

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNI DI TROIA E FOGGIA



Denominazione impianto:

**MASSERIA DON MURIALAO**

Ubicazione:

Comuni di Foggia (FG) e Troia (FG)  
Località "Masseria Don Murialao"

Fogli: 21-23 / 140-141

Particelle: varie

**PROGETTO DEFINITIVO**

per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da ubicare in agro dei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG) in località "Masseria Don Murialao",  
potenza nominale pari a 36,491 MW in DC e potenza in immissione pari a 34,1 MW AC,  
e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG)

PROPONENTE



**CUBICO WIND S.R.L.**

Via Alessandro Manzoni n.43 - 20121 Milano (MI)  
Partita IVA: 10862830964  
Indirizzo PEC: [cubico.wind@legalmail.it](mailto:cubico.wind@legalmail.it)

**Codice Autorizzazione Unica B79VD21**

ELABORATO

**Studio impatto ambientale**

Tav. n°

**1SFA**

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Dicembre 2023	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			

PROGETTAZIONE

**GRM GROUP S.R.L.**  
Via Caduti di Nassiriya n. 179  
70022 Altamura (BA)  
P. IVA 07816120724  
PEC: [grmgroupsrl@pec.it](mailto:grmgroupsrl@pec.it)  
Tel.: 0804168931



IL TECNICO

**Dott. Ing. DONATO FORGIONE**  
Via Raiale n. 110/Bis  
65128 Pescara (PE)  
Ordine degli Ingegneri di Pescara n. 1814  
PEC: [donato.forgione@ingpec.eu](mailto:donato.forgione@ingpec.eu)  
Cell:346 1042487



**Dott. Forestale ALFONSO TORTORA**  
Potenza (PZ) - 85100  
Via Francesco Torraca n.102  
Ordine dei Dott. Agronomi e Dott. Forestali  
Della provincia di Potenza n.306



Spazio riservato agli Enti

1.	INTRODUZIONE.....	7
1.1.	<b>DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE.....</b>	<b>9</b>
1.2.	<b>LA PROPOSTA DI PROGETTO .....</b>	<b>9</b>
1.3.	<b>MOTIVAZIONE DELL’OPERA.....</b>	<b>10</b>
1.4.	<b>DATI DELLA PRODUCIBILITÀ DEL SITO.....</b>	<b>12</b>
2.	OBIETTIVI DEL SIA.....	16
3.	IL PANORAMA ENERGETICO .....	17
3.1.	<b>LO SCENARIO MONDIALE.....</b>	<b>17</b>
3.2.	<b>LO SCENARIO EUROPEO .....</b>	<b>21</b>
3.2.1.	SET-PLAN .....	25
3.2.2.	PROGRAMMA “HORIZON EUROPE” .....	26
3.2.3.	DIRETTIVA RED III.....	26
3.3.	<b>LO SCENARIO NAZIONALE.....</b>	<b>28</b>
3.3.1.	OBIETTIVI E TRAGUARDI NAZIONALI.....	30
3.4.	<b>LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER) .....</b>	<b>32</b>
3.4.1.	Le fonti rinnovabili in Europa.....	33
3.4.2.	Le fonti rinnovabili in Italia.....	35
3.4.3.	Le fonti energetiche in Puglia .....	39
3.4.4.	L’energia fotovoltaica.....	43
4.	GLI STRUMENTI DI RIFERIMENTO PER IL SETTORE ENERGETICO E ambientale .....	46
4.1.	<b>NORMATIVA ENERGETICA.....</b>	<b>46</b>
4.1.1.	IL PIANO ENERGETICO NAZIONALE .....	46
4.1.2.	PIANO DI AZIONE ANNUALE SULL’EFFICIENZA ENERGETICA.....	47
4.1.3.	NORMATIVA REGIONALE.....	48
4.2.	<b>NORMATIVA AMBIENTALE .....</b>	<b>49</b>
4.2.1.	Normativa Comunitaria .....	49
4.2.2.	Normativa Nazionale .....	49
4.2.3.	Normativa Regionale .....	52
4.3.	<b>Aree Idonee ai sensi del D. Lgs. 199/2021.....</b>	<b>53</b>

<b>4.4. Linee Guida per l’Autorizzazione degli Impianti da Fonti Rinnovabili e L.R. n.24 del 30/12/2010</b> .....	55
5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	59
<b>5.1. Inquadramento dell’area interessata dall’intervento</b> .....	59
<b>5.2. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)</b> .....	60
5.2.1. Ambiti e Figure Territoriali.....	66
5.2.2. Figura Territoriale 3.1 “La piana foggiana della Riforma”.....	69
5.2.3. Figura Territoriale 3.5 “Lucera e le Serre dei Monti Dauni”.....	71
5.2.4. Verifica compatibilità progetto con il PPTR.....	71
5.3. Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....	82
5.3.1 Verifica compatibilità progetto PAI.....	83
5.4. Aree Naturali Protette.....	85
5.4.1 Verifica di compatibilità del progetto.....	87
5.5. Piano Faunistico Venatorio 2018 – 2023.....	89
5.5.1 Verifica di compatibilità del progetto.....	91
5.6. Piano Tutela delle Acque (PTA).....	91
5.6.1 Verifica di compatibilità del progetto.....	92
5.7. Piano Regionale di Qualità dell’Aria (PRQA).....	94
5.7.1 Verifica di compatibilità del progetto.....	96
5.8. Aree Non Idonee.....	97
5.8.1 Verifica di compatibilità del Progetto.....	98
5.9. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	99
5.10. Aree percorse dal fuoco.....	100
5.10.1 Verifica di compatibilità del Progetto.....	100
<b>5.11. Inserimento urbanistico impianto agrivoltaico nei comuni di Foggia (FG) e Troia (FG)</b> .....	103
<b>5.12 Considerazioni finali</b> .....	105
6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	106
<b>6.1 Inquadramento Territoriale</b> .....	106
<b>6.2 Specifiche tecniche generali dell’impianto fotovoltaico</b> .....	108

6.2.1 Componente fotovoltaica .....	108
6.2.1.1 I moduli fotovoltaici.....	108
6.2.2. Le strutture di sostegno .....	110
6.2.3. Power Stations .....	112
6.2.4. Cabina di raccolta Utente .....	113
6.2.5. Servizi Ausiliari.....	114
6.2.6. Impianto di messa a terra.....	114
6.2.7. Connessione alla RTN.....	115
6.2.8. Recinzione perimetrale.....	115
6.2.9. Realizzazione viabilità interna.....	116
6.2.10. Censimento delle interferenze .....	116
<b>6.3. Rispondenza del progetto ai requisiti richiamati nelle “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” - MiTE.....</b>	<b>116</b>
<b>7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>124</b>
<b>7.1. Premessa.....</b>	<b>124</b>
<b>7.2. Inquadramento generale dell’area di studio .....</b>	<b>125</b>
<b>7.3. Metodologia di valutazione degli impatti.....</b>	<b>127</b>
<b>7.4. Atmosfera e Clima .....</b>	<b>132</b>
7.4.1. Caratterizzazione meteorologica.....	132
7.4.2. Valutazione degli Impatti.....	136
<b>7.5. Suolo e sottosuolo .....</b>	<b>137</b>
7.5.1. Inquadramento Geologico.....	137
7.5.2. Inquadramento Geomorfologico e Idrogeologico.....	139
7.5.3. Caratterizzazione sismica specifica dei siti .....	141
7.5.4. Considerazioni Conclusive .....	141
7.5.5. Valutazione degli Impatti .....	142
<b>7.6. Vegetazione, Flora e fauna .....</b>	<b>144</b>
7.6.1. Vegetazione e Flora .....	144
7.6.2. Avifauna e Fauna .....	145
7.6.3. Valutazione degli Impatti.....	147



<b>7.7. Ecosistemi e Habitat</b> .....	150
7.7.1. Aspetti generali.....	150
7.7.2. Valutazione degli impatti.....	151
<b>7.8. Effetti Acustici</b> .....	152
7.8.1 Verifica di compatibilità del progetto.....	153
<b>7.9. Effetti Elettromagnetici</b> .....	156
7.9.1. Conclusioni.....	157
<b>7.10. Paesaggio</b> .....	158
7.10.1. Valutazione degli Impatti.....	160
<b>8. VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI</b> .....	185
<b>8.1. Premessa</b> .....	185
<b>8.2. Criteri per la valutazione degli Impatti Cumulativi</b> .....	185
8.3. Analisi e valutazione degli impatti cumulativi.....	185
8.4. Considerazioni finali.....	186
<b>9. MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE</b> .....	187
<b>9.1. Premessa</b> .....	187
<b>9.2. Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione</b> .....	188
9.2.1. Emissioni in atmosfera.....	188
9.2.2. Emissioni di rumore.....	188
9.2.3. Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche.....	189
9.2.4. Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo.....	189
9.2.5. Impatto visivo.....	190
9.2.6. Impatto su flora, fauna ed ecosistemi.....	190
<b>9.3. Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera</b> .....	190
9.3.1 Contenimento delle emissioni sonore.....	190
9.3.2. Contenimento dell'impatto visivo.....	191
9.3.3. Interferenze elettromagnetiche.....	191
9.3.4. Tutela della fertilità del suolo, componente agricola e biodiversità.....	191
9.3.4.1. Descrizione del contesto agro-ambientale.....	192
9.3.4.2. Capacità d'uso del suolo delle aree d'impianto (Land Capability Classification).....	194

9.3.4.3. Stato dei luoghi e colture rilevate .....	196
9.3.4.4. Risorse Idriche.....	200
9.3.4.5. Interventi di miglioramento ambientale e valorizzazione agricola .....	200
9.3.4.5. Fascia ecotonale arborea perimetrale.....	202
9.3.4.6. Piano di coltivazione aree interne Lotti 1 e 2.....	204
9.3.4.7. Attività apistica .....	205
<b>9.4. Impatto delle opere sulla biodiversità .....</b>	<b>207</b>
<b>9.5. Considerazioni finali.....</b>	<b>208</b>
<b>9.6. Dismissione impianto e ripristino dei luoghi.....</b>	<b>208</b>
9.6.1. Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione.....	209
9.6.2. Ripristino dello stato dei luoghi: interventi necessari al ripristino vegetazionale .....	211
<b>9.7. Cronoprogramma delle fasi attuative di cantiere.....</b>	<b>212</b>
10. ALTERNATIVE PROGETTUALI .....	214
<b>10.1. Impianto fotovoltaico su strutture fisse.....</b>	<b>216</b>
<b>10.2. Impianto fotovoltaico su tracker mobili.....</b>	<b>216</b>
<b>10.3. Impianti agrivoltaici su tracker mobili.....</b>	<b>217</b>
10.4. ALTERNATIVA “ZERO”.....	218
10. CONCLUSIONI .....	219

## 1. INTRODUZIONE

Obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale è la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversione fotovoltaica, della società proponente "CUBICO WIND S.r.l.", nei Comuni di Troia (FG) e Foggia (FG) in località "Masseria Don Murialao" congiuntamente ad attività agricole e apicoltura.

L'ambito territoriale di riferimento interessato dal progetto fotovoltaico è rappresentato nelle seguenti figure.

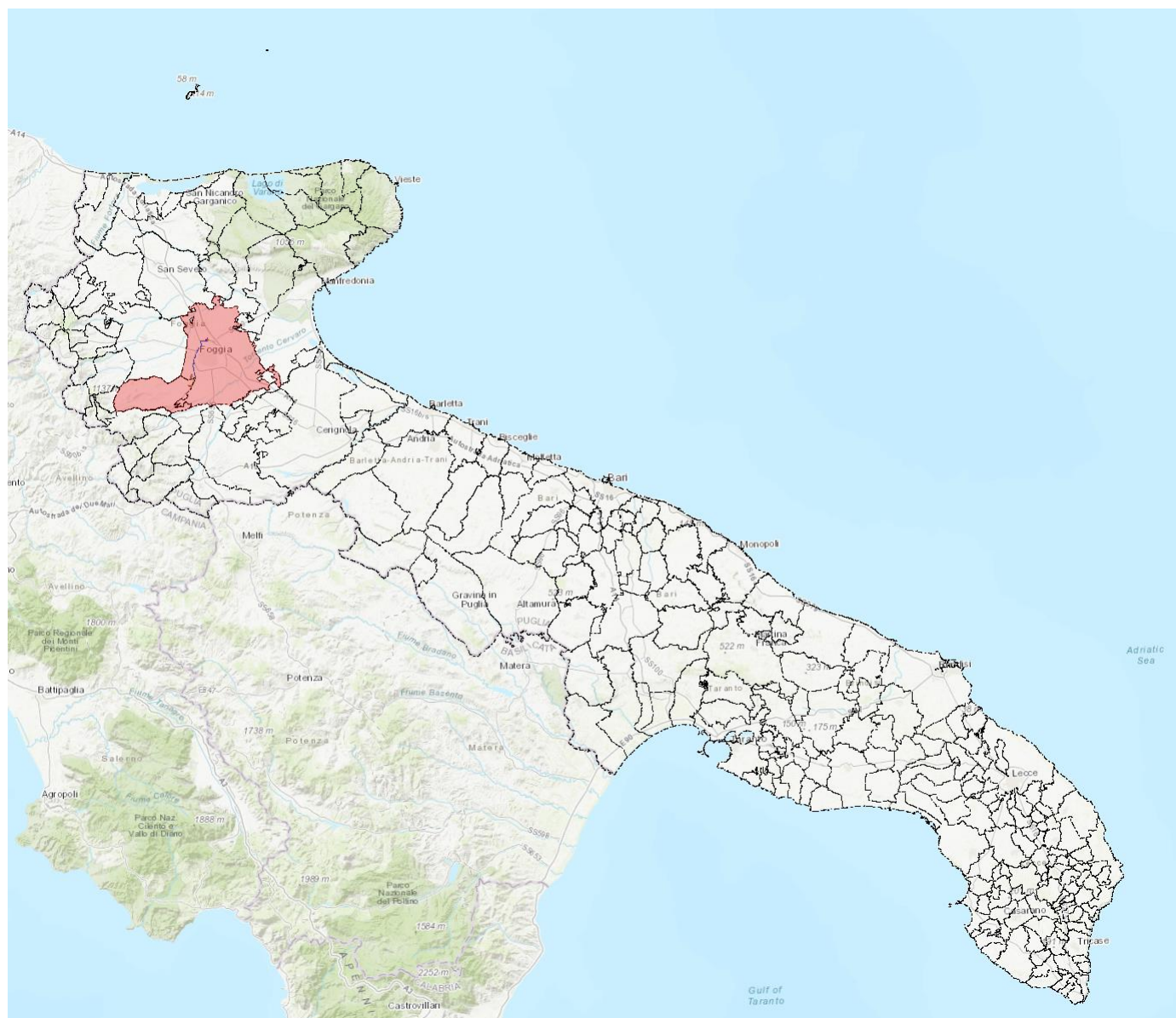


Figura 1.1. – Inquadramento regionale area di progetto: in rosso.





Figura 1.2. – Aree interessate dall’impianto su base Ortofoto.

L’impianto fotovoltaico proposto dalla società “*CUBICO WIND S.r.l.*” è costituito da due lotti, di cui il primo distante circa 5 Km dalla prima linea edificata (periferia esterna) del centro abitato di Foggia (FG) ed il secondo distante circa 11 Km dalla prima linea edificata (periferia esterna) del centro abitato di Troia (FG), in una zona occupata da terreni agricoli, e verrà allacciato al futuro ampliamento della SE di trasformazione a 380/150 kV denominata “*Foggia*” tramite cavo interrato a 30 kV di lunghezza pari a circa 15,2 Km.

Il sito è accessibile percorrendo la strada Statale “*SS90 – Via Napoli*” e da strade interpoderali.

La superficie complessiva interessata dall’impianto sarà pari a circa 57,5 ha, di cui circa 25 ettari per il Lotto 1 e circa 34 ettari per il Lotto 2, con una potenza nominale in DC pari a 36,491 MWp e in immissione massima in AC pari a 34,1 MWp.

Il parco fotovoltaico, sarà composto da 31 sottocampi di livello I, interconnessi tra loro, che saranno realizzati seguendo la naturale orografia del sito di progetto con tracker posti a debita distanza in modo da non ombreggiarsi.

Il progetto prevede, come da indicazioni della STMG con codice di rintracciabilità **201901423**, la costruzione di una nuova linea elettrica interrata in media tensione (MT) a 30 kV, che permetterà di allacciare l'impianto alla rete di trasmissione nazionale gestita da Terna tramite un collegamento in antenna su una futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN da collegare mediante due nuovi elettrodotti a 150 kV della RTN al futuro ampliamento della SE di trasformazione a 380/150 kV denominata "Foggia".

### **Sito di progetto**

Località: *Masseria Don Murialao*

Luogo: Troia (FG) e Foggia (FG)

### **Coordinate Geografiche Impianto Agrivoltaico (WGS84 UTM Zone 33N):**

Lotto 1: 41.4100895 N; 15.4879407 E

Lotto 2: 41.3860492 N; 15.4841646 E

### **Particelle Catastali Impianto Agrivoltaico:**

Comune di Foggia: Lotto 1 – Fogli 140-141 Particelle 758-759/43

Comune di Troia: Lotto 2 – Fogli 21-23 Particelle 1048-1049-281/6-124

### **Coordinate Geografiche Futuro Ampliamento SE "Foggia"**

Centro approssimato: 41.502003 N; 15.543822 E

### **Particelle Catastali Futuro Ampliamento SE "Foggia":**

Comune di Foggia – Foglio 37 Particelle 141-142-147

## **1.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE**

### **Società Proponente del Progetto**

Ragione Sociale: CUBICO WIND S.R.L.

Partita IVA: 10862830964

Sede: Via Alessandro Manzoni N° 43

CAP/Luogo: 20121 – Milano (MI)

P.e.c.: cubico.wind@legalmail.it

## **1.2. LA PROPOSTA DI PROGETTO**

La società "CUBICO WIND S.R.L." intende realizzare nell'agro dei Comuni di Foggia (FG) e Troia (FG), in località "*Masseria Don Murialao*", un impianto agrivoltaico per la coltivazione agricola e per la produzione di energia elettrica da fonte solare, di potenza complessiva pari a 36,491 MW e le opere necessarie per la sua connessione alla rete RTN.

Un impianto agrivoltaico consente un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli fatto di produzioni agricole e produzione di energia elettrica.

A differenza di quanto accade con gli impianti fotovoltaici "tradizionali", la sua particolare conformazione permette di continuare a coltivare i terreni agricoli mentre su di essi si produce energia pulita e rinnovabile attraverso l'impianto fotovoltaico.

L'impianto agrivoltaico proposto è costituito da un impianto fotovoltaico, i cui moduli sono installati su inseguitori fotovoltaici monoassiali (denominati tracker) montati su strutture ad asse orizzontale in acciaio a sistema ad inseguimento, auto configurante, con GPS integrato e controllo remoto in tempo reale, da installare su un appezzamento di terreno, di superficie totale pari a circa **57,5 ettari**, che verrà contemporaneamente coltivato con differenti tipi di colture.

Il campo fotovoltaico sarà integrato da un piano di coltivazione, il quale prevede un indirizzo produttivo orticolo con la coltivazione di brassicacee (ad esempio il cavolo broccolo), la produzione di miele e dei suoi derivati con la realizzazione di un apiario all'interno del sistema agrivoltaico e frutticolo per la produzione di mandorle in guscio.

Per la conduzione agricola delle produzioni orticole si utilizzeranno le aree interne ai filari dei tracker, mentre alcune aree libere dalle strutture, saranno utilizzate per la coltivazione di piante nettariifere e mellifere per creare le condizioni ambientali idonee per l'allevamento di api stanziale, mentre la produzione delle mandorle sarà localizzata esclusivamente nella fascia di mitigazione ecotonale; quest'ultima composta da:

- una fila di siepe mista lungo il perimetro esterno dell'impianto, piantine disposte a distanza di 1ml l'una dall'altra; la scelta delle specie arboree da utilizzare è ricaduta sul *Prugnolo* e sulla *Rosa canina*;
- due file di alberi di mandorlo per un totale di 6.209 piante, disposte lungo la singola fila a distanza di 5 ml l'una dall'altra; la scelta della specie arborea da utilizzare è ricaduta sulla varietà "*Filippo Ceo*", chiamata anche "*mandorla di Toritto*", e si tratta di un mandorlo a frutto dolce.

Inoltre, nell'area esterna alla recinzione del Lotto 2, è presente un oliveto con piante in prevalenza di Cultivar "*Coratina*" e "*Leccina*" che sarà coltivato senza soluzione di continuità per la produzione di olive da trasformare in olio di oliva evo bio.

Il progetto è finalizzato alla produzione di energia elettrica rinnovabile integrato con la produzione agricola e ben si inquadra nel disegno nazionale di incremento delle risorse energetiche utilizzando fonti alternative a quelle di sfruttamento dei combustibili fossili. La realizzazione di questi ultimi viene ritenuta una corretta strada per la realizzazione di fonti energetiche alternative principalmente in relazione ai requisiti di rinnovabilità e inesauribilità, assenza di emissioni inquinanti e di opere imponenti per la realizzazione nonché possibilità di essere rimossi, al termine della vita produttiva, senza apportare variazioni significative al sito.

### **1.3. MOTIVAZIONE DELL'OPERA**

L'iniziativa in progetto si inserisce nel contesto delle iniziative intraprese dalla società "CUBICO WIND S.r.l." mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e inserite in un più ampio quadro di attività rientranti nell'ambito delle iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

1. Limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO<sub>2</sub> equivalenti) con rispetto al protocollo di Kyoto e alle decisioni del Consiglio d'Europa;

2. Rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);
3. Promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, recentemente aggiornata nel 2019.

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, ovvero il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

1. Competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
2. Sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
3. Sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

A tal proposito il progetto di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica ha degli evidenti effetti positivi sull'ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> se si suppone che questa sostituisca delle fonti energetiche convenzionali.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso rappresentato fondamentalmente dall'occupazione di ampie superfici agricole che per tutta la durata d'esercizio dell'impianto non possono essere coltivate. La realizzazione dell'impianto agrivoltaico invece permette la contemporanea coltivazione del suolo, per tutta la durata d'esercizio dell'impianto fotovoltaico, riducendo quasi a zero la perdita temporanea della disponibilità delle superfici agricole coltivate.

Il progetto di studio, inoltre, si inserisce in un contesto e in un momento in cui il settore del fotovoltaico rappresenta una delle principali forme di produzione di energia rinnovabile.

Alla luce dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella sopracitata Strategia Energetica Nazionale (SEN), la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo così due obiettivi prioritari: il contenimento del consumo del suolo e la tutela del paesaggio.

L'impianto in progetto si inserisce infatti all'interno di un'area a destinazione d'uso agricola, area compatibile all'ubicazione di impianti fotovoltaici secondo l'art. 12 comma 7 del D. Lgs. n. 387 del 2003, che prevede che gli impianti di cui all'art.2, comma 1, lettere b) e c) del suddetto Decreto, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

Il suddetto decreto precisa che 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.



Inoltre si sottolinea che, alla luce dei recenti aggiornamenti normativi in merito alla definizione delle aree idonee all'istallazione degli impianti FER, **le aree interessate dall'impianto agrivoltaico sono aree idonee, poiché rientrano nella definizione di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-quater) del D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e ss.mm.ii.**

Le aree suddette, infatti:

- Non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii.;
- Non ricadono nella fascia di rispetto, determinata considerando una distanza di cinquecento metri dal perimetro di beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii., dei beni sottoposti a tutela.

Si evidenzia infatti che in fase progettuale le aree sulle quali verrà realizzato l'impianto agrivoltaico, inteso come sistema composto dalle aree recintate e dalle aree di mitigazione o coltivate esterne alle recinzioni, ovvero la Superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ) come definita nelle "Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (Giugno 2022), elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MASE (ex MITE), sono state selezionate e perimetrate in modo da rispettare i requisiti richiesti per la definizione di aree idonee dall'art. 20, comma 8, lett. c-quater) del D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e ss.mm.ii.

L'intervento proposto ricade nella definizione di "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW", di cui al punto 2, lettera b) dell'allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 03/04/2006, n. 152 e ss.mm.ii.

Alla luce delle modifiche introdotte con il D.L. del 31/05/2021, n. 77 (convertito nella L. del 29/07/2021, n. 108), all'allegato II alla Parte Seconda del D.lgs. 03/04/2006, n. 152 e ss.mm.ii., l'intervento proposto ricade altresì nella definizione di "Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW".

Il progetto è stato redatto nel rispetto della normativa vigente di riferimento nazionale e regionale.

#### **1.4. DATI DELLA PRODUCIBILITÀ DEL SITO**

Il fattore determinante per la sostenibilità di un campo fotovoltaico è la disponibilità di sole, ovvero l'irradiazione misurata in kWh/mq\*giorno (Irradiazione Giornaliera Media Annua).

Questo valore dipende da diversi parametri quali la latitudine, l'altitudine, l'esposizione, la pendenza e la nuvolosità.

Il sito interessato dal progetto dell'impianto agrivoltaico, e più in generale l'intero territorio lucano, presenta condizioni di irraggiamento favorevoli; la Regione Puglia, infatti, è tra le regioni con maggiore producibilità, così come tutte le regioni del sud Italia e delle isole maggiori.

A tal proposito si riporta di seguito la carta tematica riferita all'intero territorio nazionale dalla quale si evince che il sito di progetto presenta una producibilità fotovoltaica compresa tra 1.350 kWh/kWp e 1.400 kWh/kWp.



Yearly sum of solar electricity generated by 1kWp photovoltaic system with optimally-inclined modules  
ITALY

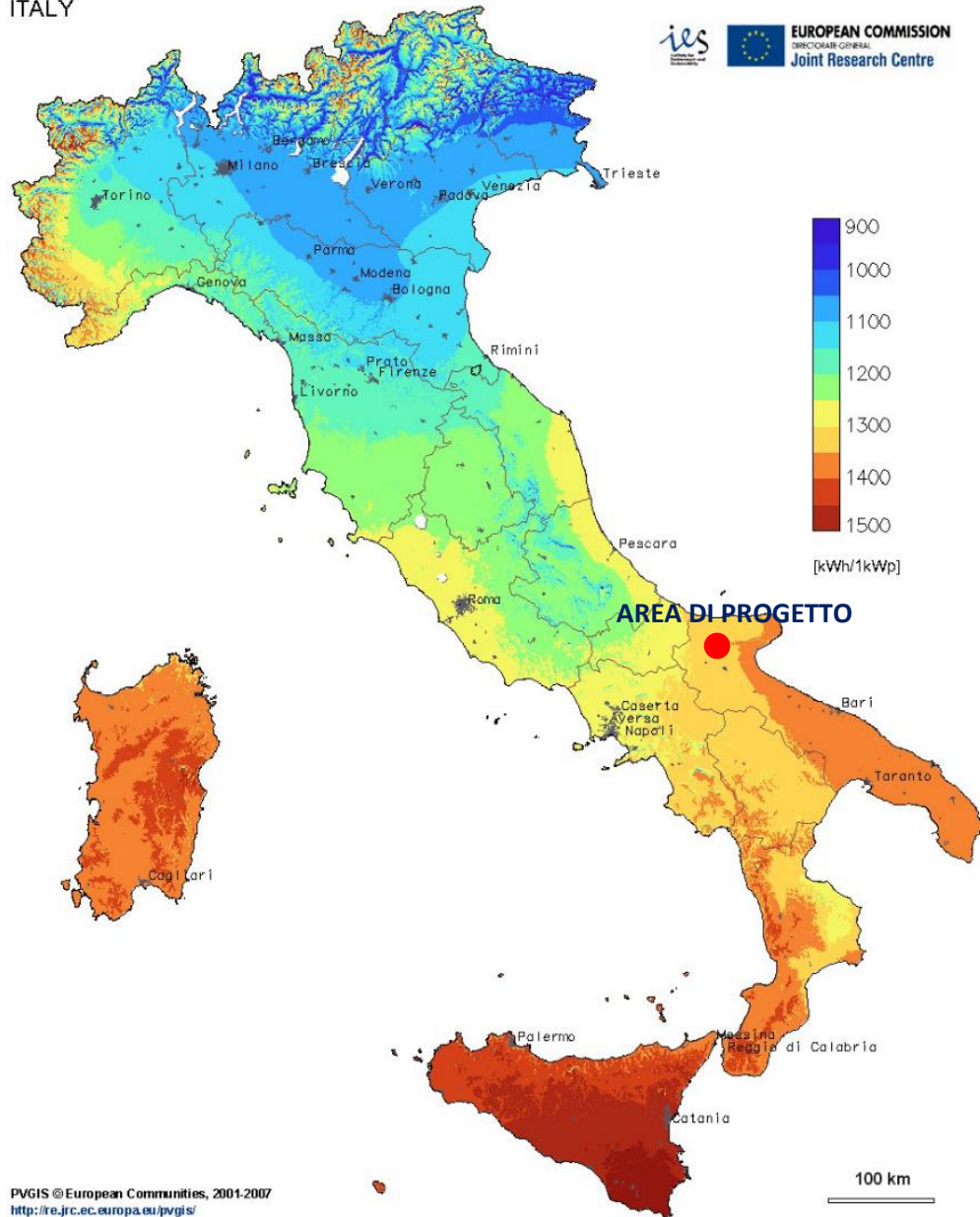


Figura 1.3. – Atlante della producibilità fotovoltaica in Italia: in rosso l'area di impianto.

Per stimare la quantità di energia che può essere prodotta annualmente dall'impianto agrivoltaico di progetto è stata eseguita una simulazione con il software PVSYS (Photovoltaic System) i cui risultati si riportano di seguito e da cui si evince che il sito di progetto presenta un valore di irraggiamento orizzontale globale annuo (GlobHor) pari a 1.533,6 kWh/m<sup>2</sup>.

Opportuni rilievi effettuati sul sito non hanno evidenziato importanti ombreggiamenti dei moduli che possano influire sulla producibilità annua dell'impianto; quelli residui saranno valutati ed eventualmente risolti nella fase di progettazione esecutiva.

Per determinare la producibilità di massima del sistema fotovoltaico sul lato BT è plausibile, in via preliminare, stimare un'efficienza complessiva minima del sistema del 76% rispetto all'energia producibile nominalmente dal sistema ai morsetti dei moduli in condizioni standard di funzionamento.

Si riportano di seguito i risultati della simulazione svolta per determinare la producibilità di massima dell'impianto agrivoltaico di progetto, eseguita con il software PVSYS fotovoltaico.

**Il risultato ottenuto è che l'impianto in oggetto, di potenza nominale pari a 36,491 MWp in DC e 36,1 MWp in AC produrrà 62.007,24 MWh/anno.**

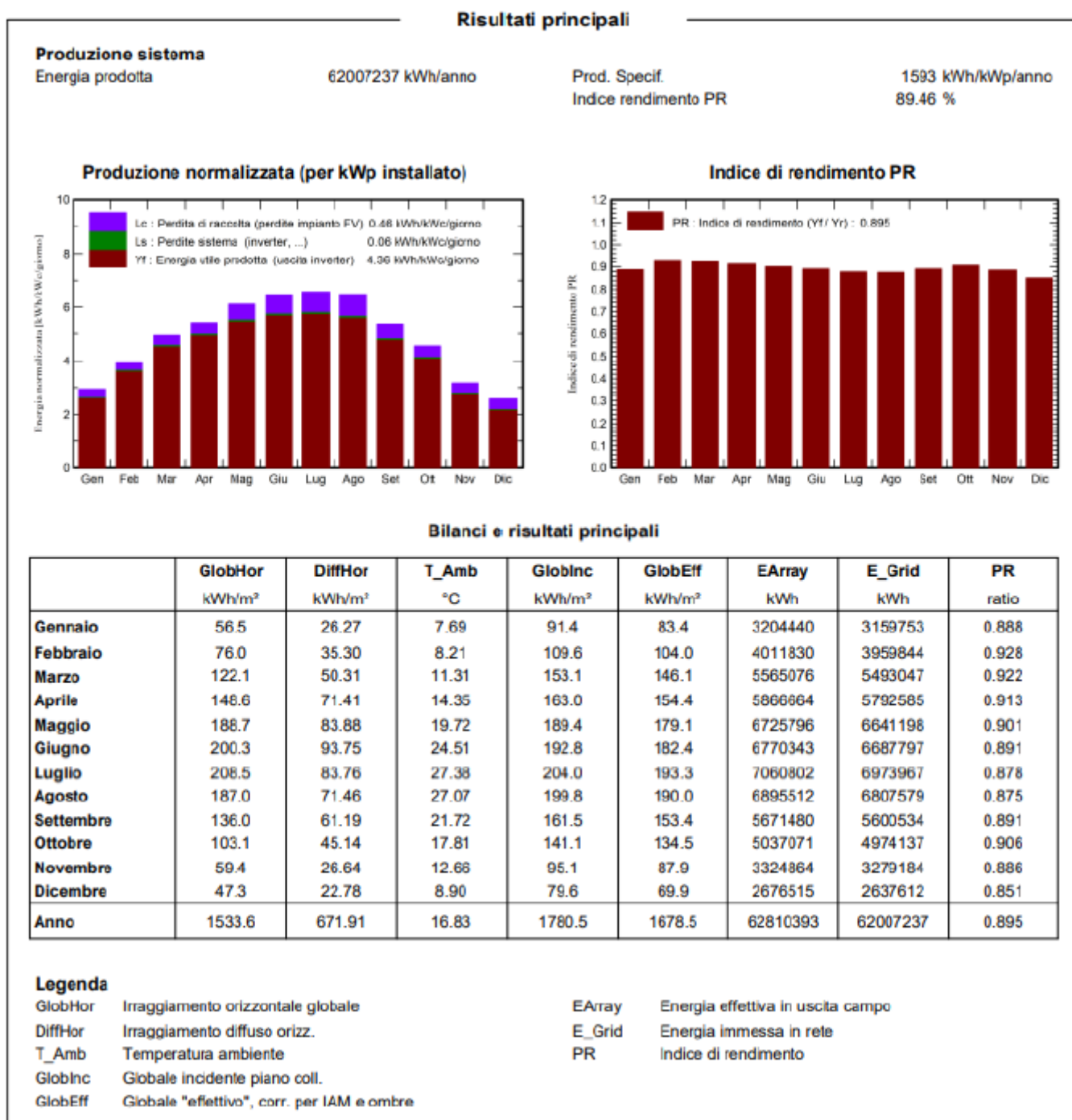


Figura 1.4. – Risultati elaborazioni PVSYS per l'impianto in progetto.

Il progetto rientra nelle categorie d'opera elencate al punto 2 lettera b) dell'Allegato II alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 "Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW". (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n.108 del 2021)".

Il presente Studio di Impatto Ambientale inerente al progetto sopra menzionato è redatto ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., dell'Allegato VII alla Parte Seconda (come sostituito dall'art.22 D. Lgs. 104/2017), nonché seguendo le linee guida SNPA 28/2020 “*Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale*”.

Il documento si articola secondo i seguenti i Quadri di Riferimento:

- Quadro di Riferimento **PROGRAMMATICO**: fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale;
- Quadro di Riferimento **PROGETTUALE**: descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessata;
- Quadro di Riferimento **AMBIENTALE**: definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi.

Nella stesura dello studio sono state utilizzate le relazioni specialistiche appositamente redatte, allegare al progetto. Queste ultime sono costituite da:

- Relazione Generale Descrittiva e Tecnica di Progetto;
- Relazione Geologica;
- Relazione Geotecnica;
- Relazione idraulica e idrologica;
- Documentazione Archeologica;
- Relazione Elettromagnetismo;
- Relazione Pedo-Agronomica e Programma di monitoraggio ambientale ed innovazione agricola;
- Studio Impatto Elettromagnetico;
- Valutazione Impatto Acustico;

In questa relazione, inoltre, sono riportate tutte le misure di mitigazione adottate, nonché i benefici che ne deriverebbero dall'installazione dell'impianto nei Comuni interessati.

## **2. OBIETTIVI DEL SIA**

L'obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale, è quello di esprimere un giudizio *“sulle opere e sugli interventi proposti, in relazione alle modificazioni e ai processi di trasformazione che la loro realizzazione potrebbe determinare direttamente o indirettamente, a breve o a lungo termine, temporaneamente o permanentemente, positivamente o negativamente nell'ambiente naturale e nella realtà sociale ed economica”* (art. 1, comma 2). In particolare, lo Studio si pone l'obiettivo di:

Per gli aspetti progettuali più dettagliati si farà riferimento agli elaborati specifici, richiamando nel presente documento solo le caratteristiche utili alla valutazione complessiva di compatibilità ambientale.

In particolare, lo Studio si pone l'obiettivo di:

- Definire e descrivere le relazioni tra l'opera da realizzare e gli strumenti di pianificazione vigenti, considerando i rapporti di coerenza e lo stato di attuazione di tali strumenti;
- Descrivere i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona di studio;
- Descrivere le caratteristiche fisiche del progetto e le esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- Descrivere le principali fasi del processo di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica;
- Descrivere la tecnica definita, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e le altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali confrontando le tecniche prescelte con le migliori disponibili;
- Valutare la tipologia e la quantità delle emissioni previste, risultanti dalla realizzazione e dall'attività di progetto;
- Descrivere le principali alternative possibili, inclusa quella zero, indicando i motivi che hanno sostenuto la scelta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente;
- Analizzare la qualità ambientale, facendo riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto rilevante del progetto proposto, con particolare attenzione verso la popolazione, la fauna, la flora, il suolo, il sottosuolo, l'aria, l'acqua, i fattori climatici, i beni materiali compreso il patrimonio architettonico ed archeologico, il paesaggio;
- Identificare e valutare la natura e l'intensità degli effetti positivi e negativi originati dall'esistenza del progetto, dall'utilizzazione delle risorse naturali, dalle emissioni di inquinanti e dallo smaltimento dei rifiuti;
- Stabilire metodi di previsione, attraverso i quali valutare gli effetti sull'ambiente;
- Stabilire e definire una proposta base delle misure correttive che, essendo percorribili tecnicamente ed economicamente, minimizzano gli impatti negativi identificati.

