	-1.457
2017	5.385	2.775	888	8.142	1.109	1.428	+1.666	-1.631
2018*	5.691	2.707	946	8.510	978	1.481	+1.729	-1.625
2019*	6.322	2.337	749	9.580	1.405	1.435	+932	-3.012
2020*	6.190	1.924	559	8.550	887	1.478	+1.037	-2.242
2021*	6.620	3.324	611	9.073	1.161	1.246	+2.163	-925
2022*	6.374	3.940	-	10.067	1.172	-	+2.768	-925

4.2.2 Economia della Puglia (e aspetti occupazionali)

Come mostrato nel rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia (ultimo aggiornamento novembre 2023), l'economia pugliese è cresciuta con un'intensità contenuta. Secondo quanto stimato dall'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER) della Banca d'Italia, nel primo semestre del 2023 il prodotto è aumentato dell'1,2 per cento rispetto al corrispondente periodo dello scorso anno, in linea con la media dell'Italia e del Mezzogiorno e in rallentamento rispetto alla media del 2022 (3,3 per cento). La crescita è stata più vivace nel primo trimestre e ha decelerato nel secondo; le informazioni disponibili indicano un ulteriore peggioramento della fase ciclica nel terzo trimestre.

Nella prima parte del 2023 l'andamento dell'attività del settore industriale ha continuato a risultare debole, risentendo anche del peggioramento dell'economia globale. La dinamica ha beneficiato solo in parte dell'affievolirsi delle problematiche connesse con l'approvvigionamento degli input produttivi e del calo dei prezzi dei beni energetici.

Anche l'accumulazione di capitale, nonostante la spinta degli incentivi previsti dal Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), è rimasta nel complesso poco vivace, per effetto soprattutto dell'incertezza della congiuntura e del maggior costo del credito. Nelle costruzioni l'attività, che era aumentata in misura molto intensa nel 2022, ha subito un marcato rallentamento ascrivibile al segmento residenziale, sul quale incidono il minor ricorso al Superbonus e il calo delle transazioni immobiliari; l'edilizia pubblica ha continuato a essere sostenuta dagli interventi finanziati dal PNRR.

Gli indicatori disponibili restituiscono un quadro di moderata crescita nei servizi: pur in presenza, nel comparto commerciale, di un forte rallentamento dei consumi delle famiglie, il settore ha tratto sostegno dall'espansione dei flussi turistici.

Le attese sulla redditività delle imprese relative al 2023 rimangono moderatamente favorevoli, nonostante il peggioramento dello scenario congiunturale. In presenza di abbondanti disponibilità liquide, l'andamento dei prestiti erogati al settore produttivo è risultato negativo lo scorso agosto su base annua, risentendo dell'indebolimento della fase ciclica, del rialzo dei tassi di interesse e di condizioni di accesso al credito più restrittive.

La contenuta crescita dell'attività economica si è associata a un andamento dell'occupazione che nel primo semestre dell'anno in corso è rimasto espansivo. La dinamica ha determinato un minore ricorso agli ammortizzatori sociali e al Reddito di cittadinanza, la cui fruizione si è ridotta anche per le recenti modifiche normative. La spesa familiare ha continuato a crescere, ma l'andamento del potere di acquisto è stato frenato dall'inflazione, che è risultata sostanzialmente in linea con la media nazionale.

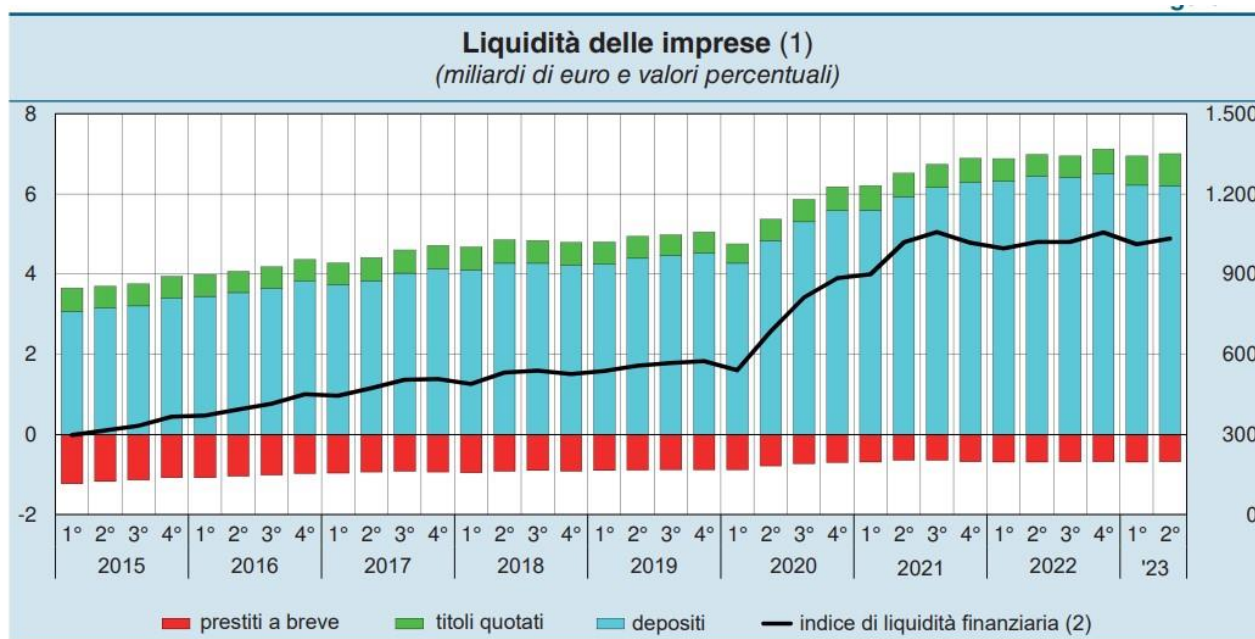
Nel primo semestre del 2023 l'indebitamento delle famiglie è aumentato in misura più contenuta rispetto allo scorso anno, principalmente per effetto del calo delle nuove erogazioni di mutui, che si è associato alla flessione delle compravendite di abitazioni; l'espansione del credito al consumo è rimasta sostenuta.

Nel complesso il credito bancario alla clientela residente in Puglia ha progressivamente rallentato, sino a far registrare, nei dodici mesi terminanti ad agosto, una sostanziale stagnazione. La qualità del credito nei primi sei mesi di quest'anno è rimasta pressoché invariata rispetto alla fine dello scorso anno, su livelli elevati. Dopo un biennio di espansione,

i depositi si sono ridotti, risentendo soprattutto della ricomposizione a favore di altre attività finanziarie che garantiscono rendimenti più elevati.

4.2.3 Condizioni economiche e finanziarie della Regione Puglia

Le attese sulla redditività delle imprese relative al 2023 rimangono moderatamente favorevoli, nonostante il peggioramento del quadro congiunturale. In base al sondaggio della Banca d'Italia, nel settore industriale e dei servizi, il saldo tra la quota di imprese che prevedono di chiudere l'esercizio corrente in utile e di quelle che si attendono una perdita ha infatti continuato a risultare elevato nel confronto storico. La liquidità ha continuato in media a rimanere abbondante tra le imprese. Nella prima parte del 2023 l'indice di liquidità finanziaria, dato dal rapporto tra le attività più liquide (depositi e titoli quotati) e i debiti a breve scadenza, si è mantenuto sullo stesso livello dell'anno precedente, inferiore al massimo storico (fig. 2.6). Il dato riflette la stabilità delle attività liquide e dell'indebitamento a breve; tra le attività liquide è aumentata la quota di titoli detenuti dalle aziende, mentre è diminuita lievemente quella dei depositi.

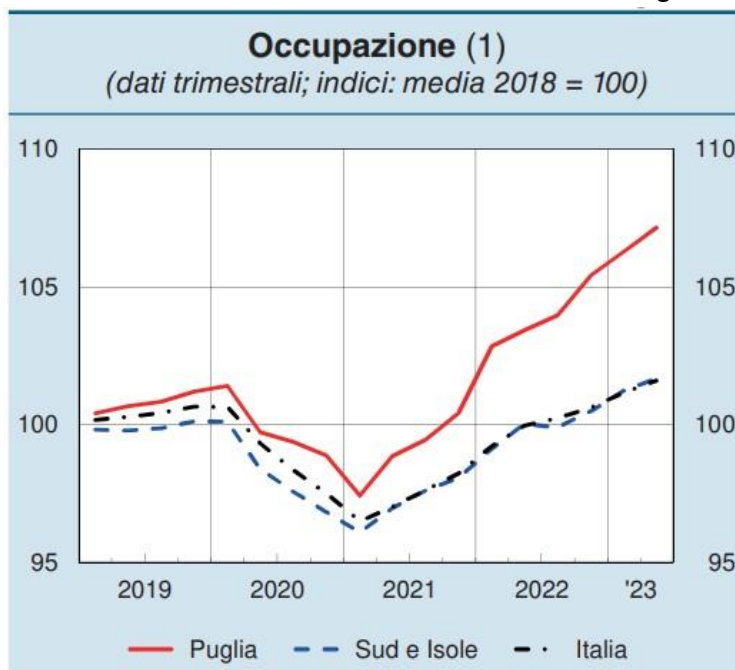


Fonte: segnalazioni di vigilanza e Centrale dei rischi.

(1) La liquidità si compone dei depositi in conto corrente, dei depositi a risparmio (esclusi i certificati di deposito) e dei titoli quotati detenuti presso le banche. - (2) Asse di destra.

4.2.4 Il mercato del lavoro

L'occupazione pugliese ha continuato a espandersi nella prima metà del 2023, anche se a un ritmo inferiore allo scorso anno. Secondo i dati della Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL) dell'Istat, nella media del primo semestre il numero di occupati è cresciuto rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (3,4 per cento; tav. a3.1), in misura meno intensa del 2022, ma più sostenuta nel confronto con la media del Mezzogiorno e del Paese

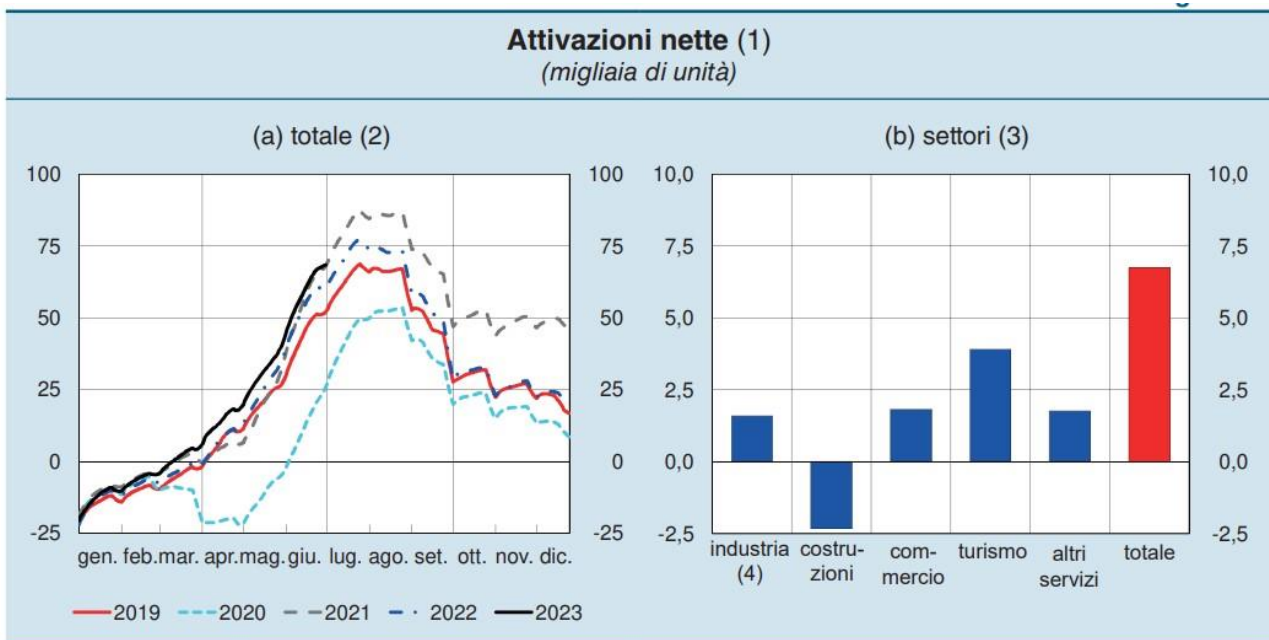


Fonte: elaborazioni su dati Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL)*.
 (1) Media mobile su quattro termini terminanti nel trimestre di riferimento.

L'incremento dell'occupazione ha riguardato l'industria in senso stretto e i servizi; anche nel settore edile gli occupati hanno continuato a crescere, benché molto meno rispetto allo scorso anno; l'andamento è risultato invece negativo nell'agricoltura. La dinamica positiva ha interessato la componente femminile (risultata in aumento del 5,5 per cento) e, meno intensamente, quella maschile (2,1 per cento). Il lavoro alle dipendenze, che già aveva recuperato i valori pre-pandemici nel 2021, è aumentato in misura lievemente superiore a quello autonomo (rispettivamente 3,5 e 3,0 per cento); quest'ultimo, che era stato più penalizzato dalla crisi pandemica, ha superato nell'anno in corso i livelli medi del 2019.

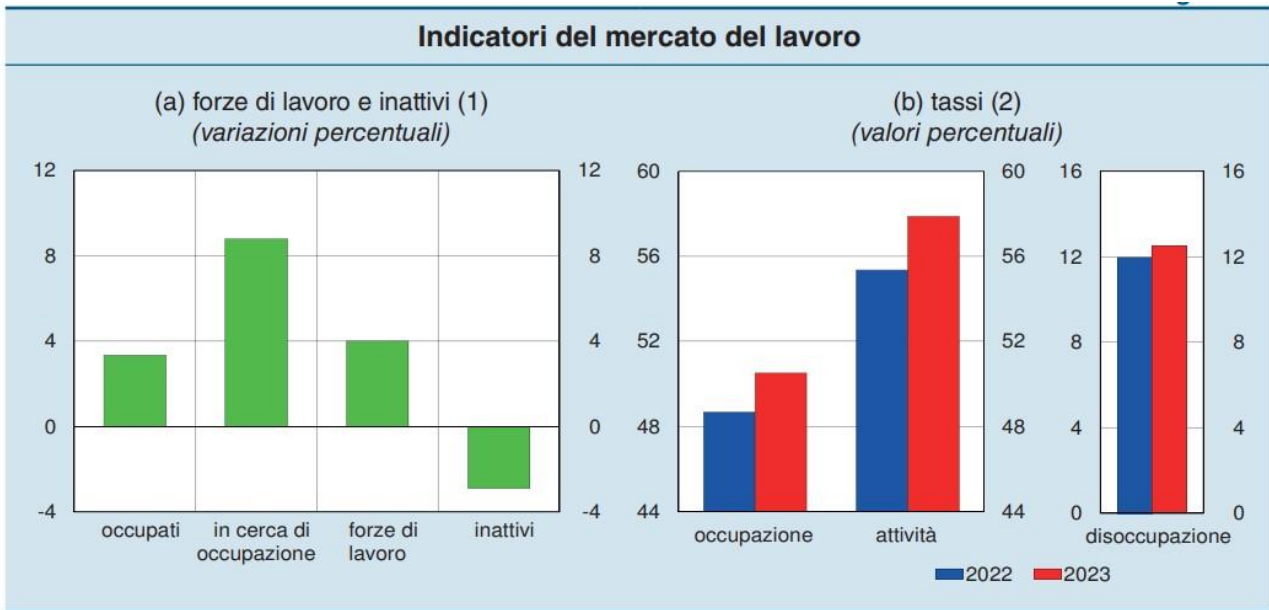
L'andamento espansivo del lavoro dipendente è confermato anche dai dati delle comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali¹. Nei primi sei mesi del 2023 sono state attivate, al netto delle cessazioni, quasi 70.000 nuove posizioni nel settore privato non agricolo, un dato superiore allo stesso periodo dell'anno precedente (fig. 3.2.a; tav. a3.2), per effetto soprattutto del maggior numero di attivazioni e, in misura minore, del calo delle cessazioni. Il numero di attivazioni nette è aumentato in tutti i principali settori, ad eccezione delle costruzioni.

Secondo i dati della RFL, le forze di lavoro sono cresciute del 4,0 per cento nella prima metà dell'anno rispetto allo stesso periodo del 2022 (fig. 3.3.a), più che in Italia. Il tasso di attività è conseguentemente aumentato al 57,9 per cento (66,5 nella media nazionale; fig. 3.3.b). Il buon andamento della partecipazione riflette, oltre alla dinamica occupazionale positiva, anche il maggior numero di persone in cerca di lavoro, a scapito degli inattivi: il tasso di disoccupazione, in lieve espansione, ha raggiunto il 12,5 per cento (7,9 nella media del Paese).



Fonte: elaborazioni sui dati delle comunicazioni obbligatorie del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali.

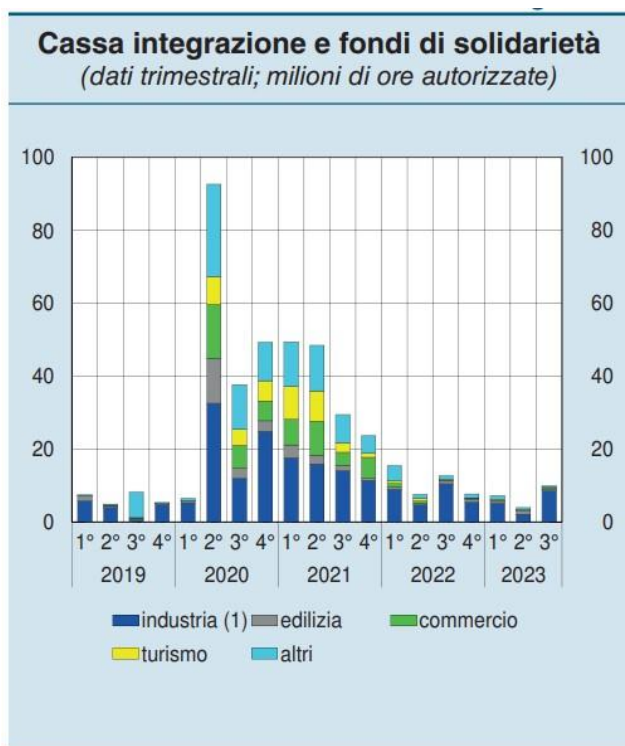
(1) L'universo di riferimento è costituito dalle posizioni di lavoro dipendente del settore privato non agricolo a tempo indeterminato, in apprendistato e a tempo determinato. Assunzioni al netto delle cessazioni. – (2) Dati cumulati da gennaio a giugno di ciascun anno; medie mobili a 7 giorni. – (3) Differenza tra le assunzioni nette nel primo semestre del 2023 e il primo semestre del 2022 in ciascun settore. – (4) Industria in senso stretto.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL)*.

(1) Variazioni percentuali nel primo semestre del 2023 rispetto al periodo corrispondente del 2022. – (2) Dati riferiti al primo semestre.

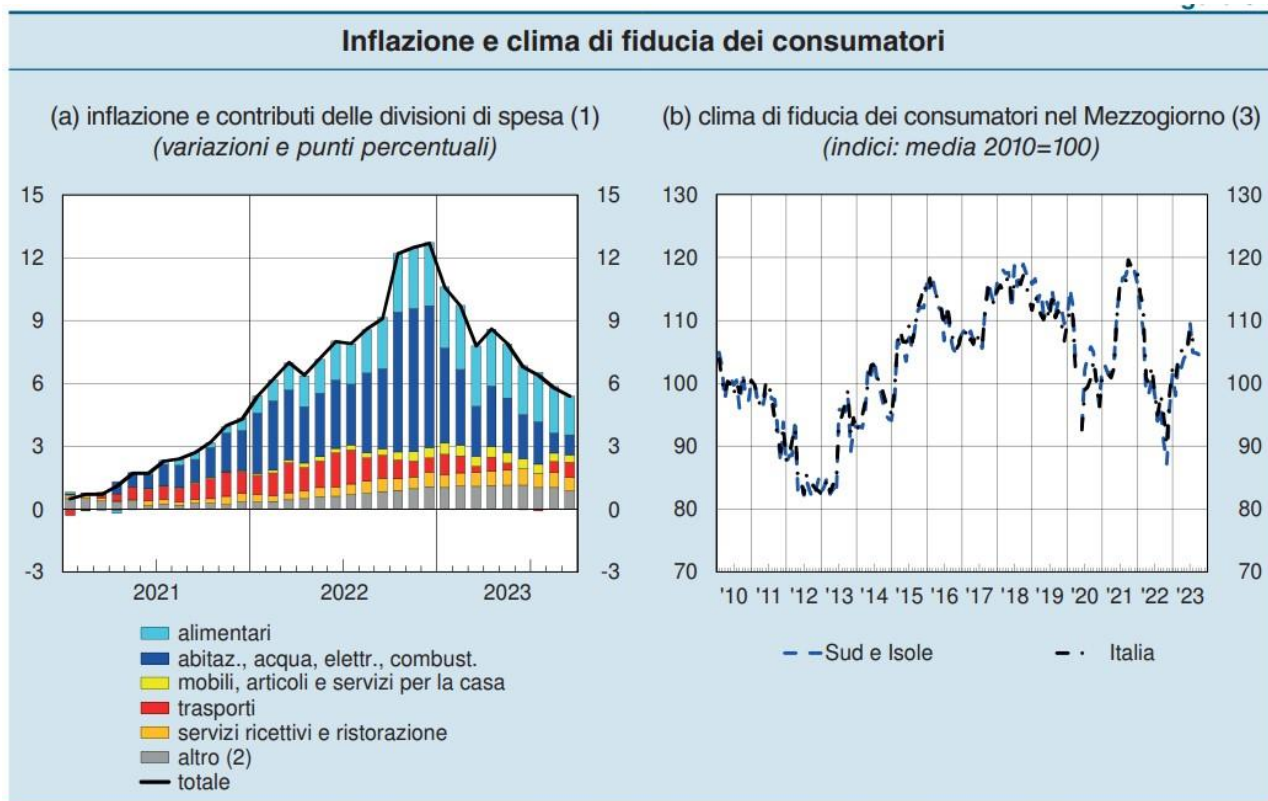
Analogamente a quanto avvenuto nella media del Paese, nei primi nove mesi del 2023 è ulteriormente diminuito il ricorso agli strumenti di integrazione salariale, anche per effetto dell'esaurimento di alcune agevolazioni previste durante la pandemia. Il numero di ore autorizzate di Cassa integrazione guadagni e di fondi di solidarietà si è ridotto complessivamente di poco più di due quinti rispetto allo stesso periodo dell'anno scorso, risultando tuttavia ancora superiore ai livelli del 2019. La flessione ha coinvolto tutte le principali attività economiche ad eccezione dell'edilizia e di alcuni comparti dell'industria. Nei primi nove mesi di quest'anno le richieste relative alla nuova assicurazione sociale per l'impiego (NASpI), presentate da lavoratori dipendenti a seguito della chiusura involontaria del rapporto di lavoro, sono diminuite del 4,3 per cento rispetto al periodo corrispondente del 2022, per effetto soprattutto dell'andamento positivo del mercato del lavoro e, in particolare, del calo delle cessazioni.



I Consumi e le misure di sostegno delle famiglie

I Consumi - Nel 2023, in base alle previsioni di Confcommercio formulate lo scorso giugno, l'espansione dei consumi delle famiglie pugliesi mostrerebbe un marcato rallentamento in termini reali. La crescita risulterebbe di intensità sostanzialmente analoga a quella del Mezzogiorno e lievemente più contenuta rispetto alla media italiana.

L'andamento dei consumi ha continuato a risentire del rialzo dei prezzi. L'inflazione sui dodici mesi, misurata dall'indice nazionale dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC), ha raggiunto il massimo in regione, così come nel resto del Paese, nell'ultima parte del 2022, soprattutto per il contributo delle spese relative all'abitazione e alle utenze, e dei beni alimentari. A partire dai primi mesi di quest'anno la dinamica dei prezzi si è gradualmente attenuata: in Puglia il tasso di inflazione è sceso a settembre al 5,4 per cento (5,3 in Italia). Alla diminuzione ha contribuito soprattutto il marcato calo dei prezzi di gas ed energia elettrica.



Fonte: per il pannello (a), elaborazioni su dati Istat; per il pannello (b), Istat, *Indagine sulla fiducia dei consumatori*.

(1) Variazione sui 12 mesi del NIC. – (2) Include le divisioni di spesa: bevande alcoliche e tabacchi; abbigliamento e calzature; servizi sanitari e spese per la salute; comunicazioni; ricreazione, spettacoli e cultura; istruzione; altri beni e servizi. – (3) Dati destagionalizzati. Il dato di aprile 2020 non è disponibile, a causa della temporanea sospensione della rilevazione.

Contestualmente al rallentamento dell'inflazione, si sono anche registrati segnali di ripresa della fiducia dei consumatori; l'indicatore sul clima di fiducia, disponibile solo a livello di macroarea, resta tuttavia di molto inferiore ai valori raggiunti prima dell'invasione russa dell'Ucraina e potrebbe risentire nei prossimi mesi delle recenti tensioni geopolitiche in Medio Oriente.

Tra i beni durevoli, in base ai dati dell'Associazione nazionale filiera industria automobilistica (ANFIA), le immatricolazioni di autovetture hanno mostrato un recupero solo parziale, nonostante il graduale superamento delle difficoltà di approvvigionamento dei componenti delle aziende produttrici.

A livello comunale si riportano i dati di censimento al 2011

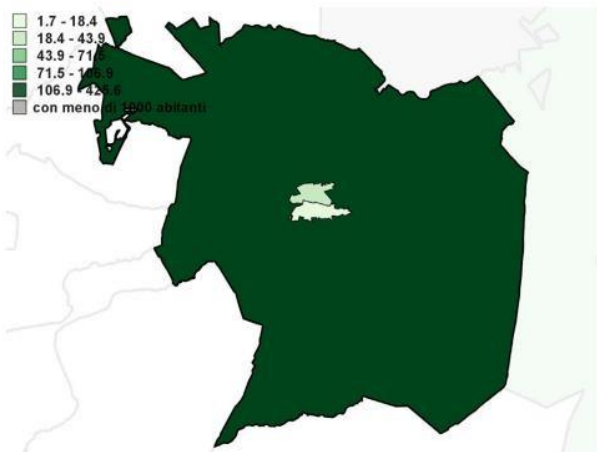
INDICATORI PER AREE DI CENSIMENTO*

LUCERA

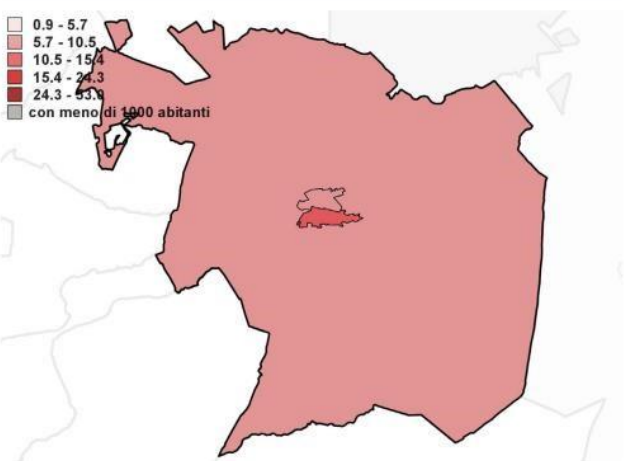
Incidenza della popolazione con meno di 6 anni



Incidenza di residenti stranieri

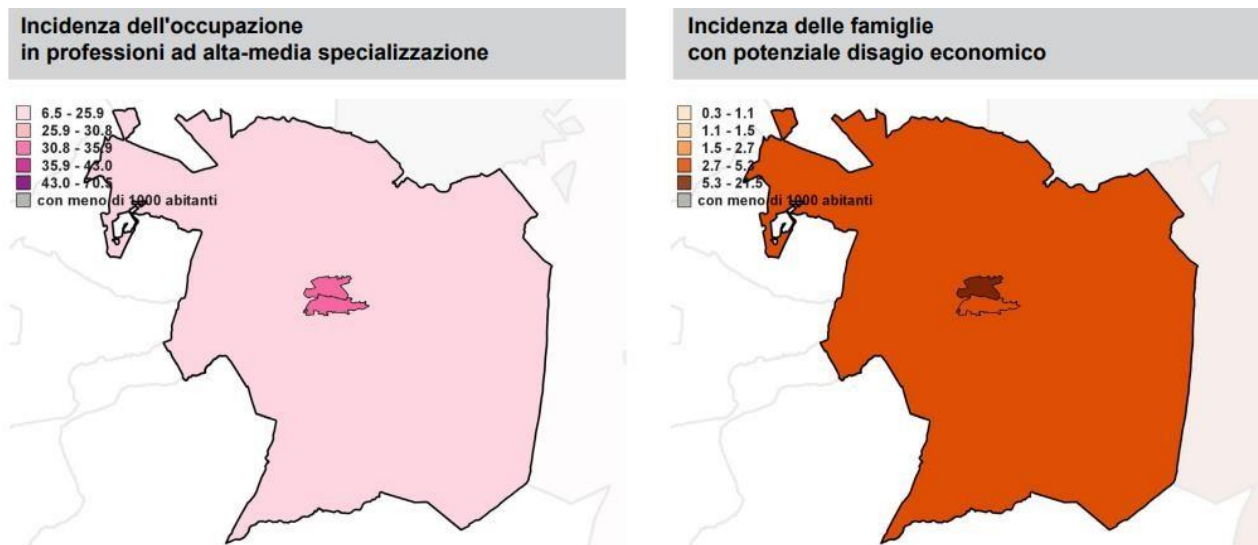


Mobilità fuori comune per studio o lavoro



Incidenza delle abitazioni in proprietà





*Gli indicatori sono rappresentati in scala nazionale

4.2.3 Inquadramento dello stato di salute della popolazione

Sistema sanitario e assistenziale

SISTEMA SANITARIO

Nel 2018 il finanziamento effettivo della spesa sanitaria³ della regione Puglia ha raggiunto 7.366 milioni di euro pari al 6,4 per cento del totale dei trasferimenti nazionali spettanti alle Regioni (Tavola 15 e Figura 13). L'andamento dei livelli di spesa sanitaria nel triennio 2016-2018 risente degli effetti delle misure di contenimento del debito delle Regioni attuata a livello centrale. In Puglia si osserva una diminuzione dell'espansione della spesa, che ha visto rallentare il suo incremento dal +1,0 per cento nel periodo 2016-2017 al +0,6 per cento nel periodo 2017-2018. Il finanziamento pro capite regionale, in crescita nel triennio osservato, nel 2018 si attesta a 1.824 euro. La differenza rispetto alla media nazionale è di 89 euro per ciascun residente nella regione, un valore che conferma, nel triennio di riferimento, il gap della regione rispetto alla media italiana (85 euro pro capite nell'anno 2016). Nel 2018 i posti letto ordinari in strutture pubbliche o private accreditate per le specialità Malattie infettive e tropicali, Pneumologia e Terapia intensiva, in Puglia sono 835, il 7,0 per cento dei posti totali disponibili in Italia con le stesse caratteristiche (Tavola 16 e Figura 14). In linea con le politiche di contenimento della spesa sanitaria, orientata al raggiungimento di maggiori livelli di efficienza organizzativa territoriale attraverso l'aumento dell'appropriatezza dell'assistenza, il numero dei posti letto si è ridotto rispetto al 2010 di 92 unità. Di rilievo sono i dati dell'incidenza percentuale dei posti letto regionali sul totale nazionale: 6,7 per malattie infettive, 5,7 per terapia intensiva, 9,3 per pneumologia. Considerando l'insieme delle tre specializzazioni, 331 unità posti letto sono destinati alla Pneumologia (39,6 per cento), 302 unità alla Terapia intensiva (36,2 per cento), 202 alle

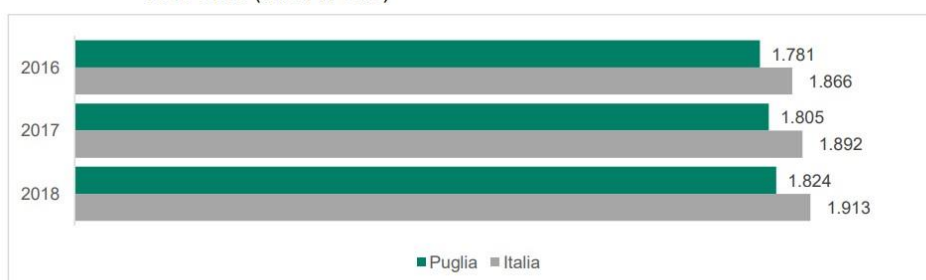
Malattie infettive e tropicali (24,2 per cento). Rispetto alla distribuzione osservata a livello nazionale, emerge un'eccedenza di 9,5 punti percentuali nella disponibilità di posti letto in Pneumologia che si contrappone alla minore disponibilità di quelli dedicati alla Terapia intensiva (-8,4 punti) e alle Malattie infettive e tropicali (-1,1 punti). L'andamento in serie storica 2010-2018 evidenzia una dinamica decrescente dei posti letto ordinari per le tre specialità sia a livello italiano che a livello regionale almeno fino al 2014, mentre a partire dal 2015 è presente un segnale di rinforzo dell'offerta regionale, seguito da un costante decremento. L'attuale assetto delle risorse umane del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) è in parte condizionato dall'applicazione delle recenti politiche che hanno portato ad un blocco del turn over nelle Regioni sotto piano di rientro dal disavanzo economico e finanziario⁴ cui si sono aggiunte politiche di contenimento delle assunzioni. La Puglia appartiene all'insieme di regioni che dal 2010 in poi è stata interessata da un piano di rientro. Nel 2017 il personale dipendente del SSN (Tavola 17 e Figura 15) è pari a 34.634 unità, di cui circa il 42,3 per cento (14.638) è rappresentato da personale infermieristico ed il 18,6 per cento (6.454) da personale medico. Nel suo insieme esso rappresenta il 5,7 per cento del totale nazionale, con un'incidenza del personale medico che raggiunge quota 6,4 per cento sul totale italiano e del 5,8 per cento di quello infermieristico. Rispetto alla popolazione residente nella regione, il personale dipendente del SSN è di quasi 85,4 ogni 10 mila residenti, valore di 14,3 punti inferiore al dato medio nazionale. Questo risultato si riflette negativamente anche sulla dotazione di personale medico e infermieristico che si attesta per le due categorie, rispettivamente, a quota 16 e 36 ogni 10 mila residenti, valore inferiore al valore medio italiano di poco meno di 1 punto per i medici e di quasi 6 punti ogni 10 mila abitanti per gli infermieri. Per quanto concerne la dotazione di personale medico addetto alle cure primarie (Tavola 18), nel 2018, la Puglia dispone di 8,1 Medici di Medicina Generale (MMG) (contro i 7,1 in Italia) e 2,9 Medici di continuità assistenziale ogni 10 mila residenti in analogia con il valore Italia. A questi si aggiungono 10,6 Pediatri di libera scelta (PLS) ogni 10 mila abitanti con meno di 15 anni, un assetto più rilevante rispetto alla media nazionale (pari a 9,3 ogni 10 mila residenti).