In definitiva, con il presente documento si intendono stabilire, stimare e valutare gli impatti associati sia alla costruzione sia al funzionamento del progetto, sulla base di una conoscenza esaustiva dell'ambiente interessato, proponendo al contempo le idonee misure di mitigazione e/o compensazione qualora possibile.

### 3. IL PANORAMA ENERGETICO

#### 3.1. LO SCENARIO MONDIALE

La pandemia di Covid-19 ha causato più sconvolgimenti nel settore energetico di qualsiasi altro evento della storia recente, lasciando un impatto che si farà sentire per gli anni a venire.

Il World Energy Outlook 2020 (WEO, Panoramica dell'energia mondiale) dell'Agenzia Internazionale dell'Energia esamina in dettaglio gli effetti della pandemia e in particolare il modo in cui essa influisce sulle prospettive di una rapida transizione energetica.

L'analisi prevede per il 2020 un calo della domanda globale di energia del 5%, delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia del 7% e degli investimenti energetici del 18%. L'impatto varia a seconda delle fonti energetiche. Il calo stimato dell'8% della domanda di petrolio e del 7% del consumo di carbone è in netto contrasto con un leggero aumento del contributo delle energie rinnovabili.

La riduzione della domanda di gas naturale si aggira intorno al 3%, mentre la domanda globale di elettricità sembra destinata a diminuire di un modesto 2% per l'anno. Il calo di 2,4 gigatonnellate (Gt) porta le emissioni annuali di CO<sub>2</sub> ai numeri di dieci anni fa. Tuttavia, i primi segnali dicono che potrebbe non esserci nel 2020 una simile riduzione delle emissioni di metano (un potente gas serra) provenienti dal settore energetico, nonostante la minore produzione di petrolio e gas.

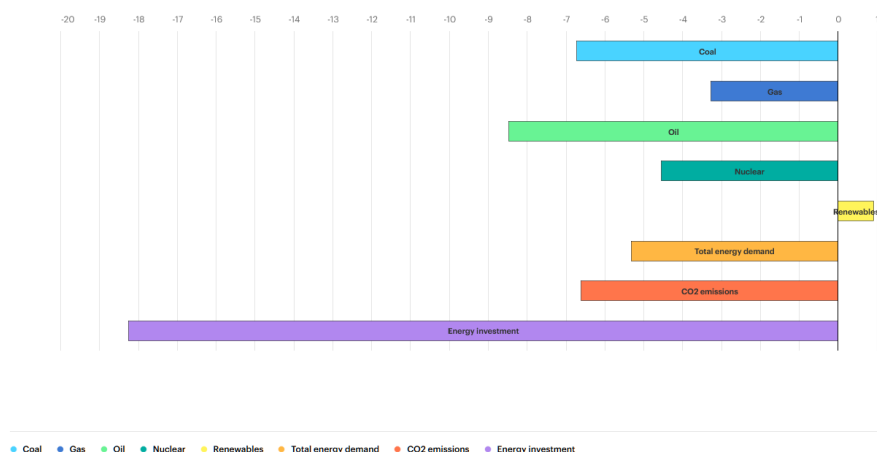


Figura 3.1. – Indicatori chiave per la stima della domanda di energia, delle emissioni di CO<sub>2</sub> e degli investimenti, 2020 rispetto al 2019 – Fonte IEA.

L'incertezza sulla durata della pandemia, sui suoi impatti economici e sociali e sulle risposte politiche apre un'ampia gamma di possibili scenari energetici futuri. Considerando diverse ipotesi per queste principali incognite, insieme ai dati più recenti sul mercato dell'energia e ad una rappresentazione dinamica delle tecnologie, il WEO-2020 individua quattro scenari:

1. scenario STEPS (**Stated Policies Scenario**): gli impatti del Covid-19 vengono gradualmente controllati nel corso del 2021 e l'economia globale torna ai livelli precedenti alla crisi nello stesso anno.
2. scenario DRS (**Delayed Recovery Scenario**): concepito con gli stessi criteri dello STEPS, ma una pandemia prolungata causa danni duraturi alle prospettive economiche. L'economia globale ritorna alle dimensioni precedenti alla crisi solo nel 2023 e la pandemia inaugura un decennio con il tasso di crescita della domanda di energia più basso dagli anni '30.

3. scenario SDS (**Sustainable Development Scenario**): un'impennata nelle politiche e negli investimenti per l'energia pulita mette il sistema energetico sulla buona strada per raggiungere pienamente gli obiettivi di sostenibilità, incluso l'Accordo di Parigi, l'accesso all'energia e gli obiettivi di qualità dell'aria. Le assunzioni sulla salute pubblica e sull'economia sono gli stessi dello scenario STEPS.
4. nuovo scenario NZE2050 (**Net Zero Emissions by 2050**): estende l'analisi dello scenario SDS. Un numero crescente di paesi e aziende punta a emissioni nette zero, idealmente entro la metà del secolo in corso. Tutti questi risultati vengono raggiunti nello scenario SDS, mettendo le emissioni globali sulla buona strada per il raggiungimento dello zero netto entro il 2070. Il caso NZE2050 include la prima modellazione IEA dettagliata di ciò che sarebbe necessario nei prossimi dieci anni per portare le emissioni di CO<sub>2</sub> sulla strada per lo zero netto entro il 2050.

La domanda globale di energia rimbalza ai livelli precedenti la crisi all'inizio del 2023 nello scenario STEPS, ma questo recupero viene ritardato fino al 2025 in caso di una pandemia prolungata e di una recessione più profonda, come nello scenario DRS. Prima della crisi, si prevedeva che la domanda di energia sarebbe cresciuta del 12% tra il 2019 e il 2030. La previsione di crescita in questo stesso periodo è ora del 9% nello scenario STEPS e solo del 4% nello scenario DRS.

Una minore crescita dei redditi riduce le attività di costruzione e riduce gli acquisti di nuovi elettrodomestici e automobili, con effetti sui mezzi di sostentamento concentrati nelle economie in via di sviluppo. Nello scenario DRS, la superficie abitativa si riduce del 5% entro il 2040, sono in uso 150 milioni di frigoriferi in meno e ci sono 50 milioni di auto in meno rispetto allo scenario STEPS.

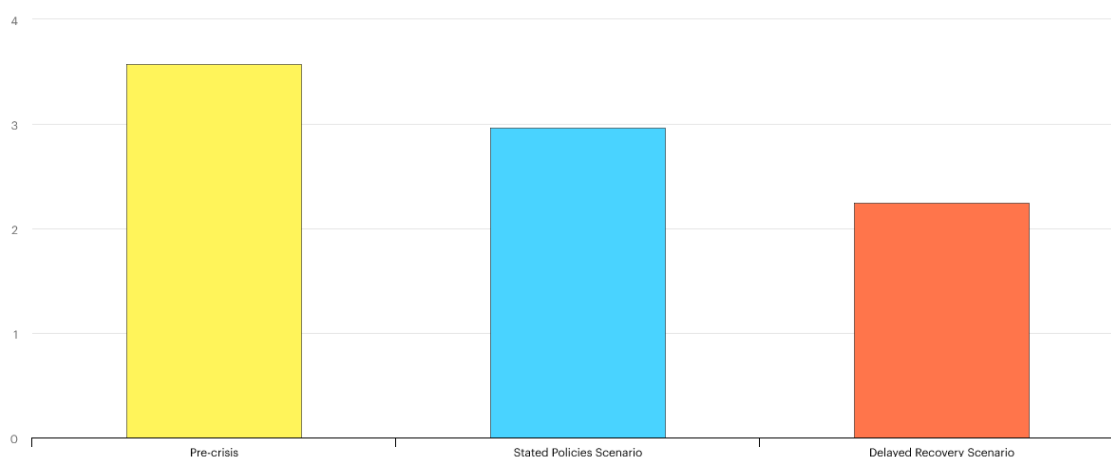


Figura 3.2. – Crescita media annua del PIL per scenario – Fonte IEA.

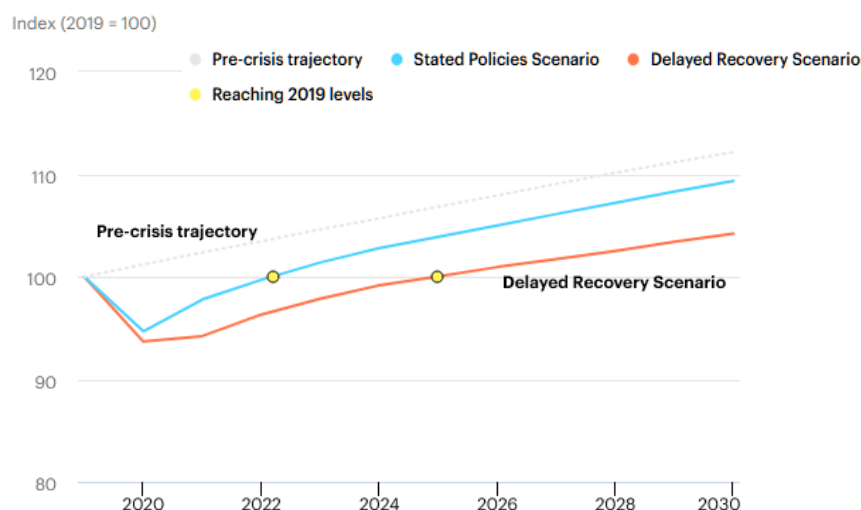


Figura 3.3. – Crescita della domanda globale di energia primaria per scenario – Fonte IEA.

Le energie rinnovabili crescono rapidamente in tutti i gli scenari, con il solare al centro di questa nuova costellazione di tecnologie per la generazione di elettricità. Politiche di sostegno e tecnologie mature consentono un accesso economico a capitali nei principali mercati per il finanziamento. Con le nette riduzioni dei costi nell'ultimo decennio, il solare fotovoltaico continua ad essere più economico delle nuove centrali elettriche a carbone o a gas nella maggior parte dei paesi e i progetti solari ora offrono l'elettricità al costo più basso di sempre. Nello scenario STEPS, le rinnovabili soddisfano l'80% della crescita della domanda globale di elettricità fino al 2030. L'energia idroelettrica rimane la più grande fonte rinnovabile di elettricità, ma il solare è il principale motore della crescita poiché stabilisce nuovi record di capacità installata ogni anno dopo il 2022, seguito dall'eolico onshore e offshore.

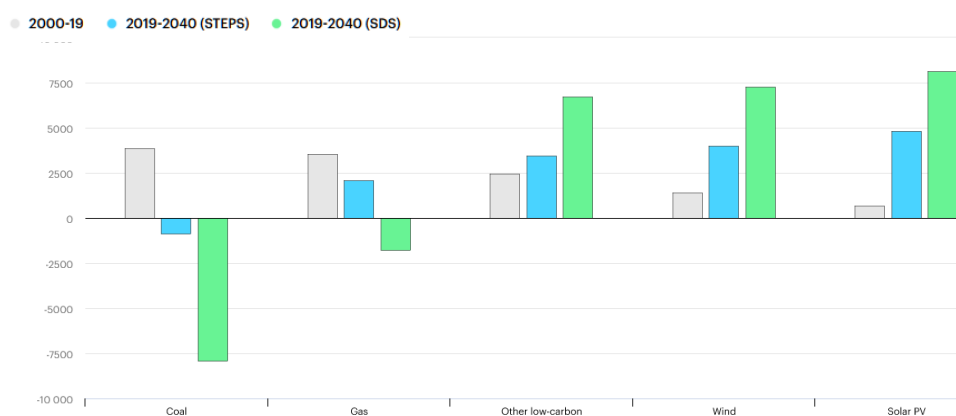


Figura 3.4. – Variazione della produzione globale di elettricità per fonte e scenario - Fonte IEA.

L'avanzamento delle fonti rinnovabili di generazione, e dell'energia solare in particolare, così come il contributo dell'energia nucleare, è molto più forte nello scenario SDS e nel caso NZE2050. La velocità del cambiamento del settore elettrico attribuisce un'ulteriore importanza a reti robuste e ad altre fonti di flessibilità, nonché a forniture affidabili di minerali e metalli importanti che sono vitali per la transizione energetica. I sistemi di accumulo giocano un ruolo sempre più vitale nel garantire il funzionamento flessibile dei sistemi di alimentazione, con l'India che diventa il più grande mercato di batterie su scala industriale.

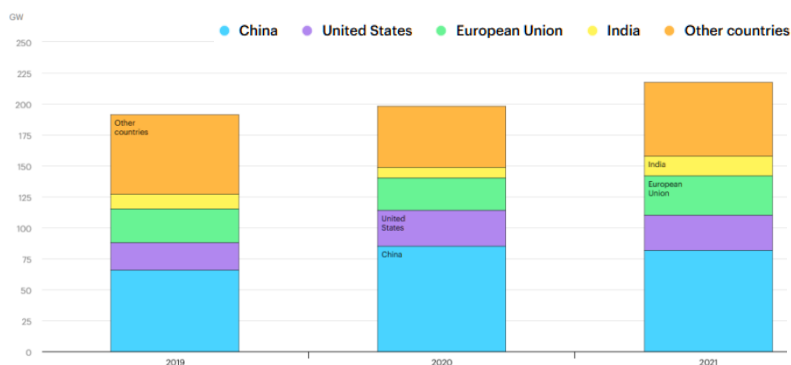


Figura 3.5. – Aumento capacità energia rinnovabile per paese/regione 2019-2021 – Fonte IEA.

La domanda di carbone non torna ai livelli pre-crisi nello scenario STEPS e la sua quota nel mix energetico 2040 scende al di sotto del 20% per la prima volta dalla rivoluzione industriale. L'utilizzo del carbone per la produzione di energia elettrica è fortemente influenzato dalle revisioni al ribasso della domanda di elettricità e il suo utilizzo nell'industria è mitigato dalla minore attività economica.

Le politiche di eliminazione graduale del carbone, l'aumento delle energie rinnovabili e la concorrenza del gas naturale portano al ritiro di 275 gigawatt (GW) di capacità a carbone in tutto il mondo entro il 2025 (13% del totale 2019), di cui 100 GW negli Stati Uniti e 75 GW nell'Unione Europea. Gli aumenti previsti nella domanda di carbone nelle economie in via di sviluppo in Asia sono nettamente inferiori rispetto alle precedenti edizioni del WEO: la quota di carbone nel mix globale di generazione elettrica scende dal 37% nel 2019 al 28% nel 2030 nello scenario STEPS e al 15% nello scenario SDS.

Una delle opzioni identificate per evitare l'emissione di CO<sub>2</sub> legata all'utilizzo di combustibili fossili è il Carbon Capture and Storage (CCS). Con questa tecnologia, la CO<sub>2</sub> emessa con la combustione di fossili viene catturata, compressa e stoccata permanentemente in reservoir sotterranei.

L'OPEC pronostica altresì che nel 2040 il contributo del petrolio al mix energetico diminuirà dall'attuale 31 al 28%.

Secondo l'IEA, la domanda di petrolio per i paesi OPEC+ verrà ridotta passando dal 53% dello scorso decennio al 47% nel 2030. In ogni caso, tali paesi continueranno a fornire quasi la metà del fabbisogno petrolifero globale. Il ruolo dell'OPEC+ e in particolare della Russia e dell'Arabia Saudita rimarrà quindi fondamentale nel panorama energetico dei prossimi decenni. Si può quindi concludere che i tre cambiamenti energetici strutturali dell'ultimo decennio, cioè lotta al cambiamento climatico, shale oil and gas revolutions e la nascita dell'OPEC+, continueranno a essere fondamentali nei prossimi anni.

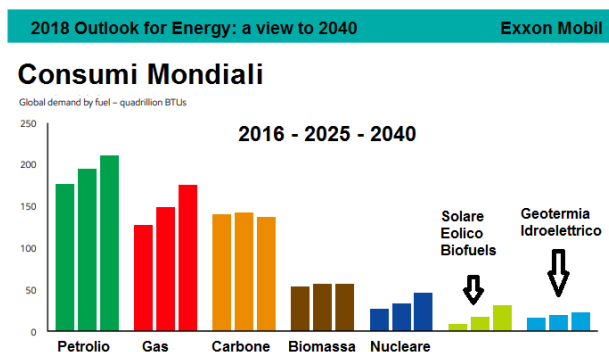


Figura 3.6. – Consumi mondiali di energia.



### 3.2. LO SCENARIO EUROPEO

L'UE ha fissato i suoi obiettivi per ridurre progressivamente le emissioni di gas a effetto serra fino al 2050.

Gli obiettivi fondamentali in materia di clima e di energia sono stabiliti nel:

- pacchetto per il clima e l'energia 2020;
- quadro per le politiche dell'energia e del clima 2030.

La definizione di questi obiettivi aiuterà l'UE a compiere il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio.

Nell'ambito del **Green Deal europeo**, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. Ha preso in considerazione tutte le azioni necessarie in tutti i settori, compresi un aumento dell'efficienza energetica e dell'energia da fonti rinnovabili, e avvierà il processo per formulare proposte legislative dettagliate nel giugno 2021 al fine di mettere in atto e realizzare questa maggiore ambizione.

Ciò consentirà all'UE di progredire verso un'*economia climaticamente neutra* e di rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'*accordo di Parigi* aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale

Il quadro 2030 per il clima e l'energia comprende traguardi e obiettivi strategici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030:

- Una riduzione almeno del 40% delle **emissioni di gas a effetto serra** (rispetto ai livelli del 1990);
- Una quota almeno del 32% di **energia rinnovabile**;
- Un miglioramento almeno del 32,5% dell'**efficienza energetica**.

L'obiettivo della riduzione del 40% dei gas serra è attuato mediante il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE, il regolamento sulla condivisione degli sforzi con gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri, e il regolamento sull'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura. In tal modo tutti i settori contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo del 40% riducendo le emissioni e aumentando gli assorbimenti. Tutti e tre gli atti legislativi riguardanti il clima verranno ora aggiornati allo scopo di mettere in atto la proposta di portare l'obiettivo della riduzione netta delle emissioni di gas serra ad almeno il 55%. La Commissione presenterà le proposte nel giugno 2021.

Le ambizioni del **Green Deal europeo** - tra le quali rientrano anche proposte per un'economia blu e per la riduzione di pesticidi chimici e di fertilizzanti antibiotici - comportano un ingente fabbisogno di investimenti: secondo le stime della Commissione, per conseguire gli obiettivi 2030 in materia di clima ed energia serviranno investimenti supplementari dell'ordine di 260 miliardi di euro l'anno, equivalenti a circa l'1,5 % del PIL 2018 a regime.

Almeno il 30 % del Fondo "**InvestEU**" sarà destinato alla lotta contro i cambiamenti climatici. La Commissione collaborerà inoltre con il gruppo Banca europea per gli investimenti (BEI), con le banche e gli istituti nazionali di promozione e con altre istituzioni finanziarie internazionali. La BEI si è prefissata di

raddoppiare il proprio obiettivo climatico, portandolo dal 25 % al 50 % entro il 2025 e diventando così la banca europea per il clima.

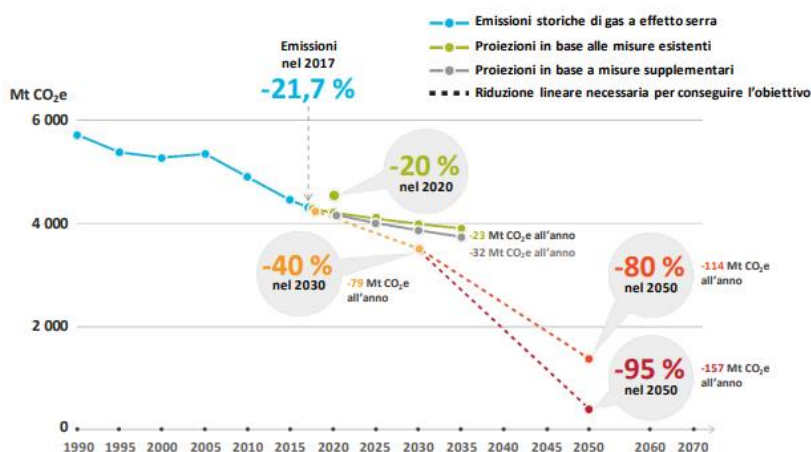


Figura 3.7. – Trends emissioni di gas serra sulla base della relazione sull’inventario UE del 2019.

L’UE, in quanto parte del protocollo di Kyoto (1997) e dell’accordo di Parigi (2015), si è impegnata a partecipare allo sforzo a livello mondiale per ridurre le emissioni di gas a effetto serra. In linea con tali accordi, l’UE punta a una riduzione dei gas a effetto serra del 20 % entro il 2020, del 40 % entro il 2030 e dell’80-95 % entro il 2050. Per verificare il progresso verso il raggiungimento di tali valori-obiettivo, la Commissione ha bisogno delle stime delle emissioni passate e di quelle previste, nonché degli effetti delle politiche e delle misure per ridurre le emissioni.

Le fonti di energia rinnovabili avranno un ruolo essenziale nella realizzazione del **Green Deal europeo**, come pure l’aumento della produzione eolica offshore. L’integrazione intelligente delle energie rinnovabili, l’efficienza energetica e altre soluzioni sostenibili in tutti i settori contribuiranno a conseguire la decarbonizzazione al minor costo possibile. Tra gli obiettivi anche quello di un aumento della produzione e la diffusione di combustibili alternativi sostenibili per il settore dei trasporti. Contestualmente, sarà facilitata la decarbonizzazione del settore del gas, per affrontare il problema delle emissioni di metano connesse all’energia.

Nel 2018, in Europa, il 49% dell’energia da FER è utilizzata nel settore termico (103 Mtep), il 42% in quello elettrico (88 Mtep) e il 9% nei trasporti. Tra il 2004 e il 2018, la quota dei consumi complessivi di energia coperta da FER è passata dall’8,5% al 18%.

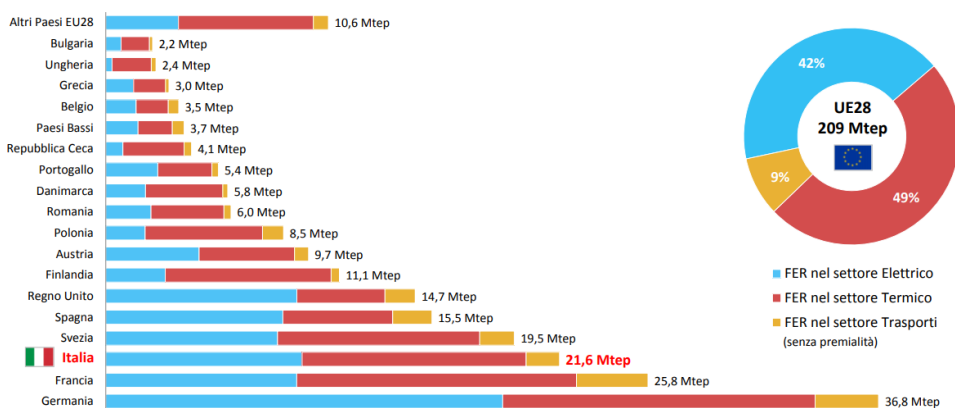


Figura 3.8. – Composizione dei consumi di energia FER: settori Elettrico, Termico e Trasporti.

Nel 2018, in Europa, su un totale di circa 1.163 Mtep di energia consumati, il 18,0% (209 Mtep) proviene da FER.

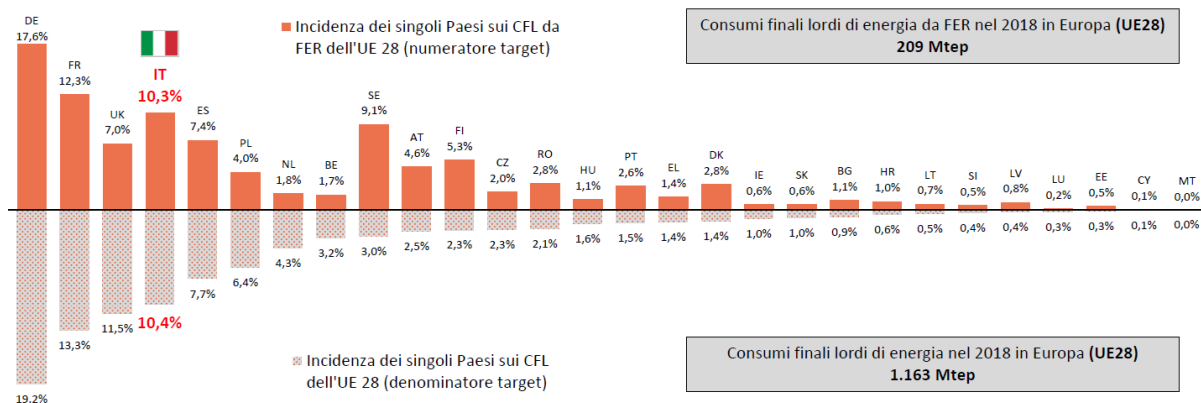


Figura 3.9. – Contributo dei Paesi UE ai consumi complessivi di energia nel 2018 – Fonte GSE.

Il grafico illustra l'incidenza dei singoli Paesi sul totale dei consumi da FER (parte alta del grafico) e complessivi (parte bassa) dell'UE28: la somma dei consumi finali lordi di Germania, Francia, Regno Unito e Italia supera la metà dei consumi complessivi UE28.

L'Italia nel 2018 ha avuto un ruolo da leader, occupando il quarto posto in termini di consumi energetici complessivi e il terzo posto in termini di consumi di energia da FER.

Il grafico seguente illustra la percentuale dei consumi finali lordi di energia coperta da FER sul totale dei consumi nazionali per tutti i Paesi UE28:

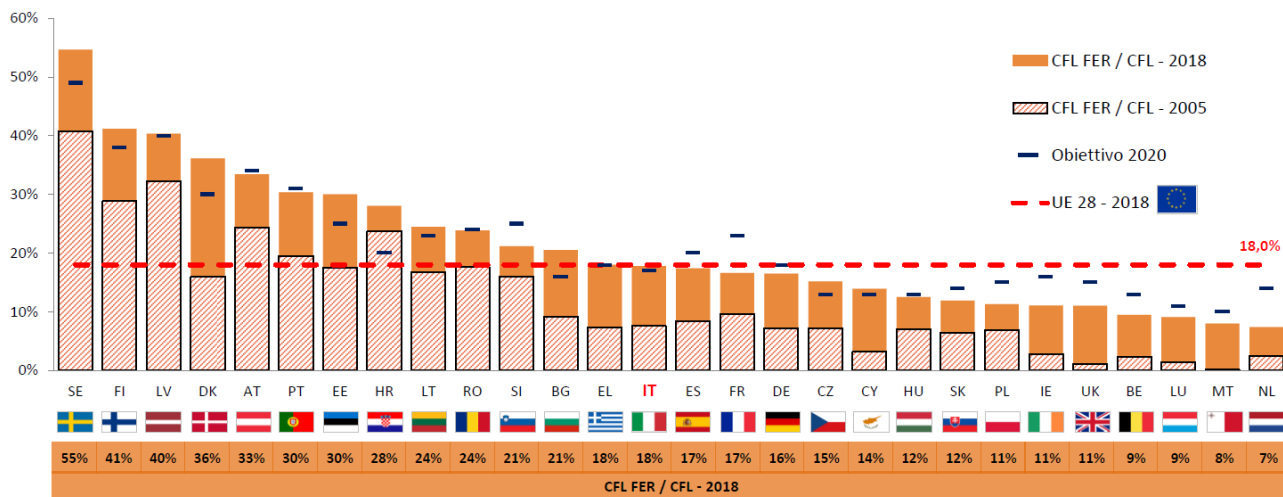


Figura 3.10. – Quota FER sui consumi complessivi – Dati 2018 e obiettivi al 2020 – Fonte GSE.

Nel 2018, 12 Paesi su 28 hanno superato gli obiettivi fissati per il 2020: l'Italia occupa una posizione di rilievo essendo il primo, tra i Paesi con consumi complessivi consistenti, ad aver raggiunto – nel 2014 – il proprio obiettivo sulle rinnovabili.

Per quanto riguarda il contributo dei paesi ai consumi di energia nel settore elettrico, nel 2018 su un totale di circa 282 Mtep di energia consumati nel settore elettrico, oltre 90 Mtep provengono dall'uso delle energie rinnovabili (32,1%). L'Italia si posiziona al 2° posto per contributo nazionale alle FER elettriche

dell'Unione Europea, con un consumo di 9,7 Mtep che rappresenta il 10,7% dell'energia elettrica complessiva da FER nell'UE28.

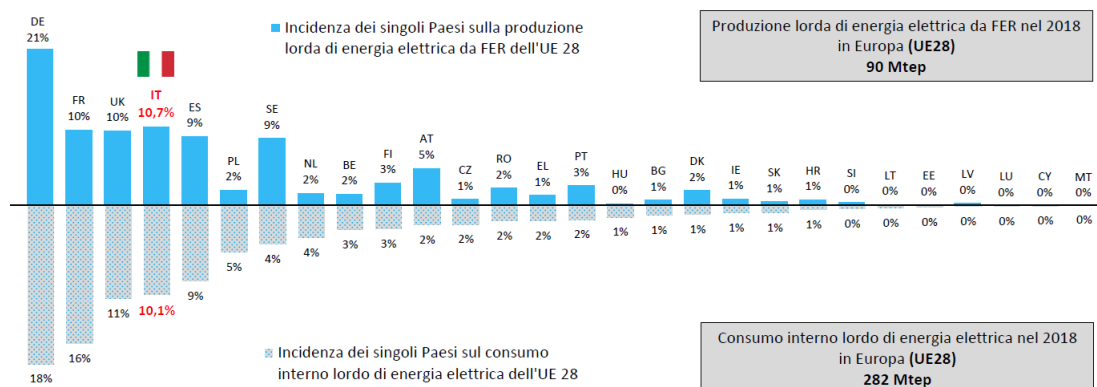


Figura 3.11. – Contributi Paesi UE ai consumi di energia nel settore elettrico nel 2018 – Fonte GSE.

In merito alla quota FER sul totale dei consumi del settore elettrico:

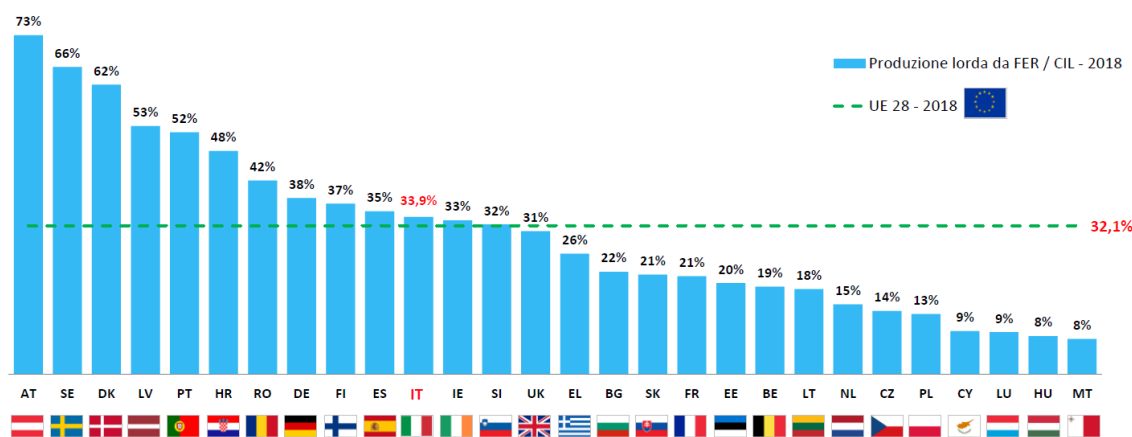


Figura 3.12. – Quota FER sul totale dei consumi del settore elettrico – Anno 2018 – Fonte GSE

Il grafico mostra il rapporto tra la produzione lorda da FER e il consumo interno lordo (CIL) di energia elettrica di ogni Paese UE. La linea verde tratteggiata indica la media complessiva UE28: a livello europeo non è previsto un obiettivo vincolante di quota FER nel settore elettrico.

Complessivamente nel 2018, il 32,1% dell'energia elettrica proviene da fonti rinnovabili: l'Italia, con il 33,9%, si attesta all'11° posto tra i Paesi con la più alta quota FER nel settore elettrico.

Il dato relativo ai consumi del settore trasporti mostra che solo Svezia e Finlandia, rispettivamente con il 29,7% e 17,7%, hanno raggiunto gli obiettivi fissati per il 2020.

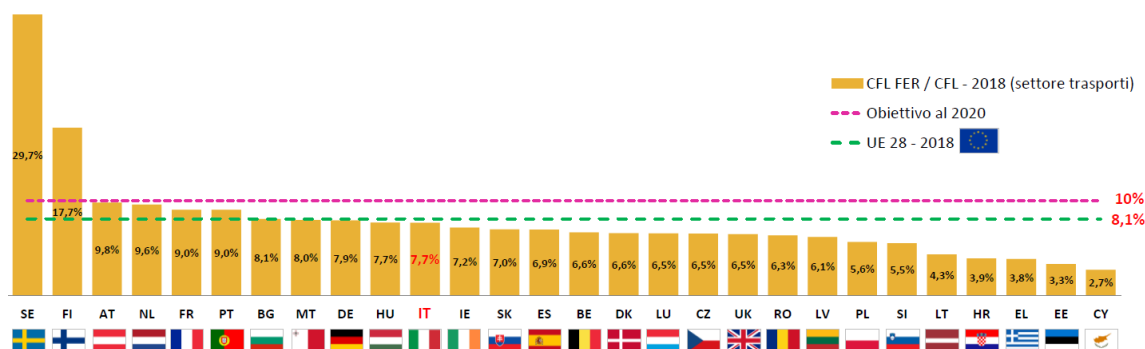


Figura 3.13. – Quota FER sul totale dei consumi del settore trasporti riferiti al 2018 – Fonte GSE.

Il grafico illustra la percentuale dei consumi finali lordi di energia coperta da FER nel settore trasporti così come definito dall'articolo 3, comma 4, della Direttiva 2009/28/CE: per tutti i Paesi è fissato il medesimo obiettivo al 2020, ovvero il raggiungimento di una quota del 10% di energia utilizzata nei trasporti proveniente da fonti rinnovabili. L'Italia, con il 7,7%, si attesta all'11° posto: a livello comunitario la quota di consumi coperta da FER è pari all'8.1% (linea verde tratteggiata).

Il 18 maggio 2022, a seguito dell'invasione russa dell'Ucraina, il **pacchetto legislativo in materia di energia**, inclusa la direttiva sull'efficienza energetica riveduta, è stato modificato dal piano "**REPowerEU**" per eliminare gradualmente la dipendenza dai combustibili fossili russi. La nuova modifica ha proposto di innalzare al 45 % l'obiettivo vincolante per la quota di energie rinnovabili nel mix energetico dell'UE entro il 2030 e di allineare tutti gli obiettivi secondari alle nuove ambizioni di "REPowerEU", tra cui:

- un obbligo graduale di installare pannelli solari sui nuovi edifici;
- un obiettivo di 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile prodotte internamente e 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile importate entro il 2030;
- il raddoppio dell'attuale tasso di diffusione delle pompe di calore negli edifici individuali;
- un obiettivo per i combustibili rinnovabili di origine non biologica (75 % per l'industria e 5 % per i trasporti);
- un incremento della produzione di biometano fino a 35 miliardi di metri cubi entro il 2030.

In riferimento all'energia solare, il piano "**REPowerEU**" ha introdotto una strategia per raddoppiare la capacità solare fotovoltaica fino a 320 GW entro il 2025 e installare 600 GW entro il 2030. Il piano prevede inoltre l'obbligo giuridico graduale di installare pannelli solari sui nuovi edifici pubblici, commerciali e residenziali e una strategia volta a raddoppiare il tasso di diffusione delle pompe di calore nei sistemi di tele riscaldamento e riscaldamento collettivo. 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.

In tale contesto sarà cruciale l'apporto della ricerca allo sviluppo di tecnologie innovative, attualmente principali beneficiarie degli strumenti di sostegno in ambito europeo quali: lo "**Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan)**" e il "**Programma Quadro europeo per la Ricerca e l'Innovazione 2021-2027 Horizon Europe**".

### **3.2.1. SET-PLAN**

Il SET-Plan è stato istituito dalla Commissione europea in concomitanza con il "Pacchetto 20-20-20" come strumento di "spinta della tecnologia" nell'ambito delle politiche energetiche e climatiche e come "*pilastro strategico dell'UE per favorire lo sviluppo di tecnologie innovative nei settori energetici con la costituzione di joint partnership tra la ricerca, l'industria, la Commissione europea e gli Stati membri*". A seguito dell'istituzione dell'Unione per l'energia, tale programma è stato articolato in dieci "azioni-chiave" che rappresentano le filiere tecnologiche prioritarie della ricerca energetica europea, che a loro volta hanno generato la costituzione di quattordici Implementation Working Group (IWG) con il compito di definire le linee prioritarie di ricerca per ciascun ambito tecnologico e le previsioni di fabbisogno finanziario. L'Italia

presidia ciascuno dei IWG con esperti del settore provenienti da enti di ricerca e università, che hanno costituito gruppi di consultazione permanenti con imprese e organismi di ricerca nazionali, intrattenendo rapporti di collaborazione con altri Stati membri che spesso si sono tradotti in partecipazioni congiunte a progetti Horizon (CETP, DUT, CHP in particolare).

L'Italia continua a ritenere il SET Plan lo strumento fondamentale per affrontare le nuove sfide poste dalla decarbonizzazione e ne condivide le linee guida proposte dalla Commissione per il suo "revamping" in corso di discussione nell'ambito dello Steering Group, alla luce dei nuovi obiettivi comunitari su energia e clima. L'Italia proseguirà il progressivo allineamento degli obiettivi e delle priorità degli investimenti pubblici in ricerca e innovazione nel settore energetico a quelli del SET Plan. L'Italia ha, inoltre, assicurato fin dall'inizio la sua adesione al nuovo IWG sull'idrogeno in via di costituzione.

### **3.2.2. PROGRAMMA "HORIZON EUROPE"**

Horizon Europe è il programma del sistema di finanziamento integrato destinato alle attività di ricerca della Commissione europea per il periodo 2021-2027. L'obiettivo generale di Horizon Europe è generare un impatto scientifico, tecnologico, economico e sociale attraverso investimenti dell'UE in ricerca e innovazione, in modo da:

- rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche così da promuovere la competitività negli Stati membri;
- attuare le priorità strategiche dell'Unione e concorrere alla realizzazione delle politiche europee, enunciate dagli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e dall'Accordo di Parigi sul clima;
- rafforzare lo spazio europeo della ricerca.
- Le attività di ricerca e innovazione finanziate da Horizon Europe devono concentrarsi esclusivamente su applicazioni civili.