Tavola 15. Finanziamento effettivo della spesa sanitaria. Puglia e Italia. Anni 2016-2018

Anni	Puglia (milioni di euro)	Per abitante (euro)	
		Puglia	Italia
2016	7.251	1.781	1.866
2017	7.320	1.805	1.892
2018	7.366	1.824	1.913

Fonte: Elaborazione Istat su dati Conto economico degli enti sanitari locali (CE)

Figura 13. Finanziamento effettivo della spesa sanitaria per abitante. Puglia e Italia. Anni 2016-2018 (valori in euro)



Fonte: Elaborazione Istat su dati Conto economico degli enti sanitari locali (CE)

SISTEMA ASSISTENZIALE

In Puglia i presidi residenziali socio-assistenziali e socio-sanitari attivi nel 2016 sono 600, pari al 4,8 per cento del dato nazionale (Tavola 19). L'offerta regionale, misurata rispetto alla popolazione residente, è inferiore a quella nazionale con 1,5 presidi ogni 10 mila abitanti; inoltre, è notevolmente inferiore la disponibilità di posti letto pari a 37 unità per 10 mila residenti in Puglia contro le oltre 68 unità per 10 mila residenti in Italia. La regione offre in totale circa 15 mila posti letto operativi che rappresentano il 3,6 per cento di quelli disponibili in Italia. All'interno di questo aggregato, una quota rilevante, quasi il 63 per cento, è destinata alle persone anziane con 65 anni e più: 109,1 sono i posti letto per anziani in strutture residenziali socio-assistenziali e socio-sanitarie per 10 mila residenti della stessa fascia d'età a fronte di 222,5 in media in Italia.

4.2.4 Biodiversità

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come *“la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello genetico, di specie e di ecosistema”*, in cui:

- la *diversità genetica* definisce la differenza dei geni all'interno di una determinata specie; quindi, identifica il patrimonio genetico a cui contribuiscono tutti gli organismi che popolano la Terra;
- la *diversità di specie* individua il numero delle stesse specie presenti in una determinata zona, o di *frequenza* delle specie, cioè la loro rarità o abbondanza in un territorio o in un *habitat*.
- la *diversità di ecosistema* definisce il *numero* e l'*abbondanza* degli *habitat*, delle comunità viventi e degli ecosistemi all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono.

Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente è un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, e loro interazioni, garantiscono maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi.

La tutela della biodiversità, sul territorio nazionale e regionale, avviene principalmente attraverso l'istituzione e la successiva gestione delle aree naturali protette (parchi e riserve) e delle aree costituenti la rete ecologica europea Natura 2000.

La particolare diversificazione ambientale esistente fornisce le condizioni ideali per l'affermarsi di specie adattatesi ad ogni condizione ambientale, dal piano marino a quello montano. La condizione di insularità ha inoltre generato localmente le condizioni ideali per la speciazione e la conservazione di caratteri esclusivi.

Per valutare l'impatto delle opere in progetto sulla biodiversità occorre prima definire la collocazione geografica dell'area di intervento, la diversità delle specie animali e vegetali presenti e le caratteristiche ecosistemiche dell'area di intervento, per effettuare questa analisi è stata considerata un'area vasta di 5 km rispetto all'area di impianto. Le varie componenti sono state preliminarmente valutate attraverso il materiale bibliografico disponibile per il territorio in esame e tramite i sopralluoghi e le indagini effettuate sul campo. Come è emerso nel quadro di riferimento programmatico, l'area di progetto non ricade all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000, IBA o Aree Naturali Protette.

4.2.4.1 Vegetazione, flora e fauna

La realizzazione di una qualsiasi infrastruttura antropica, all'interno di un territorio, comporta, inevitabilmente delle interferenze tra le opere ed azioni di progetto, e le componenti ambientali presenti. Tali interferenze, considerati impatti, scaturiscono dalla modifica, sia pure limitata, dell'assetto del territorio intese:

- per la componente Vegetazione, come sottrazione, frammentazione, modifica, o alterazione di una parte della loro superficie;
- per la componente Flora, come eradicazione di alcuni individui di specie di flora erbacea presenti in area di impianto;
- per la componente Fauna, come disturbo, allontanamento e probabile rischio di collisione per alcuni individui delle specie faunistiche presenti in area di impianto;
- per la componente Biodiversità come modifica dei rapporti tra le specie floro - faunistiche presenti all'interno dell'area di studio;

Lo studio delle varie componenti, coinvolte nella realizzazione del Parco Agrivoltaico Lucera, è stato organizzato e strutturato, considerando le caratteristiche di ogni singola componente, tenendo conto della sua peculiarità, della sua presenza sul territorio indagato, della sua probabilità di interferenze con le opere ed azioni di progetto. Per ogni singola componente ambientale, è stato previsto un PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale), improntato sulle varie fasi che coinvolgono, in misura diversa, ogni singola componente.

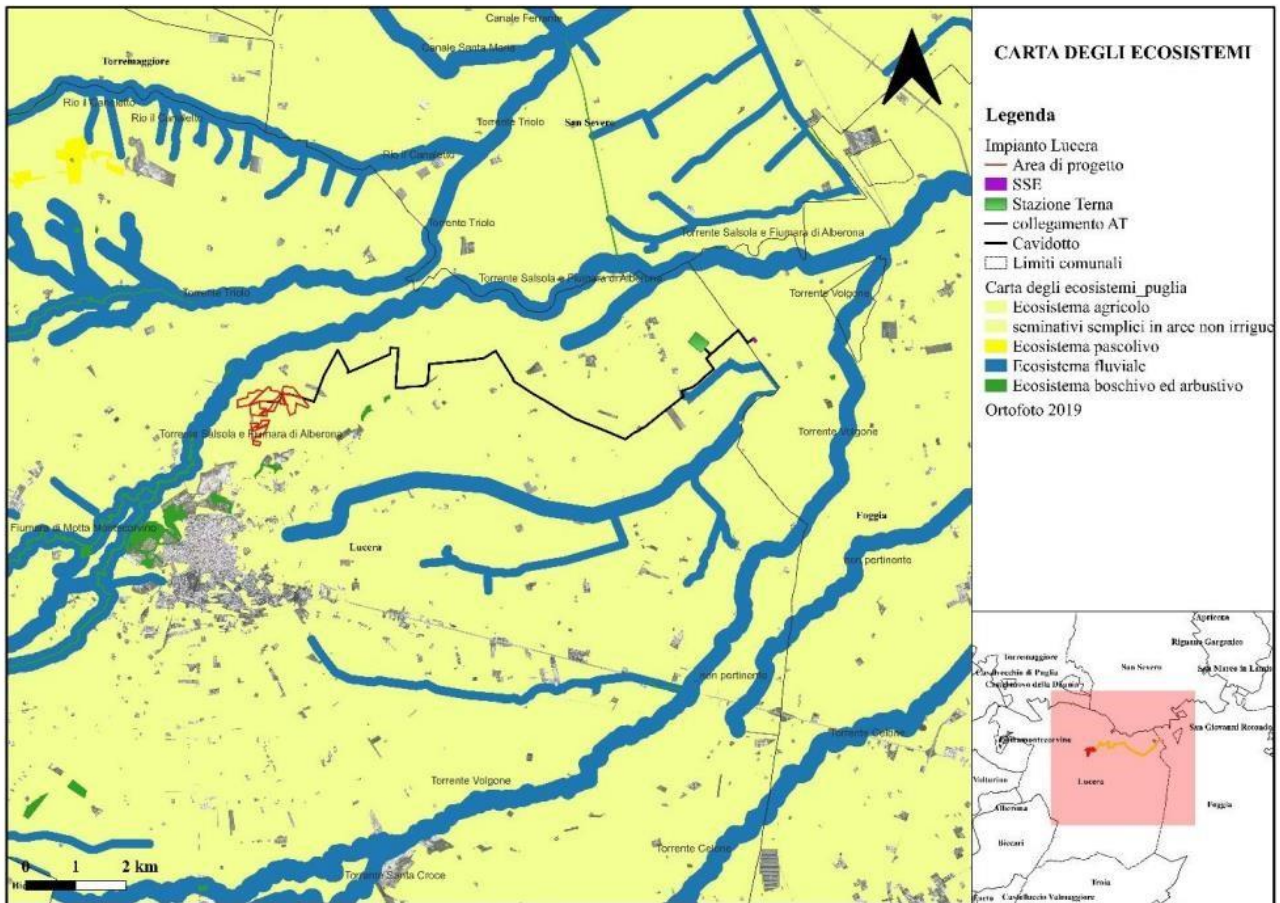
Il primo elaborato, relativo al monitoraggio (PMA Ante-operam) sulle componenti ambientali vegetazione, flora e fauna, è finalizzato a definire i parametri di qualità ambientale rappresentativi dello stato “zero” dell’ambiente, nell’area di prevista realizzazione dell’opera, e nelle aree circostanti, potenzialmente interessate dagli effetti ambientali originati dalla sua installazione, esercizio e dismissione, per il successivo confronto con le verifiche previste durante ed al termine delle attività della fase di cantiere e durante la fase di esercizio.

Lo studio delle specie floristiche, riguarda la loro presenza sul territorio, ed il grado di rischio, interferenza ed impatto tra la fase di impianto ed esercizio delle opere di progetto del Parco agrivoltaico e la componente considerata. Dalle analisi effettuate in precedenza sulle fitocenosi interessate dall’Area di Studio, risulta una scarsa presenza di vegetazione naturale rara o di pregio. Le specie floristiche predominanti sono soprattutto quelle legate ai cicli della rotazione dei seminativi; le specie naturali interessano gli incolti e piccole aree di pertinenze di canali e bordi strade. La raccolta dei dati sulla vegetazione è stata effettuata, nei vari sopralluoghi sul campo, tramite il riscontro la catalogazione e la registrazione diretta, su apposita scheda preventivamente preparata, di ogni specie individuata. Per l’individuazione delle specie floristiche, sono stati utilizzati dei transetti di misure variabili (mt. 50/100 x 3) in base alla conformazione del territorio e tipologia ambientale; inoltre, dei transetti lineari, di lunghezza variabile nelle aree di maggiore valenza ecologica riscontrate all’interno dell’area di impianto, attraverso i quali sono state censite le specie floristiche presenti nel raggio approssimato di mt. 3,00 a dx e sx dalla linea del percorso.

Nel comune di Lucera sono state identificate le seguenti unità ecosistemiche:

1. ECOSISTEMA AGRICOLO,
2. ECOSISTEMA PASCOLIVO,
3. ECOSISTEMA FORESTALE ED ARBUSTIVO,
4. ECOSISTEMA FLUVIALE.

4.2.5 Ecosistema agricolo



Le caratteristiche morfologiche ed idrografiche quali presenza di numerosi corsi d'acqua, fertilità e natura pianeggiante dei suoli, hanno fatto sì che l'agricoltura diventasse l'ecosistema predominante nell'ambito del Tavoliere. Nel tempo, essa ha subito profonde trasformazioni; dapprima, la vocazione cerealicola predominava a tal punto che numerose conformazioni a pascolo sono state convertite a seminativo verso la fine dell'Ottocento. Successivamente, l'agricoltura si è specializzata in direzione delle colture legnose, quali oliveto e soprattutto vigneto. Nel secondo Novecento, le colture legnose hanno visto una crescita anche di frutteti e frutti minori, e la presenza delle colture orticole ed industriali (i.e., pomodoro) nei seminativi. Ad oggi, le colture legnose (oliveto e vigneto) prevalgono nei comuni a nord (San Severo, San Paolo Civitate e Torremaggiore) e a sud (Cerignola, Stornarella, Orta Nova e Stornara) dell'ambito.

La presenza del seminativo irriguo risulta predominante mentre seminativi non irrigui si distribuiscono a nord e ad est del comune di Lucera. Scarsa è la presenza di vigneti mentre gli uliveti sono distribuiti a raggiera intorno al centro abitato. Nell'ecosistema agricolo, spesso vi è la presenza di flora ruderale e sinantropica con scarso valore naturalistico

(tarassaco, malva, finocchio, etc.). L'area in esame è in grado di offrire solo disponibilità alimentari e scarsa possibilità di rifugio (fatta eccezione per i rapaci notturni ed il gheppio che nidificano nei vecchi casolari abbandonati). La presenza di alcune specie faunistiche è legata anche ai vari cicli delle coltivazioni ed alle colture praticate. Alcune specie maggiormente presenti sono: Volpe (*Vulpes vulpes*), Riccio (*Erinaceus europaeus*), Faina (*Martes foina*), Passera europea (*Passer domesticus*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), Poiana (*Buteo buteo*), Barbagianni (*Tyto alba*), Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), Rondone (*Apus apus*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), Ramarro (*Lacerta viridis*), Biacco (*Coluber viridiflavus*).

I pannelli solari che si intendono installare ricadono in un'area agricola; nel dettaglio, l'area è interessata da seminativi ad eccezione di un mandorleto di circa 2 ettari.

4.2.6 Ecosistema pascolivo

In passato, il Tavoliere era caratterizzato da un'elevata naturalità e biodiversità legata fortemente alla pastorizia transumante. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano la presenza di mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. A seguito della forte crescita demografica, a fine Ottocento, l'equilibrio tra le aree a pascolo e quelle a seminativo è venuto a mancare e con il tempo sempre più suolo è stato destinato alla cerealicoltura. Ad oggi, le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie del Tavoliere.

La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere era attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale. L'Ovile Nazionale rappresentava un'area di pregio naturalistico situato nei pressi di Borgo Segezia, in cui erano rinvenibili formazioni a pascolo steppico ed arbustivo con presenza di ambienti contemplati nella direttiva 92/43/CEE "Habitat". Tuttavia, nel luglio del 2019, un incendio ha distrutto aree precedentemente usate per il pascolo e la parte più densa di vegetazione e alberi come perastri e olivastri, vanificando così l'ultimo lembo di pascolo di particolare interesse conservazionistico presente nel Tavoliere.

Nel comune di Lucera, i pascoli e prati naturali occupano poco più dell'1% sottolineando la scarsa rappresentatività di questa classe di uso del suolo all'interno del territorio.

Le aree a pascolo più vicine identificate come Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) dal PPTR Puglia distano chilometri dall'area di progetto; pertanto, si può ritenere che l'installazione dei pannelli fotovoltaici non avrà effetti sull'ecosistema pascolivo.

4.2.7 Ecosistema forestale

Nell'ambito del Tavoliere, i boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale. Al fine di proteggere le poche aree naturali sopravvissute all'agricoltura intensiva, sono stati istituiti parchi naturali regionali e siti di notevole interesse comunitario.

Tra questi, occorre menzionare il Parco Naturale Regionale del Bosco Incoronata (EUAP 1188), il quale custodisce un bosco di roverelle (320 ha) lambito dal torrente Cervaro. Esso rappresenta l'ultima testimonianza dei boschi planiziali originari che si distribuivano lungo il Tavoliere prima delle bonifiche della Riforma agraria. Il Parco Naturale Regionale comprende oltre il Bosco dell'Incoronata anche parte del Sito di Importanza Comunitaria denominato "Valle del Cervaro – Bosco dell'Incoronata" (ZSC IT 9110032). Il sito, avente un'estensione di circa 5783 ha, comprende per la maggior parte formazioni ripariali la cui distribuzione è fortemente legata alla presenza del corso d'acqua. Esse sono costituite da salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*S. purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*) e pioppo bianco (*Populus alba*).

Alcune specie tipiche di ambienti acquatici: Garzetta (*Egretta garzetta*), Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*), Rondine (*Hirundo rustica*), Ballerina bianca (*Motacilla alba alba*), Biscia dal collare (*Natrix natrix*), Rana verde (*Rana esculenta*), Rospo comune (*Bufo bufo*), alcuni passeriformi insettivori e granivori.

Nel comune di Lucera le aree forestali sono presenti in misura minoritaria. In prossimità del centro abitato di Lucera, sui colli Albano e Belvedere sono stati in passato effettuati dei rimboschimenti con pini mediterranei la cui funzione doveva essere di protezione nei confronti del dissesto idrogeologico.

Tuttavia, negli anni si sono verificati numerosi incendi che hanno in gran parte depauperato l'ambiente dei versanti collinari. Ad oggi, sono in atto degli interventi di ripopolamento mediante l'impiego di specie maggiormente resilienti (Leccio, orniello, carpino, prugnolo

selvatico, etc.) e degli interventi di pulizia attraverso l'eliminazione degli alberi morti e compromessi.

Di particolare rilievo è la presenza della vegetazione igrofila in corrispondenza della media valle del Torrente Celone dove sono presenti ancora formazioni riparie costituite dalla prevalenza di salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus minor*), pioppo bianco (*Populus alba*).

L'area di progetto si inserisce in un contesto prettamente agricolo. La formazione boschiva più significativa rappresentata dal Parco Naturale Regionale "Bosco dell'Incoronata" è distante 28 km dall'area di progetto. Inoltre, le formazioni boschive presenti sui Colli Albano e Belvedere sono distanti più di un chilometro dall'area di installazione dei pannelli solari. La vegetazione arbustiva di scarso valore si presenta in modo frammentato lungo i torrenti (i.e., Torrente Salsola) ad una distanza minima di circa 150 m. Pertanto, si può ritenere che l'installazione dei pannelli solari non avrà effetti sull'ecosistema boschivo.

4.2.8 Ecosistema fluviale

L'ecosistema fluviale, inteso come aree umide e formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali, rappresenta nell'ambito del Tavoliere un sistema di notevole valenza ecologica in quanto favorisce lo sviluppo di associazioni faunistiche e floristiche di rilevantissimo pregio.

A partire dagli anni Settanta, numerose aree umide e zone paludose sono state sottoposte ad un processo di bonifica e trasformate in aree intensamente coltivate. Oggi le aree naturali rappresentano soltanto il 4% dell'intera superficie e sono tutte concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia ad eccezione dell'Invaso Celone che rappresenta l'unica area umida presente nell'entroterra. Da nord verso sud, troviamo la palude di Frattarolo, caratterizzata da salicornieti e tamerici, il Lago Salso, costituito da estesi canneti (*Phragmites australis*) alimentati dal torrente Cervaro, la Valle San Floriano di acqua dolce e infine le Saline di Margherita di Savoia. Quest'ultime insieme alle aree umide presenti lungo la valle del Torrente Cervaro sono state sottoposte a tutela con la Direttiva Habitat 92/43/CEE la quale ha identificato diversi habitat e specie (floristiche e faunistiche) di interesse conservazionistico.

La vegetazione ripariale presente lungo i corsi d'acqua e i canali risulta essere molto frammentata, fortemente degradata e priva di fauna di interesse. Essa è costituita da *P. australis*, *Equisetum arvense* L., *Carex* subsp. con la presenza sporadica di specie arboree (*P. alba*, *S. Alba*) in alcuni tratti dei torrenti Cervaro e Carapelle. Tale ecosistema si presenta oggi in stato di abbandono e fortemente deteriorato dalle pratiche colturali (i.e., bruciatura delle stoppie) che vengono attuate al fine di limitare l'espansione della vegetazione nelle aree agricole.

Nel comune di interesse, è presente l'invaso Celone, un lago di origine artificiale creato negli anni '90 a seguito della costruzione di una diga sul Torrente Celone, il quale dista 11 km dall'area di progetto. L'installazione dei pannelli solari non prevede la rimozione di vegetazione ripariale in quanto questa è rinvenibile lungo i torrenti Triolo e Salsola distanti più di 150 m dall'area di progetto. Pertanto, si può ritenere che l'installazione dei pannelli solari non avrà effetti sull'ecosistema fluviale.

4.2.9 Fauna

Il Tavoliere a causa delle profonde trasformazioni paesaggistiche e colturali per opera dell'uomo, presenta una semplificazione della composizione faunistica. Nell'area di progetto, la biodiversità animale e vegetale è legata soprattutto all'ecosistema agrario ed è per lo più costituita da specie stanziali. Successivamente viene fornito un elenco delle specie suddivise per classi: anfibi, rettili, mammiferi, uccelli facendo riferimento a dati bibliografici.

Nell'area vasta, la scarsa presenza di anfibi è legata alla mancanza di habitat idonei alla loro riproduzione. Essi sono limitati per lo più in vasche di raccolta delle acque, pozzi di irrigazione e corsi d'acqua. Per questo motivo, prevalgono gli anfibi che hanno caratteristiche versatili e un comportamento prettamente terricolo come la rana verde, il rospo comune e il rospo smeraldino, i quali sono le uniche specie a presentare una buona diffusione sul territorio sebbene essa sia limitata dall'intensa attività agricola. Al contrario, la Raganella italiana e il Tritone crestato risultano maggiormente legati alla presenza di aree umide con la presenza di una buona copertura vegetale (Tabella 3). L'habitat ideale per gli anfibi è rappresentato dalle aree umide (i.e., Invaso del Celone) e dai corsi d'acqua (i.e., Torrente Triolo, Torrente Salsola) caratterizzati dall'assenza di forti correnti e una vegetazione rigogliosa. L'area di progetto è interessata da aree agricole coltivate e le continue movimentazioni del terreno rappresentano sicuramente una fonte di disturbo per l'erpetofauna.

Ordine	Nome latino	Nome comune	Direttiva Habitat		Lista Rossa	Berna
			Allegato II	Allegato IV	IUCN	
Anuri	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico		x	EN	II
Anura	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune			VU	III
Anura	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino		x	LC	II
Anura	<i>Hyla meridionalis</i>	Raganella italiana		x	LC	II
Anura	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana esculenta			LC	
Caudata	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato italiano	x	x	NT	II

x= presenza: EN= "In pericolo": VU= "Vulnerabile": LC= "Minor preoccupazione": NT= "Quasi minacciata"

L'area vasta così come l'area di progetto è caratterizzata da una valenza ecologica medio – bassa e bassa o nulla, non sono presenti sparsi all'interno del territorio, muretti a secco, filari di alberi, siepi e alberature in modo continuativo che consentono rifugio per alcune specie di rettili. Nel territorio, si rivengono per lo più specie ad elevata adattabilità che sono in grado di colonizzare anche ecosistemi fortemente antropizzati come quello agrario. Tra queste, sono presenti lucertole, gechi, ramarri mentre tra i serpenti sono presenti specie comuni e ampiamente diffuse sul territorio pugliese come la vipera, il biacco, il cervone.

Rara è la presenza della tartaruga palustre europea, per lo più, rinvenibile nei corsi d'acqua principali dell'ambito di riferimento. La presenza dei rettili nell'area di progetto è quasi del tutto assente in quanto è costantemente caratterizzata da attività agricole e movimentazioni del terreno. I rettili si trovano rifugio per lo più nella vegetazione ripariale presente lungo i canali (i.e., Torrente Salsola, Torrente Triolo, etc.).

Tali aree sono distanti più di 150 m dall'area di progetto. Pertanto, si può ritenere che la presenza dell'impianto agrivoltaico non interferirà con essi. Contrariamente la cessazione delle lavorazioni del terreno dovute all'attività agricola per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico potrebbe avere un effetto positivo sul ripopolamento dell'area di progetto.

Ordine	Nome latino	Nome comune	Direttiva Habitat		Lista Rossa IUCN	Berna
			Allegato II	Allegato IV		
Squamata	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune Tartaruga			LC	III
Testudines	<i>Emys orbicularis</i>	palustre europea			EN	II
Squamata	<i>Elaphe quattuorlineata</i>	Cervone	x	x	LC	
Squamata	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso			LC	
Squamata	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco		x	LC	II
Squamata	<i>lacerta viridis</i>	Ramarro orientale			LC	
Squamata	<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare			LC	
Squamata	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata		x	LC	II
Squamata	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola		x	LC	II
Squamata	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre		x	LC	II
Squamata	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune			LC	III
Squamata	<i>Vipera aspis</i>	Vipera			LC	III
Squamata	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone		x	LC	II

x= presenza; EN= "In pericolo"; LC= "Minor preoccupazione";

Nell'area sono state rilevate numerose specie di mammiferi. La maggior parte di questi presenti nell'area vasta e nell'area di progetto sono stati inseriti nella categoria "LC" dalle liste rosse italiane IUCN in quanto presentano un buono stato di conservazione. Ad eccezione dei chiroteri, infatti, queste specie di mammiferi presentano un'ampia capacità di adattamento essendo tra le specie più diffuse sul territorio regionale. Tra i mammiferi, gli ordini più numerosi sono rappresentati dai roditori e i soricomorfi. L'istrice e il moscardino, invece, pur presentano un buono stato di conservazione (LC) sono stati inseriti nell'Allegato IV della Direttiva Habitat in quanto sono minacciati dalle attività antropiche.

I chiroteri sono un ordine di mammiferi, sottoposto a tutela da numerose normative internazionali e nazionali. Tutte le specie appartenenti a questo ordine presenti in Europa sono state inserite all'interno dell'Allegato IV della Direttiva Habitat e tredici di queste sono state anche introdotte nell'Allegato II della medesima direttiva. La protezione di questi animali è dovuta al fatto che sono esseri estremamente vulnerabili e particolarmente sensibili in diverse fasi del loro ciclo vitale (i.e., riproduzione, alimentazione, foraggiamento, svernamento etc.). Pertanto, i chiroteri sono suscettibili ai cambiamenti del territorio e alla riduzione degli habitat idonei ad ospitarli.

In Puglia sono state segnalate 18 specie, di cui 5 (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Pipistrellus kuhli*, *Hypsugo savii* e *Miniopterus schreibersi*) rappresentano il 60% delle segnalazioni. In tabella 6, è presente una lista di chiroteri che sono stati censiti nelle grotte presenti in provincia di Foggia dai Dipartimenti di Zoologia dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". La maggior parte di questi sono stati rilevati nei comuni di Manfredonia ("Pulo di San Leonardo", "Grotta Occhiopinto"), di Sannicandro Garganico ("Dolina Pozzatina") e di San Marco in Lamis ("Grotta di Coppa di Mezzo", "Grotta di Montenero") distanti diversi chilometri dall'area di progetto.

Nell'area di progetto e nelle sue immediate vicinanze, non vi è la presenza di grotte e/ o formazioni boschive che possano essere adoperate come rifugio. Si può ritenere che l'estrema semplificazione del paesaggio in cui si inserisce l'area di progetto abbia una ridotta disponibilità trofica per i chiroteri; tuttavia, mancano dati esaustivi ed aggiornati sulla presenza di questa comunità nell'area vasta e nell'area di progetto.

Gli uccelli rappresentano sicuramente la classe più rappresentativa dell'area in quanto percorrendo lunghe distanze, sono in grado di spostarsi da un habitat all'altro in funzione della loro fase fenologica (riproduttiva e/o biologica). Ad oggi, gli uccelli che popolano l'area di progetto, sono per lo più specie nidificanti appartenenti all'ordine dei passeriformi; poche sono le specie non passeriformi particolarmente legate ad habitat fluviali e boschivi. Ciò è dovuto al fatto, che l'area di progetto, è un sistema aperto caratterizzato prettamente da seminativi non irrigui mentre rara è la presenza di colture arboree e del tutto assenti sono gli ecosistemi forestali. La pressione antropica e le caratteristiche di uso del suolo hanno influenzato fortemente la composizione della popolazione avifaunistica, favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente legate alla vegetazione erbacea. Nell'ecosistema agrario, frequente è la presenza di specie che riescono a tollerare la pressione antropica. Tra queste vi sono: Barbagianni, Civetta, alcuni Alaudidi (*Allodola Alauda arvensis*, *Capellaccia Galerida cristata*), molte specie di Irundinidi (*Rondine Hirundo rustico*, *Balestruccio Delichon urbicum*), alcuni Motacillidi (*Cutrettola Motacilla flava*, *Ballerina bianca Motacilla alba*), *Beccamoschino*, *Storno* e *Strillozzo*. Tra i corvidi si ricorda la *Gazza (Pica pica)*, la *Ghiandaia (Garrulus glandarius)* e la *Cornacchia grigia (Corvus cornix)*. Nell'area vasta, invece, è presente l'invaso *Celone*, un lago di origine artificiale creato negli anni '90 per soddisfare le esigenze idriche dell'agricoltura locale. Secondo il censimento effettuato tra 2007 e 2019 nell'ambito del progetto International waterbird census (IWC)

pubblicato dalla regione Puglia, l'invaso Celone è caratterizzato da una ricchezza di specie, intesa come il numero di specie contate nel periodo considerato pari a 30 e un'abbondanza massima (N° massimo di individui censiti) pari a 1143 rappresentando un polo di importanza nazionale e regionale. Tra gli individui osservati, è stata rilevata l'oca lombardella (*Anser albifrons*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*) e il piovanello pancianera (*Calidris alpina*). L'invaso Celone dista più di 11 km dall'area di progetto, per cui è del tutto improbabile che l'avifauna censita nell'area umida possa frequentare l'area di progetto. Numerosi studi presenti in letteratura hanno trattato ampiamente la comunità ornitica dell'area vasta e ad essi si può fare riferimento per la lista completa degli uccelli segnalati. La presenza di tali specie è da intendersi come "potenziale", determinata cioè sulla base dei dati bibliografici e dell'affinità per gli habitat. Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessiterebbe di più annualità di rilievi in campo. Tuttavia, date le caratteristiche dell'area vasta, è ipotizzabile che il numero di specie che frequentano il futuro impianto agrivoltaico sia basso.