### **3.2.3. DIRETTIVA RED III**

Le nuove norme UE sulle energie rinnovabili prevedono che entro il 2030 gli Stati membri devono provvedere che la quota di energia da **fonti rinnovabili** nel consumo finale lordo di energia sia "almeno" pari al **42,5%**, ma impegnandosi collettivamente a raggiungere il 45%. Questo il punto di partenza della nuova **Direttiva RED III** (Renewable Energy Directive), il provvedimento di modifica della Direttiva europea sulle energie rinnovabili 2018/2001 (RED II).

L'elemento cardine è ovviamente il **nuovo target per le rinnovabili 2030** sul consumo finale di energia dell'UE. La direttiva RED III porta l'obiettivo al 42,5% dal 32% richiesto dalla RED II. Chiedendo nello stesso tempo un impegno per il 45% da implementare attraverso ulteriori contributi volontari nazionali o attraverso misure paneuropee. E fissando **un target indicativo per le "tecnologie innovative"** delle rinnovabili pari ad almeno il **5%** della nuova capacità verde installata entro la fine del decennio. In altre parole il 5 per cento di ogni aggiunta annuale dovrà appartenere ad una tecnologia che migliori, *"almeno in un modo, una tecnologia rinnovabile di punta comparabile"* o che ne rende sfruttabile una *"non pienamente commercializzata o che comporta un chiaro livello di rischio"*.

Parte dell'attenzione è rivolta anche alla **collaborazione**. Ecco perché entro il 31 dicembre 2025 ciascuno Paese UE dovrà concordare l'istituzione di un quadro di cooperazione su progetti comuni con uno o

più Stati membri per la produzione di energia da FER. Recita il testo: “entro il 31 dicembre 2030 gli Stati membri si adoperano per concordare l’istituzione di almeno due progetti comuni; entro il 31 dicembre 2033 gli Stati membri con un consumo annuo di energia elettrica superiore a 100 TWh si adoperano per concordare l’istituzione di un terzo progetto comune”.

### **Target di Settore**

Nel settore dei **trasporti**, la RED III stabilisce una quota di energia rinnovabile nel consumo finale pari ad almeno il **29%** entro il 2030; o in alternativa una **riduzione dell’intensità delle emissioni di gas a effetto serra del 14,5%** entro la stessa data. In questo contesto, ogni Stato membro dovrà fissare un obbligo in capo ai fornitori di combustibili per assicurare che la quota combinata di biocarburanti avanzati e biogas e di combustibili rinnovabili di origine non biologica (RFNBO) nell’energia del comparto sia pari ad almeno l’1% nel 2025 e al 5,5% nel 2030. Inoltre i Paesi UE con porti marittimi dovrebbero garantire che a partire dal 2030 la quota di RFNBO sulla quantità totale di energia fornita al settore del trasporto navale sia almeno pari all’1,2%. Per la prima volta il provvedimento definisce un **obiettivo rinnovabile vincolante per il settore del riscaldamento e raffrescamento**: un aumento annuo di 0,8 punti percentuali della quota verde nei consumi fino al 2026 e di 1,1 punti percentuali dal 2026 al 2030. Il testo della RED III comprende anche obiettivi per diversi settori dell’economia:

- Energie rinnovabili nel teleriscaldamento e teleraffreddamento: +2,2 punti percentuali tra il 2021 e il 2030 (indicativo);
- Energie rinnovabili negli edifici: 49% (indicativo);
- Rinnovabili nell’industria: 1,6 punti percentuali all’anno fino al 2030 (indicativo).

### **Iter autorizzativi semplificati per le rinnovabili 2030**

Per non mancare il bersaglio, il provvedimento tenta di accelerare le procedure autorizzative. Secondo la nuova direttiva rinnovabili 2030, le autorità nazionali non potranno impiegare più di 12 mesi per autorizzare la costruzione di nuovi impianti eolici e fotovoltaici situati nelle cosiddette “**aree di riferimento per le rinnovabili**”. Per il repowering, la realizzazione di nuovi impianti sotto i 150 kWp o sistemi di stoccaggio co-ubicati la deadline si abbassa a 6 mesi (sempre se collocati in tale aree). La tempistica si allunga, invece, fino ai due anni per i progetti offshore. E al di fuori di tali zone, il processo non potrà superare i 2 anni, tre nel caso di impianti rinnovabili offshore.

Per gli **impianti solari con capacità pari o inferiore a 100 kW**, la direttiva RED 3 prevede che il processo di autorizzazione non duri più di **un mese**, anche per gli autoconsumatori e le comunità di energia rinnovabile. “*In caso di mancata risposta da parte delle autorità o degli enti competenti entro il termine stabilito, a seguito della presentazione di una domanda completa, l’autorizzazione è considerata concessa, a condizione che la capacità delle apparecchiature per l’energia solare non superi la capacità esistente della connessione alla rete di distribuzione*”. Per l’installazione di pompe di calore la procedura di rilascio delle autorizzazioni non può richiedere più di un mese, se l’impianto ha una potenza inferiore a 50 MW, tre mesi del caso di pompe di calore geotermiche.

### 3.3. LO SCENARIO NAZIONALE

Con l'approvazione della Strategia energetica nazionale (SEN), adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), l'Italia si dota di un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico. La SEN 2017 si muove nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, poi ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, a novembre 2016, del Clean Energy Package (noto come Winter package).

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

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE;
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Gli obiettivi delineati nella SEN, sono stati in qualche modo "superati" dagli obiettivi, più ambiziosi, contenuti nel **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030** aggiornato a giugno 2023: il MASE ha inviato la proposta di aggiornamento alla Commissione Europea, il cui iter di approvazione definitiva dovrà concludersi entro giugno 2024.

Esaminando gli scenari in termini di emissioni e di raggiungimento dei target globali e settoriali per il 2030 delineati nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) del 2019, si nota una distanza nel loro raggiungimento, dovuta sia al fatto che fossero notevolmente sfidanti in relazione alle effettive possibilità di conseguirli in termini di investimenti e tempi realizzativi, sia agli ostacoli che si sono incontrati per la loro realizzazione, legati alle difficoltà autorizzative per i nuovi impianti a fonti rinnovabili, e infine per il rallentamento delle attività nei recenti periodi di crisi. Ciò determina un maggiore sforzo nel traguardare i nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni fissati a livello comunitario al 2030, che dovranno essere fissati in modo pragmatico ed effettivamente conseguibile.

Nell'aggiornamento del PNIEC, l'Italia intende perciò sfruttare i notevoli benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali per le famiglie e per il sistema produttivo, e intende proseguire con convinzione su tale strada, attraverso un approccio maggiormente volto alla diversificazione delle soluzioni tecnologiche disponibili per la decarbonizzazione, continuando a finanziare lo sviluppo di nuove tecnologie energetiche per la transizione e il loro trasferimento al mondo delle imprese.

Per supportare e fornire una robusta base analitica al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) sono stati realizzati:



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

Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

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

Figura 3.14. – Obiettivi principali su energia e clima dell’Italia al 2020 e al 2030.

Dall’ultima analisi realizzata da ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile) emerge che nella prima metà dell’anno le emissioni di CO<sub>2</sub> sono stimate sostanzialmente sugli stessi livelli del I semestre 2018, circa 165 Mt di anidride carbonica. La forte riduzione stimata per i primi tre mesi dell’anno (circa il 3% in meno dello stesso periodo dello scorso anno), risulterebbe di fatto compensata dall’aumento del II trimestre.

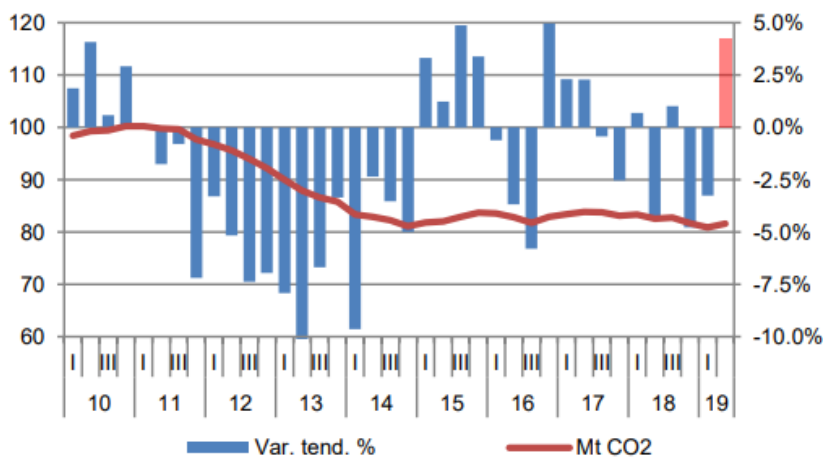


Figura 3.15. – Emissioni di CO<sub>2</sub> e variazione tendenziale.

Infatti, a fronte di emissioni stabili, il fabbisogno di energia primaria risulta in calo di circa l'1,5% rispetto allo stesso periodo di un anno fa a causa di minori importazioni e calo delle rinnovabili, mentre le fossili nel complesso sarebbero invariate sui livelli del 2018.

In Italia, in materia di energia ed ambiente, sussiste una concorrenza tra il ruolo dello Stato e quello delle Regioni.

Infatti, mentre le competenze in materia di sicurezza energetica, tutela della concorrenza e tutela dell'ambiente restano a livello centrale, con il Decreto 112/98 le Regioni hanno assunto nuove e impegnative responsabilità nell'attuazione dei processi di decentramento.

Le competenze regionali in materia energetica riguardano principalmente:

- Localizzazione e realizzazione degli impianti di teleriscaldamento;
- Sviluppo e valorizzazione delle risorse endogene e delle fonti rinnovabili;
- Rilascio delle concessioni idroelettriche;
- Certificazione energetica degli edifici;
- Garanzia delle condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale e territoriale;
- Sicurezza, affidabilità e continuità degli approvvigionamenti Regionali.

Pur essendo il coordinamento tra i diversi soggetti istituzionali ancora carente appare evidente che il decentramento energetico sia fonte di una serie di contraddizioni che inevitabilmente si creano vista la molteplicità dei soggetti (Regioni) chiamati a legiferare in materia energetica ed ambientale. Le Regioni infatti sono obbligate a redigere ciascuna un Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR).

Obiettivo principale dei PEAR è quello di determinare le condizioni più favorevoli di incontro della domanda e dell'offerta di energia ottimizzando l'efficienza energetica e l'impiego delle fonti rinnovabili, attraverso il ricorso a tecnologie innovative di produzione energetica talvolta anche promuovendo la sperimentazione di sistemi locali di produzione-consumo.

### **3.3.1. OBIETTIVI E TRAGUARDI NAZIONALI**

Il Consiglio Europeo del 10-11 dicembre 2020 ha adottato l'obiettivo di riduzione UE delle emissioni nette pari ad almeno il 55% entro il 2030 rispetto al 1990. Il 29 luglio 2021 è entrata in vigore la Legge europea sul clima (Regolamento (UE) 2021/1119) che rende coerente l'obiettivo UE al 2030, "stabilisce l'obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione entro il 2050" e "istituisce un quadro per progredire nel perseguimento dell'obiettivo globale di adattamento".

L'obiettivo europeo di riduzione interna delle emissioni nette di gas a effetto serra al 2030 di almeno il 55% rispetto al 1990, che include anche gli assorbimenti e le emissioni di gas a effetto serra del settore LULUCF (uso del suolo, cambiamento di uso del suolo e silvicoltura), è ripartito tra emissioni soggette al sistema c.d. Emissions Trading - ETS (prodotte da industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non soggette al suddetto schema, più brevemente indicate come non-ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti). Gli assorbimenti di CO<sub>2</sub> e le emissioni di gas a effetto serra di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O risultanti dal settore LULUCF sono normate dal Regolamento (UE) 2018/841.

Le recenti revisioni della pertinente legislazione incluse nel pacchetto “**Fit for 55**” prevedono per le emissioni soggette ad ETS una maggiore riduzione a livello collettivo europeo che passa dal -43% al -62% e per le emissioni non soggette ad ETS dal -30% al -40% rispetto all’anno 2005. Le emissioni non soggette ad ETS (e quelle risultanti dall’attività “trasporto marittimo” e dalle attività incluse in ETS solo ai fini degli articoli 14 e 15 di tale direttiva) ricadono nell’ambito di applicazione del Regolamento (UE) 2018/842, noto come Regolamento Effort Sharing.

Nel pacchetto *Fit for 55* sono previste anche delle disposizioni che ridisegnano l’ambito di applicazione del sistema ETS che andrà da subito ad integrare le emissioni provenienti dalla navigazione e, dal 2027, quelle provenienti dal riscaldamento degli edifici e dal traffico stradale che, sebbene regolate con lo strumento ETS rimarranno comunque incluse nell’Effort Sharing.

Inoltre, con riferimento al settore LULUCF, la revisione del Regolamento (UE) 2018/841 prevede sia raggiunto l’obiettivo di neutralità emissiva al 2025, con riferimento al periodo di contabilizzazione 2021-2025, e un ulteriore obiettivo di assorbimento collettivo delle emissioni al 2030, pari a 310 MtCO<sub>2</sub>eq, con obiettivo italiano pari ad un assorbimento netto di -35,8 MtCO<sub>2</sub> eq.al 2030.

Le emissioni di gas a effetto serra (GHG) da usi energetici rappresentano l’80% del totale nazionale pari, nel 2021, a circa 418 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente [Mt CO<sub>2</sub>eq] (inventario nazionale delle emissioni di gas a effetto serra, escluso il saldo emissioni/assorbimenti del settore LULUCF). La restante quota di emissioni deriva da fonti non energetiche, essenzialmente connesse a processi industriali, gas fluorurati, agricoltura e rifiuti.

La tabella seguente fornisce un quadro sintetico del peso di ciascun settore in termini di emissioni di GHG (Mt CO<sub>2</sub>eq) nel periodo 1990-2021:

	1990	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>DA USI ENERGETICI, di cui:</b>	<b>426</b>	<b>488</b>	<b>430</b>	<b>360</b>	<b>356</b>	<b>351</b>	<b>347</b>	<b>336</b>	<b>300</b>	<b>333</b>
Industrie energetiche	138	160	137	106	105	105	96	92	82	86
Industrie manifatturiere e costruzioni	92	92	70	56	54	53	54	50	46	54
Trasporti	102	128	116	107	106	102	105	106	87	103
Civile	78	96	96	82	83	83	84	81	79	83
Altro	15	12	10	9	8	8	8	7	7	6
<b>DA ALTRE FONTI, di cui:</b>	<b>97</b>	<b>106</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
Processi industriali e f-gas	41	47	39	33	34	34	35	34	31	32
Agricoltura (allevamenti e coltivazioni)	38	35	32	32	33	33	32	32	33	33
Rifiuti	19	24	22	20	20	20	20	20	20	20
<b>TOTALE</b>	<b>523</b>	<b>594</b>	<b>523</b>	<b>446</b>	<b>443</b>	<b>437</b>	<b>434</b>	<b>422</b>	<b>385</b>	<b>418</b>

Tabella 3.1. – Evoluzione delle emissioni per settore nel periodo 1990-2021 (Emissioni di GHG, Mt di CO<sub>2</sub>eq) – Fonte ISPRA.

Mentre per le emissioni soggette ad ETS l’obiettivo è a livello europeo, essendo il sistema applicato a tutti gli Stati membri in maniera armonizzata e centralizzata, per le altre emissioni (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) l’obiettivo di riduzione di gas a effetto serra viene suddiviso tra i vari Stati membri.

Tali emissioni sono disciplinate dal Regolamento (UE) 2023/857 (c.d. Regolamento Effort Sharing-ESR), relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel

periodo 2021-2030, recentemente adottato, che ha fissato un obiettivo per l'Italia ancor più ambizioso, prevedendo una riduzione entro il 2030 del 43,7% rispetto ai livelli del 2005. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto secondo una traiettoria di riduzione che determinerà ogni anno un cap alle emissioni (AEA, allocazione di emissione annuale).

Per il raggiungimento dei target ESR, gli Stati membri potranno avvalersi, entro certi limiti, di meccanismi di flessibilità che consentono di gestire la traiettoria di riduzione (operazioni di banking e borrowing intra-periodo) ed effettuare trasferimenti di quote di emissione con altri Stati membri. A questi strumenti si aggiunge una ulteriore flessibilità legata alla contabilizzazione degli assorbimenti e delle emissioni di gas serra del settore LULUCF. Tale operazione è consentita solo a condizione che vengano rispettati gli impegni ai sensi del Regolamento (UE) 2023/839 (Regolamento LULUCF). In ogni caso, la flessibilità LULUCF fissa a 5.75 MtCO<sub>2</sub>eq la quantità cumulata di assorbimenti per il periodo 2021-2025 e 5.75 MtCO<sub>2</sub>eq per il successivo periodo 2026-2030. Infine, il Regolamento “*Effort sharing*” stabilisce la c.d. Riserva di sicurezza. Tale riserva costituita da un volume di quote pari a 105 Mt, è destinata ai Paesi con PIL pro capite 2013 inferiore alla media EU che, al 2020, avranno effettuato maggiori riduzioni oltrepassando il proprio target (“*overachievement*”). Tuttavia, l'accesso alla riserva è consentito “solo” alla fine del periodo di compliance 2026-2030 in quanto comunque subordinato al “raggiungimento” dell'obiettivo EU di riduzione al 2030.

La tabella riportata di seguito fornisce una indicazione quantitativa sulla collocazione nazionale rispetto agli obiettivi concordati in sede europea al 2030 (vecchio e nuovo obiettivo):

	Scenario di riferimento al 2030	Obiettivo 2030 (PNIEC 2019)	Obiettivo 2030
Emissioni ETS	-55%	---	-62%*
Emissioni ESR	-28,6%	- 33%	-43,7%
Assorbimenti LULUCF	34,9 MtCO <sub>2</sub> eq		35,8 MtCO <sub>2</sub> eq

\* Obiettivo europeo

Tabella 3.2. – Obiettivi emissioni ETS, ESR e LULUCF.

### 3.4. LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER)

Si definiscono Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) quelle fonti che, a differenza dei combustibili fossili e nucleari, possono essere considerate virtualmente inesauribili: questo perché il loro ciclo di produzione ha tempi caratteristici al minimo comparabili con quelli del loro consumo da parte degli utenti. Il Decreto Legislativo n. 387 del 2003 definisce all'art 2 lettera a) le fonti energetiche rinnovabili come: le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, mareomotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas).

In Italia, il consumo di energia per unità di PIL si riduce del 16% dal 2005 al 2021, mentre le emissioni di gas serra per unità di PIL si riducono del 27,2%. Analogamente, diminuiscono dal 2005 le emissioni di gas serra per unità di energia consumata in tutti i principali settori produttivi: da un -6,6% per l'agricoltura a -14,1% per l'industria.

Sul fronte delle fonti rinnovabili l'Italia è seconda solo alla Svezia tra i principali Paesi Europei, in termini di quota di consumo interno lordo di energia da fonti rinnovabili. La quota nazionale di energia rinnovabile rispetto al consumo interno lordo è pari a 19,4% nel 2021, mentre la media Europea è pari a 17,7%. (Fonte ISPRA – 2023).

### 3.4.1. Le fonti rinnovabili in Europa

Negli ultimi due decenni, la quota di energia rinnovabile dell'UE è aumentata costantemente a livello dell'Unione e nella maggior parte degli Stati membri grazie a:

- Politiche dedicate per il clima e l'energia, in particolare gli obiettivi del 2020 per le fonti energetiche rinnovabili ai sensi della **direttiva sulle energie rinnovabili** del 2009;
- Aumento della competitività, a seguito di rapidi progressi tecnologici e significative riduzioni dei costi.

Secondo le stime preliminari dell'EEA (Agenzia Europea per l'Ambiente), la quota di energia da fonti rinnovabili è aumentata dall'8,5% al 18,0% del consumo finale lordo di energia nell'UE nel 2018, il doppio rispetto al 2005: la crescita della quota FER è imputabile sia alla tendenziale contrazione dei consumi complessivi (in diminuzione dello 0,3% medio annuo nel periodo) sia alla crescita progressiva dei consumi di energia da FER (+5,1% medio annuo).

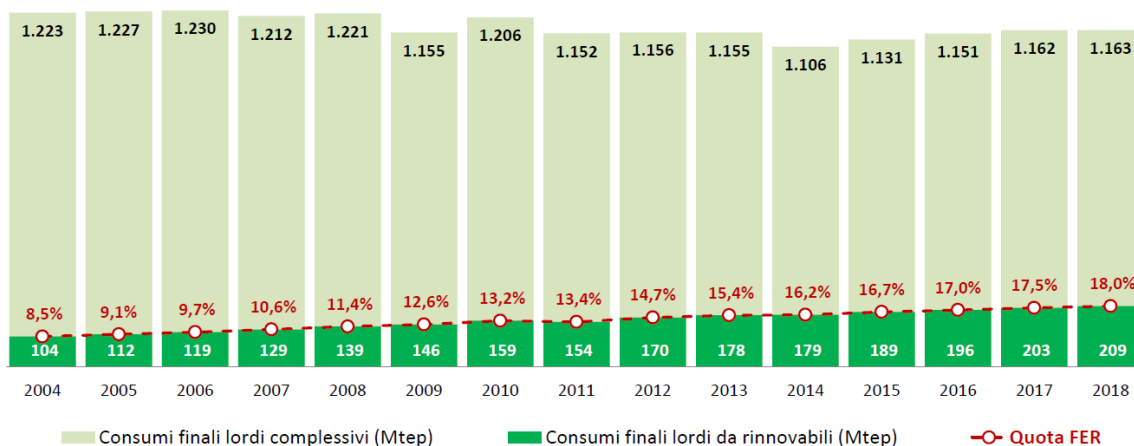


Figura 3.16. – Andamento FER e consumi complessivi in Europa – Fonte GSE.

Oggi, le quote di energia rinnovabile continuano a variare ampiamente tra i paesi dell'UE, passando da oltre il 30% del consumo finale lordo di energia in Austria, Danimarca, Finlandia, Lettonia e Svezia al 10% o meno in Belgio, Cipro, Lussemburgo, Malta e Paesi Bassi.

I primi sei mesi del 2020 hanno evidenziato che la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa ha superato quella da combustibili fossili. Nei 27 paesi dell'Unione europea le fonti alternative hanno coperto il 40 per cento della produzione, quelle tradizionali solo il 34 per cento. In cinque anni il distacco si è dimezzato. I benefici per l'ambiente? Il 23 per cento in meno di emissioni di gas serra.

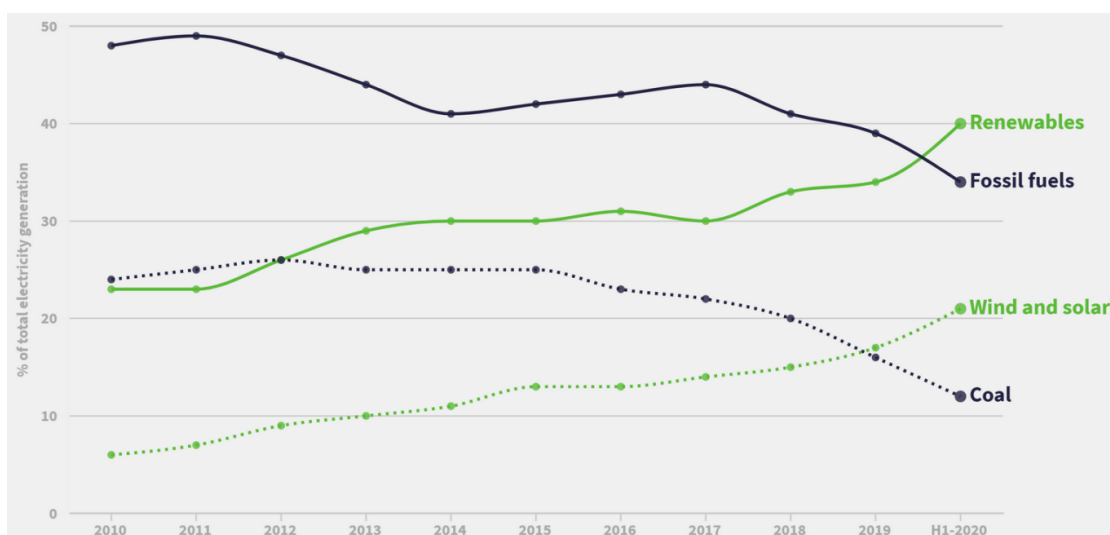


Figura 3.17. – Variazione produzione energetica 2010 – 2020.

La produzione di energia rinnovabile è cresciuta in media dell'11 per cento rispetto al primo semestre del 2019 favorita da un inizio anno mite e ventoso. Per il solare si registra un +16 per cento, per l'eolico +11 per cento e per l'idroelettrico +12 per cento. Questo grazie alle nuove installazioni di eolico e solare in Ue che hanno coperto il 21 per cento della produzione. La maggior concentrazione è stata registrata in Danimarca (64 per cento), Irlanda (49) e Germania (42). L'UE attraverso il Regolamento 2018/99 ha fissato un obiettivo vincolante: nel 2030, la quota dei consumi di energia coperta FER deve essere pari almeno al 32%.

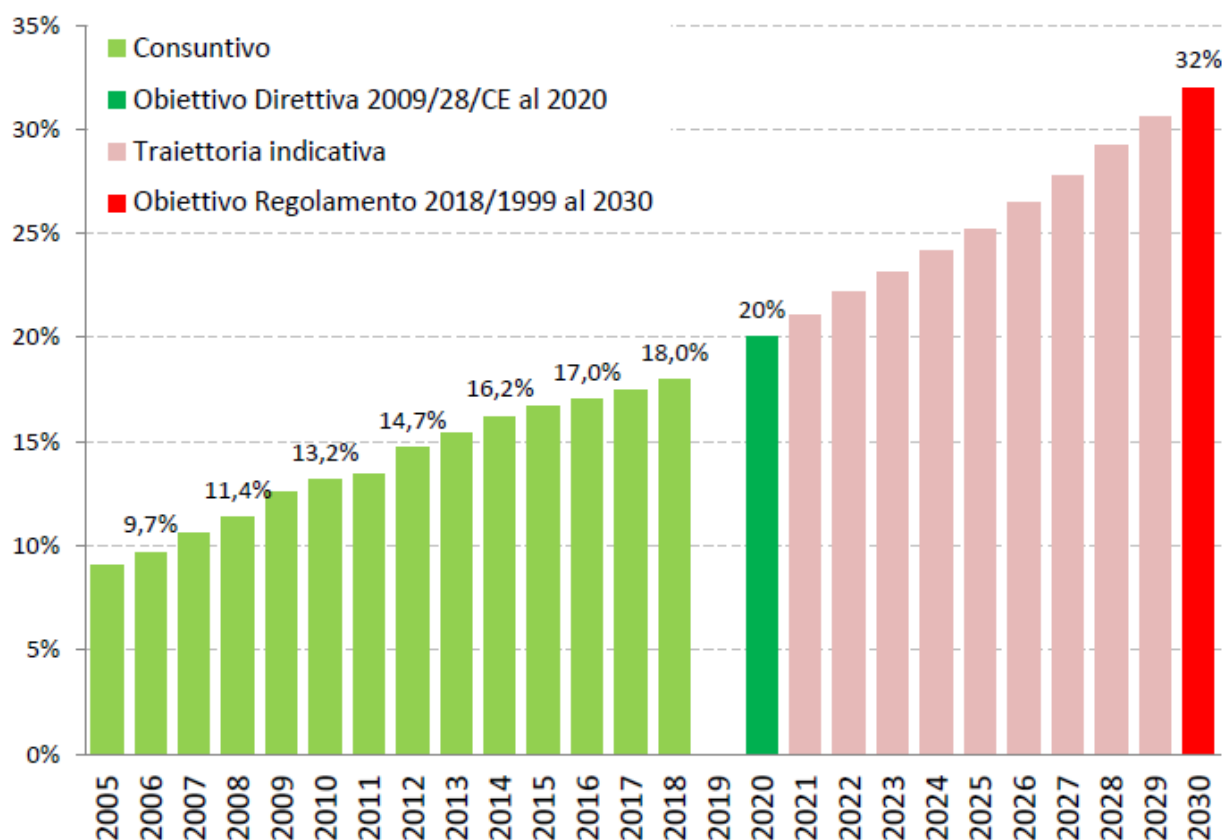


Figura 3.18. – Traiettoria quota FER sui consumi complessivi di energia al 2020 e al 2030 in UE.

### 3.4.2. Le fonti rinnovabili in Italia

Gli impianti di produzione elettrica alimentati da fonti rinnovabili installati in Italia risultano, a fine 2021, poco meno di 1.030.000; si tratta principalmente di impianti fotovoltaici (98,7% del totale), aumentati di oltre 80.000 unità rispetto al 2020 (+8,6%).

La potenza efficiente lorda<sup>1</sup> degli impianti installati è pari a 57.979 MW, con un aumento di circa 1.394 MW rispetto al 2020 (+2,5%); tale dinamica è generata principalmente dalle dinamiche di crescita rilevate nei comparti solare (+944 MW) ed eolico (+383 MW).

	2020		2021		Variazione assoluta 2021/2020		Variazione % 2021/2020	
	Numero impianti	Potenza (kW)	Numero impianti	Potenza (kW)	Numero impianti	Potenza (kW)	Numero impianti	Potenza (kW)
<b>Idraulica</b>	<b>4.503</b>	<b>19.105.910</b>	<b>4.646</b>	<b>19.172.262</b>	<b>143</b>	<b>66.352</b>	<b>3,2</b>	<b>0,3</b>
0 – 1 (MW)	3.271	902.074	3.408	933.049	137	30.975	4,2	3,4
1 – 10 (MW)	922	2.746.302	928	2.749.751	6	3.449	0,7	0,1
> 10 (MW)	310	15.457.534	310	15.489.462	0	31.928	0,0	0,2
<b>Eolica</b>	<b>5.660</b>	<b>10.906.856</b>	<b>5.731</b>	<b>11.289.805</b>	<b>71</b>	<b>382.949</b>	<b>1,3</b>	<b>3,5</b>
<b>Solare</b>	<b>935.838</b>	<b>21.650.040</b>	<b>1.016.083</b>	<b>22.594.259</b>	<b>80.245</b>	<b>944.219</b>	<b>8,6</b>	<b>4,4</b>
<b>Geotermica</b>	<b>34</b>	<b>817.090</b>	<b>34</b>	<b>817.090</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Bioenergie</b>	<b>2.944</b>	<b>4.105.931</b>	<b>2.985</b>	<b>4.106.025</b>	<b>41</b>	<b>94</b>	<b>1,4</b>	<b>0,0</b>
Biomasse solide	464	1.688.187	448	1.699.555	-16	11.368	-3,4	0,7
– rifiuti urbani	61	907.291	60	919.691	-1	12.400	-1,6	1,4
– altre biomasse	403	780.896	394	779.864	-9	-1.032	-2,2	-0,1
Biogas	2.201	1.452.205	2.122	1.455.113	-79	2.908	-3,6	0,2
– da rifiuti	386	392.690	386	382.863	0	-9.827	0,0	-2,5
– da fanghi	81	44.643	82	46.717	1	2.074	1,2	4,6
– da deiezioni animali	656	245.119	688	249.422	32	4.304	4,9	1,8
– da attività agricole e forestali	1.078	769.754	1.105	776.111	27	6.357	2,5	0,8
Bioliquidi	465	965.538	446	951.357	-19	-14.181	-4,1	-1,5
– oli vegetali grezzi	371	826.359	358	812.296	-13	-14.063	-3,5	-1,7
– altri bioliquidi	94	139.179	96	139.061	2	-118	2,1	-0,1
<b>Totale</b>	<b>948.979</b>	<b>56.585.827</b>	<b>1.029.479</b>	<b>57.979.441</b>	<b>80.500</b>	<b>1.393.614</b>	<b>8,5</b>	<b>2,5</b>

Tabella 3.3. – Numero e potenza degli impianti di produzione elettrica alimentati da FER – Fonte: GSE e Terna per la fonte solare; Terna per le altre fonti.



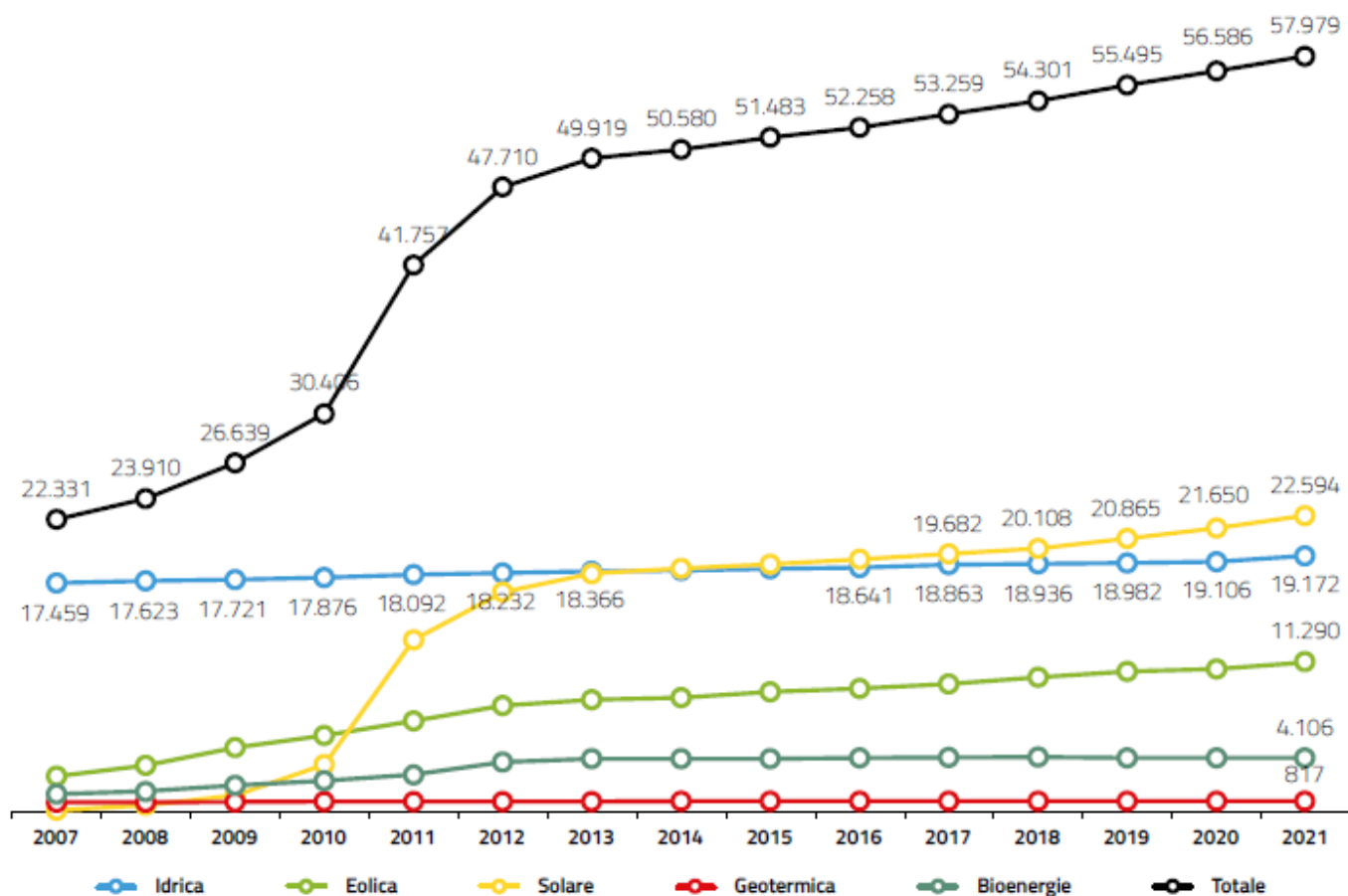


Figura 3.19. – Potenza installata degli impianti di produzione elettrica alimentati da FER (MW) – Fonte: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE.

Tra il 2007 e il 2021 la potenza efficiente lorda degli impianti di produzione elettrica da FER installati in Italia è aumentata da 22.331 MW a 57.979 MW, per una variazione complessiva di 35.649 MW e un tasso di crescita medio annuo pari al 7,1%; gli anni caratterizzati da incrementi maggiori sono il 2011 e il 2012.

La potenza installata complessiva degli impianti entrati in esercizio nel corso del 2021 è pari a 1.394 MW.

Il parco elettrico nazionale è storicamente caratterizzato da una notevole diffusione di impianti idroelettrici; mentre tuttavia, negli anni più recenti, la potenza installata di tali impianti è rimasta pressoché costante (+0,7% medio annuo), quella delle altre fonti rinnovabili – in particolare l'eolica e la solare – è cresciuta con ritmi molto sostenuti, favorita dai diversi sistemi pubblici di incentivazione.

La dimensione e la potenza degli impianti FER variano significativamente al variare della fonte che li alimenta.

Per gli impianti idroelettrici, ad esempio, la classe che concentra il maggior numero di impianti è quella con potenza tra 200 kW e 1 MW (31,5%). Il 93% circa degli impianti fotovoltaici installati in Italia ha potenza inferiore a 50 kW, mentre il 94% di quelli geotermoelettrici supera i 10 MW. Gli impianti alimentati con biogas e con bioliquidi, invece, hanno in genere una potenza compresa tra 200 kW e 1 MW (circa il 70% degli impianti). Oltre l'85% degli impianti eolici, infine, ha potenza inferiore a 200 kW; il 59,3% si concentra, in particolare, nella classe compresa tra i 50 kW e 200 kW.