A valle dello studio si può asserire che il comune di Lucera, presenta diffusamente una valenza ecologica medio – bassa ad eccezione di una piccola fascia confinante con i comuni di Foggia e San Severo avente una valenza bassa o nulla coincidente con l'area di progetto. Non sono presenti al suo interno specie elencate nella Lista Rossa Regionale delle Piante d'Italia mentre un numero di specie faunistiche di particolare interesse conservazionistico è basso.

L'area di progetto non ricade direttamente in un sito Rete Natura 2000, Important Bird Area e aree protette sono presenti mediamente ad una distanza di 8 chilometri. Il sito ZSC più prossimo denominato "Monte Sambuco" (IT 9110035) è posto ad una distanza di 19 km. Nell'area vasta, gli elementi di naturalità sono molto frammentati e sono rappresentati da canali e corsi d'acqua (Torrente Triolo, Torrente Salsola). Essi sono posti ad una distanza minima di 150 m. L'area di progetto è frequentata da specie che normalmente gravitano nell'agroecosistema e si sono adattati alla presenza antropica. Pertanto, alla luce di queste considerazioni, si può ritenere che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non andrà ad interferire in modo significativo con la flora e la fauna locale. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione floro-faunistica.

4.2.10 Suolo e sottosuolo

Il presente Paragrafo fornisce l'analisi della componente suolo e sottosuolo nel territorio interessato. In particolare, nei paragrafi seguenti vengono esaminate le tematiche relative a:

- inquadramento geologico e geomorfologico dell'ambito territoriale di riferimento e del sito di localizzazione dell'intervento;
- caratterizzazione dell'area in termini di rischio sismico

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica ed idrogeologica.

4.2.11 Inquadramento geologico

Per conoscere le condizioni nelle quali si trovano i terreni in esame, si espongono alcuni brevi cenni sui caratteri geologici dei terreni affioranti nell'area in progetto. Assumendo come riferimento la Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000: Foglio 163 "Lucera" e 164 "Foggia".



Figura 36. Inquadramento su Carta Geologica D'Italia

La descrizione delle varie formazioni è riportata all'interno della relazione geologica.

In considerazione del Foglio n. 163 "Lucera", del Foglio n. 164 "Foggia" e della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, le formazioni geologiche che interessano l'area di intervento vengono raggruppate in alcune macro-unità distinte in base all'età, alla litologia e all'ambiente di sedimentazione

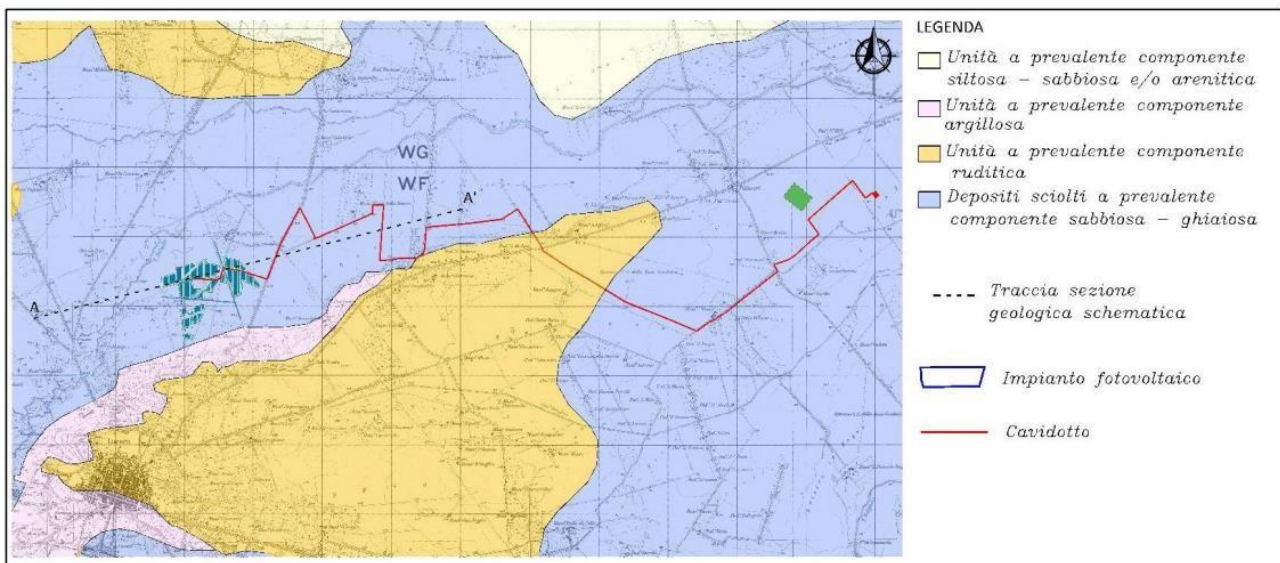


Figura 37. Stralcio Carta Geologica di dettaglio

Le formazioni sono di seguito così elencate:

- Unità a prevalente componente ruditica
- Depositi sciolti a prevalente componente sabbiosa – ghiaiosa

Inquadramento tettonico

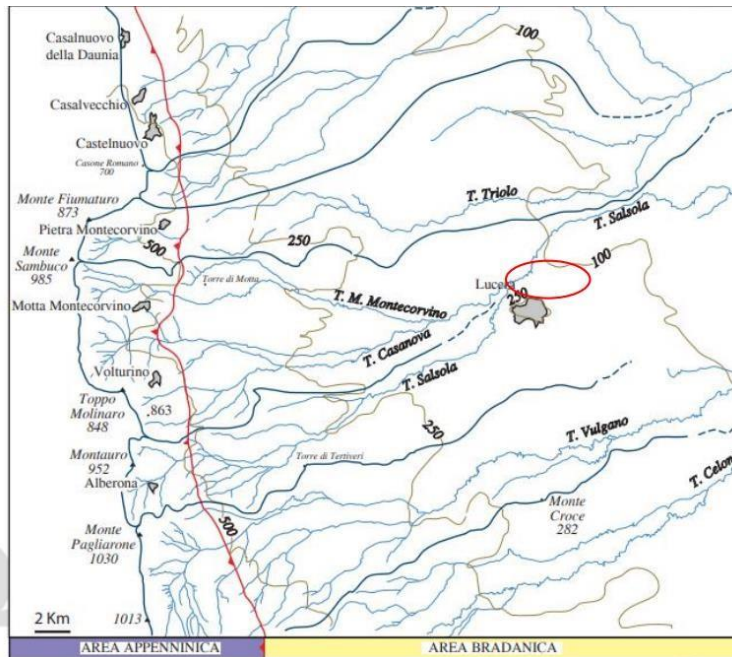
L'area di studio si presenta piuttosto pianeggiante e debolmente incisa, composta da sedimenti argillososabbiosi del Plio-Pleistocene, depositi dell'olocene quali alluvionali, terre nere di fondi palustri e crostoni calcarei. In linea generale si può dire che la zona si presenta abbastanza tranquilla e che se essa è stata soggetta a dislocazioni, queste non sono rilevabili dagli indizi di superficie. Le stesse linee di faglia indicate sul bordo orientale dei Monti della Daunia sembrerebbero avere interessato solo i sedimenti del Miocene. Nella parte settentrionale della Puglia, l'area della Fossa Bradanica, corrisponde al Tavoliere delle Puglie, Stampanoni e Jacobacci distinguono un ciclo sedimentario marino continuo fino all'emersione, formato dal basso da sabbie e arenarie ciottolose, e dalle soprastanti argille scistose e marnose di età pliocenicocalabrianica; la successione termina con i depositi sabbiosi di chiusura del Calabriano. Gli stessi autori distinguono inoltre un ciclo di attività continentale quaternaria, con limitate deposizioni e con intense erosioni delle formazioni più antiche. A questo ciclo appartengono i depositi ciottolosi e/o sabbiosi grossolani, in facies deltizia, che occupano la parte alta dei terrazzi più elevati del Tavoliere; tali depositi, attribuiti al Calabriano, poggiano in discordanza sui terreni più antichi, anche se a luoghi sono in continuità con le sottostanti argille.

Si rimanda, per maggiori dettagli, alla relazione geologica.

Le aree di studio fanno parte del settore del Tavoliere di Puglia, questo è caratterizzata da un paesaggio con morbide forme del terreno. I principali caratteri morfologici in questo settore interno del Tavoliere sono dati da una successione di colline, spesso a tetto piatto, allungate in direzione E-O, con superfici debolmente inclinate verso E, che si alternano a piccole valli più o meno ampie, poco profonde e a fondo piatto. Nei dintorni di Lucera, le

zone do fondovalle coalescono dando luogo ad ampie superfici debolmente inclinate verso E.

Le superfici di fondovalle sono percorse da torrenti profondi da pochi a pochissimi metri. I rilievi collinari sono ovviamente più elevati nella parte prossima all'Appennino dove raggiungono quote di poco superiori ai 500 m, e diminuiscono la loro altitudine verso E. L'area è percorsa da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio (T. Salsola, T.Triolo, T. M. Montecorvino), che scorrono da O verso E con tracciati subparalleli fra loro e, come si osserva in Fig.4, molto ravvicinati.



Si tratta di torrenti che verso monte (intorno a 800-1000 m) scorrono incassati e con profilo ad alto gradiente, e che verso valle si disperdono nell'ampia piana alluvionale di quota 100-120 m circa, che circonda l'alto di Lucera. I corsi d'acqua si incassano nei depositi argillosi-siltosi del Tavoliere (Unità della Fossa bradanica). Dall'analisi degli elementi descritti si ricava che anche in questa area la tipologia dei reticoli idrografici è strettamente collegata sia alle caratteristiche litologiche sia a quelle strutturali; tuttavia, in questo caso appare evidente l'evoluzione tettonica quaternaria è il fattore preponderante nel determinare la porzione di spartiacque e di conseguenza lo sviluppo dei differenti reticoli idrografici. La strutturazione recente della fascia esterna dell'Appennino e del settore pedemontano del Tavoliere è connessa alle ultime fasi di avanzamento del thrust più esterno, responsabile di aver costituito i rilievi più elevati nella fascia esterna della catena e la estesa paleosuperficie inclinata verso est nel settore interno della Fossa Bradanica. Le successive fasi erosivo-deposizionali del reticolo idrografico.

Fra i sedimenti argillosi e la loro copertura esiste una differenza di erodibilità che dà luogo, in alto, ad un gradino subverticale abbastanza pronunciato, corrispondente agli affioramenti sabbioso-ghiaiosi; ed esso segue, verso il basso, una scarpata molto ripida, localmente franosa o calanchiva, che caratterizza le argille sottostanti. Questa morfologia più molle, con modellamento a colli e dossi elevati è tipica delle zone più interne, ove la copertura è stata in gran parte erosa. La diversità di questi terreni dà luogo ad un differente disposizione

degli insediamenti umani e delle colture; mentre sulle colline argillose si incontrano solo rari poderi e masserie con coltivazioni di cereali, sulle elevazioni sabbiose – ghiaiose sono costruiti i paesi principali e sono diffuse una più ricca vegetazione ad ulivi. Il fenomeno del terrazzamento dei depositi alluvionali è molto pronunciato per i ripiani più recenti; quelli più antichi sono viceversa meno nettamente differenziati ed hanno uno sviluppo, asimmetrico rispetto all'asse vallivo. La disposizione di queste alluvioni e l'asimmetria delle valli mostra che, oltre al ciclico sollevamento dei sedimenti nelle zone più interne che ha determinato l'attuale linea di costa, si è verificato nello stesso tempo od in epoca precedente una elevazione della zona NO; essa avrebbe spostato progressivamente i corsi d'acqua verso SE. Le aree di progetto sono ubicate tra i 70 e i 120 m s.l.m.

In relazione alla situazione stratigrafica e strutturale dell'area del Tavoliere, si riconoscono tre unità acquifere principali, situate a differenti profondità: acquifero poroso superficiale (che si rinviene nelle lenti sabbiosghiaiose dei depositi marini e alluvionali terrazzati pleistocenico - olocenici) detti depositi, il cui spessore aumenta procedendo da SO verso NE, ospitano una estesa falda idrica generalmente frazionata su più livelli. Acquifero poroso profondo (situato in corrispondenza dei livelli sabbiosi intercalati nella successione prevalentemente argillosa di età plio-pleistocenica); acquifero fessurato carsico profondo (situato in corrispondenza del substrato carbonatico prepliocenico del Tavoliere, collegato lateralmente alla vasta falda del Gargano).

4.2.12 Inquadramento geomorfologico

Da un punto di vista geomorfologico ci troviamo nel settore del Tavoliere di Puglia caratterizzato da un paesaggio con morbide forme del terreno. I principali caratteri morfologici in questo settore interno del Tavoliere sono dati da una successione di colline, spesso a tetto piatto, allungate in direzione E-O, con superfici debolmente inclinate verso E, che si alternano a piccole valli più o meno ampie, poco profonde e a fondo piatto. Nei dintorni di Lucera, le zone do fondovalle coalescono dando luogo ad ampie superfici debolmente inclinate verso E. L'area è percorsa da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio (T. Salsola, T.Triolo, T. M. Montecorvino), che scorrono da O verso E con tracciati subparalleli fra loro e molto ravvicinati.

Da un punto di vista idrogeologico si riconoscono tre unità acquifere principali, situate a differenti profondità: acquifero poroso superficiale (che si rinviene nelle lenti sabbiosghiaiose dei depositi marini e alluvionali terrazzati pleistocenico - olocenici); acquifero poroso profondo (situato in corrispondenza dei livelli sabbiosi intercalati nella successione prevalentemente argillosa di età plio-pleistocenica); acquifero fessurato carsico profondo (situato in corrispondenza del substrato carbonatico prepliocenico del Tavoliere, collegato lateralmente alla vasta falda del Gargano).

Ai fini delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano d'assetto Idrogeologico redatto dalla Autorità di Bacino della Puglia, si osserva, che l'impianto agrivoltaico non rientra in aree a pericolosità geomorfologica mentre il cavidotto rientra in piccola parte.

Secondo le Norme Tecniche di Attuazione del Piano (Art. 15), nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze. Le aree di realizzazione del cavidotto sono sostanzialmente pianeggianti e quindi, difficilmente soggette a fenomeni dislocativi superficiali o profondi, fenomeni che sono più probabili in aree con superfici inclinate. Gli scavi per i cavidotti sono effettuati con sezione obbligata fino a 1,5 m di profondità e fino ad 0,50 m di larghezza, dopodiché segue il riempimento dello scavo con lo stesso terreno e ripristino delle condizioni ante-opera, pertanto si ritiene l'intervento compatibile con la pericolosità geomorfologica presente.

L'impianto agrivoltaico non rientra all'interno del vincolo idrogeologico, R.D. n° 3267 del 30/09/23.

4.2.13 Classificazione Sismica

Per l'OPCM 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modifiche ed integrazioni il Comune di Lucera rientra nella zona identificata come sismica 2.

Pericolosità sismica di base ai sensi del D.M. 17/01/2018.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa *ag* in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento VR.

In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica locale dell'area della costruzione. Per i valori di a_g , F_0 e T_c necessari per la determinazione delle azioni sismiche, si fa riferimento agli allegati A e B delle NTC 2008 ed eventuali successivi aggiornamenti, la pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti: - in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopraccitate; - in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (distanti non più di 10 km); - per diverse probabilità di

superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno dell'azione sismica TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi precisati in seguito (e specificati nelle NTC), per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale.

Allo stato attuale la "pericolosità sismica di base" è stata definita su tutto il territorio nazionale dall'INGV attraverso un reticolo di riferimento con una maglia avente passo < 10 km per periodi di ritorno ricadenti in un intervallo di riferimento compreso fra 30 e 2475 anni, estremi inclusi. I dati sono disponibili sono consultabili sul sito web <http://esse1.mi.ingv.it/> .

Le azioni di progetto quindi si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni ag e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste nella vigente normativa (NCT) sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri seguenti:

ag: accelerazione orizzontale massima al sito;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

Tc *: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I suddetti parametri si determinano sulla base del reticolo definendo, innanzitutto, la vita di riferimento VR (dipendente dalla vita nominale e dalla classe d'uso di una costruzione) e la probabilità di eccedenza nella vita PVR di riferimento associate a ciascuno degli stati limite considerati e quindi calcolando il periodo di ritorno di riferimento TR. Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati dalla Normativa, sono riportate nella successiva tabella:

Stati limite		PvR : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR
Stati limite di esercizio (SLE)	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi (SLU)	SLV	10%
	SLC	5%

Qualora la protezione nei confronti degli stati limite di esercizio sia di prioritaria importanza, i valori di PVR forniti in tabella devono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

Valutazione dei parametri sismici ai sensi del D.M. 17/01/2018

Per qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi di riferimento, i valori dei parametri (F_0 , a_g e T_c^*) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame secondo quanto indicato nell'Allegato A delle NTC. La determinazione dei parametri sismici può essere effettuata mediante l'utilizzo di alcuni software come "Spettri di risposta 1.03" disponibile all'indirizzo web: <http://www.infrastrutture.gov.it> oppure il software "Geostru PS" (disponibile http://www.geostru.com/geoapp/Parametri_Sismici.aspx) che permettono di ottenere i dati relativi sismici inserendo le coordinate geografiche relative all'area in esame, la classe d'uso dell'opera e la sua vita nominale. Nel caso in esame sono stati desunti i parametri riportati nella tabella seguente sulla base dei dati di input (che dovranno essere confermati dal progettista delle strutture):

Sito in esame:

Coordinate geografiche a centro dell'area = Latitudine: 41.532275°; Longitudine: 15.348230°

- Vita nominale (V_n) = 50 anni
- Classe d'uso: II
- Coefficiente d'uso C_u : 1
- Categoria sottosuolo: C - Categoria topografica: T1.

Siti di riferimento:

Sito 1 ID: 30108 Lat: 41,5208 Lon: 15,2934 Distanza: 4841,602

Sito 2 ID: 30109 Lat: 41,5197 Lon: 15,3601 Distanza: 1761,772

Sito 3 ID: 29887 Lat: 41,5697 Lon: 15,3616 Distanza: 4186,737

Sito 4 ID: 29886 Lat: 41,5708 Lon: 15,2948 Distanza: 6152,552

Di seguito si riportano i relativi parametri sismici associati ai diversi stati limite

Ai fini del "Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico", ubicato nella Regione Puglia nel Comune di Lucera (FG), sono stati analizzati gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e sismici del sito. Attraverso un sopralluogo di campo, la consultazione di precedenti lavori effettuati in terreni appartenenti agli stessi litotipi presenti vicino all'area di studio, la ricerca bibliografica in letteratura degli aspetti geologici predominanti dei litotipi affioranti nell'area di interesse, si sono ricostruiti gli assetti stratigrafici e i caratteri idrogeologici generali dei terreni ricadenti nell'area di studio.

Stratigraficamente la successione dei terreni affioranti, laddove sorgerà l'impianto in progetto, al di sotto di uno spessore di qualche decimetro di suolo agrario, è riassunta come segue, descrivendo le litologie dalle più recenti alle più antiche:

Foglio 163 Lucera

- Depositi fluviali terrazzati Qt

Da un punto di vista geomorfologico ci troviamo nel settore del Tavoliere di Puglia, caratterizzato da un paesaggio con morbide forme del terreno. I principali caratteri morfologici in questo settore interno del Tavoliere sono dati da una successione di colline, spesso a tetto piatto, allungate in direzione E-O, con superfici debolmente inclinate verso E, che si alternano a piccole valli più o meno ampie, poco profonde e a fondo piatto. Nei dintorni di Lucera, le zone do fondovalle coalescono dando luogo ad ampie superfici debolmente inclinate verso E.

L'area è percorsa da numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio (T. Salsola, T.Triolo, T. M. Montecorvino), che scorrono da O verso E con tracciati subparalleli fra loro e molto ravvicinati.

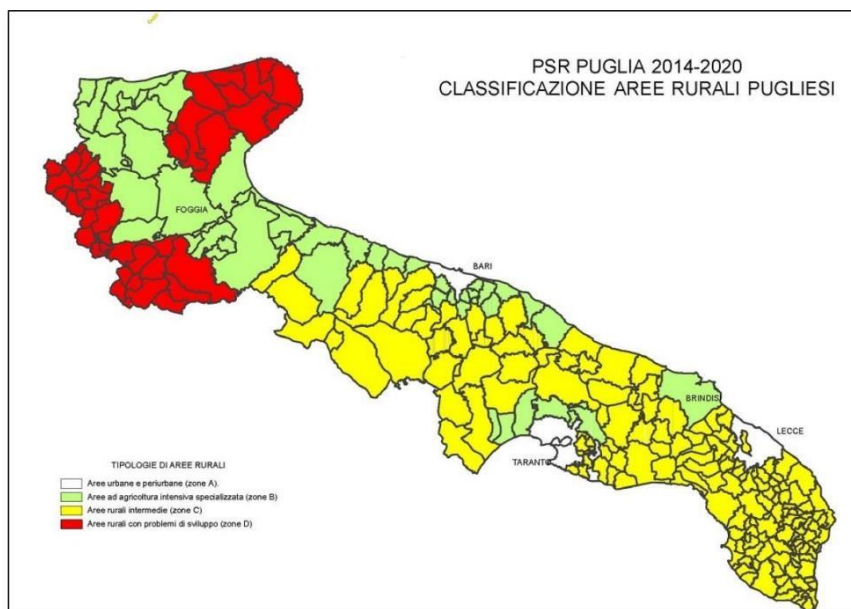
Da un punto di vista idrogeologico si riconoscono tre unità acquifere principali, situate a differenti profondità: acquifero poroso superficiale (che si rinviene nelle lenti sabbiosoghiaiose dei depositi marini e alluvionali terrazzati pleistocenico - olocenici); acquifero poroso profondo (situato in corrispondenza dei livelli sabbiosi intercalati nella successione prevalentemente argillosa di età plio-pleistocenica); acquifero fessurato carsico profondo (situato in corrispondenza del substrato carbonatico prepliocenico del Tavoliere, collegato lateralmente alla vasta falda del Gargano).

4.2.13 *Uso del suolo e aspetti agronomici*

Con l'aumento della popolazione a livello mondiale, vi è un continuo e crescente fabbisogno di energia. L'utilizzo incontrollato dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas) ha amplificato il fenomeno dei cambiamenti climatici con notevoli ripercussioni sulla terra quali siccità, incendi, scioglimento dei ghiacciai ed innalzamento del livello del mare. La transizione ecologica intesa come il passaggio dalla decarbonizzazione verso nuove fonti di energia risulta una possibile soluzione nella lotta al cambiamento climatico. Tra le nuove fonti di energia considerate, l'energia solare, rappresenta certamente un'energia rinnovabile ed ecosostenibile che potrà in futuro essere una valida alternativa ai combustibili fossili. Tuttavia, l'energia solare, seppur in misura minore rispetto alle fonti di energia tradizionali largamente impiegate, genera anch'essa degli impatti sugli ecosistemi naturali. Pertanto, vi è la necessità di conoscere le possibili interazioni che il futuro impianto solare avrà con gli ecosistemi presenti nell'area di progetto considerata. A tal proposito, tale relazione vuole valutare le possibili interazioni tra la futura realizzazione dell'impianto agrivoltaico e gli elementi del paesaggio agrario del comune di Lucera. Lo studio interesserà dapprima, l'area vasta, partendo da un'analisi generale del territorio e in seguito, l'area di progetto per un'analisi di dettaglio.

La regione Puglia nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) ha suddiviso il territorio pugliese in undici ambiti territoriali in base alle relazioni tra le componenti fisico – ambientali, storico – insediative e culturali che ne connotano l’identità di lunga durata. L’area di progetto ricade all’interno dell’ambito definito “Tavoliere” ed in particolare nella figura denominata “Lucera e le serre dei Monti Dauni”. Il Tavoliere è rappresentato da un’ampia zona sub – pianeggiante compresa tra le propaggini dei Monti Dauni ad ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico ad est. Nella parte settentrionale e meridionale, invece, è delimitato dalle valli di due corsi d’acqua, rispettivamente il Fortore a nord e l’Ofanto a sud. Il territorio si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative, per l’intensa antropizzazione agricola e per la presenza di zone umide costiere (Fonte PPTR).

Il PSR 2014 – 2020 ha classificato i comuni della regione Puglia in funzione delle caratteristiche agricole principali. Il comune di Lucera rientra in un’area ad agricoltura intensiva specializzata (Zona B).



Oltre il 70% della superficie del Tavoliere è occupata da seminativi irrigui (58000 ha) e non irrigui (197000 ha). Delle colture permanenti, 32000 ettari sono vigneti, 29000 uliveti, e 1200 ettari i frutteti ed altre colture arboree. I boschi, prati, pascoli ed incolti (11.000 ha) interessano soltanto il 3,1% seguiti dalle zone umide con il 2,3 %. L’urbanizzato, infine, copre circa il 4,5 % (15700 ha) della superficie dell’ambito (Fonte PPTR). La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali, seguita per valore di produzione dai vigneti e le orticole localizzati principalmente nel territorio compreso fra Cerignola e San Severo. La produttività agricola è di tipo estensiva nella parte settentrionale del Tavoliere mentre diventa intensiva per le orticole e la vite, nella parte meridionale del Tavoliere. La cultivar o varietà dell’olivo maggiormente diffusa nel tavoliere è la Peranzana, di bassa vigoria e portamento, con caratteristiche chimiche nella media (INEA 2005). Il ricorso all’irriguo in quest’ambito è frequente, per l’elevata disponibilità d’acqua garantita dai bacini fluviali ed in particolare dal Carapelle e dall’Ofanto ed in alternativa da emungimenti.

Nella fascia intensiva compresa nei comuni di Cerignola, Orta Nova, Foggia e San Severo la coltura irrigua prevalente è il vigneto. Seguono le erbacee di pieno campo e l'oliveto (Fonte PPTR).

Dall'analisi del suolo del suolo 2011, è emerso che oltre il 90% del territorio comunale di Lucera è occupato da aree agricole. In particolare, i seminativi, le colture orticole e i sistemi particellari complessi occupano circa l'85%; le colture legnose, occupano meno del 7%. La classe prevalente risulta essere l'uliveto (6%) mentre i vigneti e i frutteti hanno un ruolo marginale. Le aree naturali occupano meno del 2% e sono costituite prevalentemente da prati, pascoli naturali e incolti (Tabella 2). Tuttavia, l'assetto produttivo locale potrebbe aver subito variazioni nell'arco di un decennio.

Classe di uso del suolo 2011		Superficie (ha)
Aree agricole	Seminativi, colture orticole e sistemi particellari complessi	28751,9
	Uliveti	1965,1
	Vigneti	308,7
	Frutteti e frutti minori	66,13
	Boschi	68,4
Aree naturali	Cespuglieti, arbusteti e vegetazione sclerofilla	129,6
	Prati e pascoli alberati e non alberati, aree a veg. rada	377,59
Aree non agricole	Superfici edificate (aree urbane, viabilità etc.)	1585,7
	Aree idriche (Bacini, corsi d'acqua, aree umide)	474,8

L'area di progetto ricade in comprensorio agricolo. Secondo l'uso del suolo 2011, è interessata da:

- Seminativi semplici in aree irrigue (cod. 212).

Dal sopralluogo, è emerso che in realtà l'area è prevalentemente occupata da seminativi ad eccezione di un mandorleto avente un'estensione di circa 2 ettari. Il cavidotto nel suo percorso ricade prevalentemente all'interno della viabilità esistente e in parte anch'esso in seminativi irrigui. Esso sarà interrato, per cui non si prevede per la sua realizzazione sottrazione di suolo agricolo.

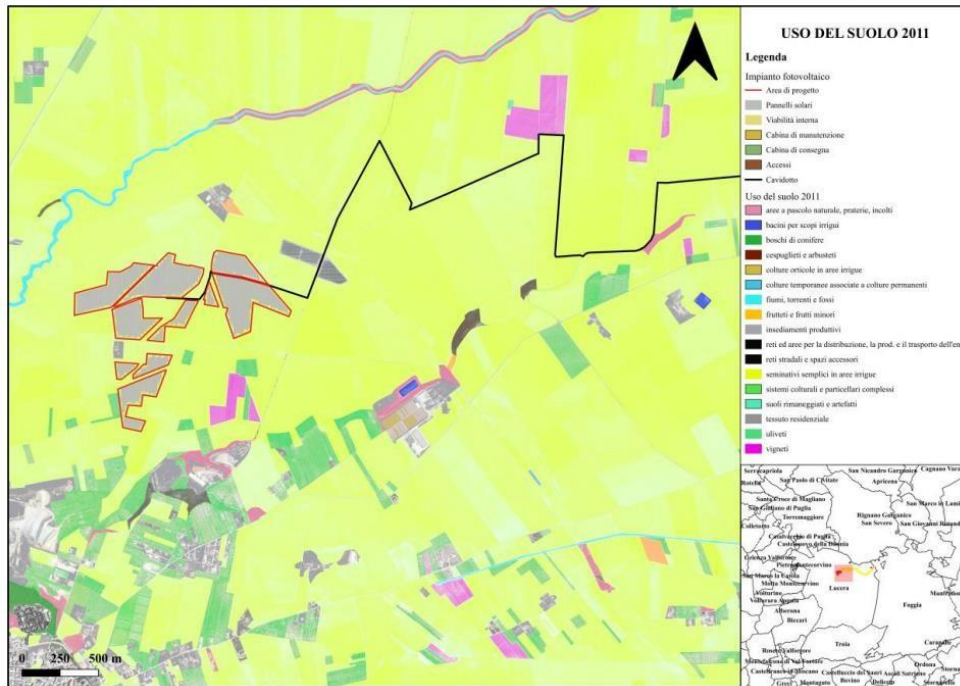


Figura 38. Uso del suolo nell'area di progetto e nelle opere di connessione

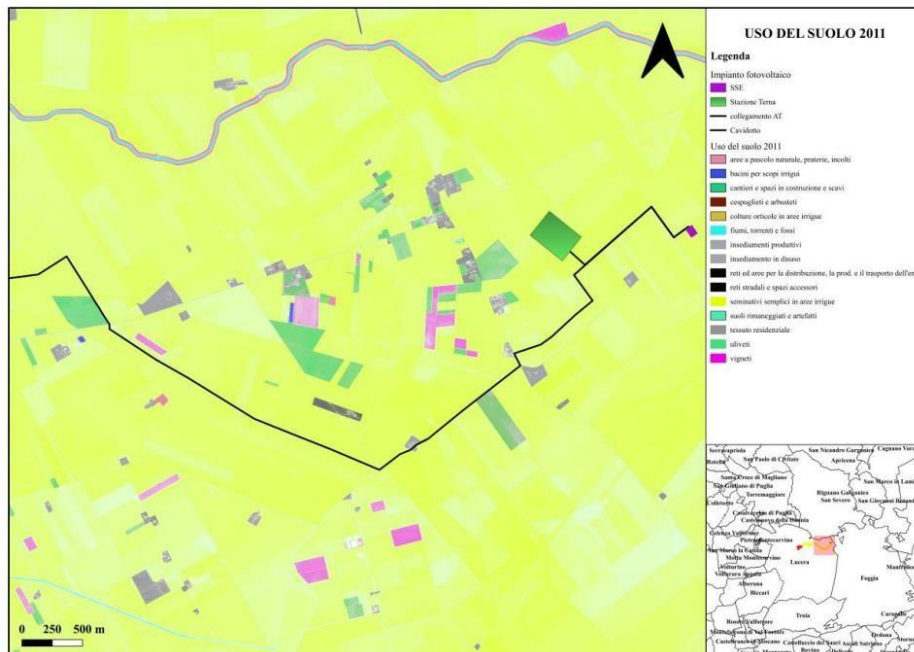


Figura 39. Uso del suolo nell'area di progetto e nelle opere di connessione

Il Tavoliere presenta una valenza ecologica da medio – bassa nell’Alto Tavoliere a bassa – nulla nel Basso Tavoliere. Nei comuni dell’Alto Tavoliere dove prevalgono le colture seminatrici marginali ed estensive, la matrice ha una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con una certa contiguità agli ecotoni (Fonte PPTR).

Nel territorio che si estende da Apricena e Cerignola, invece, vi è la presenza di sistemi agricoli intensivi caratterizzati da colture arboree (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e da seminativi irrigui e non irrigui. In queste aree, la matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui di naturalità e questi si rivengono in corrispondenza dei reticoli idrografici. La pressione antropica sugli agroecosistemi del Basso Tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati. Le aree a valenza ecologica da medio – bassa a medio – alta sono presenti in prossimità dei corsi d’acqua principali rappresentati dal Carapelle, dal Cervaro e dall’Ofanto (Fonte PPTR). Secondo il PPTR, il comune di Lucera ha una valenza ecologica da bassa o nulla a medio – bassa. L’area di progetto, intesa come l’area effettivamente occupata dai pannelli solari presenta una valenza ecologica bassa o nulla. La valenza ecologica bassa o nulla corrisponde alle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari).

Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamento di elevata estensione genera una forte pressione sull’agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica agronomica.

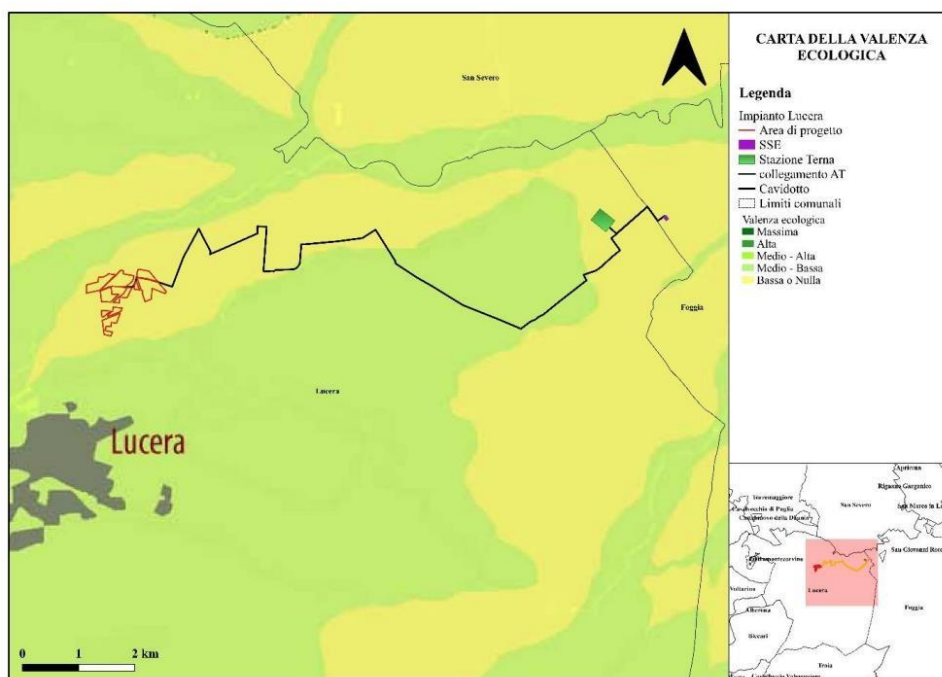


Figura 40. Carta della valenza ecologica (Fonte PPTR)

4.2.14 Acque superficiali e sotterranee

Dalla consultazione degli elaborati grafici si può notare, che:

- Tutta l'area del parco agrivoltaico rientra in alveo e/o fascia di pertinenza fluviale;
- Alcuni sottocampi rientrano in aree perimetrate PAI a bassa pericolosità idraulica;
- Il cavidotto interrato interseca diversi reticoli idrografici.

L'area di interesse ricade nel territorio di competenza dell'AdB Puglia oggi Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale ed è caratterizzata dalla presenza di una vasta rete esoreica, numerose sono le intersezioni del cavidotto con la stessa. Valutate le peculiarità di massima dei siti di interesse il necessario grado successivo di approfondimento prevede un approccio allo studio idrologico ed idraulico dell'area in esame, che non può prescindere dall'effettuare un'indagine particolare di carattere morfologico ed infrastrutturale, al fine di fornire una fedele lettura delle dinamiche idrauliche nella propagazione sulla reale conformazione dei luoghi. In Italia la legge 18 maggio 1989, n.183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" si pone a conclusione di una complessa elaborazione culturale e politica intrapresa con la costituzione nel novembre 1967 della commissione interministeriale (Ministero dei Lavori Pubblici e Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste) presieduta dal prof. Giulio De Marchi a seguito della disastrosa alluvione del novembre 1966 che colpì Firenze e vasti territori dell'Italia centro-settentrionale (Veneto, Friuli Venezia Giulia e Toscana).

La c.d. "Commissione De Marchi", con un approccio innovativo, ha indagato i problemi della sistemazione idraulica e della difesa del suolo anche in relazione ai problemi agricoli e forestali.

Il bacino idrografico è considerato come l'unità fisica di riferimento inscindibile, in una visione integrata, dalla pianificazione e dalla gestione delle risorse idriche e all'inquadramento degli interventi per la difesa idraulica e per la sistemazione del suolo e il piano di bacino idrografico costituisce il principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione delle Autorità di bacino nazionali, regionali e interregionali. La molteplicità e la complessità delle materie da trattare sono evidenti, così come la portata innovativa del piano introdotto a seguito degli eventi calamitosi, e il legislatore, nella Legge 183/89, ha comunque contemplato la messa a punto anche di altri strumenti più agili, adattabili alle specifiche esigenze dei diversi ambiti territoriali e efficaci per la risoluzione dei problemi urgenti e prioritari o in assenza di precedenti regolamentazioni. Detti strumenti sono i piani stralcio, cioè atti settoriali o riferiti a parti dell'intero bacino e gli schemi previsionali e programmatici e le misure di salvaguardia, che sono atti preliminari a validità limitata nel tempo.

L'Autorità di bacino distrettuale o Autorità di bacino è un ente pubblico non economico istituito ai sensi dell'art. 63 del D.Lgs. 152/2006. L'Autorità di bacino, nell'ambito delle finalità

previste dalla legge, volte ad assicurare la difesa del suolo, il risanamento idrogeologico, la tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica, provvede principalmente:

- elaborare il Piano di bacino distrettuale ed i programmi di intervento;
- esprime pareri sulla coerenza con gli obiettivi del Piano di bacino dei piani e programmi dell'Unione europea, nazionali, regionali e locali relativi alla difesa del suolo, alla lotta alla desertificazione, alla tutela delle acque e alla gestione delle risorse idriche.

Dette competenze sono esercitate nell'ambito territoriale del distretto idrografico, identificato dalla legge quale area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere che costituisce la principale unità per la gestione dei bacini idrografici. Il bacino idrografico è il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare al mare in un'unica foce, a estuario o delta. Il Distretto idrografico di competenza di questa Autorità di bacino è il distretto dell'Appennino Centrale l'autorità distrettuale (ente pubblico non economico istituito ai sensi dell'art. 63 del D.Lgs. 152/2006) competente sull'area è quella distrettuale dell'appennino meridionale.

Dalla consultazione degli elaborati grafici si può notare che le aree di progetto sono interessate dal vincolo di Alta e Media Pericolosità Idraulica e disciplinate dalle NTA allegate al Piano di Assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia- Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

In relazione alle finalità e gli obiettivi generali del PAI, ai fini di assicurare la compatibilità con essi interventi sul territorio, le Norme Tecniche di Attuazione prevedono che:

- all'interno delle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività ed i nuovi interventi devono essere tali da:

- ✓ migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- ✓ non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- ✓ non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- ✓ non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- ✓ garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque; ✓ limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio; ✓ rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.
- ✓ all'interno del reticolo idrografico, ossia l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio

idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI prevede che sia consentita la realizzazione di opere di regimazione idraulica e lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche o funzionali ed un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone.

- ✓ all'interno delle fasce di pertinenza fluviale, ai fini della tutela e dell'adeguamento dell'assetto complessivo della rete idrografica, sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36 delle NTA, sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino.

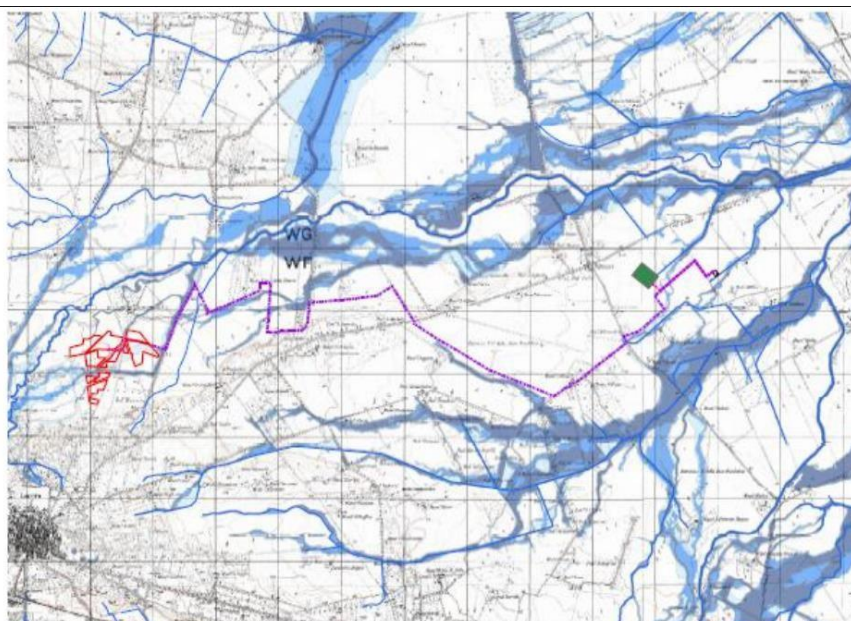
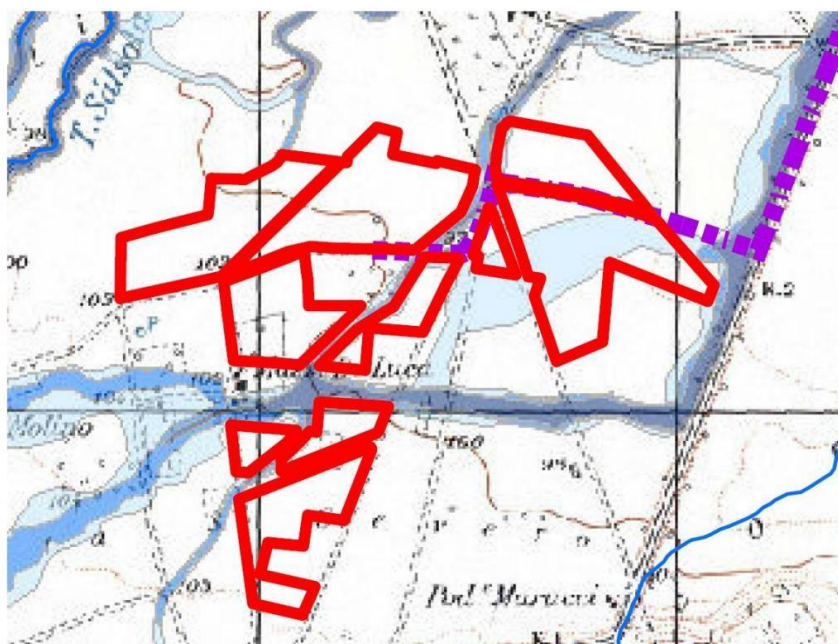





Figura 41. Inquadramento dell'area con rappresentazione delle aree soggetto a vincolo PAI Puglia e dettaglio sottocampi in aree BP



PAI PUGLIA

	ALTA PERICOLOSITA'
	MEDIA PERICOLOSITA'
	BASSA PERICOLOSITA' IDRAULICA

La scelta del tracciato del cavidotto dal parco eolico al punto di consegna è stata dettata dalle seguenti motivazioni:

- a) privilegiare l'uso della viabilità esistente, al fine di non eseguire operazioni di cantiere invasive e potenzialmente impattanti sulle componenti ambientali e paesaggistiche del contesto locale;
- b) minimizzare l'attraversamento di terreni agricoli, al fine di interessare un numero minimo di proprietari nella procedura espropriativa e ridurre l'impatto sulle componenti naturali presenti nelle aree di intervento;
- c) ottimizzare la lunghezza del tracciato, in funzione della fattibilità tecnica delle operazioni di cantiere previste;
- d) minimizzare le interferenze con i sottoservizi esistenti nelle aree di intervento;
- e) minimizzare le interferenze con gli elementi del reticolo idrografico superficiale, mediante l'adozione della tecnica della perforazione orizzontale teleguidata, la quale consente di non interferire con il naturale deflusso superficiale delle acque e di non compromettere le condizioni statiche dei manufatti idraulici esistenti sui canali e impluvi interessati dal tracciato del cavidotto;
- f) garantire la compatibilità idraulica degli attraversamenti da realizzare, interrando i cavidotti ad una profondità scelta in funzione della potenziale erodibilità degli alvei, assicurando un adeguato franco di sicurezza in corrispondenza dei manufatti idraulici interessati.

Gli aspetti tecnici elencati avvalorano la scelta del percorso del tracciato effettuata, motivando, pertanto, la non delocalizzabilità degli interventi previsti. A supporto di quanto detto, prevedendo, contrariamente a quanto scelto, un tracciato della linea di connessione che si sviluppasse prevalentemente in terreni agricoli, si sarebbero riscontrati i seguenti aspetti:

- a) aumento dell'eventuale numero dei soggetti interessati dalla procedura espropriativa;
- b) realizzazione di operazioni di cantiere maggiormente invasive e impattanti sulle componenti ambientali e paesaggistiche del contesto di riferimento;
- c) maggior numero di interferenze con gli elementi del reticolo idrografico superficiale, che si presenta piuttosto ramificato nell'area di intervento, con il conseguente aumento dell'onerosità degli interventi necessari per la realizzazione degli attraversamenti e per garantirne la relativa sicurezza idraulica.

Alla luce delle osservazioni e delle valutazioni tecniche sopra esposte, si conclude che il tracciato scelto per il cavidotto di connessione del parco agrivoltaico alla Rete Elettrica risulta il più vantaggioso sia dal punto di vista della fattibilità tecnica, che dal punto di vista della compatibilità degli interventi previsti con il contesto ambientale e paesaggistico che

caratterizza le aree di intervento, giustificando, quindi la non delocalizzabilità degli stessi interventi.

Dalla consultazione degli elaborati grafici si può notare che le aree di progetto non sono interessate dal vincolo di Alta e Media Pericolosità Idraulica e disciplinate dalle NTA allegate al Piano di Assetto idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, tuttavia alcune opere rientrano in aree a bassa pericolosità idraulica e il cavidotto interseca diversi reticoli idrografici. Trattandosi di realizzazione di nuove infrastrutture di interesse pubblico non diversamente localizzabili gli stessi sono sempre consentiti a prescindere dall'esistenza del vincolo di pericolosità idraulica di qualsiasi grado, tuttavia l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Si precisa che tutti i cavidotti sono interrati e che pertanto gli stessi non hanno alcuna influenza sul regime idraulico dell'area.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione idraulica.

4.2.15 Atmosfera e clima

Per poter determinare gli impatti sulla componente ambientale "atmosfera e clima" occorre prima descrivere gli elementi che la caratterizzano, vale a dire le condizioni meteo-climatiche e la qualità dell'aria. Il clima rappresenta l'effetto congiunto di fenomeno meteorologici che determinano il tempo atmosferico ed è legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. Per descrivere il clima si utilizzano i valori medi e gli intervalli di variazione di grandezze come la temperatura, le precipitazioni, la nuvolosità e la radiazione solare. Spesso si includono anche informazioni sui venti e sulla loro direzione, che indicano le correnti dominanti. Invece, l'aria, che è un insieme di gas e vapori, costituisce l'atmosfera terrestre e la sua presenza è essenziale per la vita sia della maggior parte degli organismi animali e vegetali che per la vita umana, per cui la sua salvaguardia della sua qualità è fondamentale ed è regolata da apposite norme legislative.

4.2.7.1 Caratterizzazione meteo-climatica

Il Centro Funzionale Decentrato svolge attività di raccolta, concentrazione, elaborazione, archiviazione, validazione e pubblicazione dei dati rilevati sul territorio regionale attraverso la rete meteo-idrometrica di monitoraggio di proprietà, competenze ereditate dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Bari per i bacini con foce al litorale adriatico e jonico, dal Candelaro al Lato.

La rete di monitoraggio in telemisura, in grado di acquisire in tempo reale misure termopluviometriche e dati anemometrici, idrometrici, di radiazione solare e umidità relativa con frequenza semi-oraria, è attualmente costituita da:

163 pluviometri (per misurare la quantità di pioggia);

39 idrometri (per monitorare il livello dei fiumi);

157 termometri (per misurare la temperatura);

26 anemometri (per misurare l'intensità e la direzione del vento);

74 igrometri (per misurare l'umidità relativa dell'aria);

8 radiometri (per la misura dell'irraggiamento solare).

Le stazioni idrometriche e pluviometriche distribuite sul territorio regionale consentono: i) nel caso di evento in atto, di predisporre analisi di tipo semi-quantitativo e avviare la modellistica per valutare la risposta idrologica e idraulica dei bacini idrografici della Puglia; ii) nel tempo differito la descrizione meteo-idrometrica dell'evento e la pubblicazione di un rapporto d'evento.

Relativamente alla rete di monitoraggio, il CFD ne assicura il potenziamento, l'aggiornamento tecnologico, il funzionamento, il controllo dell'affidabilità dei dati misurati e la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per la realizzazione delle attività di monitoraggio meteorologico, ARPA Puglia gestisce due reti:

- Rete dedicata: 5 stazioni automatiche ubicate presso le proprie sedi provinciali (Bari, Brindisi, Foggia, Lecce e Taranto), i parametri monitorati sono: temperatura, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento, umidità relativa, radiazione globale e precipitazione cumulata, con aggregazione temporale semioraria.
- Rete meteo a corredo della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA) costituita ad oggi da 20 stazioni, i parametri monitorati sono: temperatura, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento, umidità relativa, radiazione globale e precipitazione cumulata, con aggregazione temporale oraria.

4.2.16 Paesaggio

L'analisi del paesaggio è condotta al fine di riconoscere gli elementi, di tipo naturale e antropico, che lo caratterizzano, considerando sia le persistenze, con riferimento ai "segni" della configurazione attuale nonché le eventuali nuove identità di paesaggio.

Tale analisi si basa:

- sulla considerazione degli Ambiti di paesaggio e delle Unità di paesaggio come già delimitate e definite rispettivamente, al PPTR della Regione Puglia e il PUG del comune di Lucera.
- sulla lettura della cartografia di base e tematica, con riferimento, ove possibile, a diverse soglie storiche, ed alla considerazione di tre aspetti ritenuti fondamentali per la formazione del paesaggio, ovvero la morfologia e idrografia, la vegetazione e l'uso agricolo del suolo, il sistema insediativo e delle infrastrutture viarie, con associata descrizione dei caratteri principali di connotazione del paesaggio e indicazione delle persistenze o viceversa delle trasformazioni avvenute nel periodo recente od attuale;
- sulla sintesi delle informazioni derivanti dall'analisi di cui ai due punti precedenti, a cui si aggiungono gli elementi conoscitivi acquisiti a seguito di sopralluogo, con l'identificazione degli elementi costitutivi ed identificativi del paesaggio, per il contesto direttamente interessato dagli interventi di progetto e per l'immediato intorno.

L'identificazione degli elementi di caratterizzazione del paesaggio, di cui alla terza fase dell'analisi, consente di verificare la relazione che si determinerà con i manufatti di progetto e quindi di valutare le eventuali ricadute.

L'opera da realizzare ricade in Contesti rurali con prevalente funzione agricola nello specifico in "Contesti rurali con prevalente funzione agricola definita" (art. 23.2 delle NTA). In particolare, secondo la carta dell'uso del suolo, aggiornata nel 2011, le aree presentano "Seminativi semplici in aree irrigue".

Si cercherà di non effettuare alcuna modellazione né movimentazione del terreno, in quanto quest'ultimo presenta di per sé caratteristiche di acclività adeguate a rendere massimo il rendimento dell'impianto progettato. L'impianto non necessita di acqua, non sono previsti reflui da trattare, né vi sono emissioni in atmosfera di nessun tipo.

Per quanto riguarda le opere per la realizzazione del cavidotto, si precisa che il contesto agricolo e storicoculturale non verrà alterato in quanto gli scavi saranno marginali e superficiali cercando di sfruttare aree infrastrutturate e a conclusione sarà ripristinata la situazione attuale come illustrato nella relazione sulla dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi (Cfr 24193-PD_G-RT_006).

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 1435/2013 e successivamente approvato con DGR n. 176/2016 e ss.mm.ii; tale piano articola il territorio regionale in undici ambiti di paesaggi individuati attraverso la valutazione

integrata di una pluralità di fattori, in particolare l'area oggetto della presente relazione ricade all'interno dell'ambito denominato "Tavoliere". L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo.

Dall'interpretazione di una serie di indagini eseguite su base cartografica del sito in esame è emerso che l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico è caratterizzata dalla presenza di litologie costituita da *depositi alluvionali terrazzati (Olocene)*, mentre una porzione di cavidotto insiste su un terreno composto da *detriti alluvioni terrazate fluviolacustri e fluvioglaciali (Pleistocene)* come evidenziato dallo stralcio della Carta geologica d'Italia.

Cittadina di pianura, di antichissime origini, che accanto alle tradizionali attività agricole ha sviluppato il tessuto industriale e commerciale e incrementato i servizi. I lucerini, che presentano un indice di vecchiaia inferiore alla media, sono concentrati per la maggior parte nel capoluogo comunale. Il territorio disegna un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate. L'abitato, interessato da una forte espansione edilizia, è posto su una collinetta che domina la piana di Foggia. Sullo sfondo azzurro dello stemma comunale, concesso con Decreto del Capo del Governo, si rappresenta un leone che tiene nella branca anteriore destra una banderuola con l'effigie della Vergine Assunta con Gesù Bambino. Sulla fascia d'argento che lo sormonta spicca la sigla S.P. Q. L.

Il territorio ha una superficie di 339,79 km² ed è distribuito su un'altitudine compresa tra i 56 m e i 345 m s.l.m., formata da tre colli. Il primo si estende dal castello sino alle vecchie mura della città ed è chiamato "Monte Albano" per l'argilla bianca lì rinvenuta. Il secondo, ove sorge il convento del Salvatore dei PP. Minori Riformati è denominato "Monte Belvedere", mentre il terzo deve il nome di "Monte Sacro" alla presenza nel passato dei templi dedicati a Minerva, Cerere e ad altre divinità.

Secondo la classificazione sismica la città è in zona 2 (sismicità media), come stabilito dall'ordinanza PCM n. 3274 del 20 marzo 2003. Ai piedi dei colli cittadini scorrono i torrenti Salsola e Vulgano, entrambi confluenti nel Candelaro. Più a sud, alla confluenza tra i torrenti Lorenzo e Celone, è presente un invaso artificiale (realizzato nel 1990).

Storia, monumenti, tradizioni e luoghi d'interesse

Fondata dai dauni in una zona abitata fin da epoche remote, come testimoniato dal rinvenimento sul monte Albano di tracce di un insediamento neolitico, dal 314 a.C. fu una colonia latina, chiamata LUCERIA, dal nome della tribù dei LUCERES. Divenuta municipio romano, conservò grande prestigio per tutto il periodo imperiale, tanto che Costantino, nel III secolo d.C., la elevò a capoluogo della provincia dell'Apulia. Nel 663 fu quasi del tutto distrutta dai bizantini ma registrò un nuovo periodo di splendore sotto gli svevi e i primi esponenti della dinastia angioina: Federico II la dotò di possenti fortificazioni e, nella prima metà del XIII secolo, vi trasferì i saraceni di Sicilia, che ne modificarono l'impianto urbano con la costruzione di moschee e minareti, dando vita così alla Lucera Saracenorum. Con gli angioini i saraceni si ribellarono e nell'agosto del 1300 secolo furono sterminati da Giovanni

Pipino di Barletta, per ordine di Carlo II d'Angiò. La storia successiva all'avvento degli aragonesi registrò il massiccio fenomeno della transumanza (Lucera è capolinea del tratturo Castel di SangroLucera) e nella vasta opera di bonifica che ha interessato la provincia di Foggia nei primi decenni del Novecento. È stata capoluogo della Capitanata e del Molise fino al 1806. Nel patrimonio storico-architettonico spiccano: l'anfiteatro romano; del I secolo a.C.: il castello svevo-angioino; il duomo dell'Assunta, degli inizi del XIV secolo; le chiese di San. Francesco, San Domenico, San Matteo e San Giacomo; numerosi palazzi, tra cui quelli Lombardi, Vescovile, Palmori, di Giustizia, dei Tribunali, Ramamondi, De Nicastri e Mozzagrugno.

L'area oggetto di studio, come precedentemente descritto, risulta inserita in un contesto paesaggistico tendenzialmente uniforme, principalmente caratterizzato dalla presenza di territorio agricolo uniforme, in cui prevalgono i seminativi e le colture intensive. L'area oggetto di progetto risulta tuttavia priva di colture di pregio invece presenti in altre zone dell'ambito "Tavoliere". L'area interessata dall'intervento è emerso che le colture presenti, in ordine di estensione, sonocostituite da:

- Seminativi da destinare a cereali
- Piccole porzioni di seminativi da destinare a ortaggi in rotazione con cereali (il suolo risulta essere di scarsa qualità e per la maggior parte privo di irrigazione o punti di approvvigionamento idrico).

Tali colture si ritiene che non apportino un elemento di particolare pregio paesaggistico al contesto di inserimento dell'impianto e, inoltre, non sono presenti colture agricole che diano origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., e D.O.P. Da un'analisi effettuata sul sito e tramite software GIS, utilizzando i dati vettoriali disponibili dal portale cartografico "sit.puglia", è stato possibile inoltre appurare l'assenza di particolari beni naturali e culturali quali ulivi monumentali e muretti a secco all'interno e nei pressi dell'area di progetto.

Aspetto da considerare rispetto alle opere riguarda, come descritto nei paragrafi precedenti, il rientrare in cono visivo derivante da Castello di Lucera.

Di seguito si riporta una analisi fotografica che mostra lo stato di fatto dell'area oggetto d'intervento e del suo intorno.

4.2.8.1 Analisi dell'area vasta

Al fine di condurre le valutazioni sugli impatti cumulativi potenzialmente indotti dall'impianto in progetto, è stata determinata l'area all'interno della quale sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico di quello oggetto di valutazione, attorno a cui l'areale è impostato. Per quanto riguarda il profilo dell'impatto visivo cumulativo, la valutazione degli impatti cumulativi visivi ha presupposto

l'individuazione di una zona di visibilità teorica con un'area definita da un raggio di 5 km; per quanto riguarda l'impatto su patrimonio culturale e identitario, l'unità di analisi è ricompresa anch'essa nel raggio di 5 km dall'impianto agrivoltaico. È stato inoltre fissato il buffer di analisi del cumulo con gli altri impianti FER a 6 km. Per l'impatto su suolo e sottosuolo, la valutazione è legata al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo, con considerazione anche del rischio di sottrazione di suolo fertile e di perdita della biodiversità.

Note le aree di maggiore o minore visibilità dell'impianto, si è provveduto all'individuazione dei possibili punti di osservazione sensibili, per ciascuno dei quali è stata effettuata una specifica valutazione. I punti di vista significativi che si è scelto di considerare nell'analisi, consistono in elementi significativi del sistema storico – culturale, strade paesaggistiche e agglomerati urbani nell'intorno di 3 km dall'impianto. Il territorio compreso nell'area di indagine ha subito negli ultimi decenni lievi trasformazioni con la realizzazione di impianti FER che sicuramente hanno determinato un cambiamento dello stato dei luoghi. L'area su cui dovrà sorgere l'impianto è caratterizzata da quote variabili mediamente tra i 73 - 238 metri. All'interno dell'area vasta dei 3 Km di indagine è presente una rete stradale composta da una strada statale, la S.S. 692 (Tangenziale ovest di Lucera), sei strade provinciali (S.P. 12, S.P. 18, S.P. 109, S.P. 20, S.P. 21, S.P. 8) e da altre strade asfaltate con classificazione inferiore.

Con riferimento all'impatto visivo, all'interno ed ai margini dell'area di indagine si è valutata l'esistenza di eventuali punti di osservazione sensibili che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono da considerarsi impattabili dall'inserimento degli impianti FER nel paesaggio (borghi abitati, singolarità di interesse turistico, storico archeologico, ecc). Dei punti sensibili individuati nel territorio di seguito riportati sono stati presi in considerazione solo quelli ricadenti all'interno dell'area vasta d'indagine (buffer di 3 km).