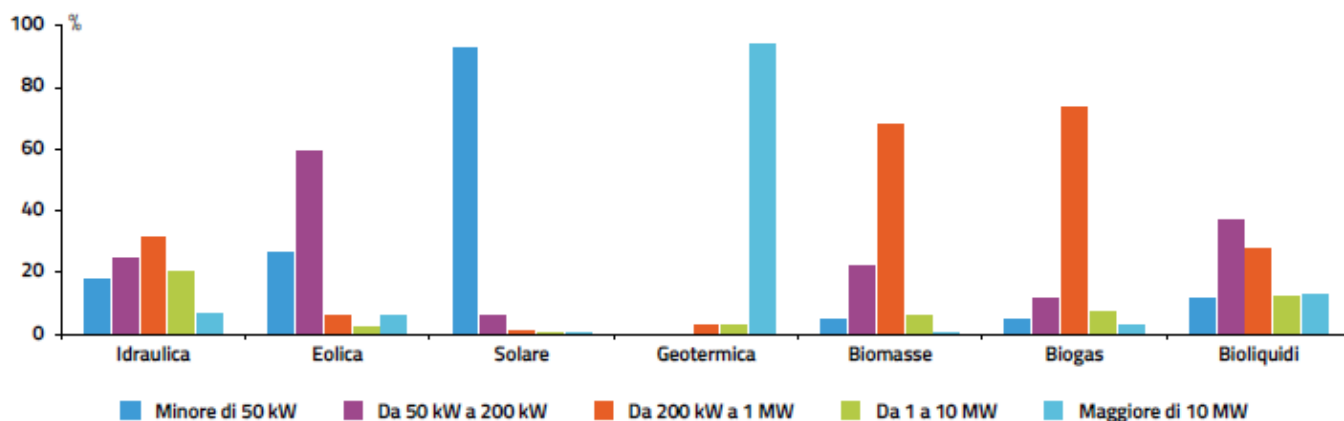


Figura 3.20. – Distribuzione % del numero di impianti per fonte rinnovabile, secondo classe di potenza – Fonte: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE.

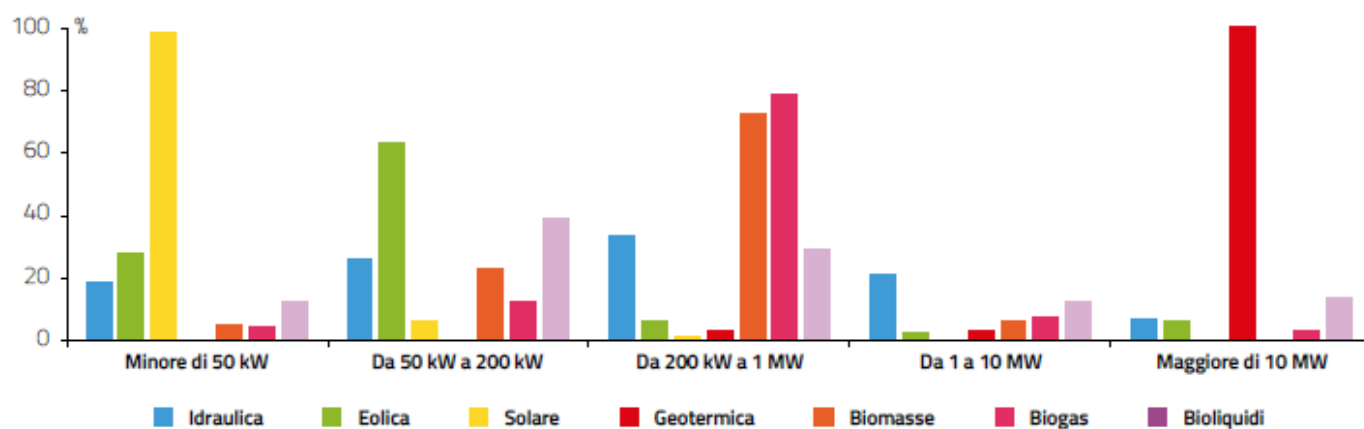


Figura 3.21. – Distribuzione % del numero di impianti per classe di potenza secondo fonte rinnovabile – Fonte: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE.

La regione con la più elevata concentrazione di potenza installata di impianti FER per la produzione elettrica (15,3% della potenza complessiva a livello nazionale) risulta, nel 2021, la Lombardia; tra le regioni settentrionali, seguono Piemonte (8,5%) e Veneto (6,5%).

La Toscana, grazie principalmente allo sfruttamento della risorsa geotermica, è invece la regione con maggior potenza installata nel Centro Italia (4,2%). Nel Mezzogiorno la prima regione per potenza installata è la Puglia (10,4% della potenza nazionale); seguono a distanza Sicilia (6,5%) e Campania (5,7%).

L'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel 2021, pari a 116.339 GWh, rappresenta il 40,2% della produzione lorda complessiva del Paese, in calo rispetto al 41,7% rilevato nel 2020. La fonte principale si conferma quella idroelettrica (39% della produzione complessiva); seguono solare (22%), eolica (18%), bioenergie (16%) e geotermia (5%).

La produzione di energia elettrica calcolata applicando i criteri fissati dalla Direttiva 2009/28/CE ai fini del monitoraggio dei target UE – che prevedono la normalizzazione della produzione idroelettrica ed eolica e la contabilizzazione dei soli bioliquidi sostenibili – è pari invece a 118.702 GWh; il dato, sostanzialmente stabile rispetto al 2020 (+0,3%), rappresenta il 36,0% del Consumo Interno Lordo di energia elettrica (nel 2020 era 38,1%).

GWh	2020		2021		Variazione % 2021/2020	
	Effettiva	da RED I - Dir. 2009/28/CE	Effettiva	da RED II - Dir. (UE) 2018/2001	Effettiva	Direttive RED
<b>Idraulica (*)</b>	<b>47.551,8</b>	<b>47.987,6</b>	<b>45.388,2</b>	<b>48.450,2</b>	<b>-4,6</b>	<b>1,0</b>
<b>Eolica (*)</b>	<b>18.761,6</b>	<b>19.836,5</b>	<b>20.927,3</b>	<b>20.348,3</b>	<b>11,5</b>	<b>2,6</b>
<b>Solare</b>	<b>24.941,5</b>	<b>24.941,5</b>	<b>25.039,0</b>	<b>25.039,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
<b>Geotermica</b>	<b>6.026,1</b>	<b>6.026,1</b>	<b>5.913,8</b>	<b>5.913,8</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,9</b>
<b>Bioenergie</b>	<b>19.633,8</b>	<b>19.558,5</b>	<b>19.070,8</b>	<b>18.951,2</b>	<b>-2,9</b>	<b>-3,1</b>
<b>Biomasse solide</b>	6.800,0	6.800,0	6.837,8	6.837,8	0,6	0,6
– frazione biodegradabile RSU (**)	2.379,5	2.379,5	2.308,3	2.308,3	-3,0	-3,0
– altre biomasse	4.420,5	4.420,5	4.529,5	4.529,5	2,5	2,5
<b>Biogas</b>	8.166,4	8.166,4	8.124,2	8.124,2	-0,5	-0,5
– da rifiuti	1.143,5	1.143,5	1.058,6	1.058,6	-7,4	-7,4
– da fanghi	130,7	130,7	124,0	124,0	-5,1	-5,1
– da deiezioni animali	1.293,6	1.293,6	1.296,9	1.296,9	0,3	0,3
– da attività agricole e forestali	5.598,6	5.598,6	5.644,6	5.644,6	0,8	0,8
<b>Bioliquidi (***)</b>	4.667,3	4.592,1	4.108,8	3.989,2	-12,0	-13,1
<b>Totale FER</b>	<b>116.915</b>	<b>118.350</b>	<b>116.339</b>	<b>118.702</b>	<b>-0,5</b>	<b>0,3</b>
<b>Produzione lorda complessiva</b>	<b>280.531</b>	<b>280.531</b>	<b>289.070</b>	<b>289.070</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>
<b>Totale FER/Produzione complessiva</b>	41,7%	42,2%	40,2%	41,1%		
<b>Consumo Interno Lordo (CIL)</b>	<b>310.787</b>	<b>310.787</b>	<b>329.769</b>	<b>329.769</b>	<b>6,1</b>	<b>6,1</b>
Totale FER/CIL	37,6%	38,1%	35,3%	36,0%		

Fonte: Terna, GSE

(\*) Nella colonna “da Direttiva 2009/28/CE” i valori della produzione idroelettrica ed eolica riportati sono normalizzati.

(\*\*) La frazione biodegradabile dei rifiuti solidi urbani è assunta pari al 50% del contenuto energetico totale, come previsto dalle regole statistiche IEA/Eurostat.

(\*\*\*) La produzione lorda effettiva da bioliquidi si differenzia da quella calcolata ai sensi della Direttiva 2009/28/CE perché quest’ultima tiene conto dei soli bioliquidi che rispettano i criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE.

Tabella 3.4. – Produzione da fonti rinnovabili.

Nel 2021 la produzione di energia elettrica a fonti rinnovabili risulta pari a 116.339 GWh, in leggera diminuzione rispetto al 2020 (-0,5%). Il valore osservato è condizionato principalmente dall’andamento delle produzioni idroelettriche e delle bioenergie, in entrambi i casi in diminuzione. Il dato relativo alla fonte eolica, in crescita dell’11,5% rispetto al 2020, è invece collegato anche alle condizioni di ventosità mediamente più favorevoli che hanno caratterizzato il 2021.

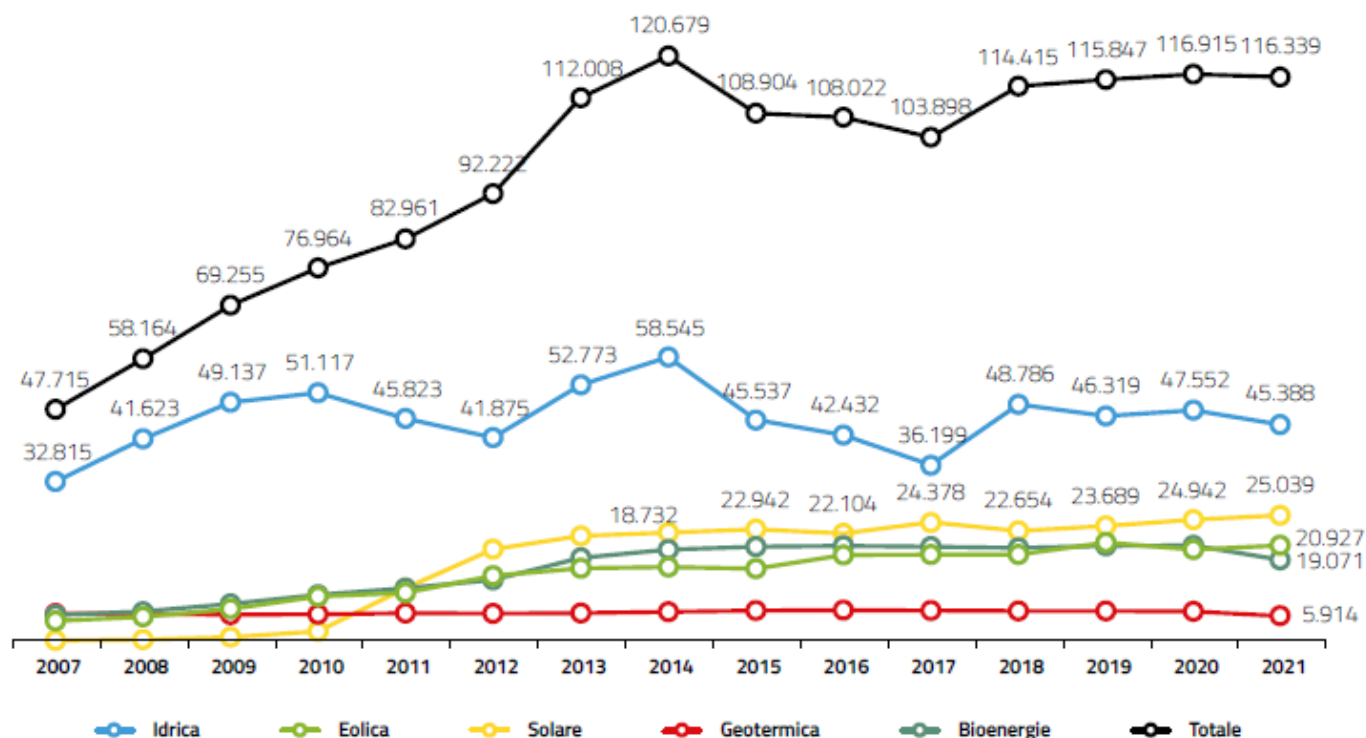


Figura 3.22. – Evoluzione della produzione da fonti rinnovabili – Fonte: Terna, GSE.

Risulta invece pressoché invariata, nel 2021, la performance degli impianti solari (25.039 GWh di energia, per una variazione rispetto al 2020 pari a +0,4%).

### 3.4.3. Le fonti energetiche in Puglia

Sulla base delle potenzialità offerte dal proprio territorio, la Regione Puglia intende puntare al soddisfacimento dei fabbisogni interni di energia elettrica quasi esclusivamente attraverso il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Più nel dettaglio, con l'approvazione del PEAR, la Regione Puglia si propone di colmare il deficit tra produzione e fabbisogno di energia elettrica stimato al 2020, indirizzando significativamente verso le rinnovabili il mix di fonti utilizzato.

In Puglia, nel 2018 le Fonti Rinnovabili di Energia (FER) hanno confermato il proprio ruolo di primo piano nel panorama energetico regionale, trovando impiego diffuso sia per la produzione di energia elettrica, sia per la produzione di calore, grazie ai **43.737 impianti diffusi in tutti i Comuni**.

È il solare fotovoltaico la tecnologia più diffusa in termini numerici, con il 97,9% degli impianti, seguiti dall'eolico con l'1,9% e da impianti idroelettrici e alimentati a biomasse.

La potenza efficiente netta degli impianti a fonti rinnovabili installati si attesta a **5.505,9 MW** rappresentando circa il 44% della potenza netta disponibile nella Regione.

Tra questa, è il **fotovoltaico** la tecnologia con maggior potenza installata pari a **2.652,1 MW** (48,2%), seguito da **eolico** con **2.517,3 MW** (45,73%) e da **idrico** con **3,6 MW** (0,06%).

MW Tipologia di impianto	Potenza Efficiente Lorda			Potenza Efficiente Netta		
	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale
Idrico	3,7	-	3,7	3,6	-	3,6
Termoelettrico	346,7	7.465,3	7.812,0	332,8	7.132,2	7.464,9
Celle a combustibile	-	0,1	0,1	-	0,1	0,1
Geotermoelettrico	-	-	-	-	-	-
Eolico	2.525,3	-	2.525,3	2.517,3	-	2.517,3
Fotovoltaico	2.652,1	-	2.652,1	2.652,1	-	2.652,1
<b>Totale</b>	<b>5.527,7</b>	<b>7.465,4</b>	<b>12.993,1</b>	<b>5.505,9</b>	<b>7.132,3</b>	<b>12.638,0</b>

Figura 3.23. – Potenza efficiente impianti di produzione di energia elettrica per fonte (MW) – Fonte: Dati Terna.

La maggior potenza da fonti rinnovabili installata è presente nella provincia di Foggia con **2.541,2 MW** complessivi, seguita da Lecce con **790,6 MW** e Bari con **767 MW**.

MW	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta
Province		
BARI	1.598,7	1.581,1
di cui fonti rinnovabili	771,8	767,0
BARILETTA-ANDRIA-TRANI	287,9	287,6
di cui fonti rinnovabili	287,9	287,6
BRINDISI	5.221,4	4.964,0
di cui fonti rinnovabili	598,9	596,6
FOGGIA	3.363,6	3.338,3
di cui fonti rinnovabili	2.552,6	2.541,2
LECCE	791,1	790,6
di cui fonti rinnovabili	789,7	789,3
TARANTO	1.730,3	1.676,3
di cui fonti rinnovabili	526,8	524,2
<b>PUGLIA</b>	<b>12.993,1</b>	<b>12.638,0</b>
di cui fonti rinnovabili	<b>5.527,7</b>	<b>5.505,9</b>

Figura 3.24. – Potenza efficiente impianti di produzione di energia elettrica per provincia (MW) – Fonte: Dati Terna.

La produzione netta di energia elettrica complessiva in Puglia è di **28.541,2 GWh/anno** di cui **9.343,7 GWh/anno** da fonte rinnovabile, pari al 32,7% del totale.

Il maggior contributo arriva dall'**energia Eolica** con **4.548,7 GWh/anno** seguita dall'**energia Fotovoltaica** con **3.369,1 GWh/anno** che ricoprono insieme circa l'85% della produzione totale di energia da fonti rinnovabili.

GWh Tipologia Impianto	Produzione Lorda			Produzione Netta		
	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale
Idrica	4,6	-	4,6	4,5	-	4,5
Termoelettrica	1.503,8	20.348,9	21.852,7	1.421,3	19.197,6	20.618,9
Geotermoelettrica	-	-	-	-	-	-
Eolica	4.594,2	-	4.594,2	4.548,7	-	4.548,7
Fotovoltaica	3.438,2	-	3.438,2	3.369,1	-	3.369,1
<b>TOTALE</b>	<b>9.540,8</b>	<b>20.348,9</b>	<b>29.889,8</b>	<b>9.343,7</b>	<b>19.197,6</b>	<b>28.541,2</b>

Figura 3.25. – Produzione Energia Elettrica da Fonti Rinnovabili (GWh/anno) – Fonte: Dati Terna.

In Puglia, la crescita delle rinnovabili è stata inesorabile negli ultimi anni sia per la potenza installata sia per la produzione di energia: di seguito viene illustrato il trend evolutivo che la produzione lorda rinnovabile ha seguito a partire dal 2000 fino ad arrivare al 2018.

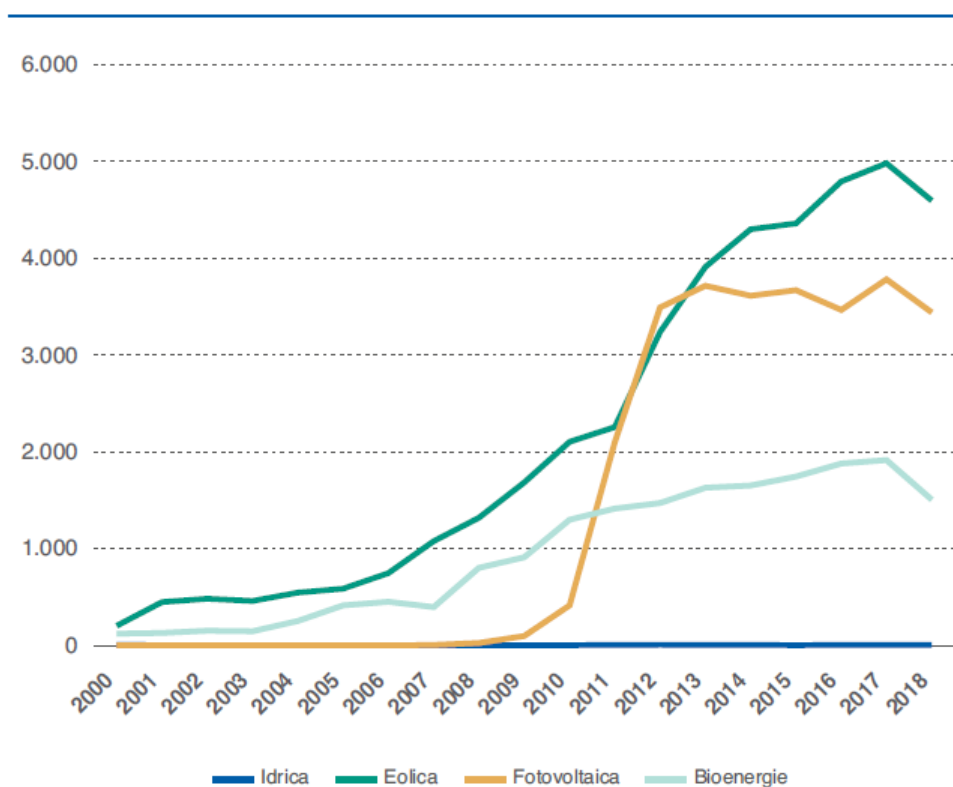


Figura 3.26. – Serie storica produzione lorda rinnovabile per fonte, Anni 2000 -2018 (GWh) – Fonte: Dati Terna.

In termini di produzione di energia elettrica è la provincia di Brindisi (**12.667,6 GWh/anno**) a fornire il maggior contributo, seguita da Foggia con **7.527,2 GWh/anno** e Taranto con **4.473 GWh/anno**.

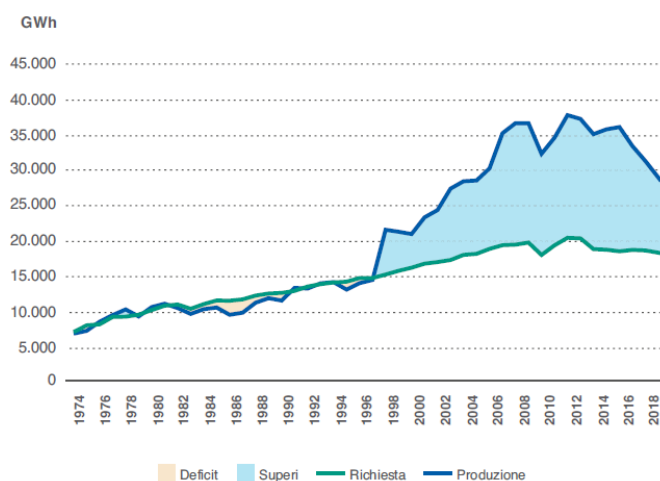
GWh	Produzione Lorda	Servizi Ausiliari	Produzione Netta
<b>Province</b>			
Bari	2.473,9	69,3	2.404,6
Barletta-Andria-Trani	412,5	5,2	407,3
Brindisi	13.557,1	889,6	12.667,6
Foggia	7.696,4	169,2	7.527,2
Lecce	1.081,0	19,5	1.061,5
Taranto	4.668,8	195,8	4.473,0
<b>Puglia</b>	<b>29.889,8</b>	<b>1.348,5</b>	<b>28.541,2</b>

Figura 3.27. – Produzione di energia elettrica per provincia – Anno 2018 – Fonte: Dati Terna.

In netto contrasto con i dati precedenti è la produzione lorda rinnovabile per fonte: qui è la provincia di Foggia a rappresentare il comune virtuoso (**4.621,5 GWh/anno**), con l'eolico a giocare il ruolo da protagonista con **3.722,4 GWh/anno**, seguita da Bari con **1.549,9 GWh/anno**, Lecce con **1.080,5 GWh/anno** e Brindisi con **1.049,9 GWh/anno**.

Dagli ultimi dati forniti da TERNA relativi all'anno 2018 sulle fonti rinnovabili è possibile osservare l'andamento dell'intero settore energetico e quello delle FER.

Energia richiesta in Puglia nel 2018 GWh 18.325,0  
 Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta GWh +10.216,3 (+55,8%)



Consumi anno 2018: complessivi 16.731,5 GWh; per abitante 4.145 kWh

Figura 3.28. – Serie storica superi (+) e deficit (-) della produzione rispetto alla richiesta, Anni 1973-2018 – Fonte: Dati Terna

GWh	Operatori del mercato elettrico		Puglia
	Autoproduttori		
<b>Produzione lorda</b>			
- idroelettrica	4,6	-	4,6
- termoelettrica tradizionale	18.188,5	3.664,3	21.852,7
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	4.594,2	-	4.594,2
- fotovoltaica	3.438,2	-	3.438,2
<b>Totale produzione lorda</b>	<b>26.225,5</b>	<b>3.664,3</b>	<b>29.889,8</b>
<b>Servizi ausiliari della Produzione</b>	<b>1.179,7</b>	<b>168,8</b>	<b>1.348,5</b>
<b>Produzione netta</b>			
- idroelettrica	4,5	-	4,5
- termoelettrica tradizionale	17.123,4	3.495,5	20.618,9
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	4.548,7	-	4.548,7
- fotovoltaica	3.369,1	-	3.369,1
<b>Totale produzione netta</b>	<b>25.045,8</b>	<b>3.495,5</b>	<b>28.541,2</b>
<b>Energia destinata ai pompaggi</b>	-	-	-
<b>Produzione destinata al consumo</b>	<b>25.045,8</b>	<b>3.495,5</b>	<b>28.541,2</b>
<b>Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori</b>	<b>+237,0</b>	<b>-237,0</b>	-
<b>Saldo import/export con l'estero</b>	<b>+467,1</b>	-	<b>+467,1</b>
<b>Saldo con le altre regioni</b>	<b>-10.683,4</b>	-	<b>-10.683,4</b>
<b>Energia richiesta</b>	<b>15.066,5</b>	<b>3.258,5</b>	<b>18.325,0</b>
<b>Perdite</b>	<b>1.593,4</b>	<b>0,1</b>	<b>1.593,5</b>
<b>Consumi</b>			
Autoconsumo	884,5	3.258,4	4.142,9
Mercato libero	9.117,6	-	9.117,6
Mercato tutelato	3.471,0	-	3.471,0
<b>Totale Consumi</b>	<b>13.473,1</b>	<b>3.258,4</b>	<b>16.731,5</b>

Figura 3.29. – Bilancio dell'energia elettrica in Puglia (Anno 2018).

### **3.4.4. L'energia fotovoltaica**

L'energia fotovoltaica trasforma direttamente l'irradiazione solare in elettricità, a livello locale come in grandi strutture industriali. Il fotovoltaico trasforma direttamente la luce del sole in elettricità grazie a pannelli formati da cellule di semi-conduttori.

Ne derivano due tipi di impianti, molto diversi tra loro:

- Impianti individuali per privati o piccole collettività in cui i pannelli fotovoltaici permettono di alimentare impianti elettrici;
- Grandi complessi o “centrali solari”, che si dispiegano su decine di ettari e producono a larga scala elettricità che può alimentare la rete elettrica.

La notevole duttilità dell'energia solare, ovvero la grande potenza capace di fornire elettricità a città ed industrie, ma anche l'offrire autonomia a zone rurali o di difficile accesso sono una delle sue principali attrattive tra le altre energie rinnovabili. L'effetto fotovoltaico (o fotoelettrico) consiste nel convertire la luce in elettricità. È stato scoperto dal fisico Edmond Becquerel (1839) e trova un'applicazione industriale nel 1954. Si basa sul principio che la corrente elettrica nasce dallo spostamento degli elettroni. Per provocare questo spostamento, i fotoni (particelle costitutive della luce, che impiegano 1 milione di anni per nascere ed 8 minuti per arrivare sulla terra) vanno ad eccitare gli elettroni periferici di alcuni atomi di elementi semiconduttori, prevalentemente il silicio.

In pratica, una cellula fotovoltaica riceve la luce solare e la trasforma in elettricità per via di un semi-conduttore (ovvero di un materiale la cui capacità a condurre elettricità, la cosiddetta conduttività), inizialmente debole, può aumentare in virtù di alcuni fattori: temperatura, luminosità, presenza di impurità. Il silicio utilizzato nelle cellule dei pannelli fotovoltaici è un semiconduttore: l'esposizione alla luce lo rende conduttore di elettricità. Varie cellule costituiscono un modulo fotovoltaico che produce corrente continua, poi trasformata in corrente alternativa, da un ondulatore.

La diffusione dell'energia fotovoltaica in Europa e nel Mondo

Nel 2019 la potenza fotovoltaica cumulativa installata nel mondo ha raggiunto i 627 GW, più 115 GW rispetto all'anno precedente. È questo uno dei dati preliminari contenuti nel report **Snapshot of Global PV Markets 2020**, pubblicato dall'International Energy Agency per fare il punto sulla potenza fotovoltaica installata a livello mondiale.

Nel 2019, il mercato fotovoltaico ha superato la soglia dei 100 GW per la terza volta consecutiva e il mercato ha avuto un incremento del 12% su base annua. Questa crescita è spiegata dal significativo aumento in tutti i continenti. In termini di nuovi impianti solari, la Cina è rimasta leader per il terzo anno consecutivo con 204,7 GW, anche se ha visto diminuire la potenza annuale installata da 43,4 GW a 30,01 GW. Dopo Cina e Ue troviamo Giappone (7 GW), Vietnam (4,8 GW), Australia (3,7 GW), Ucraina (3,5 GW) e Corea (3,1 GW).

In totale, il contributo del fotovoltaico ammonta a quasi il 3% della domanda di elettricità nel mondo. Sale così il contributo alla decarbonizzazione del mix energetico, con un risparmio fino a 720 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> in base alla capacità installata alla fine del 2019, pari all'1,7% delle emissioni globali.



Il 2019 è stato l'anno con la crescita più significativa del fotovoltaico europeo dal 2010: 16,7 GW di nuove installazioni in aumento del 104% rispetto agli 8,2 GW del 2018. Si tratta dello sviluppo più significativo dal 2010. Il mercato solare più grande d'Europa nel 2019 è la Spagna, con un aumento di 4,7 GW, il dato più importante dal 2008. Seguono la Germania (4 GW), i Paesi Bassi (2,5 GW), la Francia (1,1 GW) e la Polonia, che ha quasi quadruplicato la propria capacità installata a 784 MW.

Questa tendenza all'aumento degli impianti solari è stata osservata in tutta l'UE, con 26 dei 28 Stati membri che hanno installato più energia solare nel 2019 rispetto all'anno precedente. Entro la fine del 2019, l'UE avrà un totale di 131,9 GW, che rappresenta un aumento del 14% rispetto ai 115,2 GW dell'anno precedente. Una crescita percentuale così "aggressiva" per il fotovoltaico europeo non si vedeva da parecchi anni, più precisamente dal 2010-2011 quando il mercato si era immerso nel primo boom di nuove installazioni trainate da Germania e Italia, grazie soprattutto agli incentivi feed-in in conto energia.

Nel 2019, infatti, secondo le stime preliminari di, nei 28 Stati membri Ue si sono aggiunti in totale 16,7 GW di nuova potenza FV, +104% rispetto al 2018 che si era fermato a 8,2 GW di capacità realizzata in un anno.

Il grafico seguente, tratto dal primo rapporto di **SolarPower Europe (SPE)** interamente dedicato alle prospettive per il fotovoltaico in Europa (**EU Market Outlook 2019-2023**), evidenzia l'apertura di una fase espansiva con il contributo di diversi mercati emergenti (nel caso della Spagna, un "vecchio" mercato che dopo anni di stagnazione è tornato a correre).

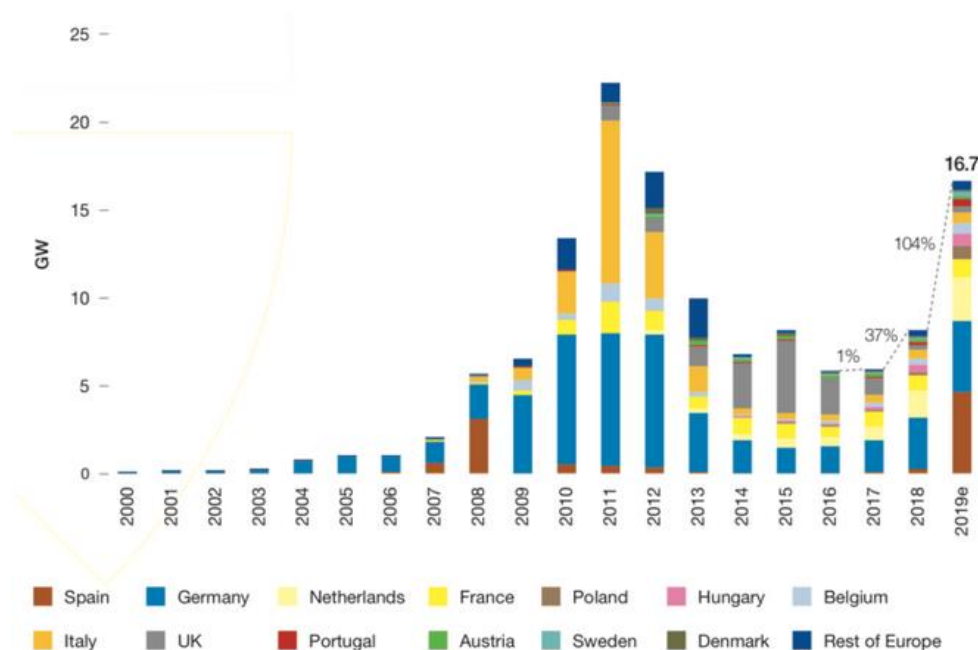


Figura 3.30. – Andamento del Fotovoltaico in Europa.

La Spagna, infatti, ha guadagnato nuovamente il primo posto in Europa con 4,7 GW installati nel 2019, undici anni dopo aver conquistato il gradino più alto del podio (era il 2008).

A seguire troviamo Germania, Olanda e Francia, con rispettivamente 4-2,5-1,1 GW di nuova capacità installata quest'anno; e la top-5 del 2019 si chiude a sorpresa con i 784 MW della Polonia, il quadruplo in confronto ai dodici mesi precedenti.

### 3.4.4.1. L'energia fotovoltaica in Italia

Il fotovoltaico italiano continua a crescere, seppur lentamente, sotto la spinta delle piccole installazioni. Nel corso del 2019 sono stati installati in Italia circa 750 MW di impianti fotovoltaici, in gran parte aderenti al meccanismo di promozione denominato Scambio sul Posto (63% circa); alla fine dell'anno la potenza installata complessiva ammonta a 20.865 MW (+3,8% rispetto al 2018). La produzione dell'anno risulta pari a 23.689 GWh, in aumento rispetto al 2018 (+4,6%) principalmente per migliori condizioni di irraggiamento. A spingere sulla crescita del fotovoltaico italiano sono soprattutto le piccole installazioni a livello residenziale e commerciale: il segmento relativo alla classe di potenza tra 3 e 20 kW è quello che ha subito infatti l'aumento più considerevole seguito dalla classe tra 1 e 3 kW. E oggi l'81% circa degli 820mila impianti installati in Italia afferiscono al settore domestico.

Regione	2018			2019		
	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	125.250	2.303	2.252	135.479	2.399	2.359
Veneto	114.264	1.913	1.990	124.085	1.996	1.999
Emilia Romagna	85.156	2.031	2.187	91.502	2.100	2.312
Piemonte	57.362	1.605	1.695	61.273	1.643	1.808
Lazio	54.296	1.353	1.619	58.775	1.385	1.692
Sicilia	52.701	1.400	1.788	56.193	1.433	1.827
<b>Puglia</b>	<b>48.366</b>	<b>2.652</b>	<b>3.438</b>	<b>51.209</b>	<b>2.826</b>	<b>3.621</b>
Toscana	43.257	812	876	46.041	838	920
Sardegna	36.071	787	907	38.014	873	993
Friuli Venezia Giulia	33.648	532	562	35.490	545	557
Campania	32.504	805	878	34.939	833	907
Marche	27.752	1.081	1.237	29.401	1.100	1.311
Calabria	24.625	525	617	25.975	536	649
Abruzzo	20.138	732	857	21.380	742	911
Umbria	18.698	479	527	19.745	488	553
Provincia Autonoma di Trento	16.594	185	182	17.268	192	187
Liguria	8.783	108	106	9.470	113	113
Provincia Autonoma di Bolzano	8.353	244	252	8.622	250	251
Basilicata	8.087	364	445	8.537	371	467
Molise	4.041	174	214	4.228	176	224
Valle D'Aosta	2.355	24	25	2.464	25	27
<b>ITALIA</b>	<b>822.301</b>	<b>20.108</b>	<b>22.654</b>	<b>880.090</b>	<b>20.865</b>	<b>23.689</b>

Classe di potenza	2018			2019		
	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)
1<=P<=3	279.681	760	806	297.410	804	866
3<P<=20	476.396	3.445	3.636	514.162	3.675	3.895
20<P<=200	54.209	4.244	4.375	56.302	4.403	4.534
200<P<=1.000	10.878	7.413	8.548	11.066	7.504	8.879
1.000<P<=5.000	948	2.328	2.813	953	2.347	2.879
P>5.000	189	1.917	2.476	197	2.131	2.636
<b>Totale</b>	<b>822.301</b>	<b>20.108</b>	<b>22.654</b>	<b>880.090</b>	<b>20.865</b>	<b>23.689</b>

Figura 3.31. – Dati di sintesi e confronto per potenza installata di impianti fotovoltaici.

L'Italia, secondo le stime di SPE, con 598 MW si è piazzata all'ottavo posto complessivo in Europa, dietro anche Ungheria e Belgio, in crescita rispetto al 2018 (+100 MW circa).

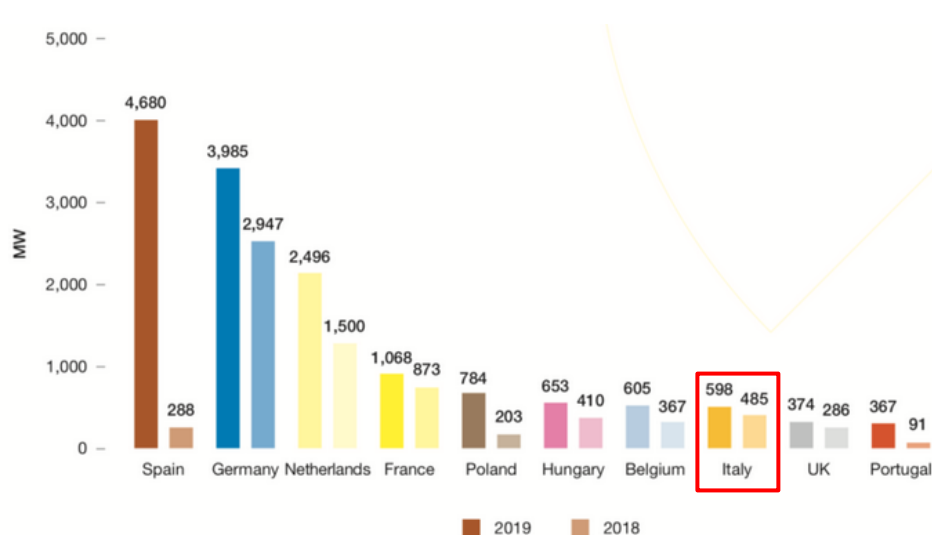


Figura 3.32. – Andamento del Fotovoltaico in ITALIA 2018 – 2019.

In Italia nei primi dieci mesi del 2019 si sono costruiti impianti fotovoltaici per circa 500 MW, portando così il totale cumulato a 20,6 GW.

Tuttavia, per rimanere in linea con l'obiettivo fissato dal Piano nazionale sull'energia e il clima (PNIEC), pari a 26,8 GW di fotovoltaico nel 2025, la crescita italiana dovrebbe andare molto più veloce e si dovrebbe installare in media 1 GW ogni anno.

## 4. GLI STRUMENTI DI RIFERIMENTO PER IL SETTORE ENERGETICO E AMBIENTALE

I principali strumenti di programmazione riguardanti il settore energetico e ambientale sono:

- Atti legislativi di livello nazionale con funzione di indirizzo generale in materia di programmazione nel settore;
- Atti di programmazione regionale con funzione di indirizzo e programmazione operativa;
- Normativa nel settore della pianificazione e della tutela del territorio e dell'ambiente a livello nazionale, regionale e comunale.

### 4.1. NORMATIVA ENERGETICA

#### 4.1.1. IL PIANO ENERGETICO NAZIONALE

Il primo strumento di rilievo a sostegno delle fonti rinnovabili è stato il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato il 10 agosto 1988.

Gli obiettivi contenuti nel PEN sono:

- Promozione dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico;
- Adozione di norme per gli autoproduttori;
- Sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile.

Le leggi n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991 hanno attuato il Piano Energetico Nazionale. Il successivo provvedimento CIP 6/92 che ha stabilito prezzi incentivanti per la cessione all'Enel di energia elettrica prodotta con impianti a fonti rinnovabili o simili, pur con le sue limitazioni, ha rappresentato il principale strumento sino ad ora utilizzato per le fonti rinnovabili in Italia.

La legge 9 gennaio 1991 n. 9 dal titolo “Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali” ha introdotto una parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate. La legge ha in pratica esteso a tutti gli impianti utilizzanti fonti rinnovabili il regime di liberalizzazione previsto dalla L. 382/82 per gli impianti fino a 3 MW ed ha concesso l'utilizzo di tale energia all'interno di consorzi di autoconsumatori (non è invece possibile distribuire o vendere l'energia a terzi). L'art. 20, modificando la legge n. 1643 del 6 dicembre 1962, ha consentito alle imprese di produrre energia elettrica per autoconsumo o per la cessione all'ENEL.

La Legge 9/1991 ha introdotto incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili o assimilate e in particolare da impianti combinati di energia e calore.

La stessa Legge ha dedicato un articolo anche al problema della circolazione dell'energia elettrica prodotta da impianti che usano fonti rinnovabili e assimilate. All'interno di consorzi e società consortili fra imprese e fra dette imprese, consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale o aziende speciali degli enti locali e a società concessionarie di pubblici servizi dagli stessi assunti" l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e assimilate può circolare liberamente.

La legge 10/91 dal titolo “Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” ha posto come principali obiettivi gli stessi pronunciati in ambito Europeo: uso razionale dell'energia, contenimento dei consumi nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, impiego di fonti rinnovabili, una più rapida sostituzione degli impianti nei settori a più elevata intensità energetica. In particolare, in sede europea, sono stati fissati due obiettivi: il raddoppio del contributo in fonti rinnovabili sui fabbisogni, e la riduzione dei consumi del 20% al 2010.

La Legge in esame ha previsto inoltre che i comuni di oltre 50.000 abitanti disponessero di un proprio Piano Energetico Locale per il risparmio e la diffusione delle fonti rinnovabili.

Ancora gli art. 11, 12 e 14 della 10/91 prevedono contributi per studi e realizzazioni nel campo delle energie rinnovabili.

#### **4.1.2. PIANO DI AZIONE ANNUALE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA**

Il PAEE 2017, elaborato su proposta dell'Enea ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del D.lgs. 102/2014, a seguito di un sintetico richiamo agli obiettivi di efficienza energetica al 2020 fissati dall'Italia, illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020. In particolare, il Piano, coerentemente con le linee guida della Commissione Europea per la compilazione, riporta nel secondo capitolo gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi negli usi finali di energia attesi al 2020 per singolo settore economico e per principale strumento di promozione dell'efficienza energetica. Il capitolo 2, inoltre, illustra i risultati conseguiti al 31 dicembre 2016 per effetto delle misure di policy già operative nel nostro Paese.

Gli obiettivi nazionali di efficienza energetica al 2020, già indicati nel PAEE 2014, prevedono un programma di miglioramento dell'efficienza energetica che si propone di risparmiare 20 Mtep/anno di energia primaria, pari a 15,5 Mtep/anno di energia finale. Nella tabella sottostante sono indicati i risparmi attesi al 2020 in energia finale e primaria suddivisi per settore e misure di intervento.

Settore	Misure previste nel periodo 2011-2020					Risparmio atteso al 2020	
	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Conto Termico	Standard Normativi	Investimenti mobilità	Energia Finale	Energia Primaria
Residenziale	0,15	1,38	0,54	1,60		3,67	5,14
Terziario	0,10		0,93	0,20		1,23	1,72
PA	0,04		0,43	0,10		0,57	0,80
Privato	0,06		0,50	0,10		0,66	0,92
Industria	5,10					5,10	7,14
Trasporti	0,10			3,43	1,97	5,50	6,05
<b>Totale</b>	<b>5,45</b>	<b>1,38</b>	<b>1,47</b>	<b>5,23</b>	<b>1,97</b>	<b>15,50</b>	<b>20,05</b>

Fonte: PAEE 2014

Tabella 4.1. – Risparmi attesi in energia primaria e finale per il 2020.

Come noto, per il raggiungimento di tali obiettivi è stato emanato il Decreto Legislativo 4 Luglio 2014 n.1021 che recepisce tutte le prescrizioni della Direttiva 2012/27/UE non già previste nell'ordinamento giuridico nazionale e in coerenza con le indicazioni della Strategia energetica nazionale. A questo obiettivo si aggiunge quello vincolante di cui all'articolo 7 della Direttiva 2012/27/UE che prevede, per il periodo 2014-2020, una riduzione cumulata dei consumi di energia pari a 25,8 Mtep con misure attive per l'efficienza energetica.

#### **4.1.3. NORMATIVA REGIONALE**

Ai sensi del D. Lgs. n. 387/03, la Regione Puglia ha emanato la D.G.R. n. 35 del 23 gennaio 2007, recante “*Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle Infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio*”, che ha sostituito le due precedenti D.G.R. nn. 716/2005 e 1550/2006.

Successivamente, con D.G.R. n. 827 del 8 giugno 2007, è stato adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale, quale documento strategico che definisce le linee di una politica di governo della Regione Puglia in merito alla domanda ed alla offerta di energia, incrociandosi con gli obiettivi della politica energetica nazionale e comunitaria, in termini di rispetto degli impegni presi con il Protocollo di Kyoto, e differenziazione delle risorse energetiche. Nel 2014 la Regione Puglia ha avviato un percorso di aggiornamento del PEAR.

Il 30/12/2010 è stata approvata la D.G.R. 3029 “*Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili*”, al fine di adeguare la disciplina del procedimento unico di autorizzazione, già adottata con D.G.R. n. 35/2007, a quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali.

Nella stessa data, è entrato in vigore il Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010 “*Regolamento Attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010 «Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*», recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio

della Regione Puglia”, dichiarato successivamente illegittimo dalla sentenza del TAR di Lecce n. 2156/2011, laddove prevede un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee.

Infine, in data 25 settembre 2012 è entrata in vigore la L.R. n. 25 del 24 settembre 2012 (dichiarata urgente ai sensi e per gli effetti dell’art. 53 della L.R. n. 7/2004), successivamente integrata e modificata dalle LL.RR. n. 38/2018 e 44/2018. Tale legge recante “Regolazione dell’Uso dell’Energia da Fonti Rinnovabili”, dà indicazione in merito alla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, all’aggiornamento del PEAR, ed all’adeguamento del R.R. n. 24/2010 a seguito dell’aggiornamento del PEAR.

## **4.2.    NORMATIVA AMBIENTALE**

### **4.2.1. Normativa Comunitaria**

La normativa comunitaria in materia di Valutazione di Impatto Ambientale consta delle seguenti direttive:

- Direttiva 85/337/CEE del 27 giugno 1985, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- Direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1997, che modifica la direttiva 85/337/CEE ampliando l’ambito di applicazione della VIA ad un numero maggiore di tipologie di progetto, e rafforzando l’iter procedurale;
- Direttiva 2003/35/CE del 26 maggio 2003, che prevede la partecipazione del pubblico nell’elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all’accesso alla giustizia;
- Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, che abroga la direttiva 85/337/CE;
- Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, “Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”;
- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

### **4.2.2. Normativa Nazionale**

Successivamente all’emanazione del Testo Unico Ambiente, la Parte II° venne riformulata integralmente dal D.lgs. 16 gennaio 2008 n.4, subendo ulteriori modifiche ad opera del D.lgs. 128/2010 e dal D.lgs. 46 del 2014. Ad oggi la disciplina della VIA è stata ancora rinnovata in termini sostanziali con il recente D.lgs. 104/2017 che ne ha in parte stravolto la fisionomia strutturale. È da considerare, che in termini di tutela, le finalità del processo di valutazione ambientale codificate nel 2008 non sono state ritoccate dal correttivo 2017 del Testo Unico Ambiente.

L’intervento in progetto è disciplinato dalla Normativa in materia ambientale, in specie dal D. Lgs 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i., così come modificato in particolare dal D. Lgs. 4 del 16 gennaio 2008 e da ultimo, dal D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017. Esso ricade nell’elenco di cui all’**Allegato IV** della **Parte II** del Codice dell’Ambiente, dove al comma 2, recante “industria energetica ed estrattiva”, lett. b) si legge: “*impianti*

*industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda di potenza complessiva superiore a 1 MW”.*

Ai sensi dell’Art. 6, lett. d) del Codice, il progetto di detti impianti, ai sensi e per gli effetti della classificazione di cui al capoverso precedente, risulta essere sottoposto alla verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale. Tuttavia, data l’estensione significativa dell’impianto previsto, si è ritenuto opportuno, procedere direttamente alla Valutazione d’Impatto Ambientale, senza passare per la preventiva verifica di assoggettabilità.

La Valutazione d’Impatto Ambientale è una procedura tecnico-amministrativa di verifica della compatibilità di un progetto, introdotta a livello europeo e finalizzata all’individuazione, descrizione e quantificazione degli effetti che un determinato progetto, opera o azione, potrebbe avere sull’ambiente.

Nell’art. 4, comma 4, lettera b) del Codice, è indicato che: *“la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell’ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare”* gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- L’uomo, la fauna e la flora;
- Il suolo, l’acqua, l’aria e il clima;
- I beni materiali e il patrimonio culturale;
- L’interazione tra i fattori di cui sopra.

L’art. 5, comma 1, lettera b), definisce la valutazione di impatto ambientale (VIA) come il processo che comprende [...] l’elaborazione e la presentazione dello studio di impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio di impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l’adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l’integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto.

L’articolo 22 stabilisce le modalità e i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), disponendo che esso contenga:

- Una descrizione del progetto;
- Una descrizione dei probabili effetti significativi sull’ambiente;
- Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- Una descrizione delle alternative di progetto;
- Il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali negativi.

Il DPCM 27 dicembre 1988, successivamente integrato e modificato, per talune categorie di opere, dal DPR 2 settembre 1999, n. 348, introduce, secondo quanto disposto dall’articolo 3 del DPCM 377/88, norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (SIA). Esso stabilisce, per le varie categorie di opere interessate, le informazioni, i dati e le metodologie di analisi da considerare nella stesura di un SIA.



In particolare, stabilisce che uno studio di impatto ambientale sia strutturato secondo tre quadri: programmatico, progettuale e ambientale.

Il *quadro di riferimento programmatico* comprende, in particolare, la descrizione del progetto e delle sue relazioni con gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale nei quali è inquadrabile. Il *quadro di riferimento progettuale* descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché il suo inquadramento nel territorio, inteso come area vasta e come sito interessati. Il *quadro di riferimento ambientale* descrive, tra l'altro, la qualità ambientale del sito e dell'area vasta prima della realizzazione del progetto e dopo, con particolari riferimenti alle tecnologie adottate, agli impatti generati e alla capacità di carico dell'ambiente coinvolto.

Con l'entrata in vigore del D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017, è stata introdotta un'importante innovazione nella disciplina della procedura di VIA con l'introduzione nel testo normativo dell'Art. 27 bis, recante Provvedimento autorizzatorio unico regionale, il quale ora consente di assorbire in un solo procedimento, lo stesso di quello relativo alla VIA, l'esame necessario per il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, permessi, pareri, licenze, nulla osta e assensi, comunque denominati, necessari all'approvazione e all'esercizio del progetto. Con l'ottenimento del provvedimento di VIA, da parte dell'autorità competente, in esito alla Conferenza dei Servizi convocata in modalità sincrona ai sensi dell'Art. 14 ter della L. 241 del 7 agosto 1990, si intendono contestualmente rilasciati anche gli altri provvedimenti autorizzatori, compresi quelli per l'esercizio dell'attività.

Di seguito un elenco informativo ma non esaustivo della Normativa Nazionale cui si è fatto riferimento per la stesura del progetto in esame (eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, verranno comunque applicate):

- R.D. dell'11 dicembre 1933 n° 1775, "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici".
- L. del 29 giugno 1939 n. 1497, "Protezione delle bellezze naturali";
- L. dell'8 agosto 1985 n° 431 (Galasso), "Conversione in legge con modificazioni del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale;
- D.P.R. del 24/05/1988 n° 236, "Attuazione della direttiva 80/778/CEE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano";
- D.P.R. 12 aprile 1996, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale";
- D. Lgs. 30/04/1992 n°285, "Nuovo codice della strada";
- D. L. dell'11 giugno 1998, n. 180, "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania";
- D. Lgs. del 29 ottobre 1999, n. 490, "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352";

- L. del 3 agosto 1998 n° 267, "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania";
- D. Lgs. dell'11 maggio 1999, n. 152, "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole";
- D. Lgs. del 29 dicembre 2003, n. 387, "Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- Ordinanza Presidente del Consiglio del 20/03/2003 n° 3274, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- D. Lgs. del 22 gennaio 2004 n° 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale";
- D. Lgs. 16/01/2008 n°4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 3 aprile 2006, n° 152, recante norme in materia ambientale";
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- D. Lgs. del 3 marzo 2011, n. 28, "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";
- D. Lgs. del 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.
- D. Lgs. (c.d. Legge Madia 127/2016), "la nuova disciplina della conferenza di servizi".

#### **4.2.3. Normativa Regionale**

In Puglia la legge di riferimento in materia di valutazione di impatto ambientale è la L.R. n. 11 del 12 aprile 2001 e s.m.i. L'art. 4 di tale legge, rimandando agli allegati A e B in essa contenuti, definisce le tipologie di progetti da sottoporre a VIA ovvero a Verifica di Assoggettabilità a VIA.

In attuazione del D. Lgs. n. 152/2006 la Regione Puglia ha poi approvato la L.R. n. 17 del 14 giugno 2007, modificativa della precedente L.R. n. 11/2001, con la quale avvia il processo di decentramento di alcune funzioni amministrative in materia ambientale, in particolare trasferendo alle Provincie il ruolo di Autorità Competente per alcune tipologie di progetto.

Tra le successive leggi regionali che hanno apportato modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 11/2001, per il caso in esame è importante ricordare:

- la L.R. n. 13 del 18/10/2010 che modifica la lettera B.2.g/5-bis dell'elenco B.2 dell'allegato B (introdotta dall'art. 10, comma 1, lett. b, numero 2, della L.R. n. 25/2007), sostituendola con la seguente: "B.2.g/5 - bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW;
- Regolamento Regionale n. 24 Regolamento attuativo del Decreto del Ministro per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

#### **4.3. Aree Idonee ai sensi del D. Lgs. 199/2021**

Il presente decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari per il raggiungimento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030.

In particolare, l'articolo 20 del presente decreto disciplina la determinazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonte rinnovabili, le quali devono essere individuate rispettando i principi di minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio.

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 non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;
- 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";

Al suddetto decreto sono state apportate delle modifiche attraverso l'approvazione del "**D.L. n. 50 del 17/05/2022**", ovvero:

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale 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. (8)

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, 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 l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.

**Si sottolinea che, alla luce dei recenti aggiornamenti normativi in merito alla definizione delle aree idonee, le aree interessate dall'impianto agrivoltaico sono aree idonee, poiché rientrano nella definizione di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-quater) del D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e s.m.i.**

Le aree suddette, infatti:

- Non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.;

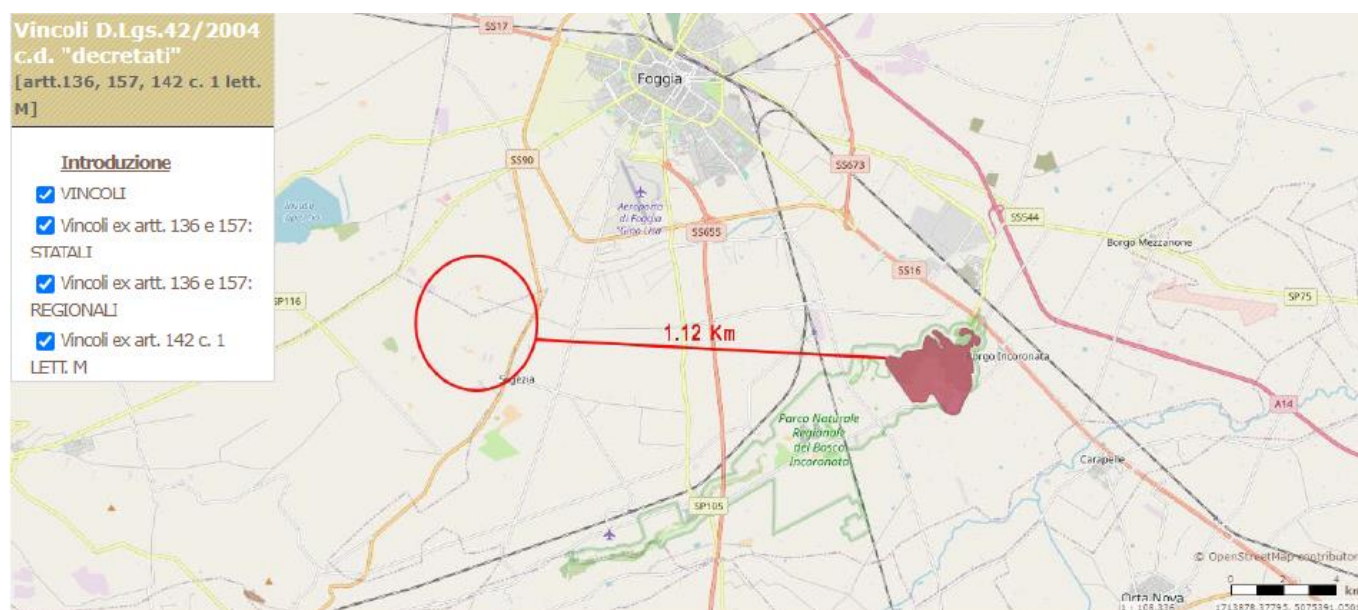


Figura 4.1. – Distanza impianto rispetto ai beni vincolati art. 136.

- Non ricadono nella fascia di rispetto, determinata considerando una distanza di cinquecento metri dal perimetro di beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., dei beni sottoposti a tutela.



Figura 4.2. – Individuazione dei beni culturali nell'area di studio (Fonte: Webgis Vincoli in rete).

#### **4.4. Linee Guida per l'Autorizzazione degli Impianti da Fonti Rinnovabili e L.R. n.24 del 30/12/2010**

Con DM dello Sviluppo economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le “*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”. All'Allegato 3 (paragrafo 17) vengono elencati i criteri per l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti che dovranno essere seguiti dalle Regioni al fine di identificare sul territorio di propria competenza le aree non idonee, tenendo anche di conto degli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica.

Sono poche le regioni che, ad oggi, si sono dotate di una normativa che chiarisce quale sia l'iter autorizzativo e/o burocratico per lo sviluppo di un determinato numero di MW di energia prodotta da fonti rinnovabili. La Conferenza Stato – Regioni del 10 settembre 2010 ha emanato delle Linee Guida utili a tal scopo.

Con il Regolamento 30 dicembre 2010 n.24, l'Amministrazione Regionale ha attuato quanto disposto con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

In particolare, il presente Regolamento Regionale è così strutturato:

- *Allegato 1*: contiene i principali riferimenti normativi, istitutivi e regolamentari che determinano l'inidoneità di specifiche aree all'installazione di determinate dimensioni e tipologie di impianti da fonti rinnovabili e le ragioni che evidenziano una elevata probabilità di esito negativo delle autorizzazioni.
- *Allegato 2*: contiene una classificazione delle diverse tipologie di impianti per fonte energetica rinnovabile, potenza e tipologia di connessione, elaborata sulla base della Tabella 1 delle Linee Guida nazionali, funzionale alla definizione dell'inidoneità delle aree a specifiche tipologie di impianti.
- *Allegato 3*: contiene l'elenco delle aree e siti dove non è consentita la localizzazione delle specifiche tipologie di impianti da fonti energetiche rinnovabili.

In particolare, in relazione alle specifiche di cui all'art. 17 ed allegato 3 delle Linee Guida Nazionali, la Regione Puglia ha individuato le seguenti aree non idonee all'installazione di Impianti da Fonti Rinnovabili:

- Aree Naturali Protette Nazionali;
- Aree Naturali Protette Regionali;
- Zone Umide RAMSAR;
- Siti d'Importanza Comunitaria – SIC;
- Zone Protezione Speciale – ZPS;
- Important Birds Area – I.B.A.
- Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità;
- Siti Unesco;
- Beni Culturali + 100 m (parte II D. Lgs. 42/2004) (Vincolo L.1089/1939);
- Immobili ed Aree Dichiarati di Notevole Interesse Pubblico (art. 136 del D. Lgs. 42/2004) (Vincolo L.1497/1939);
- Aree Tutelate per Legge (art. 142 D. Lgs. 42/2004):
  - ✓ Territori costieri fino a 300m;
  - ✓ Laghi e territori contermini fino a 300m;
  - ✓ Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150m;
    - ✓ Boschi + buffer 100m;
    - ✓ Zone archeologiche + buffer di 100m;
    - ✓ Tratturi + buffer di 100m;
- Aree a Pericolosità Idraulica;
- Aree a Pericolosità Geomorfologica;
- Ambito A (PUTT);
- Ambito B (PUTT);
- Area Edificabile Urbana + buffer di 1km;
- Segnalazioni Carta dei Beni + buffer di 100m;
- Coni visuali;



- Grotte + buffer di 100m;
- Lame e Gravine;
- Versanti;
- Aree Agricole interessate da Produzioni Agro-Alimentari di Qualità.

A livello nazionale, l'ex art. 12 del Decreto Legislativo 387/2003 e s.m. e i. “razionalizza e semplifica la procedura autorizzativa” per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, stabilendo 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;
- 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.

Altra norma da considerare per lo sviluppo di questa tipologia di progetti è il D. Lgs. 152/2006, del quale si riportano degli schemi semplificativi che delineano le fasi e le tempistiche, minime e massime, del Provvedimento Unico in Materia Ambientale (art.27 D. Lgs. 152/2006) ante e post Decreto Semplificazioni D.L. 76/2020.

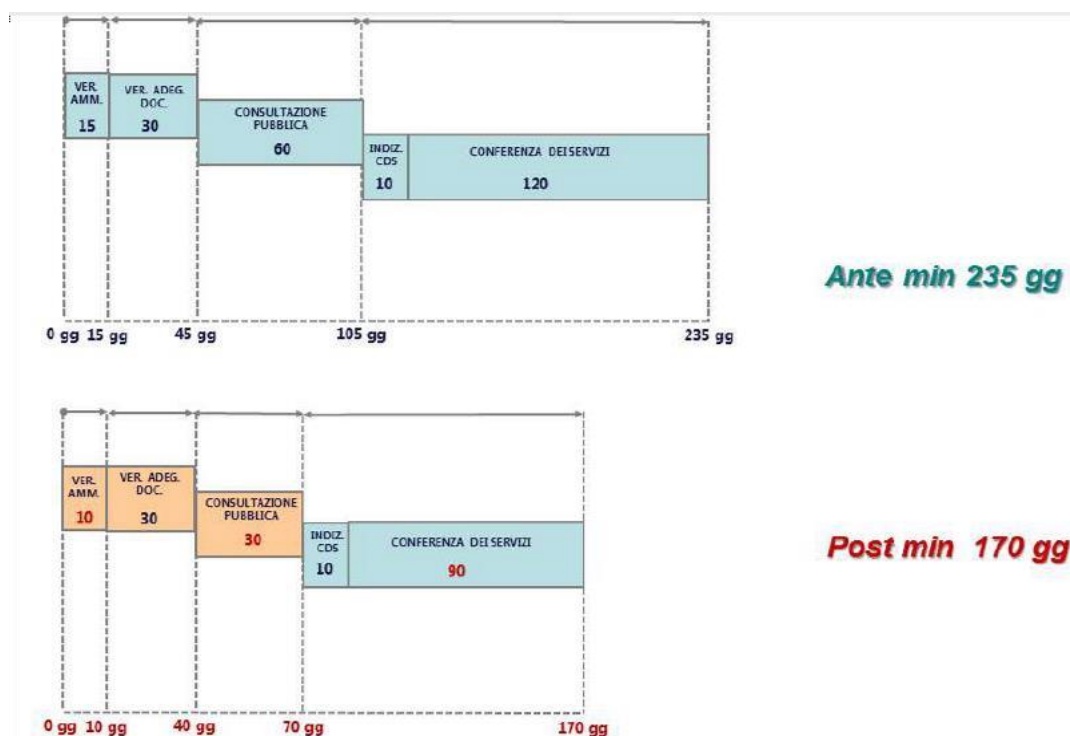


Figura 4.3. – Provvedimento Unico in Materia Ambientale (art.27-bis D. Lgs.152/2006) – Tempistiche minime ante e post D.L. 76/2020.



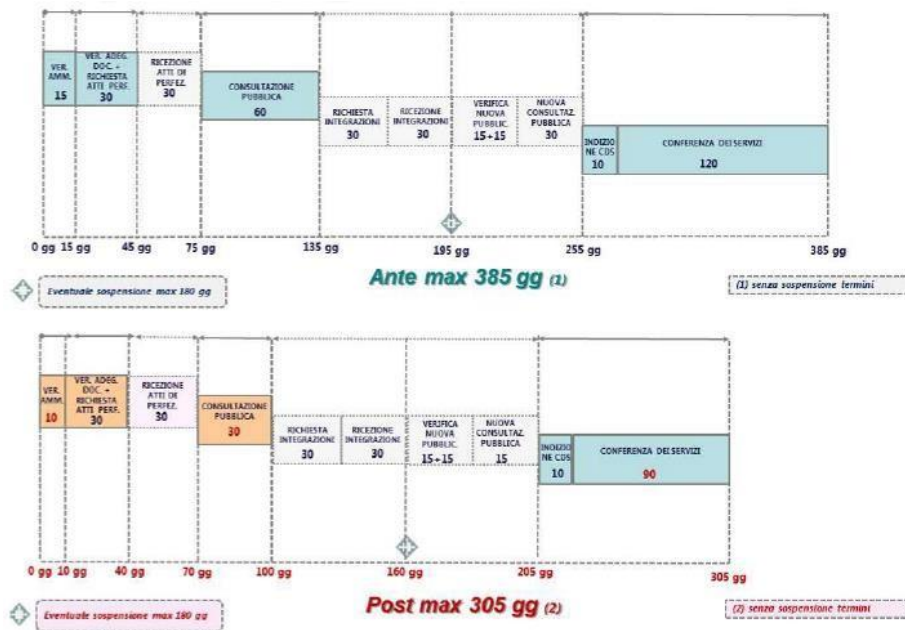


Figura 4.4. - Provvedimento Unico in Materia Ambientale (art.27-bis D.Lgs.152/2006) – Tempistiche massime ante e post D.L. 76/2020.

Un'ulteriore norma da considerare è il D. lgs. 30 giugno 2016, n. 127, entrato in vigore il 28 luglio, attua la delega contenuta nell'art. 2 della legge 7 agosto 2015, n. 124, "Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche", relativo al riordino della disciplina della conferenza di servizi. Il Titolo I del decreto opera, una completa riformulazione della disciplina generale della conferenza di servizi (articoli da 14 a 14 – *quinquies* della Legge 7 agosto 1990, n. 241). Il Titolo II contiene, invece, le disposizioni di coordinamento fra tale disciplina generale e le varie normative settoriali che regolano lo svolgimento della conferenza di servizi. L'intento è ridurre quanto più possibile le differenziazioni oggi esistenti tra il modello di conferenza tracciato nella disciplina generale e quello definito in alcune discipline di settore (edilizia, sportello unico per le attività produttive, autorizzazione unica ambientale, codice dell'ambiente, autorizzazione paesaggistica). I contenuti minimi dell'istanza per l'autorizzazione unica sono stabiliti dal D.M. del 10 settembre 2010, recepito dalla Regione Puglia, dal Regolamento attuativo n°24 del 30 dicembre, ovvero:

- Progetto definitivo;
- Documentazione giuridica di disponibilità dell'area;
- Preventivo per la connessione redatto dal gestore della rete elettrica nazionale o della rete di distribuzione e relativa accettazione;
- Certificato di destinazione urbanistica;
- Impegno alla corresponsione di una cauzione a garanzia della esecuzione degli interventi di dismissione e delle opere di messa in pristino;
- Copia della comunicazione effettuata a tutti gli enti partecipanti alla conferenza dei servizi;
- Dichiarazione con la quale il richiedente assume nei confronti dell'Amministrazione l'obbligo della realizzazione diretta dell'impianto fino alla fase dell'avvio dello stesso.

Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto

esercente a seguito della dismissione dell'impianto. Ovviamente, prima di dare inizio ai lavori, è opportuno lasciare decorrere il termine entro il quale qualsiasi soggetto interessato, e quindi non favorevole alla realizzazione dell'impianto, ha la facoltà di impugnare il provvedimento amministrativo dinanzi al TAR regionale competente per bloccarne la realizzazione. Si tratta di un iter piuttosto complesso, soprattutto quando si ha a che fare con la realizzazione di grandi impianti. Infatti, il progetto necessita di essere approvato da diversi enti competenti, stabiliti dall'Assessorato all'Energia. Il nodo problematico è costituito, in genere, dai Gestori dell'energia, all'atto della richiesta di allaccio alla rete. I loro impianti, infatti, sono stati concepiti per l'erogazione dell'energia, e non per l'immissione in rete di quest'ultima. In questo caso l'iter autorizzativo per l'allaccio alla rete elettrica di distribuzione è normato dal R.D. 1775/33 e tale autorizzazione risulta un parere endoprocedimentale alla conferenza dei servizi. Per quanto sopra esposto ne consegue che i tempi necessari per l'intero iter autorizzativo, dalla progettazione alla realizzazione, risultano dunque essere piuttosto lunghi. La fase commerciale invece, distinta nel sopralluogo dei tecnici, la stipula del contratto e la progettazione, dura mediamente 30 giorni.

## 5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Quadro Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle possibili relazioni del Progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Scopo della presente sezione è quello di effettuare un'analisi dei principali strumenti di pianificazione disponibili aventi attinenza con il Progetto in esame, al fine di valutarne lo stato di compatibilità rispetto ai principali indirizzi/obiettivi stabiliti dai piani stessi. Gli strumenti di pianificazione consultati e confrontati con il Progetto si riferiscono ai livelli di programmazione comunitaria europea, nazionale, regionale e locale (provinciale e comunale). L'analisi degli strumenti di pianificazione è stata preceduta dall'identificazione della normativa di riferimento per il Progetto in esame.

### 5.1. Inquadramento dell'area interessata dall'intervento

Il progetto si sviluppa nei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG) in località "Masseria Don Murialao"; si possono individuare due lotti d'impianto che si sviluppano in maniera pressoché uniforme rispettivamente a circa 130 m s.l.m. e 155 m s.l.m., meglio identificati nella tabella sottostante:

	<b>Lotto 1</b>	<b>Lotto 2</b>
Coordinate (EPSG 32633 – WGS 84/UTM zone 33N)	41.4100895, 15.4879407	41.3860492, 15.4841646
Dati catastali	Comune di Foggia Fogli 140 / 141 Particelle 758-759 / 43	Comune di Troia Fogli 21 / 23 Particelle 1048-1049-281 / 6-124
Superficie catastale contrattualizzata	Ha 24.58.01	Ha 34.11.28

Tabella 5.1. – Ubicazione dei lotti dell'impianto.

L'impianto sarà connesso in antenna su una futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN da collegare mediante due nuovi elettrodotti a 150 kV della RTN al futuro ampliamento della SE di trasformazione a 380/150 kV denominata "Foggia", tramite cavo interrato a 30 kV di lunghezza pari a circa 15,2 km.

L'impianto agrivoltaico è ubicato a circa 8 km in direzione sud-ovest dal centro abitato di Foggia e circa 15 km in direzione est dal centro di Troia.

L'area interessata è facilmente accessibile percorrendo dal centro abitato di Foggia la "SS90" che conduce direttamente al Lotto 2 e alla strada comunale adiacente al fondo del Lotto 1.

## **5.2. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)**

Fino all'approvazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, avvenuta con D.G.R. n. 176 del 26 gennaio 2015 e ss.mm.ii., la Regione Puglia era dotata di un Piano Urbanistico Territoriale Tematico del Paesaggio (PUTT/p), successivamente superato dallo stesso PPTR.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" di cui al D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 (di seguito denominato Codice), approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n.176 del 16 febbraio 2015, pubblicato sul BURP n. 39 del 23/03/2015 è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice in attuazione dell'articolo 1 della L.R. n. 20 del 7 ottobre 2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il P.P.T.R. persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia. Esso è finalizzato alla programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio. In particolare, mira alla promozione e alla realizzazione di uno sviluppo socioeconomico, auto-sostenibile e durevole, e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

In particolare, il PPTR comprende, conformemente alle disposizioni del Codice:

- a) la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- b) la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- c) la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- d) la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, da ora in poi denominati ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;

- e) l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- f) l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- g) la individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93, nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero e alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice;
- h) la 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;
- i) le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- j) 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 PPTR si compone dei seguenti elaborati:

1. Relazione generale;
2. Norme Tecniche di Attuazione;
3. Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico;
4. Lo Scenario strategico;
5. Schede degli Ambiti Paesaggistici;
6. Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici a sua volta suddiviso in struttura idrogeomorfologica, struttura ecosistema e ambiente e struttura antropica e storico-culturale;
7. Il rapporto ambientale.

Le strategie territoriali di fondo del piano ruotano attorno allo scenario di uno sviluppo locale auto sostenibile, cioè un modello di sviluppo in grado di produrre beni scambiabili in forma durevole sul mercato mondiale, a partire dalla sovranità alimentare, energetica, produttiva e riproduttiva delle risorse. Fra queste risorse i paesaggi della Puglia costituiscono un importante patrimonio da valorizzare.

I capisaldi del Piano paesaggistico sono:

- a) L'aver assunto la centralità del patrimonio territoriale (ambientale, infrastrutturale, urbano, paesistico, socioculturale) nella promozione di forme di sviluppo socioeconomico fondate sulla valorizzazione sostenibile e durevole del patrimonio stesso attraverso modalità di produzione sociale del paesaggio;
- b) L'aver applicato il dettato del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio che attribuisce un ruolo di cogenza al piano paesaggistico nei confronti dei piani di settore, territoriali e

urbanistici, anche avvalendosi del ruolo di piano territoriale del PPTR; portando il piano a strutturarsi nella forma di un piano multisettoriale integrato attraverso processi di co-pianificazione;

- c) L'aver assunto la complessità e multisettorialità di obiettivi proposti dal Codice stesso, laddove investe, trattando l'intero territorio regionale problemi di conservazione, valorizzazione, riqualificazione, ricostruzione di paesaggi; paesaggi intesi, secondo la Convenzione Europea, come mondi di vita delle popolazioni; attribuendo dunque al Piano una funzione progettuale e strategica.

#### Le competenze del Piano paesaggistico

Ai sensi dei principi stabiliti dalla Convenzione europea del paesaggio la pianificazione paesaggistica ha innanzitutto il compito di tutelare il paesaggio (non soltanto “il bel paesaggio”) quale contesto di vita quotidiana delle popolazioni, e fondamento della loro identità; oltre alla tutela, deve tuttavia garantire la gestione attiva dei paesaggi, garantendo l'integrazione degli aspetti paesaggistici nelle diverse politiche territoriali e urbanistiche, ma anche in quelle settoriali. Se la Costituzione italiana enuncia nell'articolo 9 il principio di tutela del paesaggio, e la Convenzione europea i compiti prestazionali che devono essere garantiti dalle politiche per il paesaggio, e fra queste in modo specifico dalla pianificazione paesaggistica, riferimenti puntuali alle competenze istituzionali del Piano paesaggistico si trovano invece in due successive leggi nazionali. Piani regionali per il paesaggio sono stati previsti per la prima volta in Italia dalla cosiddetta legge Galasso (L. 431/85), e più di recente con nuovi contenuti e nuove attribuzioni di competenza dal vigente Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Il decreto legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42, successivamente modificato con i D. lgs. 156 e 157 del 2006, e 97/2008, all'art. 135 prevede infatti che “le Regioni, anche in collaborazione con lo Stato, nelle forme previste dall'articolo 143, sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio, approvando piani paesaggistici, ovvero strumenti urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale, entrambi di seguito denominati “piani paesaggistici”.

Al medesimo articolo si prevede che i piani paesaggistici, al fine di tutelare e migliorare la qualità del paesaggio, definiscano previsioni e prescrizioni atte:

- al mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, nonché delle tecniche ed dei materiali costruttivi;
- all'individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti e con il principio del minor consumo del territorio, e comunque tali da non diminuire il pregio paesaggistico di ciascun ambito;
- al recupero e alla riqualificazione degli immobili e delle aree compromessi o degradati, al fine di reintegrare i valori preesistenti, nonché alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati;
- all'individuazione di altri interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione ai principi dello sviluppo sostenibile.