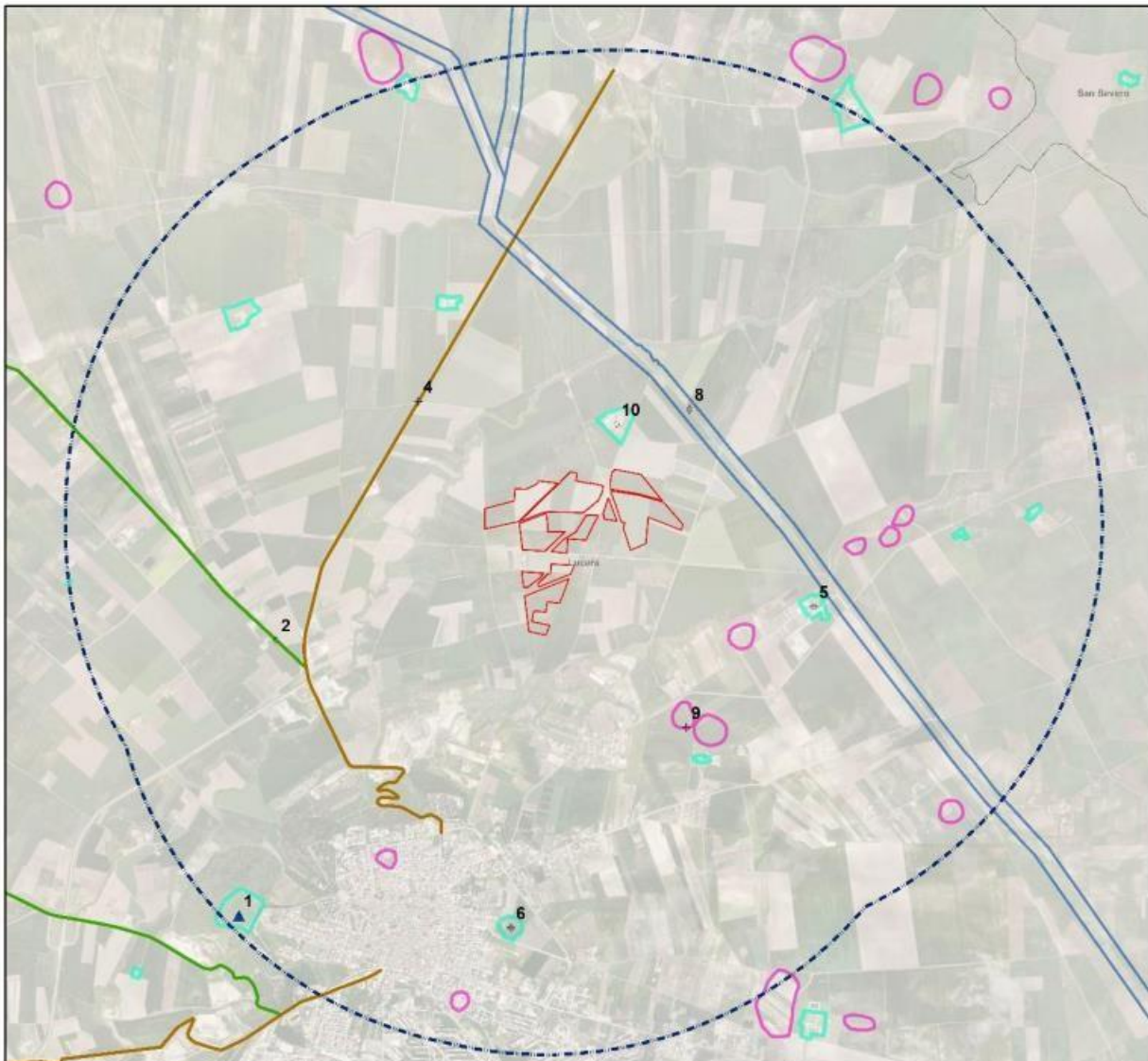


Figura 42. Individuazione dei punti sensibili nell'area vasta di analisi e sovrapposizione con vincoli PPTR Puglia

<p>LEGENDA</p> <p>AV/C (Area Valutazione Impatto Cumulativo) - Buffer di 3 km</p> <p>Limiti comunali</p>	<p>Interventi in progetto</p> <p>Area recintata</p>
<p>Visibilità impianto in progetto</p>	
<p>Punti sensibili rilevati</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 1 - Luoghi panoramici - Castello di Lucera ⊕ 2 - Strade a valenza paesaggistica : strade delle serre ⊕ 3 - Strada a valenza paesaggistica : art. 7.6.3.13 NTA PUG SAN SEVERO ⊕ 4 - Strade panoramiche : SP109 EX SS160 FG ⊕ 5 - Segnalazione architettonica : MASSERIA SCORCIABOVE ⊕ 6 - Segnalazione Archeologica : Anfiteatro Augusto ⊕ 7 - Segnalazione Archeologica : Inseediamento LA PANETTERIA 1 ⊕ 8 - Tratturo : Regio Tratturo Celano Foggia ⊕ 9 - Aree a Rischio Archeologico : MASSERIA ACQUASALSA II ⊕ 10 - Segnalazione Architettonica : MASSERIA LA BELLA 	
<p>Vincoli Piano Paesaggistico Regione Puglia</p> <ul style="list-style-type: none"> UCP - Area a rischio archeologico UCP - Testimonianza stratificazione insediativa: b) aree appi alla rete dei tratturi UCP - Luoghi panoramici UCP - Strade panoramiche UCP - Strade a valenza paesaggistica UCP - Testimonianza stratificazione insediativa: a) siti int. beni storico culturali 	

Dall'analisi della figura 5 si può osservare che all'interno del buffer di studio insistono i seguenti beni sensibili:

IDENTIFICATIVO	DENOMINAZIONE BENE
1	Luoghi panoramici - Castello di Lucera
2	Strade a valenza paesaggistica : strade delle serre
3	Strade a valenza paesaggistica : art. 7.6.3.13 NTA PUG SAN SEVERO
4	Strade panoramiche : SP109 EX SS160 FG
5	Segnalazione architettonica : MASSERIA SCORCIABOVE
6	Segnalazione Archeologica : Anfiteatro Augusteo
7	Segnalazione Archeologica : Inseediamento LA PANETTERIA 1
8	Tratturo : Regio Tratturo Celano Foggia
9	Aree a Rischio Archeologico : MASSERIA ACQUASALSA II
10	Segnalazione Architettonica : MASSERIA LA BELLA

Dall'analisi della mappa riportata in figura 5 si evince che l'impianto in progetto risulta visibile da:

- ✓ Bene sensibile id.10: Segnalazione Architettonica MASSERIA LA BELLA;
- ✓ Bene sensibile id.8: Tratturo - Regio Tratturo Celano Foggia. La Masseria "La Bella" risulta visibile dall'impianto in progetto.

Tale masseria è una segnalazione architettonica tutelata dal Piano Paesaggistico come Ulteriore Contesto Paesaggistico integrato nel piano in conformità al PUG di Lucera art.100 delle N.T.A. e D.G.R. 496/17. Tale intervisibilità verrà ridotta dalle mitigazioni previste nel progetto, come mostrato nelle seguenti immagini:



Figura 43. Stato di fatto - bene sensibile id.10: Segnalazione Architettonica MASSERIA LA BELLA



Figura 44: Stato di progetto - bene sensibile id.10: Segnalazione Architettonica MASSERIA LA BELLA

Altro punto sensibile che dallo studio di intervisibilità risulta impattato dall'impianto in progetto, è il Regio Tratturo Celano Foggia (Bene sensibile id.8). Tale vincolo è anch'esso un Ulteriore Contesto del Piano Paesaggistico della Regione Puglia. Nelle seguenti immagini viene mostrato come però le alberature presenti nell'area vasta rendono l'impatto nullo:



Figura 45: Stato di progetto - bene sensibile id.8: Tratturo - Regio Tratturo Celano Foggia

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione dei possibili impatti cumulativi.

4.2.8.2 Indagine archeologica

Un inquadramento generale storico-archeologico del territorio in cui prevista l'installazione delle opere in progetto è stato realizzato con l'obiettivo di individuare gli elementi archeologici all'interno dell'area di progetto e determinare il rischio archeologico nell'area interessata dalla proposta di realizzazione. Sono state effettuate le seguenti ricerche:

- ricerche bibliografiche;
- ricerche archivistiche;
- ricerca dei vincoli archeologici

Si rimanda alla relazione archeologica.

4.2.17 Rumore

4.2.9.1 Inquadramento normativo [sia san todaro]

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore nell’ambiente abitativo e nell’ambiente esterno è la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, “*Legge Quadro sull’inquinamento Acustico*”, che tramite i suoi Decreti Attuativi (DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 Marzo 1998) definisce le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore, i criteri di monitoraggio dell’inquinamento acustico e le relative tecniche di campionamento. La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio in classi, definite dal DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore - in cui si applicano i limiti individuati dallo stesso decreto. Nella tabella che segue si riportano tali indicazioni:

Tabella 4.4 - Classificazione del territorio comunale art.1 DPCM 14/11/97

Classe I	<p>Aree particolarmente protette:</p> <p>rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
Classe II	<p>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</p> <p>rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>

Classe III	<p>Aree tipo misto:</p> <p>rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</p>
Classe IV	<p>Aree di intensa attività umana:</p> <p>rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
Classe V	<p>Aree prevalentemente industriali:</p> <p>rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con</p>
	<p>scarsità di abitazioni.</p>
Classe VI	<p>Aree esclusivamente industriali:</p> <p>rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

In relazione alla classificazione acustica del territorio, risultano individuati dalla normativa, ed in particolare dal DPCM 14 novembre 1997, i valori limite di emissione ed immissione, come riportati nella tabella seguente.

Tabella 4.5 - Valori limite definiti dal DPCM 14/11/97

Classi	TABALLA B		TABALLA C		TABALLA D		Valori di attenzione riferiti a 1 ora	
	Valori limite di emissione		Valori limite assoluti di immissione		Valori di qualità			
	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo

I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	60	70	70	70	70	80	75

In accordo alla suddetta legge, tutti i comuni devono redigere un Piano di Zonizzazione Acustica attraverso il quale il territorio comunale viene suddiviso in classi acustiche sulla base della destinazione d'uso (attuale o prevista) e delle caratteristiche territoriali (residenziale, commerciale, industriale, ecc.). Questa classificazione permette di raggruppare in classi omogenee aree che necessitano dello stesso livello di tutela dal punto di vista acustico. Con l'entrata in vigore della *Legge 447/95* e dei *Decreti Attuativi* sopra richiamati, il *DPCM 1/3/91*, che fissava i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, è da considerarsi superato. Tuttavia, le sue disposizioni in merito alla definizione dei limiti di zona restano formalmente valide nei territori in cui le amministrazioni comunali non abbiano approvato un Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto sono in vigore i limiti di accettabilità fissati dal D.P.C.M. del 1/3/91 e riportati nella tabella che segue:

Tabella 4.6 - limiti di Immissione acustica fissati dal D.P.C.M. 01/03/91

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO L_{eq} (A)	LIMITE NOTTURNO L_{eq} (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) l'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 individua:

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli

edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq.

4.2.9.2 Limiti acustici di riferimento del progetto

Lo studio d'impatto acustico ha posto come obiettivo la tutela della qualità dell'ambiente per la salvaguardia della salute pubblica. A tal fine si è proceduto attraverso le seguenti fasi:

- indagine strumentale fonometrica finalizzata ad ottenere la situazione acustica ambientale ante-opera della zona circostante all'area in questione
- valutazione documentale delle emissioni sonore provenienti dalle cabine elettriche in esercizio • calcolo di previsione della situazione acustica con l'impianto in esercizio
- verifica che i dati siano tali da non superare i limiti di legge o generare comunque disturbo per gli eventuali ricettori posti nell'intorno del sito
- valutazione dell'impatto acustico nella fase di esercizio
- valutazione dell'impatto acustico nella fase di realizzazione

In ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1, e considerato che il Comune di Lucera non risulta che siano dotati di un piano di zonizzazione acustica, vengono applicati i limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 relativi a "tutto il territorio nazionale", cioè 70 periodo diurno e 60 dB (A) periodo notturno. Poiché l'impianto nel periodo notturno risulta spento si considera solo il valore nel periodo diurno

Limite valore di immissione Diurno 70 dB (A) Tuttavia, in via cautelativa, si assume i valori limite di immissione per la classe III del DPCM 14 Novembre 1997 Limite valore di immissione Diurno 60 dB (A).

Dall'analisi dei risultati emerge che il limite assoluto di 60 dB(A), previsto in corrispondenza dei recettori sarà rispettato. Da tenere in debita considerazione che il valore massimo di immissione, calcolato per i recettori sensibili posti nelle immediate vicinanze dei lavori di scavo e sistemazione strade, avrà una durata temporanea limitata a pochi giorni, il tempo necessario per interrare l'elettrodotto nella porzione di strada adiacente allo stesso recettore. Alla base delle risultanze di cui sopra, nonché dall'analisi acustica e dall'esame di conformità alle norme, si può senz'altro affermare **che l'impatto acustico determinato dall'attività di cantierizzazione in esame rientrerà negli standard esistenti e può**

essere considerato accettabile e compatibile con gli equilibri naturali e la salvaguardia della salute pubblica.

Si rimanda all'elaborato specialistico.

4.2.18 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 prescrive che il proprietario/gestore di impianti da sorgenti fisse con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, che possono generare campi elettromagnetici, comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto e i dati utilizzati per il loro calcolo.

L'impianto agrivoltaico nel suo complesso è costituito da due zone:

- zona interna privata e recintata
- zona esterna pubblica.

Lo studio di impatto elettromagnetico si rende necessario al fine di una valutazione del campo elettrico e magnetico nei riguardi della popolazione. In particolare "la fascia di rispetto" di cui al DM 29-5-08 "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" viene calcolata tenendo conto dell'elettrodotto, o cavidotto, e delle cabine elettriche. Al calcolo della "fascia di rispetto" segue la verifica della assenza di recettori sensibili all'interno di tale fascia: aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere. Poiché le linee di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti e cavidotti), hanno in Europa una frequenza di 50 Hz i campi elettrici e magnetici rientrano nella cosiddetta banda ELF (30 - 300 Hz, bassa frequenza).

L'impianto oggetto dello studio Il presente documento è finalizzato alla valutazione di impatto e compatibilità dei campi elettromagnetici che saranno determinati dall'esercizio della nuova centrale fotovoltaica in progetto da 38 MWp, denominata "LUCERA" da realizzarsi in agro di Lucera (FG). La valutazione di compatibilità elettromagnetica è stata effettuata per tutte le cabine, stazioni e cavidotti. Basse frequenze I limiti per le basse frequenze sono imposti dal D.P.C.M. 8-7-03, pubblicato sulla G.U. n.200 del 29 Agosto 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

I valori limite fissati dal D.P.C.M. 8 luglio 2003, nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz, sono riportati nella seguente tabella

	Campo Elettrico [kV/m]	Induzione Magnetica [μ T]
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

Il decreto prevede, nel caso del limite di esposizione, che i valori di campo elettrico e campo magnetico siano espressi come valori efficaci mentre, per il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità, l'induzione magnetica è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere. Si fa notare che i suddetti limiti non si applicano ai lavoratori professionalmente esposti che operano nel settore della costruzione, manutenzione, etc. dell'infrastruttura poiché sottoposti ad una differente normativa.

I campi ELF, contraddistinti da frequenze estremamente basse, sono caratterizzabili mediante la semplificazione delle equazioni di Maxwell dei "campi elettromagnetici quasi statici" e quindi da due entità distinte:

- il campo elettrico, generato dalla presenza di cariche elettriche o tensioni e quindi direttamente proporzionale al valore della tensione di linea;
- il campo magnetico, generato invece dalle correnti elettriche.

Dagli elettrodotti si generano sia un campo elettrico che un campo magnetico.

Nel seguito si richiamano le principali leggi e normative:

Legislazione:

- D.M. 5 agosto 1988 Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.
- Legge quadro 36/2001 Identificazione livelli di esposizione

- D.P.C.M. 08 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità
- D.M. 29 maggio 2008 Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto

Linee guida, raccomandazioni e sentenze

- Linee guida ICNIRP 1988 Limitazione esposizione CEM
- Raccomandazione Consiglio dell'U.E. 12 luglio 1999 Quadro protezione della popolazione dai CEM
- Sentenza 7 ottobre 2004 Corte Costituzione Illegittimità leggi regionali in materia di tutela dai CEM Normative
- CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana" (01/2001)
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni. elettriche" (01/2001)." 6
- CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo" (02/2006);
- CEI 106-12 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT" (05/2006).
- LINEE GUIDA ENEL "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche".

In particolare, per quanto riguarda il calcolo dell'induzione magnetica e la determinazione delle fasce si è tenuto conto delle indicazioni tecniche previste nel Decreto del 29 maggio 2008 e nelle Norme CEI 106-11 e CEI 106-12 nelle quali viene ripreso il modello di calcolo normalizzato della Norma CEI 211-4 e vengono proposte, in aggiunta, delle formule analitiche approssimate che permettono il calcolo immediato dell'induzione magnetica ad una data distanza dal centro geometrico della linea elettrica.

Il campo elettrico è legato in maniera direttamente proporzionale alla tensione della sorgente; esso si attenua, allontanandosi da un elettrodotto, come l'inverso della distanza dai conduttori. I valori efficaci delle tensioni di linea variano debolmente con le correnti che le attraversano, pertanto l'intensità del campo elettrico può considerarsi, in prima approssimazione, costante. La presenza di alberi, oggetti conduttori o edifici in prossimità delle linee riduce l'intensità del campo elettrico e, in particolare all'interno degli edifici, si possono misurare intensità di campo fino a 10 (anche 100) volte inferiori a quelle rilevabili all'esterno.

L'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende invece dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore quale quella stagionale. Non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico d'intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno. Quindi, sia campo elettrico che campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo elettrico, è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata. Per le linee elettriche di MT a 50 Hz, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati.

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:

- distanza dalle sorgenti (conduttori);

- intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- disposizione e distanza tra sorgenti (distanza mutua tra i conduttori di fase);
- presenza di sorgenti compensatrici;
- suddivisione delle sorgenti (terne multiple). I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

I valori di campo magnetico, risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Questi saranno posti a circa 1,5 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (la quale funge da

schermante per i disturbi esterni, i quali sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento produttivo. I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra i vantaggi collegati all'impiego dei cavi interrati sono da considerare i valori d'intensità di campo magnetico che decrescono molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita di energia legati alla potenza reattiva (produzione, oltre ad una certa lunghezza del cavo, di una corrente capacitiva, dovuta all'interazione tra il cavo ed il terreno stesso, che si contrappone a quella di trasmissione).

Altri metodi con i quali ridurre i valori d'intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico. Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

A valle dello studio, nonché nei calcoli, risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge. Sia il cavidotto a 30kV che quello a 150kV per l'intera loro lunghezza, sono ubicate lungo strade esistenti o all'interno di un'area agricola sostanzialmente disabitata, per cui, lungo tutto il loro percorso, non sono presenti all'interno della DPA ambienti abitativi, aree gioco per l'infanzia, scuole o luoghi dove si possa soggiornare per più di 4 ore al giorno né sia prevedibile la presenza di persone per periodi significativi. Pertanto, dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica il l'impianto nel complesso è conforme alla normativa vigente.

Per una maggiore trattazione si rimanda alla relazione tecnico specialistica.

4.3 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

In questo paragrafo vengono analizzati i potenziali impatti che si potrebbero generare sulle componenti ambientali interessate dalla realizzazione, dall'esercizio e dalla dismissione del progetto proposto.

4.3.1 Popolazione e salute umana

4.3.1.1 Valutazione della sensibilità

Al fine di stimare la magnitudo degli impatti sulla salute pubblica, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati.

La zona in esame si trova a nord del centro abitato di Lucera in un'area è scarsamente antropizzata, sono presenti alcune abitazioni sparse e fabbricati utilizzati come ricovero per i mezzi agricoli e/o per l'attività agricola e zootecnica per cui, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensibilità della presente componente ambientale può essere classificata come **bassa**.

4.3.1.2 Fase di cantiere e dismissione

A seguire si riportano i potenziali impatti che possono aver luogo, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, durante la fase di cantiere:

- aumento del traffico;
- impatto sull'occupazione; • effetti sulla salute pubblica;
- produzione di rifiuti.

I potenziali impatti sulla viabilità durante le attività di costruzione del Progetto sono dovuti ad un incremento del traffico veicolare lungo i percorsi interessati per il raggiungimento dell'area di progetto, e sono riconducibili a:

- impiego di mezzi pesanti, quali furgoni e camion, per l'approvvigionamento dei materiali e per l'allontanamento dei materiali ed inerti provenienti dalle attività di cantiere;
- utilizzo di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) per lo spostamento dei lavoratori e di materiali più leggeri.

Tutti questi spostamenti avverranno principalmente durante le prime ore della mattina e nel pomeriggio, in corrispondenza dell'apertura e chiusura giornaliera del cantiere.

Dalle analisi effettuate si può affermare che il volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale.

In base a quanto detto sopra gli impatti causati dall'incremento del traffico veicolare si possono ritenere:

- *temporanei* poiché gli effetti sono limitati alla durata del cantiere che è stata stimata pari a X mesi;
- *molto frequenti* se si considerano il numero di spostamenti, sia di addetti ai lavori che di merci, che avvengono durante le giornate di durata del cantiere;
- *nazionale*, viste le distanze in cui si può risentire di tali effetti; poiché, nel sito in esame giungeranno veicoli pesanti, quali furgoni e camion vari, per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate provenienti dai porti più vicini;
- *di intensità media*, poiché l'impatto incide sia sulla componente ambientale direttamente interessata dall'impatto che sugli equilibri tra le diverse componenti;
- *reversibili nel breve periodo*, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie una volta finito il cantiere.

Gli effetti sulla sicurezza stradale non sono stati presi in considerazione poiché il rischio è dovuto all'incremento della probabilità di incidenti con veicoli locali o con la popolazione, questi possono ritenersi trascurabili in virtù dell'adozione di tutte le procedure di sicurezza previste per legge.

Nel processo di analisi per la definizione delle ricadute dell'impianto agrivoltaico sul contesto locale, si è tenuto conto di tutte le tematiche relative all'indotto creato, sia in fase di progettazione, che di realizzazione, che di esercizio dell'impianto stesso. Si può suddividere il ciclo di vita dell'impianto in due fasi principali:

- fase di realizzazione;
- fase di esercizio.

Nella prima fase saranno coinvolte nelle opere di realizzazione dell'impianto tutte le figure professionali specializzate necessarie; verranno studiati dei brevi percorsi formativi da attivare anche in base ad alcune esperienze positive precedenti e saranno poi prese in esame le strategie che le imprese che parteciperanno alla realizzazione dell'impianto adotteranno per il reclutamento della manodopera necessaria, valutando i problemi incontrati nella gestione delle squadre sul campo. Tali strategie ribadiscono fortemente il ruolo che il Proponente assegna alla formazione e all'aggiornamento tecnologico delle proprie risorse in questa realtà, con l'obiettivo di verificare l'accessibilità a queste opportunità lavorative delle persone residenti nel Comune di Lucera.

Non bisogna inoltre sottovalutare il fatto che le persone che partecipano alla costruzione di un impianto simile acquisiscono una specializzazione tale da potersi poi in qualche modo rivendere anche su mercati diversi. Riguardo alla fase di esercizio dell'impianto, altro fattore da non sottovalutare, quando si effettuano le stime dell'impatto economico e occupazionale, è il fatto della nascita e crescita di un piccolo indotto attorno all'impianto agrivoltaico: la manutenzione delle apparecchiature e l'esigenza di conservazione in ottimo stato delle superfici captanti, infatti, rendono necessario prevedere delle figure professionali presenti

nell'area, in grado di saper gestire al meglio le problematiche e poter risolvere le emergenze con interventi mirati o attivando una squadra specialistica.

Nelle tabelle successive è riportato il numero di risorse, con la relativa qualifica, che saranno indicativamente coinvolte nelle attività relative all'impianto in oggetto.

FASE	DURATA	N. RISORSE	TIPOLOGIA RISORSA
Realizzazione	6 – 11 mesi	6 - 18	Operai manovratori mezzi meccanici
	4 – 6 mesi	18 - 36	Operai specializzati edile
	9 – 10 mesi	18 – 36	Operai specializzati elettrici
	9 – 10 mesi	9 - 18	Trasportatori

FASE	DURATA	N. RISORSE	TIPOLOGIA RISORSA
Esercizio	360 mesi	4 – 6	Operai specializzati elettrici
	360 mesi	4 – 6	Personale per monitoraggio e sorveglianza
	360 mesi	6 – 8	Tecnici manutenzione aree verdi con mezzi

Nell'analisi finora fatta si sono considerate le ricadute di tipo occupazionale e socio-economico "dirette", ovvero inerenti a tutte le attività di produzione, trasporto, distribuzione e consumo di energia, date dal numero di addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi; tuttavia è necessario fare accenno anche a tutte quelle che, invece, derivano da impatti "indiretti": tra queste si possono citare la riduzione del prezzo dell'energia (a livello macroscopico), l'incremento della competitività del sistema e, non ultima, l'attrazione di nuove attività produttive nell'area, date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori "fornitori" della filiera sia a valle sia a monte. L'occupazione può intendersi di tipo "permanente" e si riferisce agli addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti). Mentre l'occupazione "temporanea" indica gli occupati nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti). Quale ricaduta sociale primaria, non possiamo ignorare il forte valore etico della scelta di un'energia che deriva da una fonte rinnovabile e quindi totalmente ecologica; l'impianto, infatti, contribuirà autonomamente al processo di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul agrivoltaico.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto agrivoltaico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

In definitiva, i potenziali impatti sulla salute pubblica possono essere classificati come:

- *temporanei* poiché legati alla fase di cantiere, di durata pari a circa 6 mesi;
- *molto frequenti* dal momento che si verificano numerosi eventi durante la fase di cantiere;
- *locali*, poiché limitati al perimetro dell'area interessata dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, per cui il range di riferimento può essere considerato 1-10 km;
- *di media intensità*, poiché indirettamente legati ad impatti diretti su altre matrici ambientali che saranno valutati nei successivi paragrafi;
- *reversibili nel breve periodo*, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie in alcuni mesi.

Durante la fase di cantiere si registrerà un incremento della produzione di rifiuti, si tratterà principalmente di plastica, carta e cartone, vetro, materiali di demolizione costituiti principalmente da cemento, metalli, cavi, materiali isolanti, materiali speciali come vernici e prodotti per la pulizia che verranno isolati e smaltiti separatamente evitando qualsiasi contaminazione di tipo ambientale. Tali rifiuti possono essere classificati come speciali e, categorizzati in base alle loro caratteristiche di pericolosità, in rifiuti "non pericolosi" e "pericolosi", ciascuno contraddistinto da un apposito codice CER. Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione, al suo interno saranno definiti tutti gli aspetti riguardanti la gestione dei rifiuti ed in particolare:

- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;
- individuazione delle aree adeguate al deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

Dunque, il potenziale impatto sulla popolazione dovuto alla produzione di rifiuti può essere così definito:

- *temporaneo* di durata uguale a quella del cantiere;
- *molto frequente* poiché si verificano numerosi eventi durante la fase di cantiere;
- *locale*, se si considera la distanza media tra l'area di progetto e i siti di conferimento dei rifiuti;
- *di media intensità*, poiché l'impatto interessa non solo la matrice ambientale in esame ma anche altre non trattate in questo paragrafo.

4.3.1.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.7 – Magnitudo impatti fase di cantiere “Popolazione e salute pubblica”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Disturbo viabilità	1	3	3	3	1	11
Impatto sull’occupazione	-	-	-	-	-	(+)
Effetti sulla salute pubblica	1	3	1	3	1	9
Produzione rifiuti	1	3	1	3	3	11

Tabella 4.8 – Fase di cantiere “Disturbo viabilità”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.9 - Fase di cantiere “Effetti sulla salute pubblica”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.10 - Fase di cantiere “Produzione di rifiuti”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.3.1.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla componente “Popolazione e salute pubblica” sono riconducibili a:

- effetti sull’occupazione;
- effetti sulla salute pubblica;
- modifica della percezione del paesaggio.

Durante la fase di esercizio l’impatto sulla viabilità non è stato considerato perché i mezzi saranno presenti nell’area di impianto solo durante la manutenzione e in numero minimo, per cui si suppone trascurabile tale fattore di impatto nella suddetta fase.

In fase di esercizio, si ipotizza l’impiego di aziende e personale locale per prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche (per le quali le aziende che gestiscono gli impianti sono dotate di una propria struttura interna), come ad esempio il lavaggio dei pannelli, manutenzione della parte agricola. In ogni caso, l’impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, si può comunque considerare **positivo**.

I potenziali impatti sulla salute pubblica durante la fase di esercizio sono riconducibili alla presenza di campi elettromagnetici generati dall’esercizio dell’impianto agrivoltaico e delle strutture connesse; alle emissioni sonore dovute al funzionamento dell’impianto agrivoltaico e delle strutture. In base alle osservazioni precedenti l’impatto può ritenersi:

- *di lungo termine*, poiché l’intervallo di tempo considerato è legato alla vita utile dell’impianto agrivoltaico;
- *continuo* poiché uniformemente distribuito nel tempo;
- *locale*, visto che l’estensione dell’area di impatto è minore di 1 km;
- *di bassa intensità*, in virtù della compatibilità degli impatti con gli standard minimi di sicurezza;
- *reversibile nel breve termine*, poiché la componente impattata, una volta finita la vita utile dell’impianto, ritorna alle condizioni originarie in alcuni mesi.

La stima degli impatti sulla salute pubblica durante la fase di esercizio non può prescindere dal fatto che la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento sotto l’aspetto delle emissioni di gas serra, dannosi sia per l’ambiente che per la salute umana. L’esercizio dell’impianto in progetto consente una riduzione delle emissioni di gas effetto serra e di macroinquinanti rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali, ciò determina un **impatto positivo** sulla salute pubblica dal momento che determina un miglioramento delle condizioni della componente atmosfera.

La presenza delle opere in progetto in relazione al contesto paesaggistico circostante potrebbe influenzare il benessere psicologico delle persone che vivono nei comuni limitrofi l'area di progetto, questo potenziale impatto è stato definito:

- *di lungo termine*, essendo la vita utile dell'impianto pari a 25 anni;
- *continuo*, poiché l'impatto è distribuito uniformemente nel tempo;
- *regionale*, si suppone che l'impatto sia percepito in un intorno di 10 km;
- *di intensità media*, i cambiamenti potenzialmente indotti oltre ad essere percepiti a livello sensoriale riguardano sia la componente in esame che il paesaggio;
- *reversibile nel breve periodo*; l'impatto cessa una volta dismesso l'impianto.

4.3.1.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.11 – Magnitudo impatti fase di esercizio “Popolazione e salute pubblica”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Effetti sull'occupazione	-	-	-	-	-	(+)
Effetti sulla salute pubblica	4	4	1	2	1	12
Modifica percezione del paesaggio	4	4	2	3	1	14

Tabella 4.12 – Fase di esercizio “Effetti sulla salute pubblica”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.13 - Fase di esercizio “Modifica percezione del paesaggio”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
	Trascurabile			
	Bassa			

Magnitud	Media	X		
	Alta			

4.3.2 Biodiversità

4.3.2.1 Valutazione della sensibilità

La presenza del seminativo irriguo risulta predominante mentre seminativi non irrigui si distribuiscono a nord e ad est del comune di Lucera. Scarsa è la presenza di vigneti mentre gli uliveti sono distribuiti a raggiera intorno al centro abitato. Nell’ecosistema agricolo, spesso vi è la presenza di flora ruderale e sinantropica con scarso valore naturalistico (tarassaco, malva, finocchio, etc.). Per quanto concerne la fauna è costituita da volpi, donnole, faine, ricci, corvi, gazze, merli i quali condividono con l’uomo questo ecosistema. **I pannelli solari che si intendono installare ricadono in un’area agricola; nel dettaglio, l’area è interessata da seminativi ad eccezione di un mandorleto di circa 2 ettari.** si ritiene che la sensibilità della componente ambientale in esame possa essere considerata **bassa**.

Per quanto riguarda **le aree a pascolo più vicine identificate come Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) dal PPTR Puglia distano chilometri dall’area di progetto; pertanto, si può ritenere che l’installazione dei pannelli fotovoltaici non avrà effetti sull’ecosistema pascolivo.**

L’area di progetto si inserisce in un contesto prettamente agricolo. La formazione boschiva più significativa rappresentata dal Parco Naturale Regionale “Bosco dell’Incoronata” è distante 28 km dall’area di progetto. Inoltre, le formazioni boschive presenti sui Colli Albano e Belvedere sono distanti più di un chilometro dall’area di installazione dei pannelli solari. La vegetazione arbustiva di scarso valore si presenta in modo frammentato lungo i torrenti (i.e., Torrente Salsola) ad una distanza minima di circa 150 m. Pertanto, si può ritenere che l’installazione dei pannelli solari non avrà effetti sull’ecosistema boschivo.