Il Piano Paesaggistico previsto dal Codice si configura quindi come uno strumento avente finalità complesse (ancorché affidate a strumenti esclusivamente normativi), non più soltanto di tutela e mantenimento dei valori paesistici esistenti ma altresì di valorizzazione di questi paesaggi, di recupero e riqualificazione dei paesaggi compromessi, di realizzazione di nuovi valori paesistici. Il Codice non si limita peraltro a indicare le finalità del Piano, ma ne dettaglia altresì le fasi e i relativi compiti conoscitivi e previsionali (al già richiamato art.143), prevedendo nel caso di elaborazione congiunta con il Ministero, una ridefinizione delle procedure di autorizzazione paesaggistica con trasformazione del parere delle Soprintendenze da vincolante a consultivo. A fronte di contenuti così impegnativi, il Codice definisce le previsioni dei piani paesaggistici cogenti per gli strumenti urbanistici, immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli stessi, vincolanti per gli interventi settoriali (art.145). Esso prevede, inoltre, che si stabiliscano norme di salvaguardia applicabili in attesa dell'adeguamento degli strumenti urbanistici, e che detto termine di adeguamento sia fissato comunque non oltre due anni dalla sua approvazione. Dall'insieme delle disposizioni contenute nel Codice il Piano paesaggistico regionale assume un ruolo di tutto rilievo, per i compiti che gli sono attribuiti e per il ruolo prevalente che esso assume nei confronti di tutti gli atti di pianificazione urbanistica eventualmente difformi, compresi gli atti degli enti gestori delle aree naturali protette, nonché vincolante per gli interventi settoriali.

#### *Beni Paesaggistici e Ulteriori Contesti Paesaggistici*

Il sistema delle tutele dello schema del Piano è articolato in *Beni Paesaggistici* (ex art. 134 del D.Lgs. 42/2004) e *Ulteriori Contesti Paesaggistici* tutelati (ex art. 143 comma 1 lettera e. del D.Lgs. 42/2004) attraverso la seguente classificazione:

##### *1. Struttura idro-geo-morfologica:*

###### *> Componenti geo-morfologiche:*

- Versanti (art. 143, co. 1, lett. e);
- Lame e Gravine (art. 143, co. 1, lett. e);
- Doline (art. 143, co. 1, lett. e);
- Inghiottitoi (art. 143, co. 1, lett. e);
- Cordoni dunari (art. 143, co. 1, lett. e);
- Grotte (art. 143, co. 1, lett. e);
- Geositi (art. 143, co. 1, lett. e).

###### *> Componenti idrologiche:*

- Fiumi, torrenti e acque pubbliche (art 142, co. 1, lett. c);
- Territori contermini ai laghi (art 142, co. 1, lett. b);
- Zone umide Ramsar (art 142, co. 1, lett. i);
- Territori costieri (art. 142, co. 1, lett. a);
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (art. 143, co. 1, lett. e);
- Sorgenti (art. 143, co. 1, lett. e);
- Vincolo idrogeologico (art. 143, co. 1, lett. e).

## 2. *Struttura ecosistemica e ambientale:*

### ➤ *Componenti Botanico-vegetazionali:*

- Boschi e macchie (art 142, co. 1, lett. g);
- Area di rispetto dei boschi (art. 143, co. 1, lett. e);
- Prati e pascoli naturali (art. 143, co. 1, lett. e);
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale (art. 143, co. 1, lett. e);
- Zone umide di Ramsar (art. 142, co. 1, lett. i);
- Aree umide (art. 143, co. 1, lett. e);

### ➤ *Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici*

- Parchi Nazionali (art 142, co.1, lett. f);
- Riserve Naturali Statali (art 142, co.1, lett. f);
- Aree Marine Protette (art 142, co.1, lett. f);
- Riserve Naturali Marine (art 142, co.1, lett. f);
- Parchi Naturali Regionali (art 142, co.1, lett. f);
- Riserve Naturali Orientate Regionali (art 142, co.1, lett. f);
- Area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (art. 143, co. 1, lett. e);
- ZPS (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e);
- SIC (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e);
- SIC Mare (Rete Natura 2000) - (art. 143, co. 1, lett. e).

## 3. *Struttura antropica e storico-culturale*

### ➤ *Componenti culturali*

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex 1497/39 e Galasso) (art 136);
- Zone gravate da usi civici (art 142, co. 1, lett. h) - Zone di interesse archeologico (art 142, co. 1, lett. m);
- Testimonianze della stratificazione insediativa (art. 143, co. 1, lett. e);
- Area di rispetto delle componenti culturali ed insediative (art. 143, co. 1, lett. e);
- Città consolidata (art. 143, co. 1, lett. e);
- Paesaggi rurali (art. 143, co. 1, lett. e).

### ➤ *Componenti dei valori percettivi*

- Strade a valenza paesistica (art. 143, co. 1, lett. e);
- Strade panoramiche (art. 143, co. 1, lett. e);
- Luoghi panoramici (art. 143, co. 1, lett. e);
- Coni visuali (art. 143, co. 1, lett. e).



### *Ambiti Paesaggistici*

L'ambito paesaggistico rappresenta una articolazione del territorio regionale ai sensi dell'art. 135, comma 2, del Codice. La parte quinta di Piano Paesaggistico Territoriale Regione riguarda “*Le schede degli Ambiti Paesaggistici*”.

L'individuazione degli Ambiti (sistemi territoriali complessi) è il risultato dell'analisi di fattori fisico-naturali e storico culturali che ha consentito di definire delle aree territoriali distinte dal punto di vista paesaggistico.

I paesaggi individuati grazie al lavoro di analisi (morfotipologica e storico-strutturale) e sintesi interpretativa sono distinguibili in base a caratteristiche dominanti più o meno nette, a volte difficilmente perimetrabili. Tra i vari fattori considerati, la morfologia del territorio, associata alla litologia, è la caratteristica che di solito meglio descrive, alla scala regionale, l'assetto generale dei paesaggi.

Il territorio regionale è articolato in undici ambiti paesaggistici; a ciascun ambito corrisponde la relativa scheda nella quale, ai sensi dell'art. 135, commi 2, 3 e 4, del Codice, sono individuate le caratteristiche paesaggistiche dell'ambito di riferimento, gli obiettivi di qualità paesaggistica e le specifiche normative d'uso:

1. Ambito Gargano;
2. Ambito Monti Dauni;
3. Ambito Tavoliere;
4. Ambito Ofanto;
5. Ambito Puglia Centrale;
6. Ambito Alta Murgia;
7. Ambito Murgia dei Trulli;
8. Ambito Arco Ionico Tarantino;
9. Ambito Piana Brindisina;
10. Ambito Tavoliere Salentino;
11. Ambito Salento delle Serre.

I suddetti Ambiti sono stati individuati attraverso le particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali (conformazione storica delle regioni geografiche, caratteri dell'assetto idrogeomorfologico, caratteri ambientali ed ecosistemici, tipologie insediative, figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi, articolazione delle identità percettive dei paesaggi). Ogni ambito è suddiviso in “figure territoriali e paesaggistiche” che rappresentano le unità minime in cui il territorio regionale viene scomposto ai fini della valutazione del P.P.T.R.

Nel caso della Puglia, però, a causa della sua relativa uniformità orografica, tale analisi non è risultata, in alcuni Ambiti, sufficiente e sono risultati determinanti altri fattori di tipo antropico (reti di città, trame agrarie, insediamenti rurali, ecc.) o addirittura amministrativo (confini comunali, provinciali) ed è stato necessario seguire delimitazioni meno evidenti e significative. In generale, comunque, nella delimitazione degli ambiti si è cercato di seguire sempre segni certi di tipo orografico, idrogeomorfologico, antropico o

amministrativo. L'operazione è stata eseguita attribuendo un criterio di priorità alle dominanti fisico-ambientali (ad esempio orli morfologici, elementi idrologici quali lame e fiumi, limiti di bosco), seguite dalle dominanti storico-antropiche (limiti di usi del suolo, viabilità principale e secondaria) e, quando i caratteri fisiografici non sembravano sufficienti a delimitare parti di paesaggio riconoscibili, si è cercato, a meno di forti difformità con la visione paesaggistica, di seguire confini amministrativi e altre perimetrazioni (confini comunali e provinciali, delimitazioni catastali, perimetrazioni riguardanti Parchi, Riserve e Siti di interesse naturalistico nazionale e regionale).

### 5.2.1. *Ambiti e Figure Territoriali*

L'area interessata dal progetto del futuro impianto agrivoltaico ricade nella regione geografica storica "Puglia Grande (Murgia alta 2° livello)",

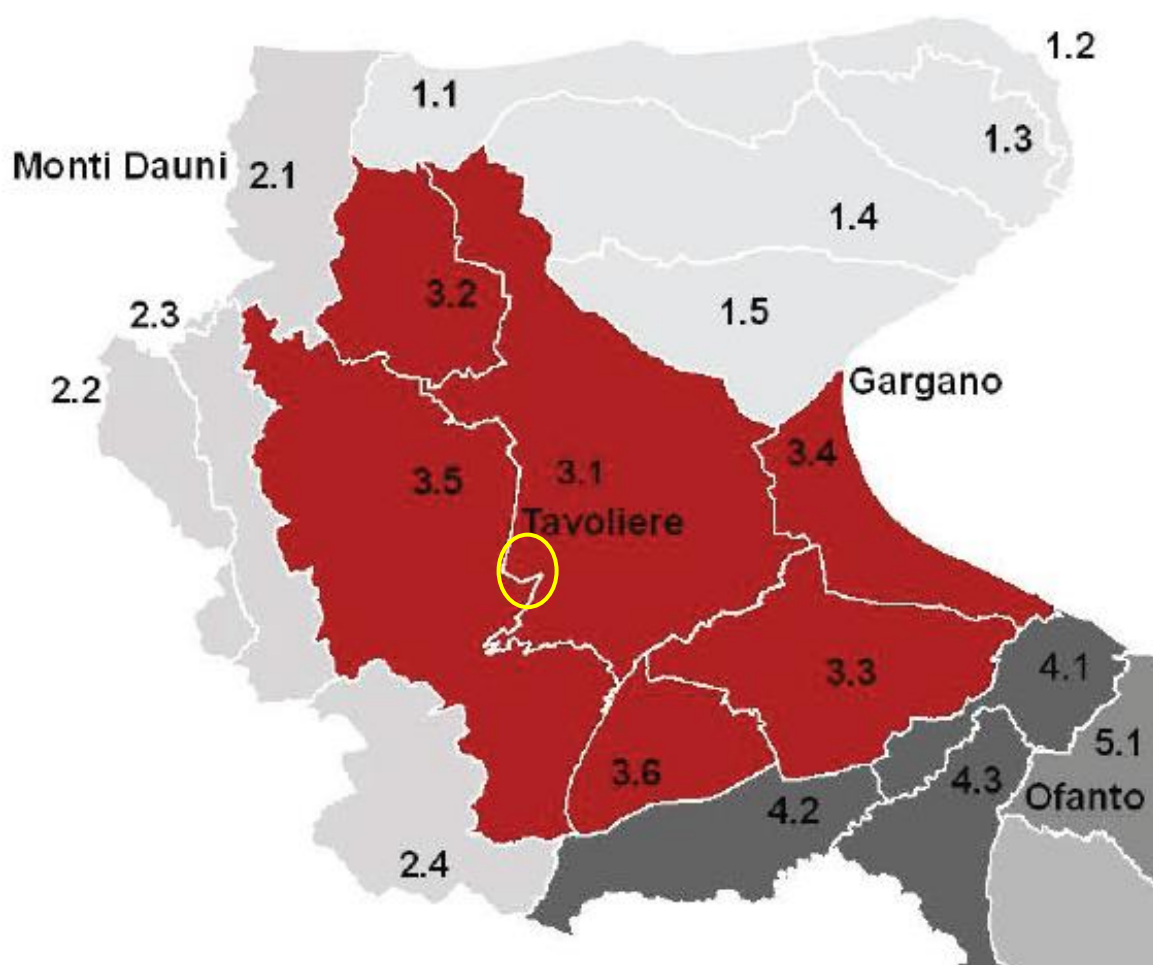


Figura 5.1. – Regione geografica storica "Subappennino (1° livello)": in giallo l'area di progetto.

### Ambito di paesaggio 3. “Tavoliere”

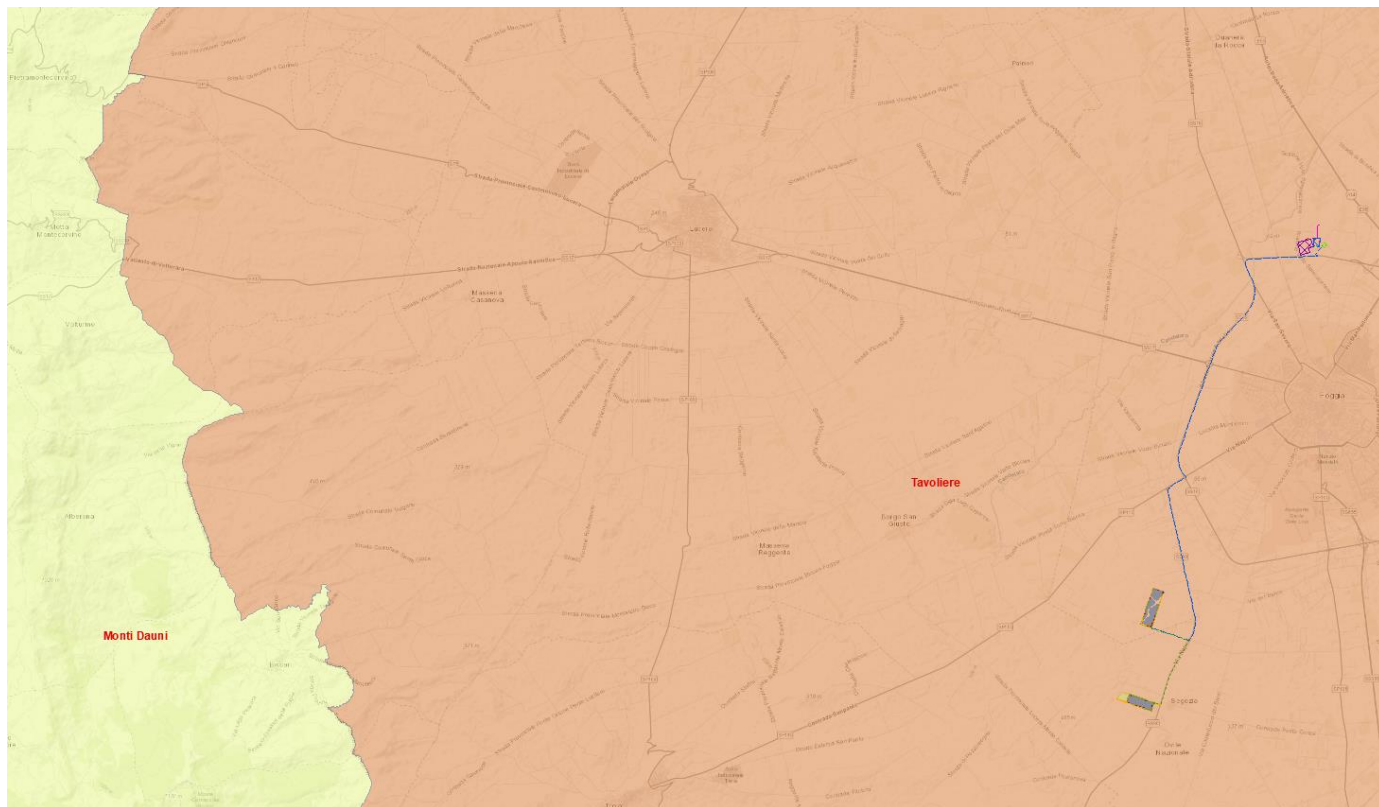


Figura 5.2. – Ambito di Paesaggio 3. “Tavoliere”: dettaglio area di progetto.

### Figure Territoriali 3.1 “La piana foggiana della Riforma” e 3.5. “Lucera e le Serre dei Monti Dauni”

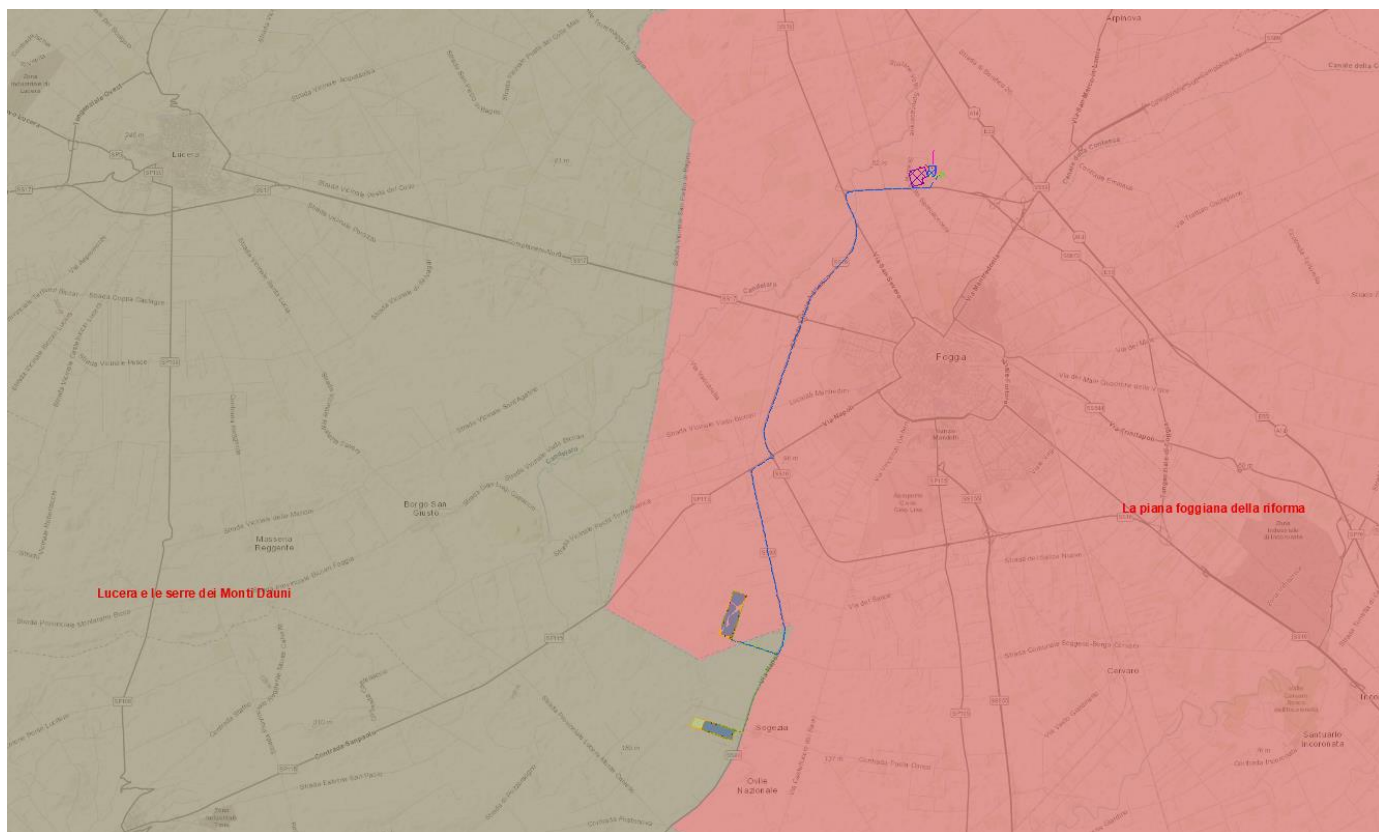


Figura 5.3. – Figure Territoriali 3.1 “La piana foggiana della riforma” e 3.5 “Lucera e le Serre dei Monti Dauni”: dettaglio area di progetto.

Come indicato chiaramente nella Scheda del PPTR dedicata, 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 interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), 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 interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

L'ambito del Tavoliere è costituito dalla più ampia pianura del Mezzogiorno. Essa è originata dall'emersione di un fondale marino ed è caratterizzata da terrazzi di modesta altitudine che degradano quasi impercettibilmente verso il mare attraverso modeste scarpate parallele alla costa. L'omogeneità della pianura del Tavoliere è interrotta dalle incisioni dei corsi d'acqua provenienti dai Monti Dauni che attraversano la pianura e sfociano in estese aree paludose costiere solo di recente parzialmente bonificate. La presenza di numerosi corsi d'acqua perenni è senz'altro un carattere peculiare dell'ambito. L'alveo dei torrenti incide in modo differente le aree attraversate: le lievi incisioni alle quote più alte si approfondiscono con notevoli ripe di erosione ai piedi dei Monti Dauni per poi addolcirsi nel tratto centrale della pianura.

Il valore ambientale dei corsi d'acqua, limitato dalle coltivazioni agricole che invadono sovente anche gli alvei, è legato alle diverse associazioni vegetazionali che interessano i diversi tratti incisi, per scomparire quasi del tutto nei pressi del mare dove i torrenti sono frequentemente canalizzati e la vegetazione ripariale assente.

Le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura eco sistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia". Le aree umide costiere rivestono un'eccezionale importanza ambientale sia per la presenza di particolari associazioni faunistiche e floristiche che per la massiccia presenza di avifauna nidificante o migratrice.

Il sistema delle zone umide del golfo di Manfredonia rappresenta un sito di rilevanza internazionale per la presenza di popolazioni nidificanti di specie di elevato interesse conservazionistico. Esse svolgono inoltre una fondamentale azione regolatrice dell'equilibrio idraulico dei corsi d'acqua che in esse confluiscono.

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.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del Tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

Il paesaggio rurale del Tavoliere centrale è dominato dalla coltivazione monocolturale ed estensiva del seminativo nudo costellato da masserie cerealicole, mentre nelle aree settentrionali e meridionali è presente un paesaggio variegato dove prevalgono le colture legnose a maglia più fitta definita soprattutto dal vigneto e dall'oliveto. Gli orti costieri sugli arenili dalla caratteristica maglia stretta perpendicolare alla costa sono la testimonianza lasciata dai lavoratori delle saline che caratterizzano tutt'oggi il litorale del Tavoliere e che nel corso dei secoli hanno costituito la principale forma di sfruttamento delle aree umide costiere.

Il sistema insediativo è dominato dalla rete degli insediamenti maggiori che costituiscono la cosiddetta pentapoli della Capitanata (Foggia, Cerignola, Lucera, Manfredonia e San Severo) che, anche attraverso una rete di masserie e borghi, controllano il paesaggio rurale. Sulla costa invece gli insediamenti più recenti di Margherita di Savoia e Zapponeta presidiano il territorio conquistato dalle bonifiche.

L'articolata rete viaria di attraversamento ovest-est e sud-est – nordovest che ripercorre in gran parte i tracciati romani costituisce una fitta trama polarizzata da centri di interessi economici (Manfredonia, Napoli), religiosi (Monte Sant'Angelo), politici (Benevento, ancora Napoli) e attraversata da intensi flussi di uomini, merci, in passato anche da animali transumanti, in un rapporto funzionale con altre macro-aree subregionali del Mezzogiorno e del bacino adriatico (l'alta Murgia, la costa olivicola di Terra di Bari).

### **5.2.2. Figura Territoriale 3.1 “La piana foggiana della Riforma”**

Il fulcro della figura centrale del Tavoliere è costituito dalla città di Foggia che rappresenta anche il perno di quel sistema di cinque città del Tavoliere (insieme a San Severo, Lucera, Cerignola, Manfredonia), cosiddetto “pentapoli della Capitanata” (n°13 delle Morfotipologie Territoriali del PPTR).

Il canale Candelaro, con il suo sviluppo da nord/ovest a sud/est chiude la figura ai piedi del massiccio calcareo del promontorio del Gargano, il quale assume in gran parte della piana del tavoliere il carattere di importante riferimento visivo.

La caratteristica del paesaggio agrario della figura è la sua grande profondità, apertura ed estensione. Assume particolare importanza il disegno idrografico: partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso, esso tende ad organizzarsi su di una serie di corridoi reticolari: i corsi d'acqua drenano il territorio della

figura da ovest ad est, discendendo dal subappennino, articolando e definendo la trama fitta dei canali e delle opere di bonifica. Il torrente Carapelle, a sud, segna un cambio di morfologia, con un leggero aumento dei dolci movimenti del suolo, introducendo la struttura territoriale delle figure di Cerignola e della Marone di Ascoli Satriano.

Le Saline afferiscono con la loro trama fitta ad una differente figura territoriale costiera. Verso ovest il confine è segnato dall'inizio dei rilievi che preannunciano l'ambito del Subappennino, il sistema articolato di piane parallele al Cervaro che giungono fino alla corona dei Monti Dauni, e gli opposti mosaici dei coltivi disposti a corona di Lucera e San Severo. È molto forte il ruolo che rivestono i corsi d'acqua maggiori che scendono dal Subappennino a sud di Foggia (Cervaro e Carapelle, che connettono questa figura a quella delle Saline) e quelli minori a nord (che invece vengono intercettati dal canale Candelaro) nello strutturare l'insediamento. La valle del Carapelle ha una particolare importanza strutturante, con importanti segni di antichi centri (Erdonia).

La figura territoriale si è formata nel tempo attraverso l'uso delle "terre salde" (ovvero non impaludate) prima per il pascolo, poi attraverso la loro messa a coltura attraverso imponenti e continue opere di bonifica, di appoderamento e di colonizzazione, che hanno determinato la costituzione di strutture stradali e di un mosaico poderale peculiare. Strade e canali, sistema idrico, sistema a rete dei tratturi segnano le grandi partizioni dei poderi, articolati sull'armatura insediativa storica, composta dai tracciati degli antichi tratturi legati alla pratica della transumanza, lungo i quali si snodano le poste e le masserie pastorali, e sui quali, a seguito delle bonifiche e dello smembramento dei latifondi, si è andata articolando la nuova rete stradale.

Il territorio è evidentemente organizzato con le strade a raggiera che si dipartono dal centro capoluogo di Foggia. Lungo questi assi è ancora ben evidente l'organizzazione dei borghi rurali di fondazione fascista o posteriori sorti secondo questa struttura a corona (come Segezia, Incoronata, Borgo Giardinetto, ecc.). Questa parte del Tavoliere è caratterizzata fortemente da visuali aperte, che permettono di cogliere (con differenze stagionali molto marcate e suggestive) la distesa monoculturale, ma non la fitta rete dei canali e i piccoli salti di quota: lunghi filari di eucalipto, molini e silos imponenti sono tra i pochi elementi verticali che segnano il paesaggio della figura.

#### *Trasformazioni in atto e vulnerabilità della figura territoriale*

Il carattere di orizzontalità, apertura, profondità che domina la figura, a tratti esaltato dalla presenza all'orizzonte delle quinte del Gargano e del Subappennino, è caratterizzato da un paesaggio agrario profondamente intaccato dal dilagante consumo di suolo, dalla urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali: le periferie tendono ad invadere lo spazio rurale con un conseguente degrado degli spazi agricoli periurbani. Insidiose forme di edificazione lineare si collocano lungo gli assi che si diramano dal capoluogo, incluse importanti piattaforme produttive.

Una grande criticità è anche l'abbandono del patrimonio edilizio rurale (tanto nella monocultura intorno a Foggia, ma anche nei mosaici attorno agli altri centri urbani), a causa delle tecniche colturali contemporanee. La monocultura ha ricoperto infatti gran parte dei territori rurali oggetto di riforma agraria, i cui manufatti e segni stentano a mantenere il loro peculiare carattere. La natura essenzialmente agricola del

Tavoliere è frammentata da frequenti localizzazioni in campo aperto di impianti fotovoltaici, mentre la sua orizzontalità e apertura è minacciata sempre più spesso dalla realizzazione di elementi verticali impattanti, soprattutto le torri eoliche che in numero sempre maggiore interessano tutto l'ambito. I nuovi impianti tecnologici, insieme al dilagare scomposto dell'edificazione nel territorio rurale portano all'indebolirsi del sistema di tratturi e tratturelli, con il loro complesso di edifici e pertinenze (masserie, poste, taverne rurali, chiesette, poderi).

La qualità e la sicurezza dei corsi d'acqua è minacciata dalle semplificazioni poderali in atto e dalle nuove tecniche di coltivazione che contribuiscono a ridurre la valenza ecologica, e comprometterne la funzione di ordinatori della trama rurale.

### **5.2.3. Figura Territoriale 3.5 “Lucera e le Serre dei Monti Dauni**

La figura è articolata dal sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. Si tratta di una successione di rilievi dai profili arrotondati e dall'andamento tipicamente collinare, intervallati da vallate ampie e poco profonde in cui scorrono i torrenti provenienti dal subappennino. I centri maggiori della figura si collocano sui rilievi delle serre che influenzano anche l'organizzazione dell'insediamento sparso.

Lucera è posizionata su tre colli e domina verso est la piana del Tavoliere e verso ovest l'accesso ai rilievi dei Monti Dauni; anche i centri di Troia, sul crinale di una serra, Castelluccio de' Sauri e Ascoli Satriano sono ritmati dall'andamento morfologico. Assi stradali collegano i centri maggiori di questa figura da nord a sud, mentre gli assi disposti lungo i crinali delle serre li collegano ai centri dei Monti Dauni ad ovest.

Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto).

Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo; tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano verso la più mite e pianeggiante piana.

#### **Trasformazioni in atto e vulnerabilità della figura**

L'invariante rappresentata della distribuzione dei centri sui crinali, e dalla relativa articolazione dell'insediamento sparso, appare indebolita dalla tendenza alla creazione di frange di edificato attorno ai centri stessi che indebolisce la possibilità di lettura delle strutture di lunga durata; il sistema “a ventaglio” dei centri che si irradia dal Subappennino è indebolito dall'attraversamento di infrastrutture che lo interrompe.

Forte è l'alterazione delle visuali determinata dalla realizzazione di impianti FER.

### **5.2.4. Verifica compatibilità progetto con il PPTR**

Ai fini dell'analisi di idoneità delle aree oggetto della realizzazione del progetto in esame sono state attenzionate le carte relative alle strutture in cui è suddiviso il Sistema delle Tutele, sopra elencate, nelle loro due componenti.



Come viene mostrato dalla carta delle componenti delle aree protette e dei siti naturalistici (ZSC, ZPS, SIC) di seguito riportata, l'area totale dell'impianto, compreso il tracciato del cavidotto, non interessano siti di tal genere.

Considerando che l'impianto in progetto è del tipo "agrivoltaico" e richiamando il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia, si osserva prima di tutto che il **PPTR Puglia contempla la realizzazione di impianti fotovoltaici ma non degli impianti agrivoltaici**, come definiti dalla normativa vigente e nello specifico dalle "Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici – Giugno 2022", pubblicate dal MASE e come riconosciuto nelle molteplici e diverse recenti sentenze quali, per citarne solo alcune, la sentenza del Consiglio di Stato n. 8029/2023 nonché le sentenze del TAR di Bari n. 568/2022 e del Tar di Lecce n. 248/2022, n. 586/2022, n. 1267/2022, n.1583/2022, n. 1584/2022, n. 1585/2022, n. 1586/2022, n. 1799/2022.



Figura 5.4. –Stralcio Carta della Struttura ecosistemica e ambientale – Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.



Dalla carta delle componenti botanico-vegetazionali di seguito riportata, si evince che l'area sede dell'impianto e le relative opere elettriche accessorie non interferiscono con nessuna area vincolata.

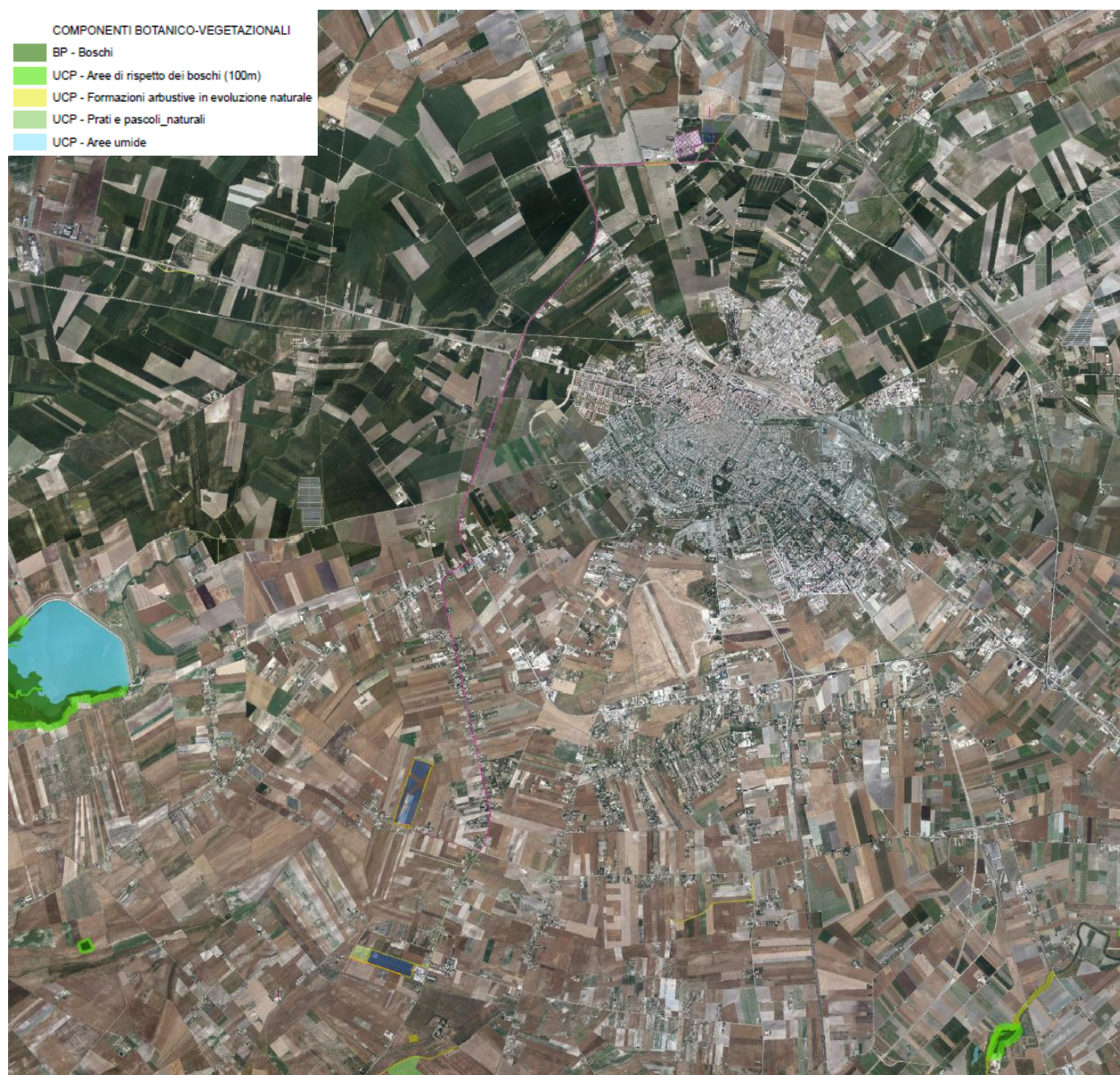


Figura 5.5. – Stralcio Carta della Struttura ecosistemica e ambientale – Componenti botanico-vegetazionali.

Come si evince dalla successiva Figura 5.6. l'area di impianto non interferisce con nessuna delle zone classificate come componenti culturali.



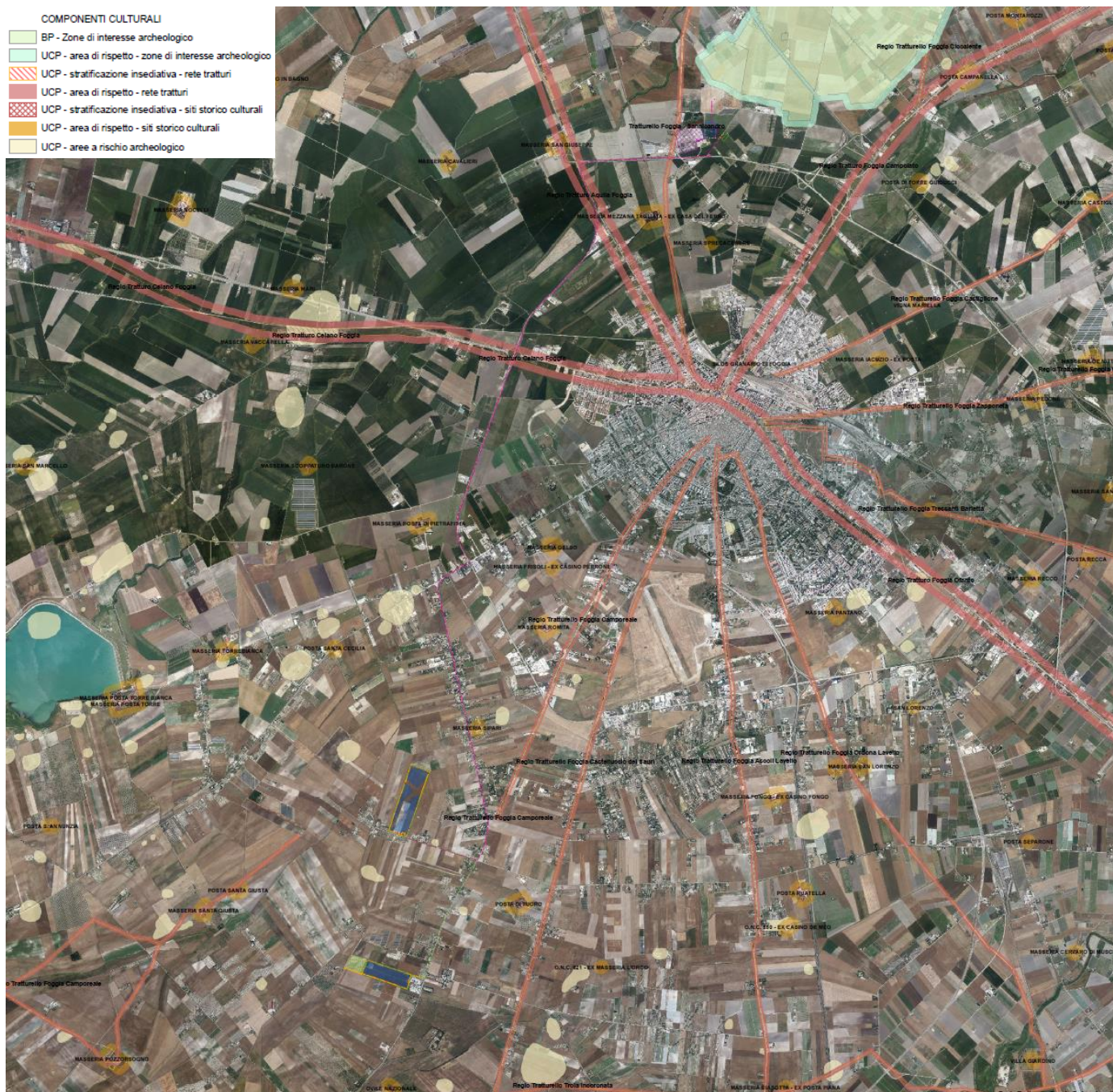


Figura 5.6. – Stralcio Carta della Struttura antropica e storico-culturale – Componenti culturali.