Nel comune di interesse, è presente l’invaso Celone, un lago di origine artificiale creato negli anni ’90 a seguito della costruzione di una diga sul Torrente Celone, il quale dista 11 km dall’area di progetto. L’installazione dei pannelli solari non prevede la rimozione di vegetazione ripariale in quanto questa è rinvenibile lungo i torrenti Triolo e Salsola distanti più di 150 m dall’area di progetto. Pertanto, si può ritenere che l’installazione dei pannelli solari non avrà effetti sull’ecosistema fluviale.

Per quanto riguarda la fauna, nel territorio, si rivengono per lo più specie ad elevata adattabilità che sono in grado di colonizzare anche ecosistemi fortemente antropizzati come quello agrario. Tra queste, sono presenti lucertole, gechi, ramarri mentre tra i serpenti sono

presenti specie comuni e ampiamente diffuse sul territorio pugliese come la vipera, il biacco, il cervone. Rara è la presenza della tartaruga palustre europea, per lo più, rinvenibile nei corsi d'acqua principali dell'ambito di riferimento. La presenza dei rettili nell'area di progetto è quasi del tutto assente in quanto è costantemente caratterizzata da attività agricole e movimentazioni del terreno. I rettili si trovano rifugio per lo più nella vegetazione ripariale presente lungo i canali (i.e., Torrente Salsola, Torrente Triolo, etc.).

Rara è la presenza della tartaruga palustre europea, per lo più, rinvenibile nei corsi d'acqua principali dell'ambito di riferimento. La presenza dei rettili nell'area di progetto è quasi del tutto assente in quanto è costantemente caratterizzata da attività agricole e movimentazioni del terreno. I rettili si trovano rifugio per lo più nella vegetazione ripariale presente lungo i canali (i.e., Torrente Salsola, Torrente Triolo, etc.).

Tali aree sono distanti più di 150 m dall'area di progetto. Pertanto, si può ritenere che la presenza dell'impianto agrivoltaico non interferirà con essi. Contrariamente la cessazione delle lavorazioni del terreno dovute all'attività agricola per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico potrebbe avere un effetto positivo sul ripopolamento dell'area di progetto.

Numerosi studi presenti in letteratura hanno trattato ampiamente la comunità ornitica dell'area vasta e ad essi si può fare riferimento per la lista completa degli uccelli segnalati. La presenza di tali specie è da intendersi come "potenziale", determinata cioè sulla base dei dati bibliografici e dell'affinità per gli habitat. Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessiterebbe di più annualità di rilievi in campo. Tuttavia, date le caratteristiche dell'area vasta, è ipotizzabile che il numero di specie che frequentano il futuro impianto agrivoltaico sia basso.

4.3.2.2 Fase di cantiere e dismissione

A seguire si riportano i potenziali impatti, selezionati tra quelli che hanno un impatto non nullo, sulla componente "biodiversità" durante la fase di cantiere, si farà riferimento solo a quelli che hanno origine durante la fase di realizzazione dell'impianto e non del cavidotto che oltre ad essere interrato sarà posato al di sotto di tracciati viari già esistenti, per cui non genera impatti sulla componente in esame.

- perdita/modifica di habitat;
- asportazione/danneggiamento della vegetazione naturale;
- disturbo sulla fauna.

Durante la fase di cantiere la perdita di habitat è dovuta essenzialmente all'occupazione di suolo da parte delle aree adibite allo stoccaggio dei materiali, al posizionamento delle strutture prefabbricate e alla realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione dei collegamenti elettrici tra le stringhe e tra le stringhe e le power station. Mentre la modifica degli habitat può essere dovuta essenzialmente all'inquinamento dell'aria per effetto delle

emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere, inquinamento del suolo dovuto a sversamenti accidentali dai mezzi di cantiere e/o alla non corretta gestione degli sfridi e rifiuti di cantiere. Si sottolinea che i terreni occupati sono principalmente seminativi e sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse, pertanto il possibile impatto può ritenersi:

- *temporaneo*, poiché la durata è quella relativa alla fase di cantiere (X mesi);
- *continua*, poiché tra i fattori che causano questo potenziale impatto consideriamo quello che determina la condizione peggiore sull'alterazione dell'habitat vale a dire l'"occupazione del suolo" che risulta essere distribuita uniformemente nel tempo perché ha luogo per tutta la durata delle attività di cantiere, mentre per gli altri fattori potrebbero verificarsi pochi/molti eventi distribuiti nel tempo.
- *locale*, visto che l'estensione dell'area entro cui è possibile percepire l'impatto è quella relativa all'area di impianto;
- *di media intensità*; visto che le modifiche apportate dalla presenza del cantiere influenzano anche altre componenti ambientali, oltre a quella in esame;
- *reversibile nel breve periodo*, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie al cessare delle attività di cantiere, anche nel caso di eventuali sversamenti l'intervento sarà immediato. (Nel capitolo successivo saranno illustrate tutte le azioni atte a prevenire o mitigare questo potenziale impatto).

Una delle cause di danneggiamento della vegetazione naturale presente è il sollevamento delle polveri dovuto al movimento dei mezzi di cantiere che depositandosi sulle piante causa la riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare alterandone le funzioni metaboliche e riproduttive; anche il calpestio dovuto al transito dei mezzi può arrecare danni alla vegetazione circostante. Si evidenzia che le coperture vegetali presenti nel sito su cui si prevede di realizzare l'impianto agrivoltaico sono prevalentemente di tipo erbaceo, si tratta di seminativi non irrigui e si esclude la presenza di formazione erbacee di interesse conservazionistico. Pertanto, le interferenze con la vegetazione locale risultano trascurabili, soprattutto grazie agli accorgimenti che verranno adottati in fase di cantiere per ridurre l'inquinamento da polveri e il calpestio in aree naturali da parte dei mezzi pesanti presenti. In base alle precedenti considerazioni l'impatto può ritenersi:

- *temporaneo*, la durata sarà uguale a quella del cantiere;
- *molto frequente*, poiché avranno luogo molti eventi distribuiti nel tempo;
- *locale*, l'impatto ha luogo all'interno dell'area di progetto o nelle immediate vicinanze;
- *di bassa intensità*, dal momento che il cambiamento indotto è circoscritto alla solo componente ambientale considerata;
- *reversibile nel breve periodo*.

Il disturbo della fauna può essere causato da un incremento della pressione antropica, della luminosità notturna dell'area e delle emissioni acustiche. L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano già condizioni di antropizzazione, vista la vicinanza con il centro abitato e con la SS466 su cui giornalmente transitano numerosi mezzi. Per quanto riguarda la luminosità notturna, la presenza di luce

attrae gli insetti che si depositano sulle lampade, ciò può generare un incremento della loro mortalità sia per la temperatura superficiale che raggiungono le lampade impiegate sia perché la presenza abbondante di insetti attrae i predatori notturni come i chirotteri; questi ultimo inoltre possono essere sensibili alla presenza di luce artificiale. L'azione di disturbo più significativa è la rumorosità, poiché il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica. Considerato che la parte nord dell'area di impianto si trova in adiacenza ad una strada statale e che il progetto in questione insiste in un territorio a vocazione agricola, le specie faunistiche presenti sono ormai abituate ai disturbi generati dai mezzi agricoli e le emissioni sonore dei mezzi di trasporto per lo spostamento e scarico del materiale, e delle macchine di cantiere saranno quelle tipiche delle macchine agricole, le cui soglie sono tali da assicurare il minimo disturbo ambientale. Un incremento della mortalità della fauna durante la fase di cantiere è principalmente dovuto alla circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di progetto e all'interno dell'area stessa. Quest'impatto può interessare sia gli animali dotati di scarsa mobilità che i volatili. Gli accorgimenti progettuali che possono essere adottati per ridurre tale impatto saranno descritti nel capitolo successivo. In ogni caso come descritto nel capitolo precedente, le specie animali presenti nell'area di realizzazione del progetto sono complessivamente di scarso interesse conservazionistico. Per cui il potenziale impatto può essere così definito:

- *temporaneo*, di durata pari a quella del cantiere;
- *molto frequente*, visto che si verificheranno molti episodi distribuiti nel tempo;
- *locale*, poiché gli effetti dell'impatto saranno percepiti nell'area di progetto e nelle immediate vicinanze;
- *di bassa intensità*, l'impatto
- *reversibile nel breve periodo*.

4.3.2.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.14 –Magnitudo impatti fase di cantiere “Biodiversità”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Perdita/modifica habitat	1	4	1	3	1	10
Asportazione/danneggiamento vegetazione naturale	1	3	1	2	1	8
Disturbo della fauna	1	3	1	2	1	8

Tabella 4.15 – Fase di cantiere “Perdita/modifica habitat”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			

	Alta			
--	------	--	--	--

Tabella 4.16 - Fase di cantiere "Asportazione/danneggiamento vegetazione naturale"

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.17 - Fase di cantiere "Disturbo sulla fauna"

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

4.3.2.3 Fase di esercizio

Per quanto attiene la fase di esercizio l'intervallo temporale considerato è di circa 30 anni, le eventuali interferenze con la componente analizzata sono dunque da valutarsi considerando gli effetti sul lungo periodo. Gli impatti in questa fase sono:

- perdita/modifica habitat;
- disturbo fauna;
- effetto barriera;
- "effetto lago" e rischio di abbagliamento avifauna

L'esercizio dell'impianto non comporta nessuna emissione che possa causare danni sulle componenti animali e vegetali presenti nell'area vista la presenza sporadica di mezzi al suo interno. L'area di progetto per tutta la durata della fase di esercizio sarà occupata dai moduli fotovoltaici, ciò non comporterà una perdita di suolo poiché si prevede la coltivazione di legumi e cereali.

Per mitigare l'impatto visivo dell'impianto agrivoltaico avanzato e delle strutture annesse sul paesaggio, saranno realizzate delle siepi arboreo – arbustive lungo il perimetro dell'area di progetto.

Le siepi sono state progettate in modo tale da ridurre la visuale negativa dell'impianto nei confronti dei fabbricati circostanti e saranno realizzate all'interno della recinzione rispettando le distanze minime dai confini particellari previste dall'art. 892 del Codice Civile.






Nel dettaglio, ciascuna siepe sarà costituita da due filari plurispecifici con un sesto di impianto 2 m x 2.5 m. La superficie totale di intervento sarà approssimativamente di 3,88 ettari e vedrà la messa a dimora di circa 7705 piante arbustive di grande, media e piccola dimensione. Tale valore è stato calcolato mediante il software GIS (Quantum GIS).

Considerata la larghezza disponibile della fascia di mitigazione, è stata privilegiata l'adozione di una distanza regolare tra le piante al fine di agevolare le operazioni meccaniche e le future cure colturali. Al contempo, l'alternanza tra specie arbustive di varia dimensione conferirà maggiore dinamicità nella struttura verticale della siepe.

Per la scelta delle specie sono state prese in considerazione le seguenti caratteristiche:

- Altezza della rete metallica,
- Adattamento climatico e pedologico delle specie da utilizzare (sono state preferite specie autoctone, cioè tipiche degli ambienti mediterranei),
- Velocità d'accrescimento e portamento della chioma,
- Bassa manutenzione,
- Bassa richiesta idrica,
- Altezza limitata al fine di evitare l'ombreggiamento sui pannelli (massimo 3 – 4 m),
- Vegetazione arborea e arbustiva circostante.

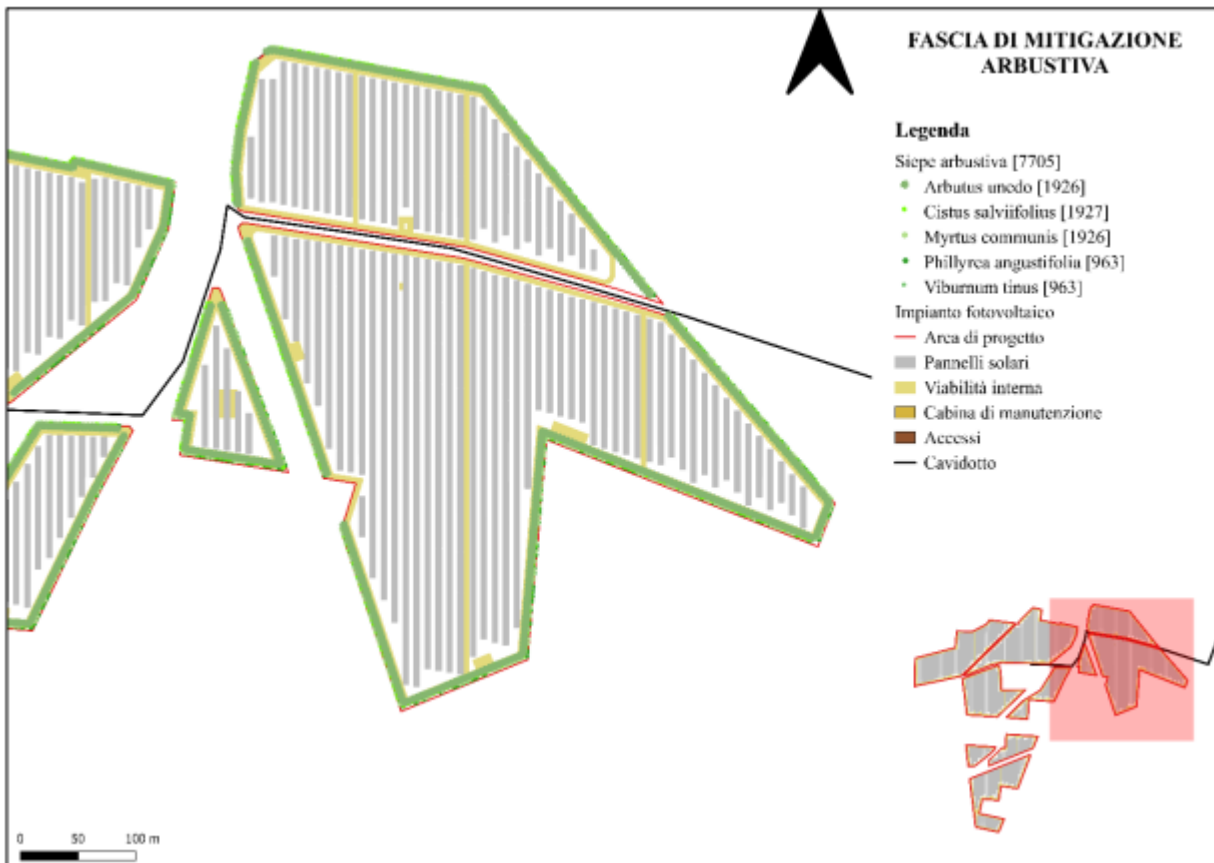
Sulla base di questi criteri e sull'analisi della vegetazione presente nell'area vasta, le specie più idonee alle quali far riferimento per la costituzione della siepe arbustiva sono riportate in tabella:

	Nome latino	Nome comune	N. piante	Dimensioni
	<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	1926	H ~ 6 m
	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Ilatro comune	963	H ~ 3 m S ~ 3 m
	<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino	963	H ~ 3 m S ~ 3 m
	<i>Myrtus communis</i>	Mirto comune	1926	H ~ 2 m S ~ 2 m
	<i>Cistus salviifolius</i>	Cisto femmina	1926	H ~ 1.5 m S ~ 1.5 m

H: Altezza; S: larghezza; Fonte immagini: Wikipedia







Prospetto laterale recinzione:



Prospetto frontale recinzione:



Le superfici sottratte in maniera permanente non rappresentano una percentuale significativa rispetto all'estensione dell'area. Per quanto detto, il potenziale impatto può essere definito:

- *di lungo termine*, poiché si fa riferimento alla vita utile dell'impianto;
- *continuo*, poiché è distribuito uniformemente nel tempo;
- *locale*, essendo limitato alla sola area di impianto;
- *di intensità trascurabile*, visto le modifiche che si avranno saranno scarsamente rilevanti per flora, fauna ed ecosistemi;
- *reversibile nel breve termine*, poiché l'impatto cesserà una volta terminata la fase di dismissione.

Per quanto riguarda il disturbo sulla fauna dovuto all'esercizio dell'impianto, la pressione antropica può essere trascurata visto che la presenza umana è legata esclusivamente alle attività di manutenzione e quindi risulta essere poco impattante dato che ci troviamo in un habitat già frequentato dall'uomo per ragioni di tipo agricolo e/o pastorale. Con riferimento alla luminosità notturna, i potenziali impatti sono dovuti all'illuminazione necessaria per la sorveglianza notturna dell'impianto che spesso costituisce un disturbo per le specie, soprattutto durante la fase di riproduzione. Si segnala che il suo impiego sarà limitato all'area di gestione dell'impianto, mirato alle zone e fasce sottoposte a controllo e vigilanza. In merito alle emissioni di rumore, queste saranno dovute non tanto al funzionamento dei tracker quanto a quello dei trasformatori collocati all'interno delle cabine di campo, tale emissione può essere considerata trascurabile visto che gli stessi si trovano all'interno di strutture prefabbricate in cemento, che attutiscono il rumore emesso. In definitiva, il disturbo sulla fauna durante la fase di esercizio può essere così sintetizzato:

- *di lungo termine*, essendo di durata pari alla vita utile dell'impianto;
- *continuo*, poiché è distribuito uniformemente nel tempo, se come fattore di impatto consideriamo quello con frequenza maggiore e quindi le emissioni acustiche;

- *locale*, essendo circoscritto alla area di progetto e alle zone immediatamente circostanti;
- *di bassa intensità*;
- *reversibile nel breve termine*, poiché la componente ambientale in esame ritorna alle condizioni originarie una volta dismesso l'impianto.

Per quanto riguarda l'effetto barriera, questo è dovuto ai potenziali impatti sulla fauna causati dall'ingombro dei pannelli e dalla presenza della recinzione lungo il perimetro del parco agrivoltaico; tuttavia, le strutture non costituiscono un limite spaziale per le specie faunistiche poiché nella rete metallica saranno presenti aperture idonee al passaggio della fauna terrestre, a livello del terreno a non più di 20 metri l'uno dall'altro, di dimensione minima di 30x30 cm, mentre per l'avifauna non costituiranno alcun ostacolo. La collocazione dei pannelli ad una distanza sopraelevata rispetto al piano campagna permetterà la libera circolazione della fauna. Per tali ragioni l'impatto può essere:

- *di lungo termine*, pari alla vita utile dell'impianto agrivoltaico;
- *continuo*, il potenziale impatto ha luogo per tutta l'attività di esercizio dell'impianto;
- *locale*, riguarda l'area di progetto e le immediate vicinanze;
- *di intensità bassa*, viste le modalità di posa dei tracker e di realizzazione della recinzione dell'area;
- *reversibile nel breve termine*, le condizioni originarie saranno ripristinate subito dopo il termine della vita utile dell'impianto.

Il posizionamento dei moduli fotovoltaici genera una continuità cromatica che dà luogo al cosiddetto "effetto lago", in cui le aree ricoperte dai moduli fotovoltaici possono essere confuse dall'avifauna per specchi d'acqua. Di conseguenza vi è il rischio che l'avifauna possa schiantarsi sui moduli se utilizzati come pista di atterraggio in sostituzione ai corpi idrici.

L'entità di questi eventi è ancora poco conosciuta in quanto limitata a pochi studi condotti in grandi impianti fotovoltaici in California e Nevada dove è stata stimata una mortalità media annua di 2,49 uccelli per MW all'anno.

Un altro pericolo per l'avifauna è dovuto al riflesso generato dalla radiazione solare che incide sulla superficie dei moduli. Questo fenomeno è stato riscontrato perlopiù su superfici fotovoltaiche "a specchio" montate su architetture verticali degli edifici, per cui visto che l'impianto in progetto prevede l'impiego di inseguitori si considera poco probabile che il fenomeno dell'abbagliamento possa aver luogo.

Tuttavia, per attenuare tale fenomeno si prevede l'installazione di moduli fotovoltaici con un indice di riflettanza minore, antiriflesso in silicio monocristallino ad alta efficienza. In definitiva, l'impatto può essere considerato:

- *di lungo termine*, in riferimento all'esercizio dell'impianto agrivoltaico;
- *poco frequente* poiché potrebbero aver luogo pochi episodi distribuiti durante la vita utile dell'impianto;
- *locale*, poiché l'impatto interessa solo l'area di progetto (< 1 km);
- *di intensità bassa*, dato che determina un impatto solo sulla componente ambientale in esame;

- *reversibile a breve termine*, poiché la possibilità che posso verificarsi questo impatto si annulla una volta dismesse le opere in progetto.

4.3.2.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.18 –Magnitudo impatti fase di esercizio “Biodiversità”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Perdita/modifica habitat	4	4	1	1	1	11
Disturbo fauna	4	4	1	2	1	12
Effetto barriera	4	4	1	2	1	12
“Effetto lago” e rischio di abbagliamento avifauna	4	4	1	2	1	12

Tabella 4.19 – Fase di esercizio “Perdita/modifica habitat”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.20 - Fase di esercizio “Disturbo fauna”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.21 - Fase di esercizio “Effetto barriera”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.22 - Fase di esercizio “Effetto lago” e rischio di abbagliamento avifauna”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

4.3.3 Suolo e sottosuolo

4.3.3.1 Valutazione della sensibilità

Dalla descrizione dello stato attuale della componente “suolo e sottosuolo” è possibile riassumere i principali fattori del contesto ante-operam utili alla valutazione della sensibilità della componente in esame.

Le caratteristiche geologiche risultano congrue con i requisiti di progetto, dalla relazione geologica allegata al presente studio si evince che il sito risulta essere stabile e non sono presenti elementi geologici che ne facciano presupporre una evoluzione nel medio termine. In virtù di quanto esposto, la sensibilità della componente “suolo e sottosuolo” può essere classificata come **bassa**.

4.3.3.2 Fase di cantiere e dismissione

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, che hanno luogo durante la fase di cantiere:

- occupazione del suolo;
- alterazione della qualità dei suoli;
- modifica dello stato geomorfologico.

In questa fase l'occupazione del suolo è riconducibile alla presenza dei mezzi atti alla realizzazione delle opere in progetto e alla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici, a queste occorre aggiungere anche le zone interessate dal deposito temporaneo del materiale proveniente dalla realizzazione degli scavi che sarà riutilizzato per il rinterro degli stessi una volta posati i cavidotti. Si ritiene dunque che questo tipo d'impatto sia:

- *temporaneo*, poiché l'effetto è limitato alla durata del cantiere;
- *continuo*, essendo l'impatto sempre presente per tutta la durata del cantiere;
- *locale*, visto che l'estensione dell'area entro cui è presente l'impatto coincide con quella di impianto;
- *di bassa intensità*; visto che il cambiamento indotto dall'impatto è circoscritto alla sola componente ambientale analizzata;
- *reversibile nel breve termine*, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie una volta terminate le attività di cantiere.

La presenza fisica dei mezzi per il trasporto dei materiali e di quelli di cantiere oltre a determinare una temporanea occupazione di suolo, può provocare sversamenti accidentali di combustibili e/o oli motore dovuti per esempio ad incidenti o ad un cattivo funzionamento degli stessi. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte del terreno interessata venga prontamente rimossa in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Inoltre, la realizzazione degli allacci delle componenti elettriche potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico sul terreno. In definitiva, l'impatto può essere definito come:

- *temporaneo* poiché legato alla fase di cantiere, stimata di X mesi;
- *poco frequente* poiché potrebbero verificarsi pochi episodi durante la fase di cantiere;
- *locale*, poiché è confinato all'interno dell'area di intervento o al massimo nei suoi immediati dintorni;
- *di bassa intensità*, in virtù delle ridotte quantità eventualmente coinvolte;
- *reversibile nel breve termine*, in quanto la matrice ambientale interessata dallo sversamento recupererebbe rapidamente le sue condizioni iniziali senza particolari interventi.

Per quanto riguarda la modifica dello stato geomorfologico dell'area di progetto l'impatto potenziale è riconducibile ai lavori di scavo, sbancamento e rinterro, nonché alle operazioni di scotico e livellamento del terreno per la posa dei moduli fotovoltaici. Il terreno rimosso a seguito degli scavi, se conforme ai criteri previsti dal D.P.R. 120/17, sarà riutilizzato in sito

per la regolarizzazione del terreno interessato dalle opere di progetto e per il riempimento degli scavi di posa dei cavidotti.

Considerata l'attuale morfologia, le opere in progetto non prevedono l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modifiche del terreno si cercherà per quanto possibile di minimizzare le operazioni di scavo e riporto, rimane esclusa qualsiasi interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più profondi saranno realizzati a 1,5 m dal piano campagna. Durante la fase di scotico e livellamento superficiale del terreno saranno necessariamente indotte delle modifiche sulla morfologia del suolo, di carattere temporaneo e circoscritte alle aree interessate dalle operazioni di cantiere; infatti, la predisposizione delle aree di intervento e la realizzazione delle platee sulle quali poggeranno le opere previste comporterà una lieve modificazione della morfologia originaria dei luoghi. Per quanto riguarda le modifiche dovute agli scavi per l'interramento dei cavidotti saranno di carattere temporaneo poiché saranno ripristinate le condizioni originarie attraverso operazioni di rinterro una volta posizionati gli stessi. In riferimento alla linea di connessione si precisa che l'alterazione del profilo morfologico è legato alla sola durata del cantiere e in particolare alla realizzazione degli scavi visto che il posizionamento sarà al di sotto della viabilità e/o tracciati esistenti.

In base alle precedenti osservazioni, il possibile impatto derivante dalla modifica dello stato geomorfologico può essere così classificato:

- *temporaneo*, legato ai movimenti terra previsti durante la fase di cantiere;
- *molto frequente*, visto che si verificano numerosi eventi durante la fase di cantiere;
- *locale*, infatti è confinato nell'area di progetto, eventuali fenomeni di dissesto non si propagherebbero oltre tale area;
- *di bassa intensità*;
- *reversibile nel breve periodo*, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie al termine delle attività di cantiere.

4.3.3.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.23 – Magnitudo impatti fase di cantiere “Suolo e sottosuolo”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Occupazione suolo	1	4	1	2	1	9
Alterazione qualità dei suoli	1	2	1	2	1	7
Modifiche stato geomorfologico	1	3	1	2	1	8

Tabella 4.24 – Fase di cantiere “Occupazione suolo”

	Sensibilità		
	Bassa	Media	Alta

Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.25 - Fase di cantiere "Alterazione qualità dei suoli"

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.26 - Fase di cantiere "Modifiche stato geomorfologico"

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

4.3.3.3 Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono riconducibili a:

- occupazione del suolo;
- alterazione qualità dei suoli.

Durante la fase di esercizio l'occupazione del suolo è dovuta alla presenza, all'interno dell'area di progetto, di tutte i componenti che costituiscono l'impianto in progetto, vale a dire:

- strutture, per il calcolo del suolo occupato si considera la proiezione a terra delle strutture quando si trovano in posizione orizzontale, pertanto si considera la posizione di massimo ingombro;
- cabine, N°12 Cabine di trasformazione 'STS' sono collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell'impianto;
- N°1 Cabina di consegna MT;
- piazzole, si tratta delle aree presenti intorno alle cabine, necessarie per garantire gli spazi di manovra dei mezzi durante le operazioni di manutenzione;
- viabilità interna, comprende tutte le strade interne all'area di progetto e saranno realizzate in terra battuta;
- fascia di mitigazione, fascia arbustiva perimetrale, di circa 5 metri, interna alla recinzione per l'intera area di progetto; verranno privilegiate specie vegetali di tipo autoctono in modo da ottenere una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori. Tale fascia verde fungerà da mascheramento naturale riducendo gli impatti visivi sulla componente paesaggistica, e limitando la percezione dell'impianto sia da visuali vicine che lontane.

Quando si parla di consumo di suolo bisogna distinguere il **consumo di suolo permanente** (fabbricati, aree impermeabilizzate o pavimentate, sede ferroviaria, piste aeroportuali, ecc) e **consumo di suolo reversibile** (aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione, cantieri, impianti fotovoltaici a terra; ecc). A seguire si riporta la classificazione del consumo di suolo relativa all'impianto in progetto, distinguendo tra suolo non consumato, consumo di suolo reversibile o irreversibile.

Le superfici associate al consumo di suolo reversibile, così definite perché alla fine della vita utile dell'impianto agrivoltaico il suolo può tornare ad essere suolo non consumato una volta ripristinata l'area, possono essere di tipo impermeabile come nel caso delle cabine e delle piazzole o permeabili come la viabilità interna che sarà realizzata in terra battuta e la superficie associata alle strutture

In base a quanto precedentemente detto, l'impatto può ritenersi:

- *di lungo termine*, visto che occorre considerare la vita utile dell'impianto agrivoltaico;
- continuo, poiché le porzioni del sito occupate in maniera permanente, sebbene di ridotte dimensioni, lo sono per tutta la durata della vita utile dell'impianto;
- *locale*, poiché l'impatto interessa solo l'area di progetto;
- *di intensità trascurabile*;
- reversibile a breve termine.

A seguito dell'installazione di impianti fotovoltaici potrebbero aver luogo fenomeni di desertificazione qualora le strutture siano poste troppo basse poiché si sfavorirebbe l'irraggiamento solare al di sotto dei pannelli, inibendo lo sviluppo delle normali dinamiche vegetali e innescando un processo di progressiva impermeabilizzazione del substrato.

Nel caso in esame il posizionamento delle strutture garantisce il mantenimento di una sufficiente copertura vegetale del terreno.

Durante la fase di esercizio, la presenza di mezzi meccanici impiegati per le operazioni di coltivazione dell'area, per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici nonché per le operazioni di manutenzione potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno; questo potrà essere efficacemente gestito con l'applicazione di corrette misure gestionali e di manutenzione dei mezzi. Qualora dovesse verificarsi un incidente l'area sarà messa in sicurezza e se necessario la porzione contaminata sarà asportata, caratterizzata e smaltita. Per cui qualora si verifici tale impatto può essere così definito:

- *di lungo termine*, in riferimento all'esercizio dell'impianto agrivoltaico;
- *poco frequente* poiché potrebbero aver luogo pochi episodi durante la fase di esercizio dell'impianto;
- *locale*, poiché l'impatto interessa solo l'area di progetto;
- *di intensità bassa*, dato che determina un impatto solo sulla componente ambientale in esame;
- *reversibile a breve termine*.

4.3.3.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.27 –Magnitudo impatti fase di esercizio “Suolo e sottosuolo”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Occupazione suolo	4	4	1	1	1	11
Alterazione qualità dei suoli	4	2	1	2	1	10

Tabella 4.28 – Fase di esercizio “Occupazione suolo”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.29 – Fase di esercizio “Alterazione qualità dei suoli”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
4.3.4	4.3.5 <i>Trascurabile</i>	4.3.6	4.3.7	4.3.8
	4.3.9 <i>Bassa</i>	4.3.10 X	4.3.11	4.3.12
	4.3.13 <i>Media</i>	4.3.14	4.3.15	4.3.16
	4.3.17 <i>Alta</i>	4.3.18	4.3.19	4.3.20

4.3.21 Ambiente idrico

4.3.21.1 Valutazione della sensibilità

La sensibilità della componente ambientale in esame in corrispondenza dell’area di progetto può considerarsi **bassa**.