Le interferenze, invece, riguardano il cavidotto interrato esterno che attraversa i seguenti “UCP – stratificazione insediativa – rete tratturi”:

- il “Regio Tratturo Celano-Foggia”, nel tratto relativo alla Strada Statale n.17 asfaltata; in realtà, in questa specifica circostanza, poiché nel punto di intersezione tra la S.S. n.17 e la S.S. n.16, su cui cammina il cavidotto, vi è un ponte, l’interferenza verrà bypassata mediante lo staffaggio;
- il “Regio tratturo Aquila-Foggia”, parallelismo di circa 1 Km nel tratto della “SS16” asfaltata;
- il “Tratturello Foggia-Sannicandro”, attraversato trasversalmente nel tratto della “SS673” asfaltata.

Si precisa che il cavidotto è realizzato completamente su viabilità pubblica esistente, ovvero strade comunali e Strade Statali come la n. 90, la n. 16 e la n. 673.



Quanto appena descritto è visibile nella figura di dettaglio seguente 5.6a:

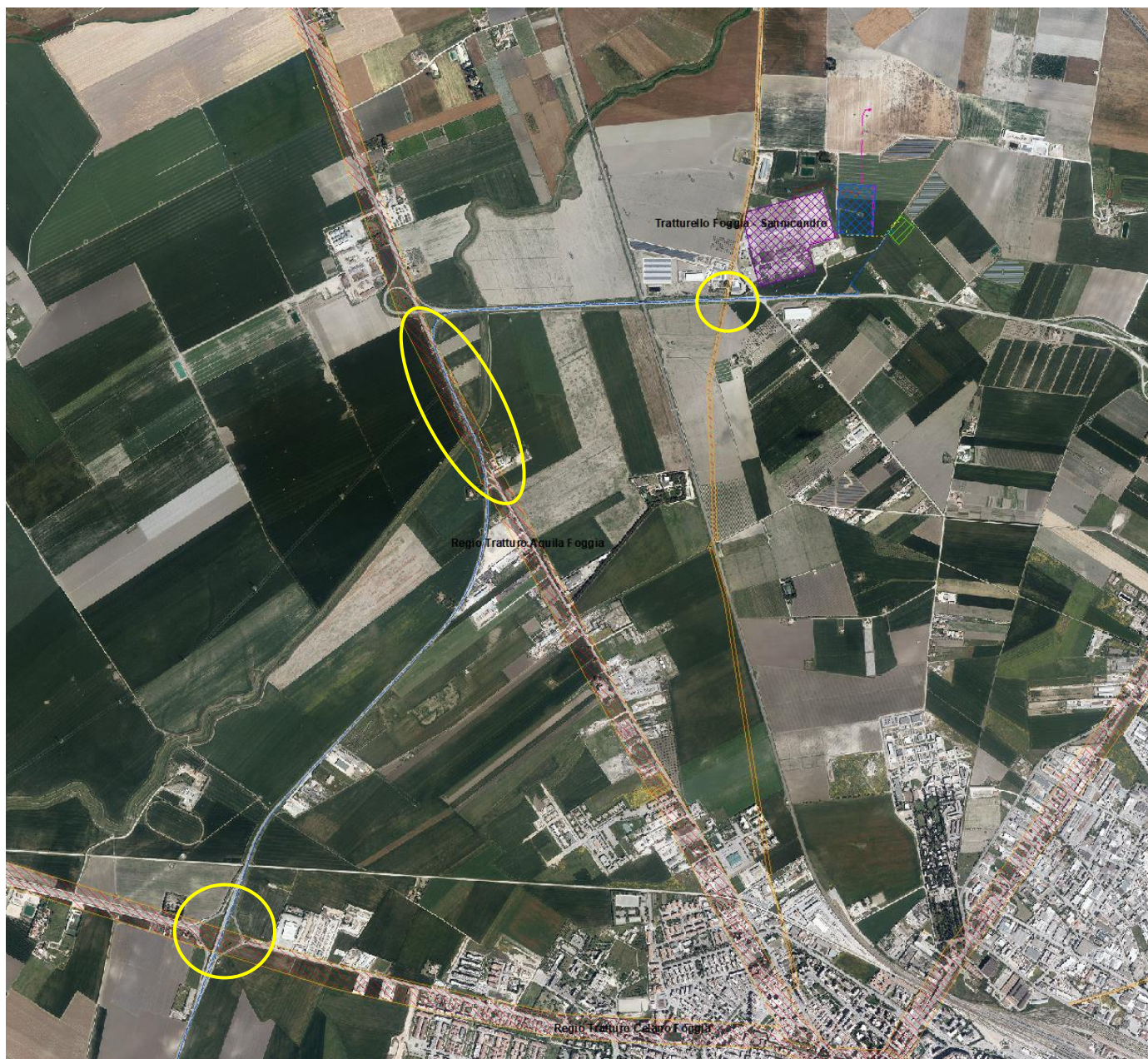


Figura 5.6a. – Dettaglio interferenze (in giallo) cavidotto esterno MT con i Beni Culturali “*Tratturi*”.

Si ricorda che per le componenti “*UCP*” il PPTR non prevede misure di prescrizione ma solo di tutela e salvaguardia.

Dalla documentazione archeologica allegata al progetto si desume una valutazione di **potenziale archeologico**, inteso come rapporto tra il rischio archeologico e l’invasività dell’opera da realizzare, **medio-basso**.

La ricognizione archeologica è stata eseguita su tutte le aree che saranno interessate da attività di scotico e/o scavo e in buffer di 50 m. Di seguito alcune immagini che evidenziano il potenziale archeologico dell’area di progetto:



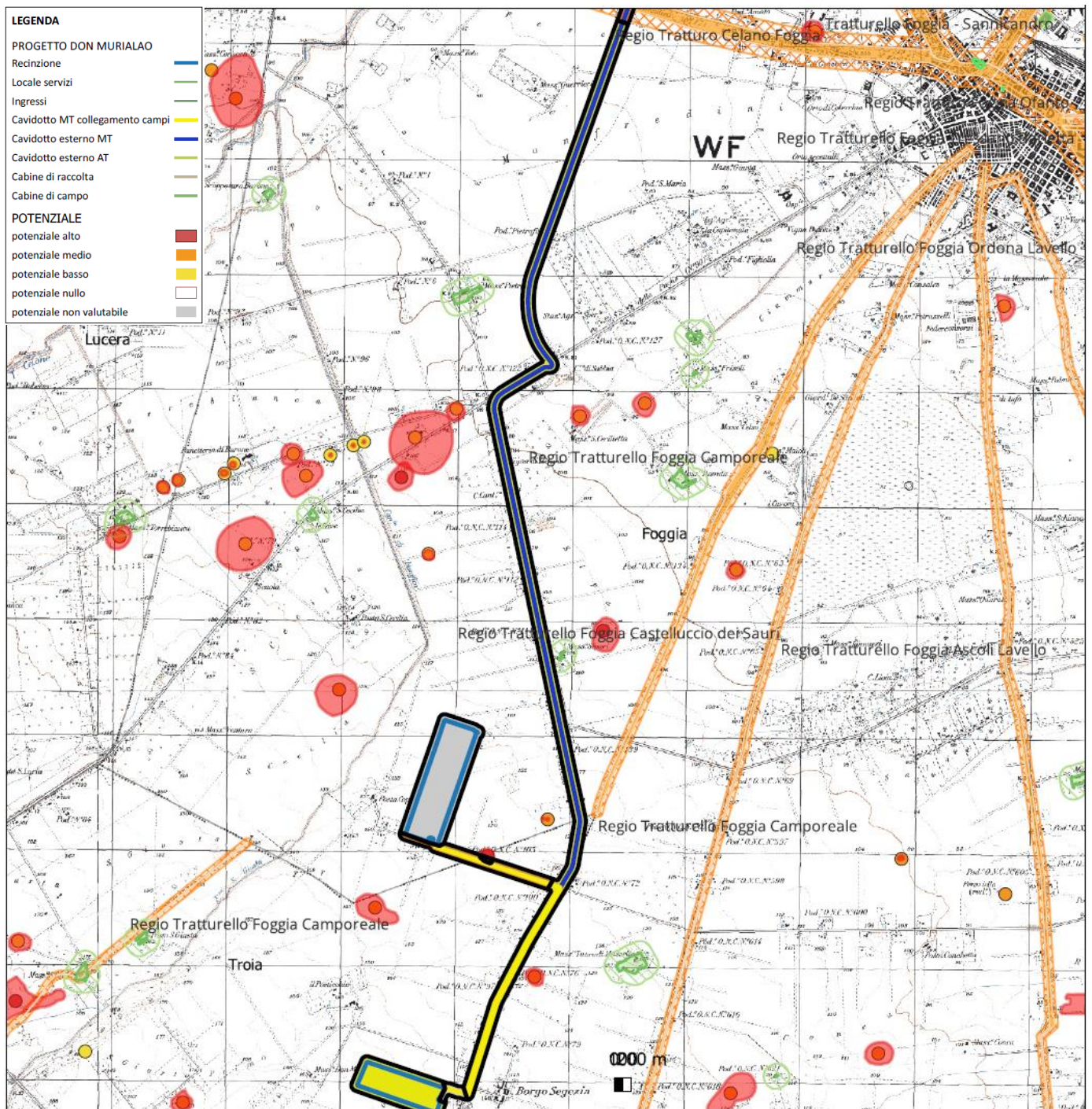


Figura 5.7. – Stralcio Carta del Potenziale Archeologico (SABAP-FG-2023\_00065-EN\_03 – area 008): potenziale basso.

Di seguito due esempi di potenziale archeologico medio entrapolate dalla documentazione archeologica allegata al progetto:

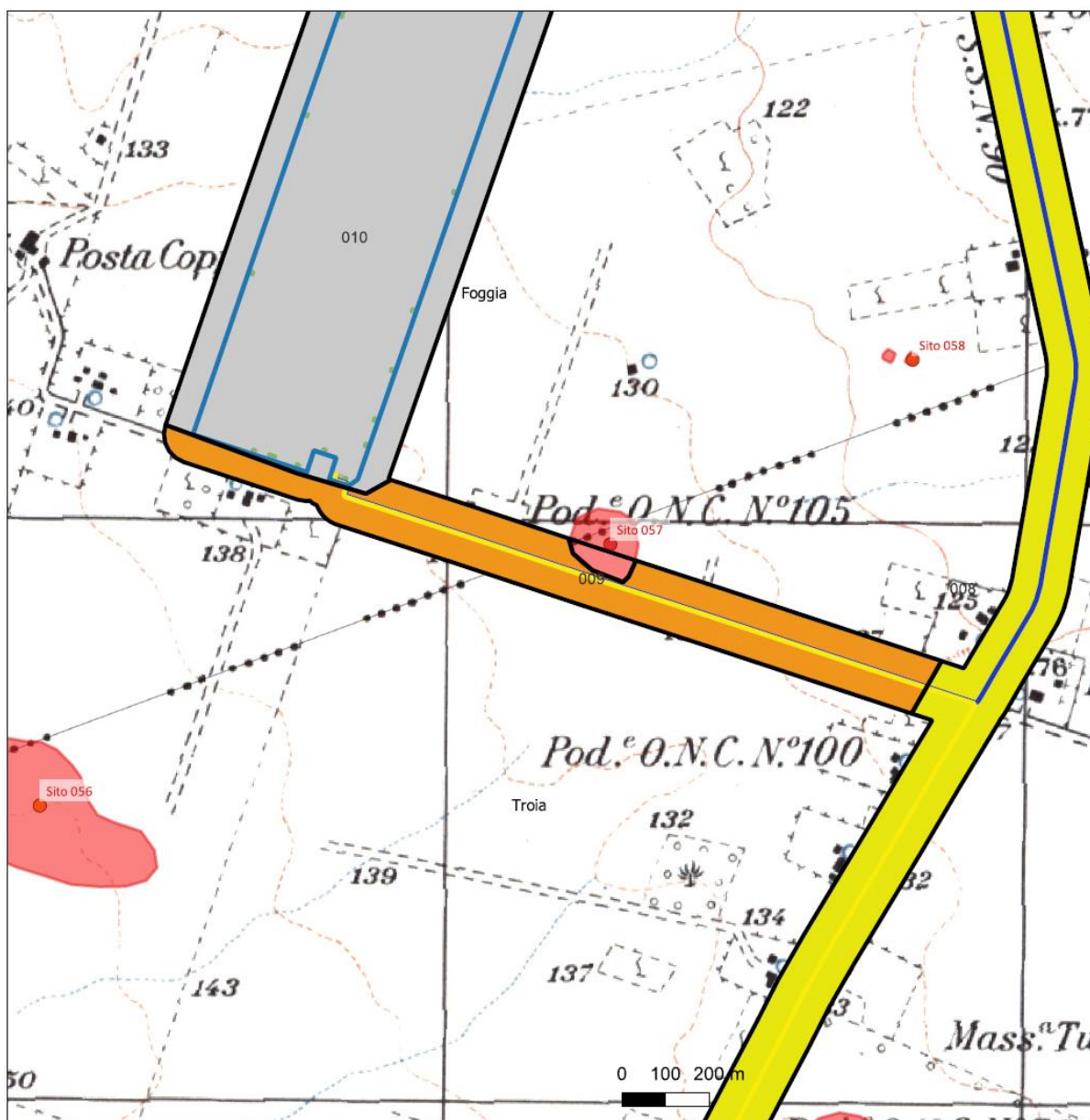


Figura 5.7a. – Stralcio Carta del Potenziale Archeologico: SABAP-FG-2023\_00065-EN\_03 – area 009.

Il cavidotto lascia la SS 16 per proseguire in direzione Est/Ovest lungo una strada vicinale presso località Podere ONC N 105. Il cavidotto MT esterno e il cavidotto di collegamento tra i campi interesseranno unicamente la carreggiata, ma viene valutato un potenziale MEDIO in relazione alla vicinanza con il sito 057. Infatti dalla ricerca bibliografica si evince la presenza di un sito noto (SITO 057) identificato come villa di età romana localizzata a circa 150 m a est rispetto al Podere O.N.C. n° 105 a cavallo del limite fra i territori comunali di Troia e Foggia. La villa è stata parzialmente distrutta dall'edificazione di una abitazione rurale costruita negli ultimi anni. Nelle immediate vicinanze della villa la fotografia aerea permette di riconoscere la presenza di una articolata viabilità che si dirige in direzione di un vicus di età tardoantica posto a breve distanza. Il potenziale stimato è MEDIO in quanto l'area di frammenti futili riscontrata durante ricerca bibliografica si trova a meno di 20 m dal tracciato del progetto e il percorso del cavidotto interesserà, probabilmente, aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe.



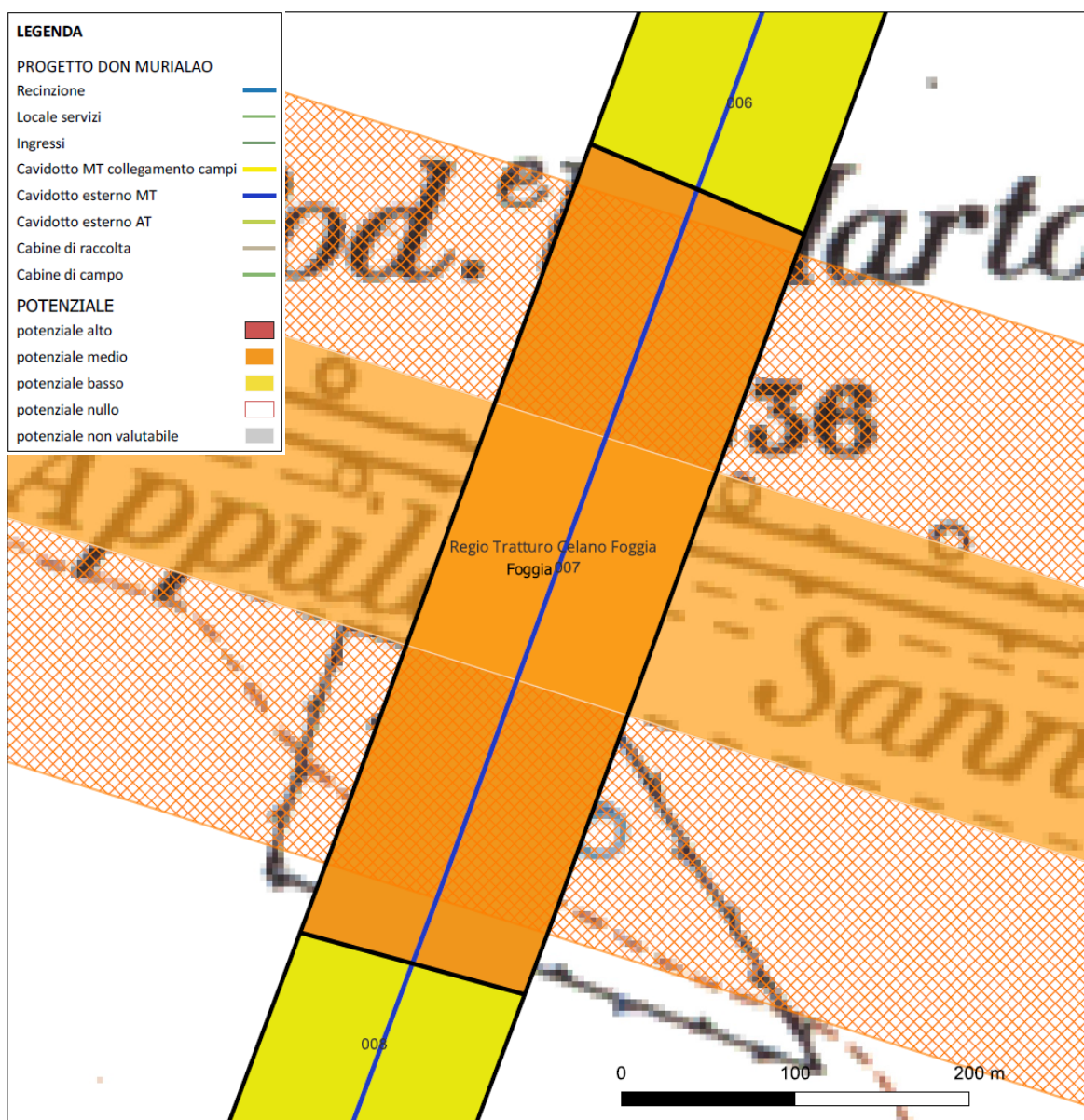


Figura 5.7b. – Stralcio Carta del Potenziale Archeologico: SABAP-FG-2023\_00065-EN\_03 – area 00t.

Si riscontra l'interferenza tra il cavidotto MT esterno in località Podere la Martora e il Regio Tratturo Celano Foggia. Ai fini della valutazione del grado di interferenza, si sottolinea che la sede stradale moderna si sovrappone già ai tracciati tratturali vincolati e che sono già presenti servizi a rete (acqua, cavidotti, elettrodotti). Il potenziale valutato è pertanto MEDIO in quanto, secondo l'allegato alla Circolare n.53 del 2023, vi è la "possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età post antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica".

Per l'individuazione del grado di rischio archeologico delle opere in progetto è stato preso in considerazione un buffer pari a 50 mt lineari, calcolato dalle singole evidenze di interesse archeologico e dai tratturi vincolati individuati e/o cartografati. Solo in un caso NON viene rispettata la distanza di 50 mt lineari tra l'area a rischio e il buffer creato:

- Località "PODERE O.N.C. 105 Troia, Foggia-Villa di età romana da PPTR Puglia, Codice FG002051".

Quanto appena detto, è visualizzato nella seguente figura 5.8.:



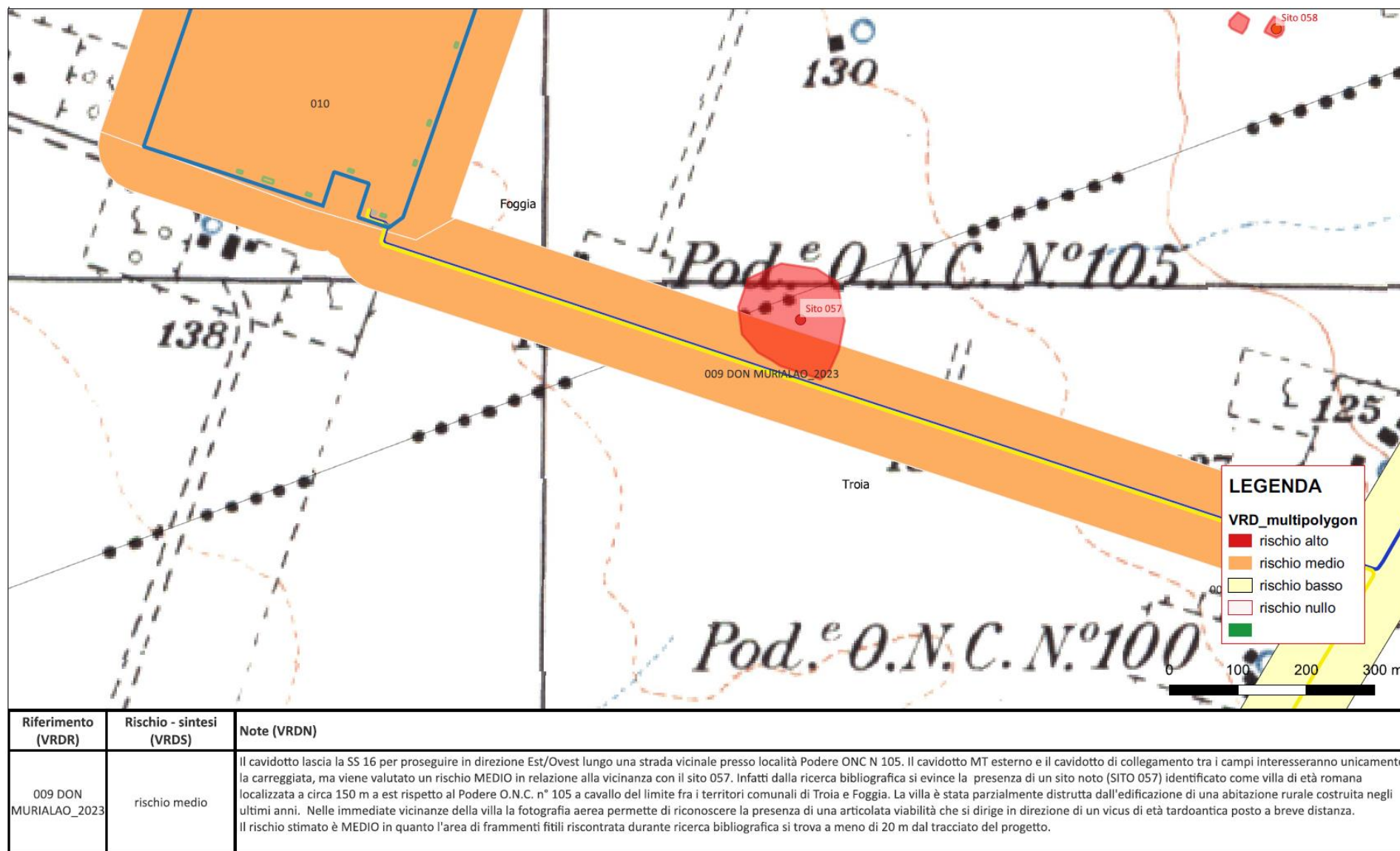


Figura 5.8. – Stralcio Carta del Rischio Archeologico: SABAP-FG-2023\_00065-EN\_03 – area 009 DON MURIALAO\_2023.



L'ipotesi del rischio non deve considerarsi un dato incontrovertibile, ma va interpretato come una particolare attenzione da rivolgere a quei territori durante tutte le fasi di lavoro. Allo stesso modo anche il rischio basso non va considerato come una sicura assenza di contesti archeologici ma come una minore probabilità di individuare aree archeologiche, che comunque potrebbero rinvenirsi al momento dei lavori.

La valutazione dell'effettivo rischio archeologico, tuttavia, è strettamente relazionata alle opere programmate e differenziata sulla base della loro incidenza sui terreni e sulla stratigrafia originale.

La Carta Idrogeologica della Puglia è stata redatta dall'Autorità di Bacino su richiesta della Regione Puglia, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale. Come si evince dalla cartografia di seguito riportata, l'impianto fotovoltaico in progetto non interferisce con nessuna delle componenti geomorfologiche.

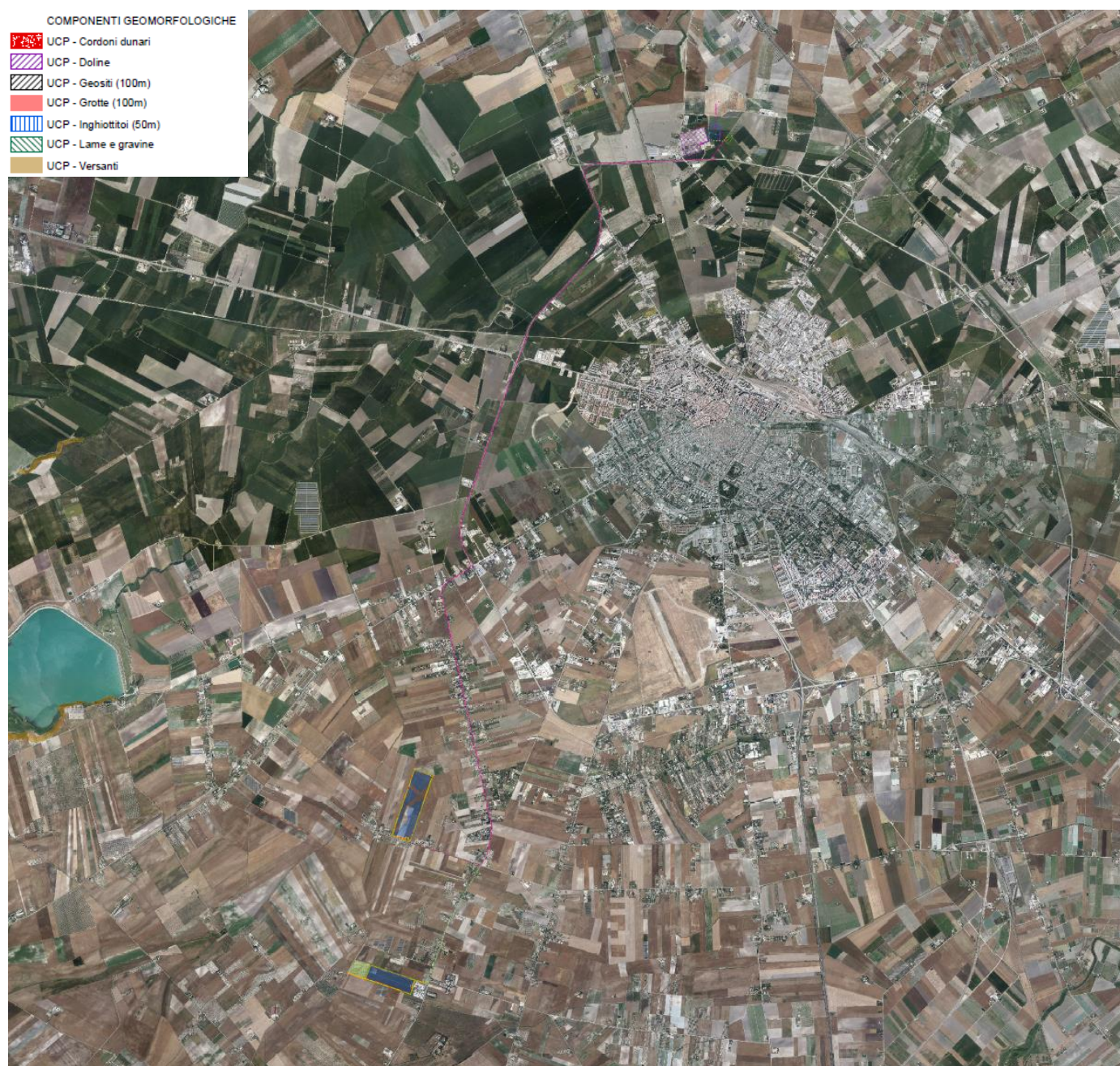


Figura 5.9. – Stralcio Carta della Struttura Idrogeomorfologica – Componenti geomorfologiche.





Figura 5.10. – Stralcio Carta della Struttura Idrogeomorfologica – Componenti Idrologiche.

Lo stralcio evidenzia l'interferenza (in giallo) del cavidotto esterno MT con i “BP – Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e acque pubbliche (buffer 150 m)”: l'interferenza sarà bypassata attraverso lo staffaggio a ponte nel tratto di viadotto della “SS673” al di sopra del torrente “Candelaro”.

Dalla carta delle componenti Percettive della Struttura antropica e storico-culturale si evince che non vi è nessuna interferenza con l'opera in progetto.



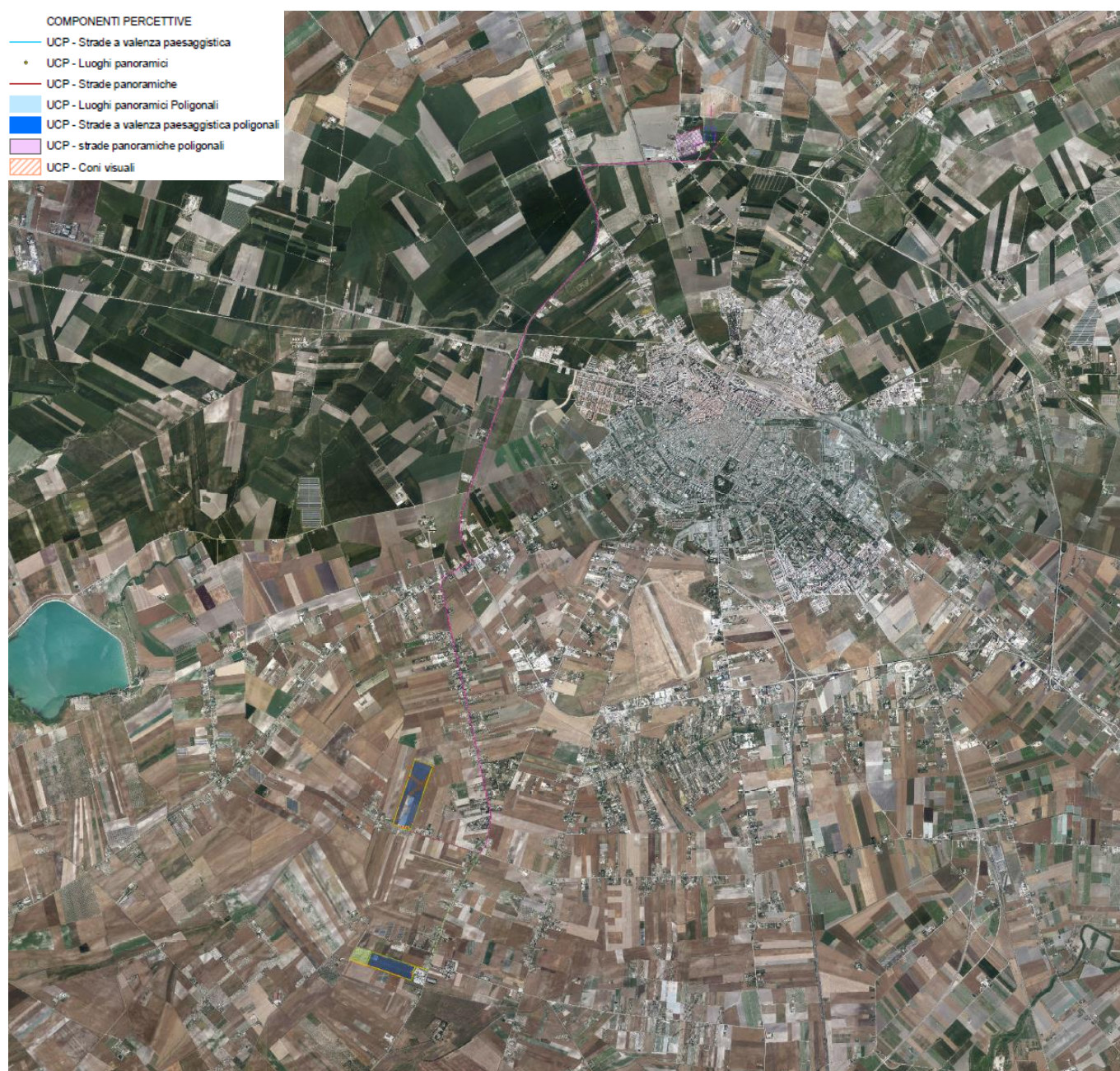


Figura 5.11. – Stralcio Carta della Struttura antropica e storico-culturale – Componenti Percettive.

Per un maggiore approfondimento ed analisi degli stralci sopra riportati si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto.

### **5.3. Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è lo strumento con il quale l'Autorità di Bacino della Puglia ha individuato le norme finalizzate alla prevenzione del rischio idrogeologico ed alla difesa e valorizzazione del suolo, e ha fornito i criteri di pianificazione e programmazione per l'individuazione delle aree a differente livello di pericolosità e rischio, per la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, per la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto, per il riordino del vincolo idrogeologico, la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua, lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

La Legge 183/1989 sulla difesa del suolo ha definito il bacino idrografico (*“territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d’acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d’acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente”* art.1) come l’ambito fisico di pianificazione che consente di superare le frammentazioni e le separazioni prodotte dall’adozione di aree di riferimento basate sui confini amministrativi.

L’intero territorio nazionale è suddiviso in bacini idrografici a livello nazionale, interregionale e regionale: lo strumento che regola il bacino idrografico è il Piano di Bacino.

Il Piano Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio. Il PAI 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.

Tali sopracitati obiettivi del Piano sono realizzati mediante la definizione della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti, gli interventi per il controllo, salvaguardia e regolarizzazione dei corsi d’acqua e la sistemazione dei versanti a protezione di abitati e infrastrutture, la manutenzione e integrazione dei sistemi di difesa per controllare l’evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione.

Il PAI consente, dunque, di individuare il livello di pericolosità idraulica, geomorfologica e il livello di rischio individuando:

- le aree soggette a pericolosità idraulica bassa (BP), media (MP) e alta (AP);
- le aree soggette a pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1), elevata (PG2) e molto elevata (PG3);
- le aree caratterizzate da rischio idraulico basso (R1), medio (R2), elevato (R3) e molto elevato (R4).

### **5.3.1 Verifica compatibilità progetto PAI**

Dall’analisi della figura seguente si nota chiaramente come l’area di impianto non sia caratterizzata da nessuna delle tre categorie di rischio legate alla pericolosità geomorfologica, e da nessuna delle categorie in riferimento alla pericolosità idraulica:



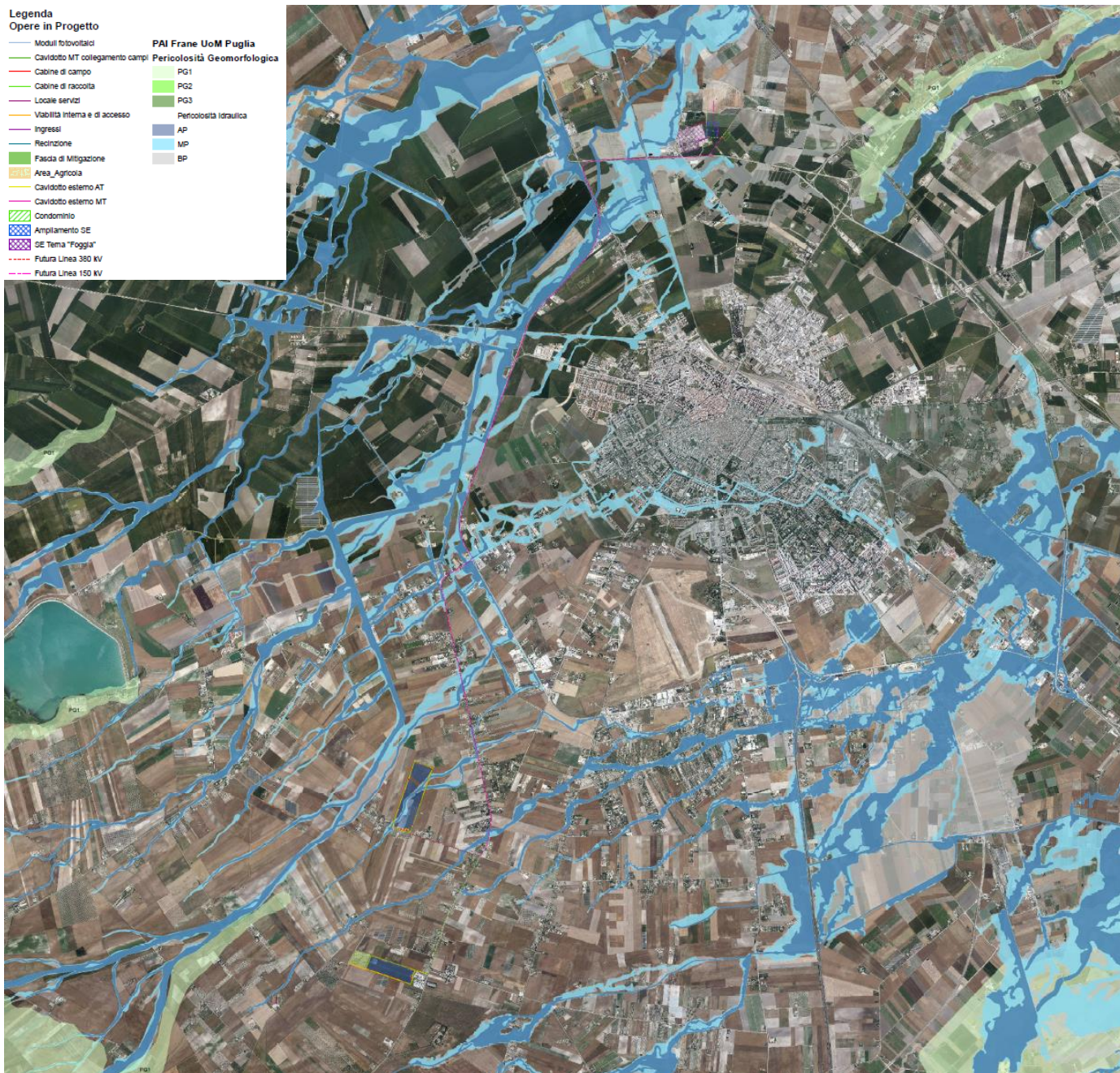


Figura 5.12. – Stralcio Carta delle Aree a Rischio PAI.