4.3.21.2 Fase di cantiere e dismissione

Di seguito si riporta l’elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, che posso presentarsi durante la fase di cantiere:

- alterazione del regime idrologico;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- consumo di risorsa idrica.

Durante la fase di cantiere le aree oggetto d’intervento non saranno impermeabilizzate e/o pavimentate, consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. Qualora le attività di scavo determinino una temporanea modifica morfologica dello strato superficiale del terreno, possono aver luogo locali fenomeni di ristagno, che in ogni caso risultano essere limitati a piccole aree del sito. Contemporaneamente ad eventi piovosi, in prossimità delle aree di cantiere non ancora stabilizzate si possono verificare fenomeni di dilavamento che tuttavia sono da ritenersi poco significativi se rapportati alla porzione di suolo occupata dalle aree di cantiere e al carattere occasionale con cui questi possono avvenire. Tuttavia, l’area di cantiere sarà interessata da lavori di livellamento e predisposizione di una rete di fossi e cunette in terra per agevolare la naturale corrivazione delle acque meteoriche. Da quanto detto sopra, l’impatto è classificabile come:

- *temporaneo*, visto che l’intervallo temporale in cui può aver luogo il potenziale impatto è legato alla presenza del cantiere;
- *poco frequente*, essendo legato al verificarsi di eventi piovosi;

- locale, l'eventuale impatto interessa solo l'area di cantiere;
- *di intensità bassa*, essendo il cambiamento indotto dall'impatto circoscritto alla sola componente ambientale in esame;
- *reversibile nel breve termine*, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni iniziali al cessare dell'evento che l'ha determinata.

Come per la componente suolo, anche per l'ambiente idrico durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere la perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze, questi sversamenti possono avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio, o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo.

Tuttavia, essendo queste perdite, che già di per sé sono poco probabili, pari alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, ed essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale, la parte di terreno interessata verrebbe prontamente rimossa ai sensi della legislazione vigente. Per cui si ritiene che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. In base ai lavori previsti e ai mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato

- *temporaneo*, poiché le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici vengono effettuate durante la fase di cantiere;
- *poco frequente*, visto che potrebbero verificarsi pochi eventi distribuiti nel tempo;
- *locale*, poiché qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto;
- *di bassa intensità*, in virtù delle quantità potenzialmente coinvolte che come detto prima risultano essere piuttosto ridotte;
- *reversibile a breve termine*.

Durante la fase di cantiere il consumo idrico è legato alle seguenti attività:

1. Abbattimento polveri su piste di servizio non asfaltate

L'abbattimento delle polveri sulle strade di servizio non asfaltate avviene attraverso l'impiego di acqua, per avere una stima di quanto sia il consumo di acqua necessario per consentire questa attività si fa riferimento a quanto riportato da Barbaro A. et al. (2009), secondo cui, considerando un traffico medio inferiore a 5 veicoli l'ora, un abbattimento delle polveri pari al 90% può essere raggiunto attraverso l'irrorazione di 0,4 lt per ogni m² di pista ogni 4 ore, cioè due applicazioni giornaliere, da effettuarsi quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da rendere il suolo polverulento.

Tabella 4.30 - Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive per un traffico veicolare inferiore a 5 veicoli/ora

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)					
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

A seguire si riporta una stima del consumo idrico connesso all'attività di abbattimento delle polveri dovute al passaggio dei mezzi su strade asfaltate, si precisa che il grado di approfondimento di queste indagini non è tale da determinare un vero bilancio idrico poiché occorrerebbe conoscere nel dettaglio la granulometria del terreno, l'andamento termo-pluviometrico e la ventosità della zona in cui verrà installato l'impianto in progetto. Tuttavia, tale stima è stata effettuata sulla base dei dati climatici disponibili per il comune.

Per determinare l'estensione della superficie soggetta a bagnatura, si considera una distanza media da percorrere andata e ritorno all'interno dell'area di cantiere.

Per informazioni dettagliate si rimanda alla relazione tecnico – specialistica “PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA”.

In definitiva, il consumo di acqua associato a questa attività è pari a:

Tabella 4.31 - Consumo di risorsa idrica per abbattimento polveri su piste di servizio non asfaltate

	Dati	Unità di misura	Valore	Note
A	Consumo idrico lavaggio ogni 4 ore	<i>l/m₂</i>	0,4	
B	Numero lavaggi al giorno	<i>1/gg</i>	2	Essendo la giornata lavorativa di 8 h saranno effettuati due lavaggi al giorno
C	Durata cantiere	<i>settimane</i>	52	Da cronoprogramma
C	Superficie da bagnare	<i>m₂</i>	600	60% della superficie totale
D	Consumo quotidiano	<i>m³/gg</i>		$= A \times B \times C / 1000$
E	Consumo complessivo	<i>m₃</i>		$= D \times C$

2. Lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere

I mezzi che lasciano l’area di cantiere dovranno pulire gli pneumatici passando attraverso un apposito manufatto di lavaggio munito di ugelli per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote. Per il periodo dei lavori, si stima un numero di mezzi in uscita dal cantiere di circa X unità al giorno, durante ogni operazione di lavaggio viene utilizzato un volume d’acqua di circa 2,5 m³.

Tabella 4.32 - consumo di risorsa idrica per lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

	Dati	Unità di misura	Valore	Note
A	Mezzi in uscita dal cantiere	<i>viaggi/gg</i>		
B	Durata cantiere	<i>settimane</i>	52	Da cronoprogramma
C	Volume acqua per lavaggio	<i>m3</i>	2,5	Dati di letteratura
D	Consumo quotidiano	<i>m3/gg</i>		= A × C
E	Consumo complessivo	<i>m3</i>		= D X B

Anche in questo caso, se rapportiamo il consumo di risorsa idrica impiegato per il lavaggio degli pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere ai volumi di acqua potabile erogati nel territorio comunale risultano essere trascurabili.

Si faccia riferimento alla relazione tecnico specialistica “PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA”.

3. Usi civili

Ai fini della conduzione delle attività di cantiere proposta si prevede la presenza di personale (operai e tecnici), cui va garantita acqua per l’espletamento dei necessari fabbisogni fisiologici. A seguire si riportano i consumi di risorsa idrica per usi civili:

Tabella 4.33 – Consumo di risorsa idrica per usi civili

	Dati	Unità di misura	Valore	Note
A	Num. Lavoratori in cantiere al giorno	<i>1/gg</i>		Ipotizzato

B	Durata cantiere	<i>settimane</i>	52	Da cronoprogramma
C	Dotazione idrica giornaliera	<i>l/ab · gg</i>	120	Dati di letteratura per centri abitati con con popolazione minore di 5000 abitanti
D	Consumo quotidiano	<i>m³/g</i>		$= A \times B / 100$
E	Consumo complessivo	<i>m³</i>		$= D \times E$

Essendo la durata del cantiere pari a 52 settimane, Il consumo complessivo di risorsa idrica per usi civili stimato è pari a circa lo 0,01% dei volumi di acqua potabile, per cui si può ritenere di scarsa importanza per ciò che riguarda il presente studio. Si precisa che le ipotesi sul consumo di risorsa idrica per usi civili sono piuttosto cautelative poiché si è ipotizzato che ogni lavoratore utilizzi un volume di acqua potabile uguale a quello dei residenti del comune di Lucera. In realtà questi saranno minori dal momento che il fabbisogno di risorsa idrica associato alla giornata lavorativa deve soddisfare meno bisogni rispetto a quello richiesto per l'espletamento delle attività domestiche.

Per quanto concerne il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali.

In conclusione, in base alle stime sopra effettuate l'impatto associato a questi consumi si può ritenere:

- *temporaneo*, poiché è legato alla durata del cantiere;
- *molto frequente*, poiché si prevedono numerosi utilizzi durante la durata del cantiere;
- *regionale*, visto l'approvvigionamento di acqua avverrà tramite autobotte da aree vicine all'area di progetto;
- *di bassa intensità*, in virtù del prelievo complessivamente previsto;
- *reversibile a breve termine*.

4.3.21.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.34 –Magnitudo impatti fase di cantiere “Ambiente idrico”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Alterazione regime idrologico	1	2	1	2	1	7
Alterazione della qualità delle acque	1	2	1	2	1	7

Consumo idrico	1	3	2	2	1	9
----------------	---	---	---	---	---	---

Tabella 4.35 – Fase di cantiere “Alterazione regime idrologico”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.36 – Fase di cantiere “Alterazione qualità acque”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.37 – Fase di cantiere “Alterazione regime idrologico”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.3.21.3 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio i possibili impatti sono:

- modifica del drenaggio superficiale;
- alterazione della qualità delle acque;
- consumo risorsa idrica.

Durante la fase di esercizio, la presenza dell'impianto interessa una vasta area, in cui in sua assenza le precipitazioni sarebbero distribuite e quindi assorbite in maniera diretta.

Tuttavia, visti i parametri progettuali che saranno adottati, in caso di eventi piovosi tutta l'acqua che piove sui pannelli va al suolo; infatti, dapprima viene rallentata nello splash che avviene su di essi e poi nel secondo splash a terra dove sarà in grado di infiltrarsi fino a saturare la capacità idrica del suolo e tutto sostanzialmente rimane come prima. Anche l'infissione dei supporti dei tracker non produce variazioni nel deflusso delle acque nel suolo, né verticalmente né orizzontalmente. Per cui il posizionamento delle strutture non costituisce una reale impermeabilizzazione, le uniche aree impermeabili presenti durante la fase di esercizio sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine che non incidono in maniera rilevante sulla permeabilità del suolo all'interno del sito. Inoltre, quando sono alla massima inclinazione, la loro presenza non interferisce con il ruscellamento superficiale e nemmeno con la capacità di infiltrazione del terreno.

Invece, per quanto riguarda il tracciato della linea di connessione che sarà realizzato interrato alla viabilità esistente, quando attraversa elementi idrici, sarà posto in subalveo, pertanto, si esclude ogni interferenza con le condizioni di deflusso.

Per cui tale impatto può essere definito:

- *di lungo termine*, in considerazione della vita utile dell'impianto agrivoltaico;
- *molto frequente*, poiché durante la vita utile dell'impianto possono verificarsi numerosi eventi che possono dar luogo a questo potenziale impatto;
- *locale*, poiché qualora l'impatto si verifici è confinato all'area di progetto (< 1 km);
- *di intensità trascurabile*;
- *reversibile a breve termine*.

La presenza di mezzi presenti nell'impianto per le operazioni di manutenzione e/o di sfalcio periodico della vegetazione spontanea nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi, come combustibili o oli lubrificanti, direttamente sul terreno. Va sottolineato che in caso di riversamento il prodotto sarà caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente. Invece, per prevenire la perdita di olio dai trasformatori questi saranno installati all'interno di cabine prefabbricate in calcestruzzo armato dotate di una vasca adibite per la raccolta di eventuali perdite.

Inoltre, durante la fase di esercizio si può verificare l'inquinamento delle acque sia superficiali che sotterranee a causa della dispersione nel terreno sottostante dell'acqua utilizzata per la pulizia dei pannelli che potrebbe contenere sostanze nocive.

Per quanto sopra detto il potenziale impatto può definirsi:

- *di lungo termine*, essendo correlato all'esercizio dell'impianto agrivoltaico;
- *poco frequente*, poiché potrebbero verificarsi pochi episodi durante la vita utile dell'impianto agrivoltaico;
- *locale*, poiché l'impatto qualora si verificasse si estenderebbe solo nelle immediate vicinanze della sorgente;
- *di bassa intensità*;
- *reversibile a breve termine*, poiché si interverrebbe immediatamente nel contenimento dell'impatto. Per il funzionamento dell'impianto non è previsto l'impiego di acqua, il consumo di risorsa idrica durante la fase di esercizio è legato alla pulizia dei moduli fotovoltaici e all'irrigazione del campo seminativo e della fascia di mitigazione che avverrà mediante l'installazione di un impianto di irrigazione con springer a bassa pressione con una gettata di circa 4 m.

In base a quanto detto l'impatto è:

- *di lungo termine*, in riferimento alla vita utile dell'impianto agrivoltaico;
- *poco frequente*, in previsione del numero di volte in cui è previsto il consumo di tale risorsa;
- *locale*, poiché il potenziale impatto interessa solo l'area di progetto;
- *di intensità trascurabile*;
- *reversibile a breve termine*.

4.3.21.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Magnitudo impatti fase di esercizio "Ambiente idrico"

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Modifica drenaggio superficiale	4	3	1	1	1	10
Alterazione qualità delle acque	4	2	1	2	1	10
Consumo risorsa idrica	4	2	1	1	1	9

Fase di esercizio "Modifica drenaggio superficiale"

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
	Trascurabile			
	Bassa	X		

Magnitud	Media			
	Alta			

Fase di esercizio "alterazione qualità delle acque"

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Fase di esercizio "consumo di risorsa idrica"

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.3.22 Atmosfera: aria e clima

4.3.22.1 Valutazione della sensibilità

I potenziali ricettori sono identificabili con gli sporadici insediamenti residenziali presenti nell'intorno dell'area di progetto, per la maggior parte i fabbricati presenti sono edifici di carattere agricolo adibiti a ricovero per i mezzi agricoli e/o per l'attività agricola e zootecnica.

Per quanto riguarda lo stato della qualità dell'aria nelle condizioni ante-operam non si registrano particolari criticità, così come è emerso dall'analisi dello stato attuale della componente ambientale. Si ribadisce il fatto che né l'area di progetto né le aree limitrofe sono interessate dalla presenza di aree di particolare pregio sotto il profilo naturalistico, paesaggistico e/o ambientale che inquanto tali andrebbero tutelate; per cui in virtù di ciò e di quanto sopra esposto la sensibilità dell'area in esame è da considerarsi **bassa**.

4.3.22.2 Fase di cantiere e dismissione

Per la componente atmosfera, durante la fase di cantiere (e quindi di dismissione) sono stati individuati i seguenti impatti:

- emissione di polveri;
- emissione di inquinanti organici e inorganici.

EMISSIONE POLVERI IN ATMOSFERA

Le emissioni di polveri durante la fase di cantiere sono dovute alle operazioni di movimento terra, come le attività di scavo di deposito delle terre da scavo riutilizzabili, e ai trasporti interni da e verso l'esterno

(conferimento materie prime per la su strade e piste non asfaltate.

Ai fine del presente studio è stata fatta una valutazione quantitativa delle emissioni di polveri, basata sul *Metodo AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition)"*, pubblicato dalla U.S. Environmental Protection Agency (EPA). La metodologia AP-42 associa ad ogni attività di emissione un codice identificativo definito SCC - Source Classification Code ed è stata utilizzata come riferimento per la redazione dell'Allegato 1 alla Delibera della Giunta della Provincia di Firenze n° 213 del 03/11/2009 *"Adozione delle Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"*, redatte da Barbaro A. et al. 2009.

Il fattore di emissione mette in relazione la quantità di polveri rilasciate in atmosfera con l'attività che ne ha causato il rilascio; è espresso come il rapporto tra la quantità di inquinante rilasciata per unità di peso, volume, distanza o durata dell'attività che ne determina l'emissione in atmosfera. Le emissioni sono pari a:

$$E = A \times EF$$

Dove:

- *E* è l'emissione;
- *A* attività che causa l'emissione; - *EF* fattore di emissione.

Le successive valutazioni sono state fatte considerando i seguenti dati:

Tabella 4.38 – Dati per stima emissioni polveri in fase di cantiere

Dati	Unità di misura	Valore	Note
Ore giornaliere di lavoro	h	8	l
Durata cantiere	settimane	52	Da cronoprogramma
Profondità scotico superficiale	m	0,30	

Larghezza scotico superficiale	m	3,19	Corrisponde alla larghezza della benna con cui viene eseguito lo scavo
Peso specifico del terreno	kg/m^3	1.500	Barbaro A. et al., 2009
Profondità sbancamento	m	0,80	Disciplinare descrittivo
Peso dei mezzi	t	28	Barbaro A. et al., 2009
Lunghezza percorso su strade non pavimentate	km		Percorso andata e ritorno
Altezza dei cumuli	m	2	Barbaro A. et al., 2009
Raggio base cumuli	m		Dato ricavato dal volume del terreno del singolo carico
Rapporto H/D		0,4	Barbaro A. et al., 2009
Sup. esterna cumulo da 24 t	m ²		Disciplinare descrittivo
Peso specifico stabilizzato	Mg/m^3	2	Disciplinare descrittivo
Peso specifico sabbione	Mg/m^3	1,7	Disciplinare descrittivo
Contenuto di limo	%	7,5	Disciplinare descrittivo
Umidità del suolo	%	4,8	Disciplinare descrittivo
Velocità del vento a 25 m dal suolo	m/s		Atlante eolico

Per la stima delle emissioni di polveri durante la fase di cantiere, le attività considerate sono le seguenti:

1. Scotico e sbancamento del materiale superficiale

Per scotico si intende l'asportazione di uno strato superficiale di terreno per una profondità di circa 30 cm eseguito con mezzi meccanici. Per il calcolo dell'emissione oraria si ipotizza

che l'escavatore impiega un'ora per la realizzazione di 100 mq di scotico di profondità 30 cm. Quindi in un'ora si produrrà 30 mc di materiale, supponendo che la pala del mezzo abbia larghezza di 3,2 metri, è possibile calcolare la velocità di avanzamento lineare. Dopodiché è possibile determinare le emissioni associate all'attività di scotico del materiale superficiale, facendo riferimento a quanto descritto nel *cap. 13.2.3 "Heavy constructions operations" dell'AP-42 (USEPA)* ed in particolare alla voce "*Scrapers removing topsoil*" prevista nella *Tab. 13.2.3-1*, in cui si indica un valore di emissione di PTS pari a 5,7 kg/km. Per il calcolo della quantità di PM10 emessa, le Linee Guida suggeriscono cautelativamente di considerare che il 60% di PTS sia costituito da PM10.

Invece, per la fase di sbancamento, non esiste uno specifico fattore di emissione, supponendo che il materiale estratto sia bagnato si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-027-60 *Sand Handling, Transfer, and Storage* in "*Industrial Sand and Gravel*", pari a $3,9 \times 10^{-4}$ kg/t di PM10. Occorre quindi definire la produttività media oraria e il peso del materiale escavato. Si ipotizza che l'escavatore impiega un'ora per realizzare uno scavo di 100 mq e profondità 80 cm, pertanto in un'ora saranno scavati 80 mc di materiale.

2. Carico su mezzo di trasporto del materiale derivante dallo scotico

Il carico su mezzo di trasporto del materiale proveniente dallo scotico corrisponde al SCC 3-05-010-37 - *Truck Loading: Overburden*, presente in *Construction Sand and Gravel* a cui è assegnato un fattore di emissione di PM10 pari a 0.0075 kg/t.

3. Carico su mezzo di trasporto del materiale di scavo

Il materiale di scavo non sarà impiegato all'interno dell'area di cantiere; pertanto, sarà trasportato aree esterne allo stesso. Il carico su camion del materiale di scavo corrisponde al SCC 3-05-025-67 *Bulk Loading Overburden*, a cui è attribuito un fattore di emissione di 0.0012 kg/t

4. Trasporto del materiale derivante dallo scotico su strade non asfaltate

La porzione di materiale derivante dall'attività di scotico che non sarà immediatamente riutilizzata ma stoccata in apposite aree e successivamente impiegata, sarà soggetta a movimentazioni all'interno dell'area di cantiere. L'automezzo sul quale viene caricato il materiale da trasportare si muove su strade non asfaltate. Si ipotizza che il contenuto di limo del suolo (silt) che costituisce la strada sia pari al 4,8% (in analogia all'assunzione delle Linee Guida). Si ipotizza di impiegare autocarri con massa a vuoto di 16 t e massa a pieno carico di 40 t (24 t di carico); il peso medio durante il trasporto è quindi pari a $(16+40) / 2 = 28$ t. Applicando la relazione relativa a *Unpaved Road*:

$$EF_i(\text{kg/km}) = k_i \times (s/12)^{a_i} \times (W/3)^{b_i}$$

dove:

- i particolato (PTS, PM10, PM2.5)

- s contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)
- W peso medio del veicolo (Mg)
- k_i , a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella seguente tabella:

Tabella 4.39 - Valori dei coefficienti k_i , a_i e b_i e al variare del tipo di particolato

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

Nel caso in esame si suppone che le distanze percorse dai mezzi su strade non asfaltate siano pari a x metri, quindi x metri andata e ritorno. Essendo che in un'ora vengono prodotti 30 mc di scotico, con un peso di $30 \times \text{densità materiale} = \text{peso in tonnellate}$, per smaltire il materiale occorrono $\text{peso materiale da smaltire} / \text{peso del carico automezzo} = x$ viaggi/ora. Per i trasporti al di fuori del cantiere, il volume trasportato è pari a x mc, quindi x tonnellate. In questo caso si impiegheranno autocarri con massa a vuoto di 12 t e massa a pieno carico di 30 t, e quindi peso medio t .

5. Trasporto del materiale derivante da scavo di sbancamento

Nel caso in esame, il materiale derivante da scavi di sbancamento non sarà riutilizzato all'interno dell'area di cantiere ma sarà trasportato all'esterno. Una parte del percorso compiuto dall'automezzo, pari a x km, sarà effettuato su strade di cantiere non asfaltate. Dato che in 1 ora vengono prodotti 80 mc di scavo, con un peso di $80 \times \text{densità materiale} = x$ t, e supponendo di impiegare autocarri con massa a vuoto di 12 t e massa a pieno carico di 30 t (18 t di carico); per smaltire la quantità di scavo prodotta in 1 ora si saranno effettuati: $\text{peso materiale da smaltire} / \text{peso del carico automezzo} = x$ viaggi/ora.

6. Scarico del materiale di scotico

Per il calcolo delle emissioni di polveri dovute allo scarico del materiale dall'automezzo si fa riferimento alla voce "Truck unloading : Bottom Dump – Overburden" (SCC 3-05-010-42), le cui caratteristiche sono trattate nel cap. 13.2.3 "Heavy constructions operations" dell'AP-42 e riprese nel paragrafo 1.2 e nella tab. 4 delle Linee Guida del D.G.P. 213/2009, il relativo fattore di emissione di PM10 è pari a 5×10^{-4} kg/t.

7. Formazione e stoccaggio dei cumuli

Il metodo per il calcolo dell'emissione di polvere durante la formazione e stoccaggio dei cumuli è definito al paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 e il fattore di emissione è così definito:

$$u_{1,3}$$

$$EF_i(kg/t) = k_i(0,0016) \frac{u^{(2,2)}}{M^{()}} \cdot 1,4$$

dove:

- i è il particolato (PTS, PM10, PM2.5)
- EF_i è il fattore di emissione relativo all’ i -esimo particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- k_i , è un coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato;
- u è la velocità del vento in m/s;
- M è il contenuto percentuale di umidità.

. Valori di k_i al variare del tipo di particolato sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 4.40- Valori di k_i al variare del tipo di particolato

	k_i
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

La relazione soprascritta è valida per un contenuto di umidità di 0.2-4.8 % e per velocità del vento nell’intervallo 0.6-6.7 m/s.

8. Erosione del vento dai cumuli

Le emissioni di polveri causate dall’erosione del vento sono dovute all’azione di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Al paragrafo 13.2.5 “Industrial Wind Erosion” dell’AP-42 le potenzialità di emissioni del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento sono così calcolate:

$$E_i(kg/h) = EF_i \times a \times movh$$

dove:

- i è il particolato (PTS, PM10, PM2.5)
- EF_i è il fattore di emissione relativo all’ i -esimo particolato (PTS, PM10, PM2.5) (kg/m²); - a è la superficie dell’area movimentata (m²); - $movh$ è il numero di movimentazioni/ora.

Supponendo che il cumulo sia di forma conica a base circolare, in base al rapporto tra altezza e diametro si distinguono i cumuli bassi da quelli alti. In funzione di questo rapporto si individua il fattore di emissione areale dell’ i -esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla seguente tabella:

Tabella 4.41 - Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM ₁₀	2.5 E-04
PM _{2.5}	3.8 E-05

Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale.

9. Transito dei mezzi su strade non sfalate

Per il calcolo dell'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si ricorre al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42, in cui il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico e il contenuto di limo (silt) del suolo, inteso come particolato di diametro inferiore a 75 µm. Il fattore di emissione lineare dell'i-esimo tipo di particolato per ciascun mezzo EF_i (kg/km) per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area di cantiere è calcolato secondo l'espressione:

$$EF_i(kg/km) = k_i \times (s/12)^{a_i} \times (W/3)^{b_i}$$

dove:

- i è il particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- EF_i è il fattore di emissione relativo all'i -esimo particolato (PTS, PM10, PM2.5); [kg/km];
- s è il contenuto di limo del suolo in percentuale in massa (%);
- W è il peso medio del veicolo (t);
- k_i , a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 4.42 - Valori dei coefficienti k_i , a_i e b_i e al variare del tipo di particolato

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

Il peso medio dei mezzi che percorrono le strade di cantiere è calcolato sulla base del peso del veicolo vuoto e a pieno carico. Si specifica che la precedente relazione è valida per veicoli con un peso medio inferiore a 260 t e velocità media inferiore a 69 km/h.

Il calcolo dell'emissione finale si ottiene dalla seguente

$$\text{relazione: } E_i = EF_i \\ \times kmh$$

occorre quindi determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di *km/h*), sulla base della lunghezza della pista (*km*). È quindi necessario conoscere il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero di ore lavorative al giorno.

10. Sistemazione finale del terreno

Il rinterro del materiale di scavo produce emissioni di PM10 che sono calcolate secondo il fattore di emissione SCC 3-05-010-48 Overburden Replacement, pari a $3,0 \times 10^{-3}$ kgPM10/t.

Da quanto detto sopra, l'impatto è classificabile come:

- *temporaneo*, poiché legato alla durata dei lavori prevista, pari a circa X mesi;
- *molto frequente*, visto i numerosi eventi che si avranno durante la fase di costruzione;
- *regionale*, l'eventuale impatto interessa solo l'area di cantiere;

- *di media intensità media*, visto che le alterazioni indotte incidono indirettamente anche su altre componenti, diverse da quella direttamente interessata
- *reversibile nel breve termine*, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni iniziali al cessare dell'evento che l'ha determinata.

EMISSIONE INQUINANTI ORGANICI

I mezzi d'opera impiegati per le attività di cantiere, causano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NO_x, SO_x, polveri) derivanti dalla combustione del carburante. Queste emissioni gassose dipendono dal tipo di motore e dalla cilindrata, dalla velocità di marcia, dalla tipologia e condizioni ambientali del percorso.

Nella stima viene considerato il "giorno tipo critico", definito come la giornata lavorativa durante la quale il maggior numero di mezzi lavorano contemporaneamente. Per quanto riguarda il progetto proposto il giorno tipo critico è quello associato alla fase di sbancamento, durante la quale i mezzi coinvolti sono:

- n. 4 escavatore cingolato;
- n. 4 pala cingolata;
- n. 4 autocarri
- N. 2 mezzi per arrivo personale in cantiere.

Di seguito è calcolato il quantitativo di inquinanti rilasciati in atmosfera attraverso i fumi di scarico dei motori dei mezzi di cantiere, con riferimento al "giorno tipo critico" individuato, distinguendo tra veicoli commerciali e macchine operatrici, va specificato che il fattore di emissione tabellato di seguito rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad

esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo:

- veicoli commerciali; per la stima degli inquinanti emessi attraverso i fumi di scarico dei veicoli commerciali si fa riferimento alla “Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia”, fornita da ISPRA, i cui dati sono stimati con il software Copert version 5.5.1. Ai fini di questa stima si suppone che i veicoli “autocarri” rientrino nella categoria “Heavy Duty Trucks” e che i mezzi con cui gli operai arrivano in cantiere appartengano alla categoria “Light Commercial Vehicles”, come ciclo di guida è stato considerato quello relativo all’ambito totale.

Per determinare le suddette emissioni, dapprima è stato calcolato il percorso effettuato dai mezzi per raggiungere il cantiere dell’impianto agrivoltaico in progetto, supponendo il caso peggiore in cui tutti i mezzi provengano e ritornino nella stessa direzione.

Considerando che il numero di veicoli giornalieri massimi nella situazione più critica è pari a 4 ottenendo un totale di circa 80 km percorsi al giorno nell’arco delle 8 ore, nella tabella seguente si riporta il dettaglio del calcolo delle emissioni giornaliere per la fase considerata,

Tabella 4.43 - emissioni unitarie e giornaliere associate ai veicoli commerciali

			<u>Emissione unitaria</u>				<u>Emissione giornaliera</u>			
			<u>COV</u>	<u>CO</u>	<u>NOx</u>	<u>PM10</u>	<u>COV</u>	<u>CO</u>	<u>NOx</u>	<u>PM10</u>
Tipologia mezzi	n.mezzi	km/giorno	[g/veicolo*km]				[kg/giorno]			
<u>Autocarro</u>	4	20	0,090	0,799	2,46	0,135	0,0072	0,06392	0,1968	0,0108
<u>Mezzi operai</u>	<u>2</u>	<u>20</u>	0,023	0,155	0,891	0,052	0,00092	0,0062	0,03564	0,00208

- macchine operatrici; per questa categoria di veicoli le emissioni dipendono dalla potenza sviluppata dal motore e non dai chilometri percorsi dal mezzo; infatti, tali macchine compiono piccoli spostamenti o restano ferme mantenendo sempre i motori accessi. Per la stima degli inquinanti emessi dai fumi di scarico delle macchine operatrici si fa riferimento ai fattori di emissione *SCAB Fleet Average Emissions Factors* dei mezzi relativi all’anno 2015, tenendo conto del numero dei mezzi, della loro potenza e del numero di ore di lavoro giornaliero.

Tabella 4.44 - emissioni unitarie e giornaliere associate alle macchine operatrici

			<u>Emissione unitaria</u>				<u>Emissione giornaliera</u>			
			<u>COV</u> [lb/h]	<u>CO</u> [lb/h]	<u>Nox</u> [lb/h]	<u>PM10</u> [lb/h]	<u>COV</u> [kg/giorno]	<u>CO</u> [kg/giorno]	<u>NOx</u> [kg/giorno]	<u>PM10</u> [kg/giorno]
Tipologia mezzi	n. mezzi	n. ore	[g/veicolo*km]				[kg/giorno]			

Escavatore	4	8	0,173	0,527	1,476	0,0516	0,005536	0,016864	0,047232	0,0016512
Pala cingolata (500 HP)	4	8	0,1867	0,6397	1,7158	0,0613	0,0059744	0,0204704	0,0549056	0,0019616

Considerando il contributo alle emissioni giornaliere dei veicoli commerciali e delle macchine operatrici si hanno le seguenti emissioni:

Tabella 4.45 - Emissioni totali di inquinanti presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi di cantiere

Tipologia	COV [kg/giorno]	CO [kg/giorno]	NO _x [kg/giorno]	PM10 [kg/giorno]
Veicoli commerciali	0,00812	0,07012	0,23244	0,01288
Macchine operatrici	0,0115	0,0373	0,1021	0,0036
Totale	0,020	0,107	0,335	0,016

Possiamo notare che tali emissioni sono piuttosto contenute e rispettano i limiti imposti dalle normative vigenti. In ogni caso le quantità in gioco risultanti non sono in grado di produrre effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici. In virtù dei valori sopra riportati, l'impatto connesso con le emissioni inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può ritenersi:

- *temporaneo*, visto che è legato esclusivamente alla durata dei lavori, prevista di circa 52 settimane;
- *molto frequente*, considerato il numero degli eventi che potrebbero causare l'impatto durante la durata del cantiere;
- *regionale*, l'eventuale impatto può interessare anche la porzione di territorio al di fuori dell'area di progetto;
- *di intensità media*, il potenziale impatto può interferire anche su altre componenti ambientale, oltre a quella in esame;
- essendo il cambiamento indotto dall'impatto circoscritto alla sola componente ambientale in esame;
- *reversibile a breve termine*.

4.3.22.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.46 – Magnitudo impatti fase di cantiere “Atmosfera”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Emissione di polveri	1	3	2	3	1	10
Emissione di inquinanti organici e inorganici	1	3	2	3	1	10

Tabella 4.47 – Fase di cantiere “Emissione di polveri”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.48 – Fase di cantiere “Emissione di inquinanti organici ed inorganici”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.3.22.3 Fase di esercizio

La fase di esercizio dell’impianto in progetto non causerà nessun tipo di impatto sulla componente atmosfera, fatta eccezione per quello generato dai mezzi che occasionalmente saranno presenti per le operazioni di manutenzione che può essere considerato del tutto trascurabile. Infatti, come per la fase di cantiere, si tratterà dei gas di scarico dei mezzi che porteranno gli operatori per la manutenzione e delle macchine impiegate per eseguire tali operazioni.

La produzione di energia elettrica ottenuta dalla conversione dell’energia solare determinerà l’annullamento delle emissioni di sostanze inquinanti che altrimenti sarebbero state generate se la stessa quantità di energia fosse stata prodotta mediante l’impiego delle fonti tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità dell’impianto in progetto, è stata stimata una produzione energetica pari a **63.434,90 MWh/anno**.

Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO₂, NO_x, SO_x, CO e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili. Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO₂ si è fatto riferimento alla Tabella 2.25 “*Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici (g CO₂/kWh)*” del suddetto rapporto ISPRA, nello specifico si è utilizzato il valore riferito alla “*Produzione elettrica lorda*” pari a 254,0 g CO₂/kWh:

Tabella 4.49 - Emissione CO₂ risparmiate

Inquinante	Fattore di emissione	Energia prodotta	Emissioni risparmiate
Unità di misura	<i>g/kWh</i>	<i>MWh/anno</i>	<i>t/anno</i>
CO ₂	254,0	63.434,90	16.112,46

Per il calcolo delle emissioni dei principali inquinanti atmosferici risparmiate si fa riferimento ai fattori di emissione presentati nella tabella 2.34 del documento ISPRA “*Fattori di emissione (mg/kWh*) degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore*”

Tabella 4.50 - Emissione CO₂ risparmiate

Inquinante	Fattore di emissione	Energia prodotta	Emissioni risparmiate
Unità di misura	<i>g/kWh</i>	<i>MWh/anno</i>	<i>t/anno</i>
NO _x	205,36	63.434,90	13,03
SO _x	45,5	63.434,90	2,89
COVNM	90,2	63.434,90	5,72
CO	92,48	63.434,90	5,87
PM10	2,37	63.434,90	0,15

Pertanto, considerato su larga scala e in funzione della durata dei 30 anni previsti di attività dell’opera, l’impatto che la realizzazione dell’impianto genera sulla componente in esame ha un **effetto positivo** sulla qualità dell’aria; infatti, la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica determinerà un impatto positivo di lunga durata in termini di mancato apporto di gas ad effetto serra da attività di produzione energetica.

4.3.22.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.51 – Magnitudo impatti fase di esercizio “Atmosfera”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Emissione polveri	-	-	-	-	-	(+)
Emissione inquinanti organici ed inorganici	-	-	-	-	-	(+)

4.3.23 Sistema paesaggistico

4.3.23.1 Valutazione della sensibilità

A seguire si riassumono i principali aspetti dello scenario di base della componente “paesaggio” utili per la valutazione della sua sensibilità. Come già detto, l’area di progetto è principalmente occupata da aree agricole, ed in particolare da “seminativi in aree non irrigue” e al suo interno non è stata rilevata la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico-vegetazionale. In merito ai componenti dell’assetto insediativo e sulla base delle valutazioni fin qui effettuate sullo stato attuale della componente paesaggio, la sensibilità di quest’ultima può essere definita **media**.

4.3.23.2 Fase di cantiere e dismissione

Per la valutazione dei potenziali impatti che possono aver luogo durante la fase di cantiere si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell’impianto; infatti, sono determinati dalla presenza delle macchine operatrici, delle strutture temporanee adibite ad uffici e/o magazzini, delle piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali, ecc. Per cui l’impatto che può aver luogo è di tipo visivo, dovuto all’alterazione sia morfologica che percettiva del paesaggio. L’alterazione morfologica è dovuta alla movimentazione dei materiali e delle attrezzature nonché alla presenza delle aree in cui saranno stoccati i vari materiali, a questi fattori occorre aggiungere le i cumuli di materiali derivanti dalle attività di scavo e riporto per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra l’impianto e la sottostazione elettrica esistente. Se si considera l’alterazione percettiva dovuta alla presenza del cantiere, l’effetto maggiore è dovuto alla presenza delle gru, che costituisce l’unico mezzo in contrasto in un contesto prevalentemente agricolo, abituato alla presenza di camion e trattori; ciò che potrebbe variare è il numero e la frequenza con cui transitano, anche se le conseguenze possono essere trascurate vista la durata limitate dalle attività. In virtù di ciò l’impatto può ritenersi:

- *temporaneo*, poiché legato alla durata del cantiere pari a circa 52 settimane;

- continuo, visto che l’impatto è costante per tutta la durata del cantiere;
- regionale, poiché l’impatto visivo è percepito anche al di fuori dell’area di cantiere;
- *di bassa intensità*, considerata la sensibilità delle aree interessate dai lavori;
- reversibile nel breve periodo, poiché l’impatto dovuto alla presenza del cantiere viene meno una volta ultimata la realizzazione delle opere in progetto.

4.3.23.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.52 –Magnitudo impatti fase di cantiere “Sistema paesaggio”

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Impatto visivo	1	4	2	2	1	10

Tabella 4.53 – Fase di cantiere “Impatto visivo”

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitud	Trascurabile			
	Bassa		X	
	Media			
	Alta			

4.3.23.3 Fase di esercizio

La valutazione degli impatti sulla componente paesaggio è incentrata principalmente sulla presenza delle strutture in fase di esercizio, essendo la fase di costruzione di durata limitata nel tempo. L’inserimento nel paesaggio di un impianto agrivoltaico non può certamente essere ad impatto nullo, nonostante ciò, per raggiungere gli obiettivi prefissati dalle normative sia europee che nazionali in materia di transizione energetica occorre trovare il giusto equilibrio tra esigenze di tutela ambientale e di sviluppo economico. La valutazione degli impatti è stata effettuata sulla base di una preliminare analisi dello stato di fatto all’interno di un’area vasta di analisi.

Durante questa fase, nell’area di analisi sono stati anche individuati tutti gli elementi di interesse storicoarchitettonico sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. n.42/2004.

Sulla base di questi dati è stata condotta in ambiente GIS un’analisi di intervisibilità che ha determinato la visibilità o meno dell’area di interesse entro il raggio di 5 km delle opere in progetto, solo per quel che riguarda l’area di impianto, visto che il cavidotto sarà interrato e quindi non causerà nessun impatto di tipo visivo. I risultati dell’analisi evidenziano che l’impianto risulta non visibile per circa 56% del territorio compreso all’interno del raggio di 5 km. L’analisi svolta considera esclusivamente l’orografia del terreno e non tiene conto della presenza di altri elementi quali fabbricati, vegetazione, alberi e quant’altro potrebbe

interferire nel percorso che congiunge il punto di osservazione all'impianto in esame che fungerebbero da effetto schermante, per cui la percepibilità delle opere in progetto diverrebbe trascurabile a distanze notevolmente inferiori.

Alla precedente carta dell'intervisibilità sono state inoltre sovrapposte le aree di interesse archeologico e architettonico che possono indurre frequentazione antropica dei luoghi, per verificarne la posizione rispetto alle condizioni di visibilità dell'impianto.

La trattazione è stata ampiamente affrontata nel paragrafo 4.2.8 della presente relazione. Inoltre, si rimanda allo studio approfondito affrontato nella relazione dei "potenziali effetti cumulativi" 24193PD_G-RT_024_00.

Si vedano, inoltre, gli elaborati: "fotoinserimenti".

Ad ogni modo, visto che gli impianti fotovoltaici si sviluppano prevalentemente in planimetria piuttosto che in altimetria, ciò fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia generalmente di rilevante criticità. Pertanto, dai punti sensibili considerati dai quali si possono avere visioni di insieme, il sito di intervento risulta difficilmente percepibile in quanto la prospettiva e i volumi circostanti ne riducono sensibilmente l'estensione della visuale.

In conclusione, sulla scorta sia della mappa di intervisibilità che dei fotoinserimenti, si può affermare che il potenziale impatto dovuto alla presenza dell'impianto agrivoltaico durante la fase di esercizio può essere definito:

- *di lungo termine*, poiché pari alla vita delle opere in progetto;
- *continuo*, visto che l'impatto è costante;
- *regionale*, poiché l'impatto visivo è percepito oltre l'area di impianto;
- *di bassa intensità*, visto la ridotta visibilità dell'impianto in considerazione dei risultato ottenuti dallo studio di intervisibilità e dai fotoinserimenti realizzati;
- *reversibile nel breve periodo*, poiché la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie subito dopo la dismissione dell'impianto.

4.3.23.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.54 –Magnitudo impatti fase di esercizio "Sistema paesaggio"

Potenziale impatto	D	F	A	I	R	M
Impatto visivo	4	4	2	2	1	13

Tabella 4.55 – Fase di esercizio "Impatto visivo"

	Sensibilità		
	Bassa	Media	Alta

Magnitud	Trascurabile			
	Bassa			
	Media		X	
	Alta			

4.3.24 Rumore

4.3.24.1 Fase di cantiere e dismissione

ANALISI PREVISIONALE IN FASE DI CANTIERE

Descrizione dei lavori, macchine e attrezzature da utilizzare I lavori si distribuiranno in due tipologie di interventi, di cui una itinerante nella fase di realizzazione cavidotto interrato e l'altra per la realizzazione del parco agrivoltaico. La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico della fase di Cantiere per la realizzazione dell'opera si basa sulle seguenti informazioni:

- Censimento dei ricettori che saranno interessati dalla rumorosità della fase di cantiere;
- Report delle misure effettuate per la determinazione del livello di rumore residuo in corrispondenza dei ricettori censiti;
- Modello di simulazione utilizzato; Tali informazioni sono già state elaborate per la fase esecutiva, mentre verranno di seguito forniti:
- Dati di potenza sonora delle macchine ed attrezzature che verranno impiegate ed utilizzati per le simulazioni, ricavati da informazioni di letteratura ecc.;
- Tabella riportante per ogni ricettore, il livello di rumore residuo misurato, i livelli di emissione ed immissione e differenziale al fine di verificare il rispetto dei corrispondenti limiti

DESCRIZIONE DEI LAVORI, MACCHINE E ATTREZZATURE DA UTILIZZARE

I lavori si distribuiranno in due tipologie di interventi, di cui una itinerante nella fase di realizzazione cavidotto interrato e l'altra per la realizzazione del parco eolico. I lavori consistono in una sequenza di opere edili sintetizzabili secondo il seguente elenco:

- apertura cantiere

- decespugliamento e pulizia

- scavi di sbancamento

- scavi a sezione ristretta

- consolidamenti e fondazioni (micropali)

- cementi armati

- rinterri e riprofilature chiusura cantiere

Al fine di effettuare una valutazione cautelativa riguardo l'attività di cantiere, sono state selezionate le fasi di cantiere che prevedranno l'utilizzo contemporaneo di una maggiore potenza sonora in corrispondenza di una delle aree destinate all'installazione delle cabine o dei moduli fotovoltaici, facendo la somma logaritmica delle potenze sonore dei singoli macchinari. Conformemente a quanto riportato nei precedenti capitoli, nella seguente tabella, si riporta la potenza sonora complessiva prevedibile per ciascuna fase delle attività di cantiere.

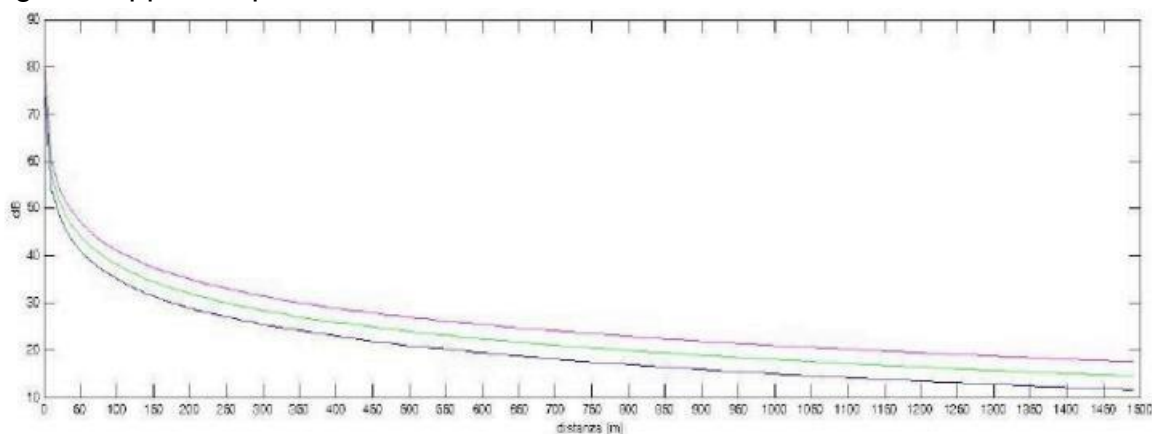
Dall'analisi dei risultati emerge che il limite assoluto di 60 dB(A), previsto in corrispondenza dei recettori sarà rispettato. Da tenere in debita considerazione che il valore massimo di immissione, calcolato per i recettori sensibili posti nelle immediate vicinanze dei lavori di scavo e sistemazione strade, avrà una durata temporanea limitata a pochi giorni, il tempo necessario per interrare l'elettrodotto nella porzione di strada adiacente allo stesso recettore. Alla base delle risultanze di cui sopra, nonché dall'analisi acustica e dall'esame di conformità alle norme, si può senz'altro affermare che l'impatto acustico determinato dall'attività di cantierizzazione in esame rientrerà negli standard esistenti e può essere considerato accettabile e compatibile con gli equilibri naturali e la salvaguardia della salute pubblica.

Si faccia riferimento all'elaborato specialistico.

4.3.24.2 Fase di esercizio

Considerato il campo agrivoltaico in progetto, le sorgenti di rumore più significative sono state identificate negli inverter e dai trasformatori posti all'interno della cabina elettriche. Le

emissioni sonore generate dagli inverter sono desumibili dal suo livello di potenza sonora massimo desunto dalla scheda tecnica: LWA = 80dB. Con criteri cautelativi si è considerata l'emissione sonora degli inverter di ogni singola cabina come emissione sonora di riferimento per quella cabina elettrica, senza considerare gli eventuali effetti di attenuazione dovuti alle pareti della cabina stessa. In tal caso si considera un valore di rumorosità maggiore rispetto alla emissione reale della cabina presa in considerazione. La simulazione verrà effettuata sovrapponendo le emissioni sonore prodotte: da tutti gli inverter e dalla cabina elettrica in cui è situato il trasformatore al rumore di fondo misurato prima della realizzazione nel corso dell'indagine fonometrica effettuata in prossimità di recettori sensibili. Inoltre, anche se la risposta dell'orecchio umano allo stimolo sonoro è logaritmica in ampiezza e varia al variare della frequenza si è deciso, sempre a favore della sicurezza, di non tener conto della attenuazione dovuta alla percezione dell'orecchio umano alle varie frequenze sonore. Dunque il livello di rumorosità dell'impianto sarà stimato come livello sonoro lineare in dB (Lin) ottenuto come somma lineare dei livelli sonori di ogni singolo inverter senza alcun filtro di compensazione che tenga conto delle differenze di percezione (attenuazione) dell'orecchio umano alle varie frequenze. Di seguito viene riportato il grafico dell'abbattimento dell'emissione di rumore per tre configurazioni di sorgente di emissione: singola, doppia e tripla cabina elettrica.



- Per singola cabina con livello di potenza sonora pari a 86dB linea blu
- Per singola cabina con livello di potenza sonora pari a 89dB linea verde
- Per singola cabina con livello di potenza sonora pari a 92dB linea viola

Gli incrementi dovuti all'impatto acustico sull'attuale rumore di fondo, da impianto in funzione a pieno regime, saranno molto contenuti. Si sottolinea che il limite di 50 dB è rispettato anche a pochi metri di distanza dalla futura recinzione. Non essendo presenti residenze stabili nelle immediate vicinanze delle sorgenti non sussiste alcun problema circa il rispetto dei limiti differenziali.

Va sottolineato che il rumore di fondo è stato misurato di giorno in presenza di venti di velocità intorno a 2,8 m/s. In condizioni di maggiore ventosità il rumore di fondo naturale

tende a sovrastare e mascherare il rumore generato dall'impianto agrivoltaico di progetto. In definitiva sulla scorta di tutte le considerazioni precedenti si può dichiarare che l'impatto acustico, da rumore, dell'impianto agrivoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto gli installandi pannelli fotovoltaici e cabine di trasformazione non costituiranno un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

5 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

5.1.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
aumento del traffico	<ul style="list-style-type: none"> - installare segnali stradali lungo la viabilità, ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali, adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere al fine di mitigare gli impatti sulla viabilità; - segnalare la presenza delle attività di cantiere alle autorità locali in anticipo al fine di minimizzare il rischio di incidenti - formare i lavoratori sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;

	<ul style="list-style-type: none"> - predisporre percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli di cantiere durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori; - i trasporti eccezionali delle apparecchiature saranno opportunamente programmati ed effettuati in orari tali di interferire quanto meno possibile con il traffico locale.
impatto sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none"> - Impatto positivo – nessuna misura prevista
effetti sulla salute pubblica	<p>Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale per gli</p> <ul style="list-style-type: none"> - addetti ai lavori - Si rimanda alle misure di mitigazione previste per la riduzione degli impatti sull'atmosfera, sul paesaggio e sul rumore.
produzione di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> - Si rimanda alla relazione Piano di Gestione Rifiuti

5.1.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Tabella 5.1 – Popolazione e salute umana - Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Effetti sull'occupazione	<ul style="list-style-type: none"> - Impatto positivo – nessuna misura prevista
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> - i cavidotti saranno di tipo interrato elicordati in modo da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalla normativa vigente; - scelta del percorso del cavidotto prevalentemente su viabilità esistente e lontano da edifici adibiti a civile abitazione, da infrastrutture produttive, così da minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dalle linee elettriche; - si prevedono attività di controllo e vigilanza sulle linee elettriche e cabine di trasformazione, avvalendosi della consulenza dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPAS).

modifica della percezione del paesaggio	-	Si rimanda alle misure di mitigazione previste per la riduzione degli impatti sul paesaggio.
---	---	--

5.2 BIODIVERSITÀ

5.2.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tabella 5.2 – Biodiversità - Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Perdita/modifica di habitat	- Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzole ed aree di stoccaggio temporanee.
Asportazione/danneggiamento della vegetazione naturale	- abbattimento delle polveri mediante bagnatura delle superfici e degli pneumatici dei mezzi di trasporto, - ricoprire i cumuli di terreno così da evitare fenomeni di sollevamento e quindi di deposizione di portata tale da incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli esemplari arborei ed arbustivi presenti nel sito e nelle aree prossime ad esso. - durante la stagione asciutta sarà previsto il lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere con idranti con effetto “a pioggia”,
Disturbo sulla fauna	- i lavori fonte di maggiori emissioni acustiche saranno effettuati lontano dal periodo compreso tra fine marzo e la prima metà di giugno, periodo coincidente con la stagione riproduttiva, durante
	quest’arco temporale potranno essere effettuati i lavori di rifinitura; - per ridurre gli effetti dovuti alla presenza dell’illuminazione notturna durante la fase di cantiere si prevede di impiegare la luce artificiale solo dove strettamente necessaria, riducendone la durata e l’intensità luminosa.

5.2.2 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tabella 5.3 – Biodiversità - Misure di mitigazione in fase di esercizio

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
---------------------------	--

Perdita/modifica habitat	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva di piante autoctone lungo tutto il perimetro dell'area di impianto, con finalità non solo di mascheramento ma anche di rinaturazione. Infatti, le specie impiegate saranno produttrici di fioriture utili agli insetti, e di frutti appetibili per la fauna e con una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio;
Disturbo fauna	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di lampade schermate chiuse, a LED con temperatura superficiale inferiore a 60 °C, limitando la direzione del cono di luce al solo oggetto da illuminare, preferibilmente dall'alto
Effetto barriera	<ul style="list-style-type: none"> - sarà installata una recinzione provvista di sottopassi faunistici di ampiezza 30x30 cm nella parte basale, interdistanti circa 20 metri, così da non creare effetti barriera e non ostacolare o impedire il passaggio della fauna selvatica (anfibi, rettili e piccoli mammiferi); - le strutture in condizioni di massima inclinazione, nel punto più basso avranno un'altezza rispetto al piano campagna di 2,10, così da non ostacolare la circolazione della fauna e ad impedirne i flussi migratori.
"Effetto lago" e rischio di abbagliamento avifauna	<ul style="list-style-type: none"> - si utilizzeranno pannelli ad alta efficienza e con un basso indice di rifrazione per limitare il potenziale fenomeno dell'abbagliamento dell'avifauna.

5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.3.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tabella 5.4 – Suolo e sottosuolo - Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Occupazione suolo	<ul style="list-style-type: none"> - Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo e coltivazione legumi e cereali (vedasi relazione

Alterazione dei qualità suoli	<ul style="list-style-type: none"> - I mezzi operanti saranno sottoposti a manutenzione e a periodiche revisioni, in conformità con le normative vigenti. In ogni caso ognuno di essi dovrà essere dotato di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi manovratori averli a bordo dei mezzi.
Modifiche stato geomorfologico	<ul style="list-style-type: none"> - le strutture su cui saranno posizionati i moduli fotovoltaici saranno ancorate al terreno mediante l'infissione dei pali, tale operazione non comporterà alcuna alterazione dovuta ad eventuali operazioni di scavo movimentazione; - gli scavi saranno effettuati adottando tutte le misure atte ad evitare franamenti e il riversamento delle acque di ruscellamento negli scavi. - i cavidotti interni all'area di impianto per la maggior parte seguiranno lo stesso percorso della viabilità interna; - i materiali di risulta delle opere provvisionali e delle opere civili dovranno essere riutilizzati quando sarà possibile all'interno del cantiere per la formazione di rilevati e/o riempimenti, il restante materiale di risulta prodotto dal cantiere che non potrà essere riutilizzato poiché non conforme alla normativa sarà trasportato in apposita discarica autorizzata.

5.3.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Tabella 5.5 – Suolo e sottosuolo - Misure di mitigazione in fase di esercizio

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Occupazione suolo	<ul style="list-style-type: none"> - l'intervento verrà accompagnato da opere di mitigazione, quali la piantumazione di una fascia verde di circa 5 m, al fine di mascherare gli impianti e di non compromettere l'integrità dei valori paesaggistici peculiari del contesto. Considerata la notevole distanza dal punto panoramico dal Castello di Lucera, e il mascheramento previsto, l'intervento non comprometterà i punti di vista e non occluderà le visuali sul panorama
Alterazione qualità dei suoli	<ul style="list-style-type: none"> - Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.

5.4 AMBIENTE IDRICO

5.4.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tabella 5.6 – Ambiente idrico – Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione del regime idrologico	<ul style="list-style-type: none"> - saranno effettuati lavori di livellamento e predisposti fossi e cunette per agevolare la corrivazione delle acque meteoriche.
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> - attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme; tutti i mezzi di cantiere saranno dotati di kit anti-inquinamento; - Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante.
Consumo risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di acqua in quantità adeguata e nei periodi in cui strettamente necessario.

5.4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Tabella 5.7 – Ambiente idrico – Misure di mitigazione in fase di esercizio

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Modifica drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione piazzole e piste di servizio; - realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche.
Alterazione qualità delle acque	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di prodotti detergenti non inquinanti per la pulizia dei pannelli solari; non si prevede l'uso di diserbanti o altri prodotti chimici per le attività che interesseranno le colture presenti.
Consumo risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"> - limitare l'attività di pulizia dei pannelli a due volte l'anno o quando si rende necessario a causa dell'abbassamento della produzione di energia;

	<ul style="list-style-type: none"> - per ottenere un risparmio idrico per la fase di irrigazione, i pannelli saranno dotati di sistema di raccolta dell'acqua
	<p>piovana, che sfrutterà la loro inclinazione così da raccogliere l'acqua in una grondaia installata all'estremità inferiore degli stessi, In questo modo l'acqua piovana, tramite un sistema di pluviali e tubazioni interrato, confluirà in vasconi di raccolta ubicati sul fondo.</p>

5.5 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

5.5.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tabella 5.8 – Atmosfera– Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Emissione polveri	<ul style="list-style-type: none"> - bagnare i cumuli e le aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione; coprire i cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali e i cumuli di materiali stoccati in cantiere nell'attesa di essere riutilizzati; pulire i pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere; - far circolare a bassa velocità i mezzi nelle zone di cantiere sterrate; - predisporre un'adeguata recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri; - sospendere le attività che possono produrre polveri in giornate particolarmente ventose.
Emissione inquinanti organici ed inorganici	<ul style="list-style-type: none"> - periodiche manutenzioni e revisioni dei mezzi, rivolgendo particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, così da limitare al fine di garantirne le emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme. - ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali; evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari, spegnendo il motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.

5.5.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Tabella 5.9 – Atmosfera – Misure di mitigazione in fase di esercizio

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Emissione polveri	- Impatto positivo – nessuna misura prevista
Emissione inquinanti organici ed inorganici	- Impatto positivo – nessuna misura prevista

5.6 SISTEMA PAESAGGISTICO

5.6.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Impatto visivo	<ul style="list-style-type: none"> - le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate - al termine dei lavori tutte le strutture di cantiere e gli stoccaggi di materiali saranno rimossi

5.6.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Tabella 5.10 – Sistema paesaggistico – Misure di mitigazione in fase di esercizio

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Impatto visivo	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di una fascia arborea perimetrale - Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione che saranno realizzati all'interno dell'area impianto e di quello AT

5.7 RUMORE

5.7.1 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Tabella 5.11 – Rumore – Misure di mitigazione in fase di cantiere

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni acustiche	<ul style="list-style-type: none"> - Organizzare le attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, concentrando le lavorazioni più rumorose durante gli orari più consoni; - Laddove sia fattibile bisogna garantire la contemporaneità delle attività più rumorose, poiché il livello sonoro prodotto da più lavorazioni svolte simultaneamente potrebbe non essere maggiore di quello prodotto dalla singola attività; - utilizzare mezzi a bassa emissione; - spegnere tutte le macchine quando non vengono utilizzate.

5.7.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Tabella 5.12 – Rumore – Misure di mitigazione in fase di esercizio

Potenziale impatto	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni acustiche	<ul style="list-style-type: none"> - Misure di mitigazione non previste

6 DEPOSITI E GESTIONE DEI RIFIUTI

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, comprese le costruzioni stradali, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti. In particolare, gli inerti potranno essere utilizzati sia per la formazione di rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e platee delle cabine. Al termine dei lavori è previsto il restringimento delle aree e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto e la dismissione delle aree di cantiere. Se necessario, la massicciata che deriverà da tale operazione verrà utilizzata per il ricarica delle strade e platee di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica.

I rifiuti una volta prodotti devono essere raccolti e trasportati al sistema di recupero o smaltimento. La normativa nazionale, infatti, stabilisce le modalità con le quali possa essere effettuato il "deposito temporaneo", come quanto citato ai punti 2, 3 e 4 della lettera bb) dell'art. 183 del DLgs 152/2006:

- I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- Quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi;
- In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;

- Il “deposito temporaneo” deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- Devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti presso i centri autorizzati deve essere affidato sempre a ditte o imprese specializzate. Come previsto dall'art. 188-bis del DLgs 152/2006, deve essere garantita la tracciabilità dei rifiuti fino alla destinazione finale. A tal fine, la gestione dei rifiuti deve avvenire nel rispetto degli obblighi istituiti attraverso il controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI) ovvero attraverso l'obbligo della detenzione dei registri di carico e scarico nonché del formulario di identificazione dei rifiuti. Ai sensi del comma 1 dell'articolo 188-ter dello stesso decreto, rientrano tra i soggetti tenuti ad aderire al sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI) “gli enti e le imprese produttori iniziali di rifiuti speciali pericolosi e gli enti o le imprese che raccolgono o trasportano rifiuti speciali pericolosi”. Durante la raccolta ed il trasporto i rifiuti pericolosi devono essere imballati ed etichettati in conformità alle norme vigenti in materia di imballaggio e etichettatura delle sostanze pericolose (rif. comma 4 dell'art.193).

Secondo quanto stabilito dal DLgs 152/2006, lo smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere e di manutenzione è affidato alle imprese incaricate e al produttore (proprietario dell'impianto), rispettivamente, per l'esecuzione dei lavori e per gli interventi manutentivi, in particolar modo in relazione agli aspetti di seguito evidenziati.

- Le imprese provvedono direttamente al trattamento dei rifiuti, oppure li consegnano ad un intermediario, ad un commerciante, ad un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti, o ad un soggetto pubblico o privato addetto alla raccolta dei rifiuti, in conformità agli articoli 177 e 179 del DLgs 152/2006;
- Il produttore iniziale conserva, in ogni caso, la responsabilità per l'intera catena di trattamento. Se il produttore, l'impresa e gli altri soggetti sono iscritti ed adempiono agli obblighi del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI) di cui all'articolo 188-bis, comma 2, lett. a) del D.Lgs 152/2006, la responsabilità di ogni soggetto è limitata alla rispettiva sfera di competenza stabilita dal predetto sistema. • Le imprese, qualora provvedano alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, sono tenute a conferire i rifiuti raccolti e trasportati agli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti ai sensi degli art. 208, 209, 211, 213, 214 e 216 del DLgs 152/2006 e nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 177, comma 4 dello stesso decreto.

La società proponente vigilerà sulla corretta applicazione delle norme in riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti sia in fase di costruzione che in fase di gestione e sarà responsabile dell'applicazione di quanto stabilito nel Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo. Per la gestione delle terre e rocce da scavo, prodotte durante la fase di

costruzione, si prevede il massimo riutilizzo in sito previa accertamento dell'assenza di contaminazione. L'impegno, sia in fase di costruzione che di manutenzione, deve essere quello di ridurre al minimo la produzione di rifiuti. A seguito della produzione, andranno perseguiti in ordine di priorità il riutilizzo, il recupero, il riciclaggio, e solo, in ultimo, il conferimento a discarica

7 EFFETTO CUMULATIVO DEGLI IMPATTI CON ALTRI PROGETTI

L'articolo 4 comma 3 del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 prevede che "al fine di evitare l'elusione della normativa di tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità, fermo restando quanto disposto dalla Parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, e, in particolare, dagli articoli 270, 273 e 282, per quanto attiene all'individuazione degli impianti e al convogliamento delle emissioni, le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell'ambito della valutazione di impatto ambientale".

Si rimanda all'elaborato "RELAZIONE DI POTENZIALI IMPATTI CUMULATIVI" dalla quale emerge che **la presenza del nuovo impianto agrivoltaico di progetto genera un impatto visivo trascurabile sui beni sensibili presenti nell'area vasta di impianto.**