Solo il Lotto 1 è attraversato da un fosso affluente del torrente “*Celone*” e del torrente “*Cervaro*” ed è gravato in parte da pericolosità idraulica: l’opera di progetto non si sovrappone alle aree a rischio (vedi figura 5.12a):





Figura 5.12a. – Dettaglio Lotto 1 con la mappa della Pericolosità Idraulica.

Quanto appena detto è confermato dalla “Relazione idraulica e idrologica” allegata al progetto.

#### **5.4. Aree Naturali Protette**

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. Tale Rete è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo.

I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalla Direttiva Europea 79/409/CEE (e successive modifiche), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE (e successive modifiche), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 79/409/CEE, la cosiddetta Direttiva "Uccelli" impone la designazione come ZPS dei territori più idonei alla conservazione delle specie presenti nell'allegato I e delle specie migratrici. La Direttiva non contiene, tuttavia, una descrizione di criteri omogenei per l'individuazione e designazione delle ZPS. Per colmare questa lacuna, la Commissione Europea ha incaricato l'ICBP (oggi Bird Life International) di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva.

Nasce così l'inventario delle aree IBA (Important Bird Area) che ha incluso le specie dell'allegato I della Direttiva “Uccelli” tra i criteri per la designazione delle aree.



Le IBA sono quindi dei luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di Bird Life International. Ogni stato della Comunità Europea dovrà quindi proporre alla Commissione la perimetrazione di ZPS individuate sulla base delle aree IBA.

La Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta Direttiva “Habitat”, è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n.357 s.m.i., “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

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

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

Tre dei suddetti SIC sono esclusivamente marini (pertanto non inclusi nel calcolo delle superfici a terra). Molti dei siti hanno un’ubicazione interprovinciale. Complessivamente la Rete Natura 2000 in Puglia si estende su una superficie di 402.899 ettari, pari al 20,81% della superficie amministrativa regionale; è rappresentata da una grande variabilità di habitat e specie, anche se tutti i siti di interesse comunitario (SIC e ZPS) presenti rientrano nella Regione Biogeografica Mediterranea e Marino Mediterranea.

La legge n. 394/91 Legge Quadro sulle aree Protette definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l’Elenco ufficiale delle aree protette. La tutela delle specie e degli habitat in Puglia è garantita da un sistema di aree protette regionali e nazionali che possiamo riassumere, secondo una scala gerarchica, come segue:

- *Parchi Nazionali*: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- *Parchi Regionali*: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- *Riserve Naturali Statali e Regionali*: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;

- *Zone umide di interesse internazionale*: sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar;
- *Altre aree naturali protette*: sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante. La legge quadro sulle aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione di dette aree con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Con la L.R. n. 29/1997 (Norme in materia di aree naturali protette regionali) la Regione Puglia, nell'ambito dei principi della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette) e delle norme della Comunità Europea in materia ambientale e di sviluppo durevole e sostenibile, detta norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nonché dei monumenti naturali e dei Siti di Interesse Comunitario (SIC).

#### **5.4.1 Verifica di compatibilità del progetto**

Come già mostrato in Figura 5.4., “*Stralcio Carta della Struttura ecosistemica e ambientale – Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici*”, l'area dell'impianto, compreso il tracciato del cavidotto, non ricade all'interno di siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Quanto appena detto è evidenziato nella seguente figura di dettaglio:

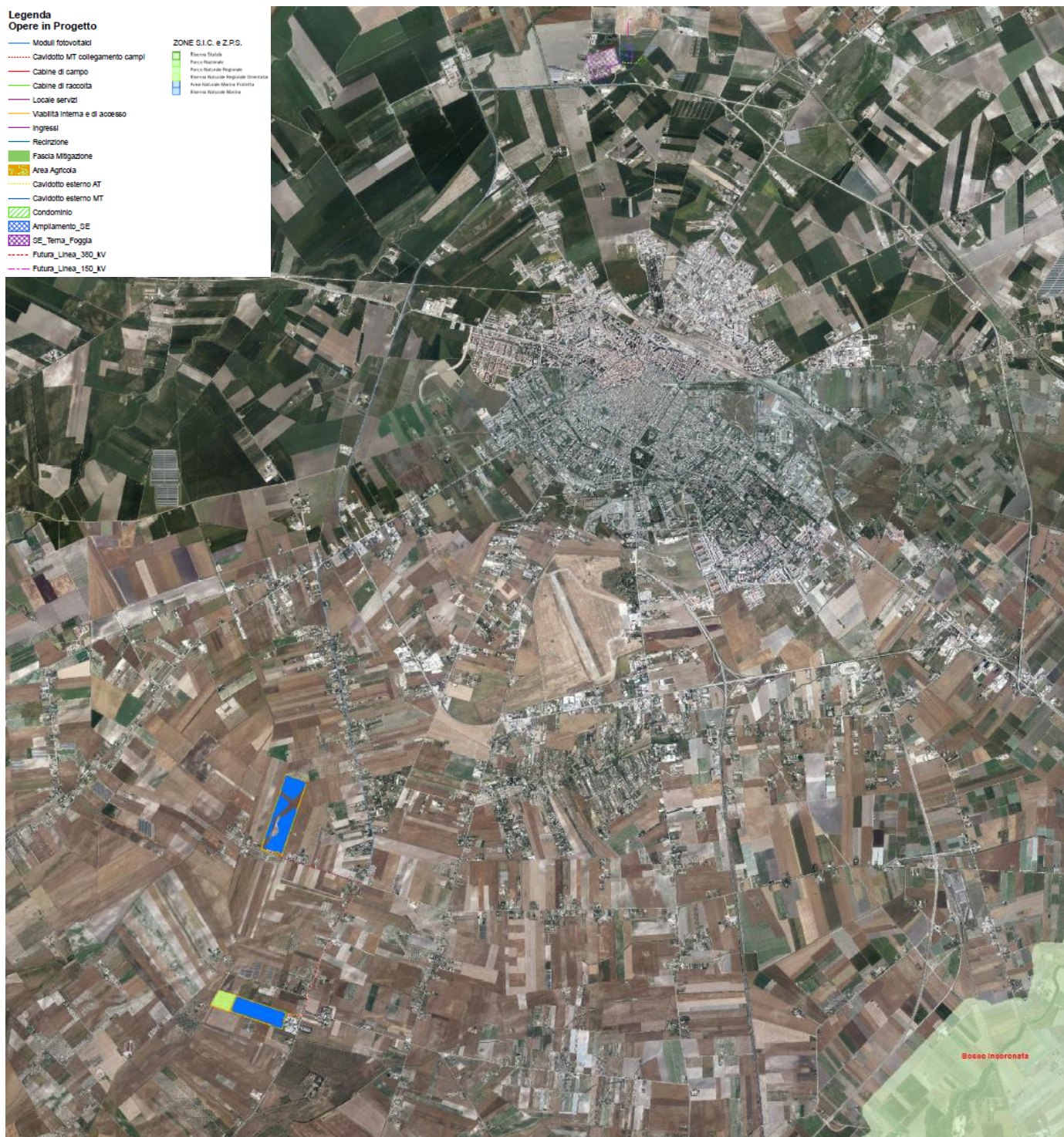


Figura 5.13. – Dettaglio compatibilità progetto con la componente Aree Protette del PPTR.

Come evidenziato dalla figura 5.13., l'impianto e le opere di progetto accessorie non interferiscono con l'area protetta "**Bosco Incoronata**" e distanti da essa circa 8 Km.

Per l'analisi relativa all'eventuale interferenza tra i siti sopraccitati e l'area oggetto della realizzazione del progetto è stata prodotta apposita cartografia di inquadramento consultabile tra gli elaborati allegati al progetto.

**Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano, pertanto, completamente esterne ai siti SIC/ZSC/ZPS tutelati da Rete Natura 2000 e dal sistema delle Aree Protette.**



### **5.5. Piano Faunistico Venatorio 2018 – 2023**

Il Piano Faunistico Venatorio, come evidenziato nell'art.9 della L.R. n.27/1998, “*costituisce lo strumento tecnico attraverso il quale la Regione Puglia assoggetta il proprio territorio Agro-Silvo- Pastorale, mediante destinazione differenziata, a pianificazione faunistico-venatoria finalizzata, per quanto attiene le specie carnivore, alla conservazione delle effettive capacità riproduttive della loro popolazione e, per le altre specie, al conseguimento delle densità ottimali e alla loro conservazione*”. La stessa L.R. n. 27/1998 all'art. 9 comma 9 recita: “Sulla base della individuazione dei Piani faunistici venatori provinciali, la Regione istituisce con il Piano faunistico venatorio regionale le oasi di protezione, le zone di ripopolamento e cattura, i centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, le zone addestramento cani, nonché gli ATC”.

Si ritiene utile richiamare nel seguito la principale normativa di settore:

- ✓ Legge 11 febbraio 1992, n. 157 “*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*” – che sancisce l’obbligo per le Regioni di dotarsi del Piano faunistico venatorio regionale e del Regolamento d’Attuazione;
- ✓ L.R. N. 27 del 13 agosto 1998 “*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e programmazione delle risorse faunistico – venatorie e per la regolamentazione dell’attività venatoria*” - che prescrive (art. 9) termini e modalità per l’adozione del Piano (che coordina i Piani provinciali).

In particolare, la Legge nazionale che fissa i principi fondamentali in materia di “Caccia” è la n. 157 dell’11.2.1992. La Regione Puglia con la L.R. n. 27/1998 e ss.mm.ii., ha stabilito norme in materia di protezione della fauna selvatica, di tutela e di programmazione delle risorse faunistico- ambientali e di regolamentazione dell’attività venatoria. Alle Province è attribuita la competenza ad esercitare funzioni amministrative in materia di caccia e di protezione della fauna. Come già specificato in premessa, con l’assestamento e variazione al bilancio di previsione per l’esercizio finanziario 2016 e pluriennale 2016 -2018 della Regione Puglia, le funzioni amministrative esercitate dalle province e dalla Città metropolitana in materia di caccia e pesca vengono trasferite alla regione.

Il territorio agro-silvo-pastorale regionale viene assoggettato a pianificazione faunistico venatoria finalizzata, per quanto attiene le specie carnivore, alla conservazione delle effettive capacità riproduttive della loro popolazione e, per le altre specie, al conseguimento delle densità ottimali e alla loro conservazione, mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio. Da ciò scaturisce una suddivisione e destinazione dell’uso dell’ambito territoriale in una quota non inferiore al 20% e non superiore al 30% a protezione della fauna e nella percentuale massima del 15% a caccia riservata a gestione privata; sul rimanente territorio la Regione promuove forme di gestione programmata dell’attività venatoria (A.T.C.- Ambiti Territoriali di Caccia).

Tali revisioni per il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2009-2014 venivano emanate sulla base dei piani elaborati da ogni singola Provincia.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR), al di là di quanto deriverà dall'applicazione delle previsioni dell'art. 20 della L.R. 23/2016, nasce per rappresentare uno strumento di coordinamento dei Piani Faunistico-Venatori Provinciali ed è lo strumento tecnico attraverso cui la Regione Puglia assoggetta il proprio territorio Agro-Silvo-Pastorale a pianificazione faunistico-venatoria finalizzata. Il Piano, di durata quinquennale, recepisce gli studi ambientali effettuati dalle singole Province necessari all'individuazione dei territori destinati alla protezione, alla riproduzione della fauna selvatica, a zone a gestione privata della caccia e a territori destinati a caccia programmata. Inoltre, il PFVR, nella parte di natura regolamentare, traccia i criteri e gli indirizzi per l'attuazione di quanto previsto dalla normativa vigente in materia venatoria - L.R. 27/98.

La Regione Puglia con la stesura del Piano ribadisce l'esclusiva competenza nella gestione dei seguenti Istituti, come riportato nel seguito:

- a) Oasi di protezione: Province.
- b) Zone di ripopolamento e cattura: Province.
- c) Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale: Province.
- d) Centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale: impresa agricola singola, consortile o cooperativa.
- e) Zone addestramento cani: associazioni venatorie, cinofile ovvero imprenditori agricoli singoli o associati.
- f) Ambiti Territoriali di Caccia (ATC): Province.
- g) Aziende faunistico-venatorie e agri-turistico-venatorie: gestione privata.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale pluriennale (come previsto dalla L.R. 27/2016) stabilisce inoltre:

- 1) criteri per l'attività di vigilanza, coordinata dalle Province competenti per territorio;
- 2) misure di salvaguardia dei boschi e pulizia degli stessi al fine di prevenire gli incendi e di favorire la sosta e l'accoglienza della fauna selvatica;
- 3) misure di salvaguardia della fauna e relative adozioni di forma di lotta integrata e guidata per specie, per ricreare giusti equilibri, sentito l'ISPRA;
- 4) modalità per l'assegnazione dei contributi regionali rivenienti dalle tasse di concessione regionali, dovute ai proprietari e/o conduttori agricoli dei fondi rustici compresi negli ambiti territoriali per la caccia programmata, in relazione all'estensione, alle condizioni agronomiche, alle misure dirette alla valorizzazione dell'ambiente;
- 5) criteri di gestione per la riproduzione della fauna allo stato naturale nelle zone di ripopolamento e cattura;
- 6) criteri di gestione delle oasi di protezione;
- 7) criteri, modalità e fini dei vari tipi di ripopolamento.

### 5.5.1 Verifica di compatibilità del progetto

Per quanto riguarda l'area in analisi, come si evince dalla figura sotto, i lotti in progetto non ricadono all'interno di alcuna delle aree istituite dal Piano Faunistico Venatorio.

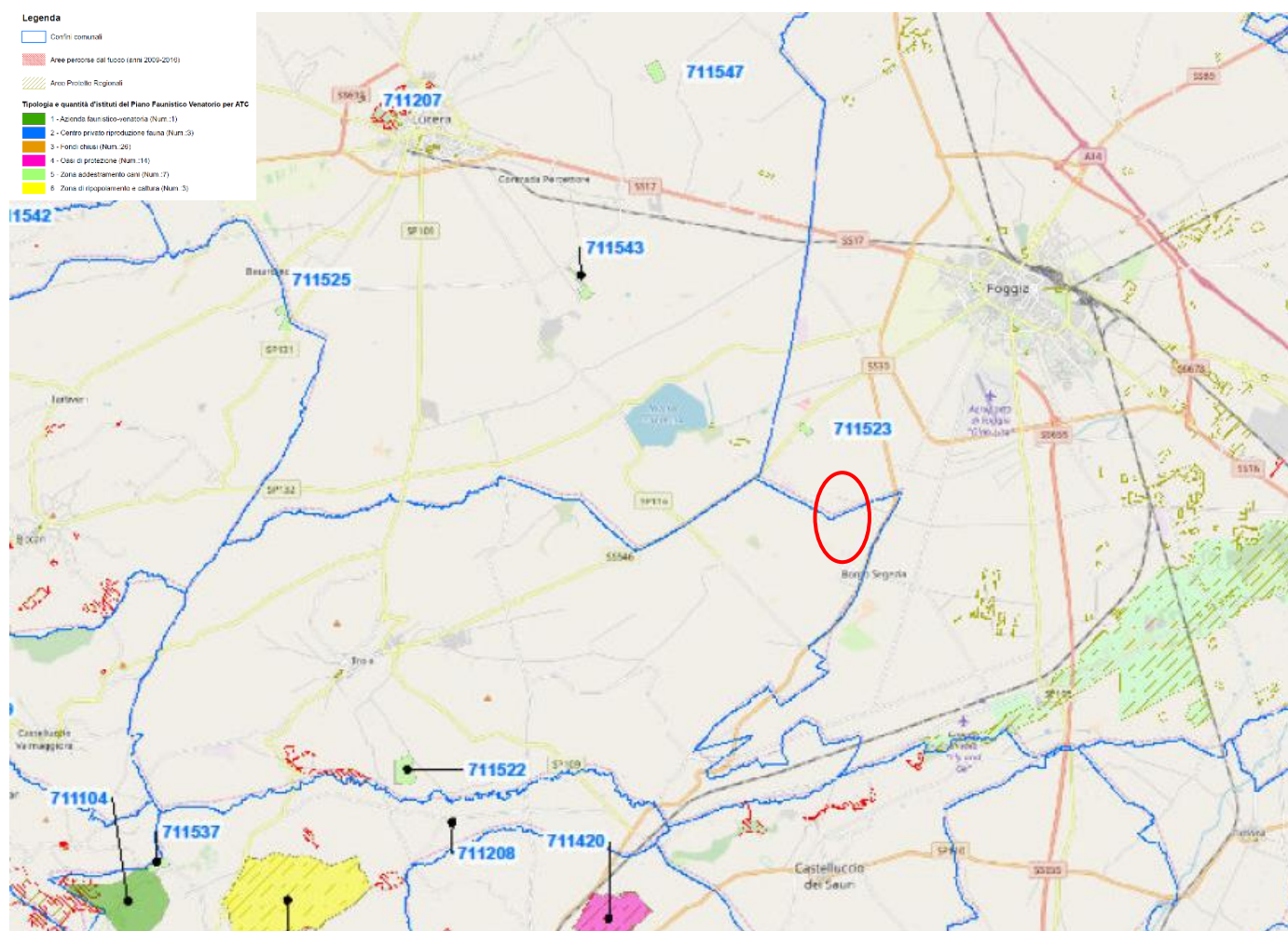


Figura 5.14. – Stralcio Piano Faunistico Venatorio – Ambito Territoriale di Caccia “Capitanata”: in rosso l'ara di progetto

### 5.6. Piano Tutela delle Acque (PTA)

Il D. Lgs. 152/2006 ha introdotto il Piano di Tutela delle Acque (PTA), strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sano e sostenibile.

In particolare, il Piano di Tutela censisce i corpi idrici e le aree protette, lo stato di questi, gli obiettivi di qualità ambientale e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltre alle misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

L'unità minima alla quale vanno riferiti gli obiettivi di qualità, secondo la Direttiva 2000/60, è il corpo idrico individuato attraverso: l'analisi delle caratteristiche fisiche, cioè di tipo idro- morfologico e idraulico (tipizzazione); l'analisi delle caratteristiche quali-quantitative, riferite cioè allo stato di qualità biologica e chimica oltre che alla quantità e alla natura degli impatti prodotti dalle pressioni antropiche (identificazione dei corpi idrici) e l'analisi delle caratteristiche di scala (classificazione).

La Direttiva 2000/60 ha introdotto un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale. L'obiettivo della direttiva è quello di prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili. La tutela delle acque viene affrontata a livello di "bacino idrografico", mentre la gestione del bacino a livello di "distretto idrografico" (area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere).

A livello di distretto vengono effettuate le analisi delle caratteristiche, esami per determinare l'impatto provocato dalle attività antropiche sulle acque superficiali e sotterranee e un'analisi economica dell'utilizzo idrico. Relativamente ad ogni distretto viene predisposto un programma di misure (che tiene conto delle analisi effettuate e degli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva, con lo scopo ultimo di raggiungere uno "stato buono" di tutte le acque) indicato nel Piano di Gestione (strumento di programmazione/attuazione per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla direttiva).

#### **5.6.1 Verifica di compatibilità del progetto**

Ai fini dell'analisi di idoneità delle aree oggetto della realizzazione del progetto in esame, relativamente al PTA, sono stati consultati gli appositi elaborati del piano, ponendo particolare attenzione alle eventuali interferenze con le "zone di protezione speciale idrologica" e con le "aree per l'approvvigionamento idrico di emergenza" poiché risultano di strategica importanza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

Si riporta di seguito lo stralcio relativo al PTA per l'analisi delle eventuali interferenze del progetto con eventuali aree vincolate o oggetto di tutela, sottolineando in ogni caso che la consultazione delle carte è resa più agevole ed a scala adeguata attraverso appositi elaborati grafici specifici relativi al progetto.



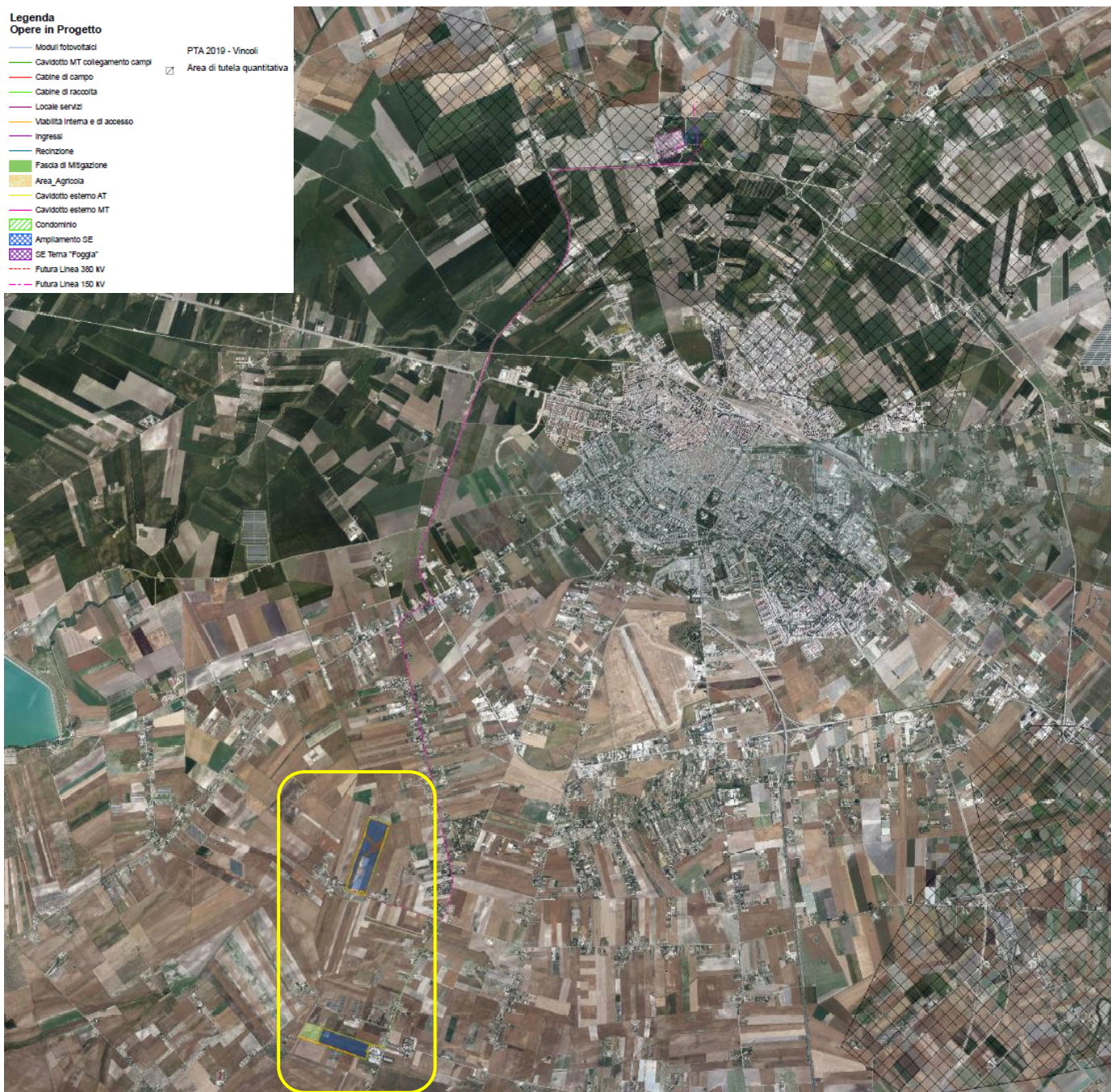


Figura 5.15. – Stralcio Carta del PTA Puglia con indicazione dell'area di installazione del parco agrivoltaico (in giallo).

Come si rileva dallo stralcio, l'area del futuro parco agrivoltaico non interferisce in alcun modo con le zone tutelate collocandosi ad una distanza di circa 7,8 km dalle “Aree di tutela quantitativa” collocate a nord-est del futuro impianto e che interessano parte delle opere elettriche accessorie.

Secondo l'articolo 55 delle Norme Tecniche di Attuazione della Proposta di Piano 2015-2021 del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia:

- ❖ Nelle Aree di Tutela quantitativa, indicate nella cartografia di dettaglio (Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque), cioè in quelle aree sottoposte a stress per eccesso di prelievo, fatto salvo quanto previsto dal precedente art.47 comma 3, lettere a) e b), nonché dall'art.53 comma 3, è sospeso il rilascio di nuove concessioni per usi irrigui (ossia per l'irrigazione di colture destinate sia alla produzione di alimenti per il consumo umano ed animale sia a fini non alimentari), industriali

(ossia come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali) e civili (ossia per il lavaggio delle strade nei centri urbani, per l'alimentazione dei sistemi di riscaldamento/raffreddamento), differenti da quelli destinati al consumo umano che comprende gli utilizzi delle acque definite dall'art. 2, comma 1, lett. a) del D. Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31.

L'opera in progetto non rientra nei casi in cui è sospeso il rilascio di nuove concessioni per usi irrigui, industriali o civili e, inoltre, non prevedendo la realizzazione di nuovi emungimenti né emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni alla copertura superficiale, alle acque superficiali, alle acque dolci profonde, **risulta compatibile con le prescrizioni e le NTA del PTA della Regione Puglia.**

#### **5.7. Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)**

La Regione Puglia, nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'aria, adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Il Piano (PRQA), è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

- Conformità alla normativa nazionale;
- Principio di precauzione;
- Completezza e accessibilità delle informazioni.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zona D) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zona B) o ad entrambi (Zona C).

Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

La nuova normativa in materia di qualità dell'aria, introdotta in attuazione della direttiva 2008/50/CE, tiene conto dell'esame e l'analisi integrate delle caratteristiche demografiche, orografiche e meteorologiche regionali, nonché della distribuzione dei carichi emissivi. Pertanto, la Regione Puglia in collaborazione con ARPA ha avviato una proposta di modifica ed ha effettuato un progetto preliminare di "Zonizzazione del territorio regionale della Puglia" ai sensi del D.lgs. 155/2010, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale N. 2979 del 29/12/2011.

Tale zonizzazione e classificazione, successivamente integrata con le osservazioni trasmesse nel merito dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA 2012-8273 del 05/04/2012, è stata definitivamente approvata da quest'ultimo con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.



La Regione Puglia ha individuato 4 zone:

- **ZONA IT1611:** zona collinare;
- **ZONA IT1612:** zona di pianura;
- **ZONA IT1613:** zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco e San Pietro Vernotico, che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- **ZONA IT1614:** agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso e Triggiano.

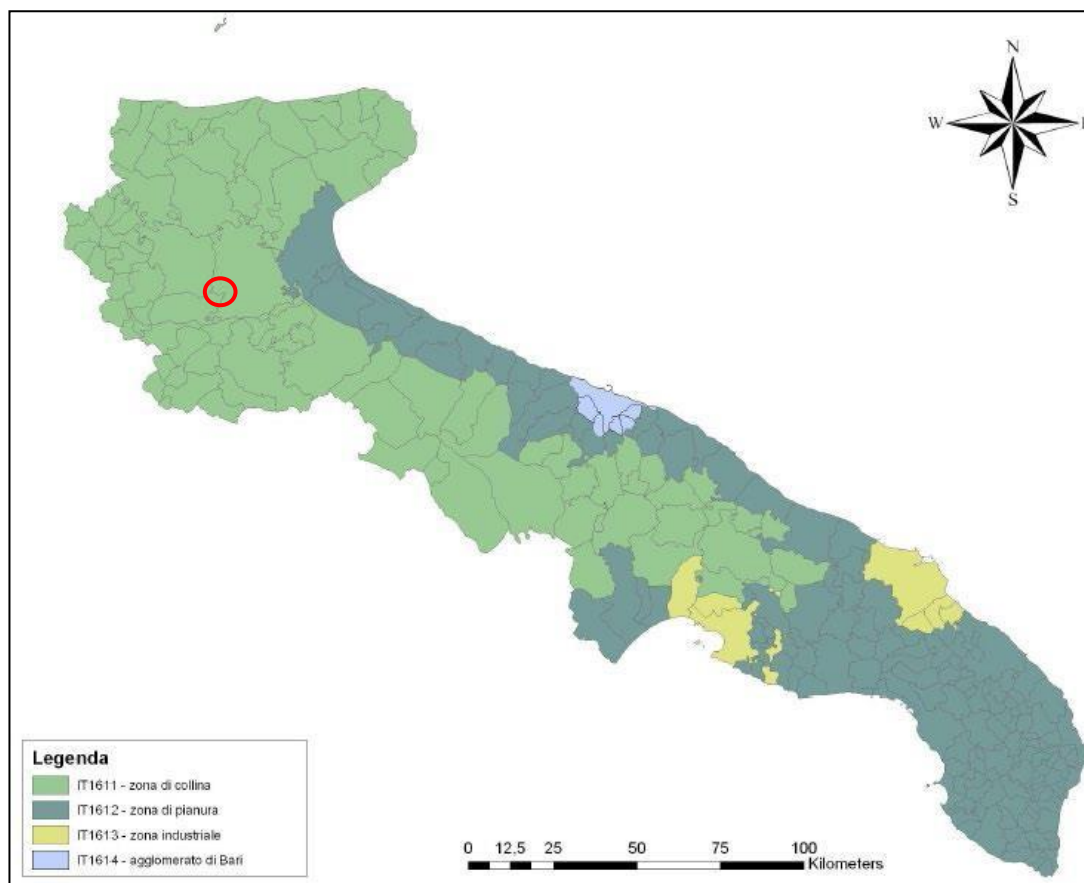


Figura 5.16. – Zonizzazione del territorio regionale: in rosso l'area di progetto.

L'area di progetto dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto di rete per la connessione ricade nei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG). In tali zone, le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche costituiscono i fattori predominanti nella determinazione dei livelli di inquinamento: i comuni ricadono all'interno della **Zona IT1611 – Zona di collina**.

La zona "IT1611" è la macroarea di omogeneità orografica e meteo-climatica collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano. La superficie è pari a circa 11.103 km<sup>2</sup>.

Le criticità riscontrate riguardano l'ozono per il quale è stato superato l'obiettivo a lungo termine e, in misura inferiore, per il PM10 e gli NO<sub>x</sub> con concentrazioni comprese tra la SVI (Soglia Valutazione Inferiore) e la SVS (Soglia Valutazione Superiore). Per il Benzene, il CO e l'SO<sub>2</sub> le concentrazioni sono inferiori alla SVI. Per il B(a)P e i metalli pesanti non ci sono dati disponibili.

La Regione Puglia ha redatto il suo Programma di Valutazione, revisionato nel giugno 2012. Tale Programma indica le stazioni di misurazione della rete di misura utilizzata per le misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva da applicare e prevede le stazioni di misurazione - utilizzate insieme a quelle della rete di misura - alle quali fare riferimento nei casi in cui i dati rilevati dalle stazioni della rete di misura (anche a causa di fattori esterni) non risultino conformi alle disposizioni del D.lgs. 155/2010, con particolare riferimento agli obiettivi di qualità dei dati ed ai criteri di ubicazione.

Gli inquinanti monitorati sono:

- PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>
- B(a)P, Benzene, Piombo
- SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>
- CO, Ozono, Arsenico, Cadmio, Nichel

Infine, 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.i.

### **5.7.1 Verifica di compatibilità del progetto**

L'area oggetto di studio (indicata in rosso nella figura 5.17.), in base ai rilevamenti di qualità dell'aria effettuati, rientra sia nella "*Zona C – Misure per il traffico e IPPC*" e sia nella "*Zona D – Mantenimento*".

Nella "*Zona C*" rientrano i comuni con superamenti misurati o stimati dei VL (valori limite) a causa di emissioni da traffico autoveicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa I.P.C.C. (Integrated Pollution Prevention and Control): in questi comuni si applicano sia le misure di risanamento rivolte al comparto mobilità che le misure per il comparto industriale.

La "*Zona D*" comprende tutti i comuni non rientranti nelle precedenti zone: in questi comuni si applicano Piani di Mantenimento dei livelli di qualità dell'aria.

Di seguito si riporta la zonizzazione operata ai sensi del D. Lgs. 155/10, in rosso è individuata l'area di intervento.

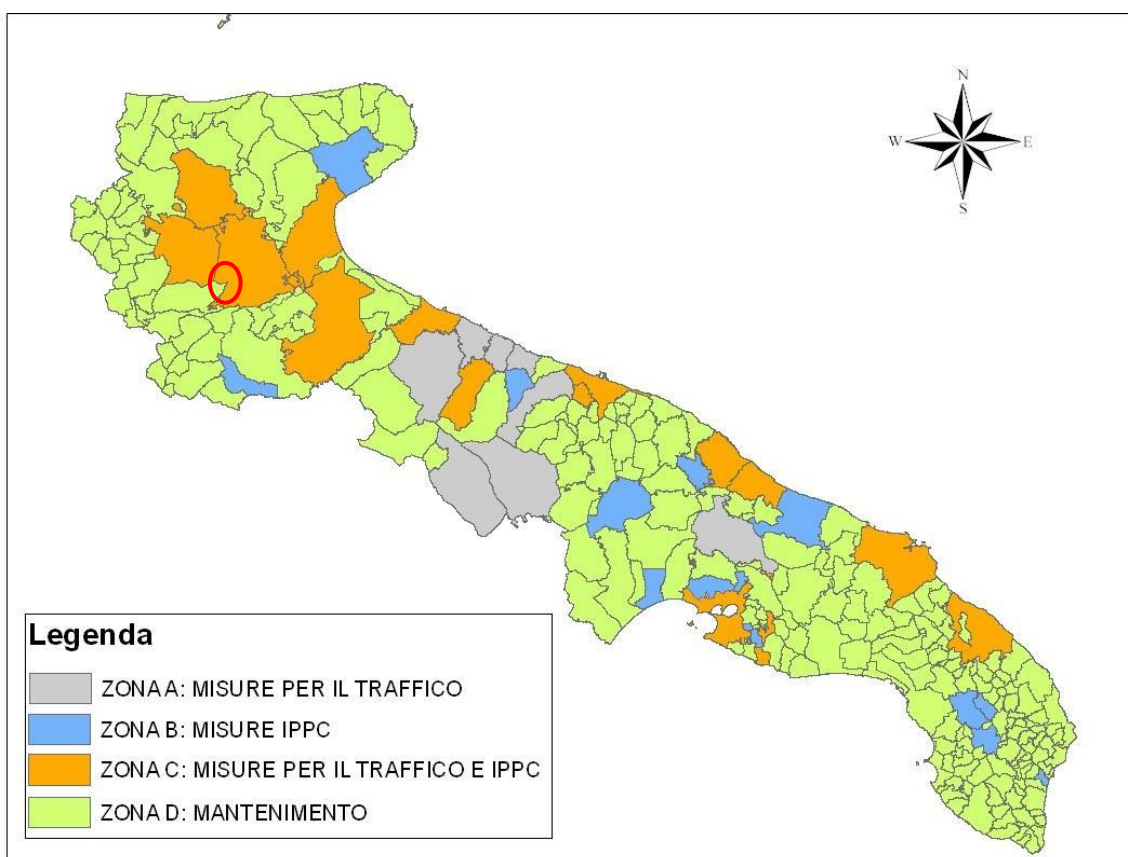


Figura 5.17. – Localizzazione dell'area dell'impianto sulla Zonizzazione operata ai sensi del D. Lgs. 155/10.

Le misure per il miglioramento della mobilità previste dal PRQA hanno l'obiettivo principale di ridurre le emissioni inquinanti da traffico nelle aree urbane diminuendo il traffico autoveicolare a favore del trasporto pubblico (misure di carattere finanziario). Ad esempio, il PRQA finanzia l'introduzione o l'incremento dei parcheggi di scambio mezzi privati-mezzi pubblici. Le misure di carattere prescrittivo mirano invece a limitare la circolazione dei mezzi più inquinanti, attraverso strumenti quali la limitazione della circolazione, il pedaggio di accesso ad alcune aree delle città o l'allargamento delle aree di sosta a pagamento. Nel caso in esame, trattandosi di un impianto agrivoltaico, **il progetto non risulta in contrasto con quanto definito dalla Regione Puglia in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria**. Al contrario, la produzione di energia con fonti rinnovabili consente di risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale.

### 5.8. *Aree Non Idonee*

La Regione Puglia, con Regolamento Regionale n. 24 del 30/12/2010 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia" si è dotato di uno strumento efficace per identificare le aree ritenute non idonee per l'installazione degli impianti da fonti rinnovabili.



La Regione Puglia si è anche dotata di uno strumento Informatico “Webgis Regionale” ove sono indicate graficamente le Aree definite non Idonee.

### 5.8.1 Verifica di compatibilità del Progetto

Nella Figura 5.18. è visibile l'inquadramento dell'Impianto di Produzione e dell'elettrodotto di connessione su Ortofoto che identifica le Aree non idonee FER.

Si può verificare che le aree dedicate all'impianto di produzione non sono interessate da vincoli che determinino l'inidoneità delle aree stesse ai fini dell'installazione di impianti fotovoltaici.

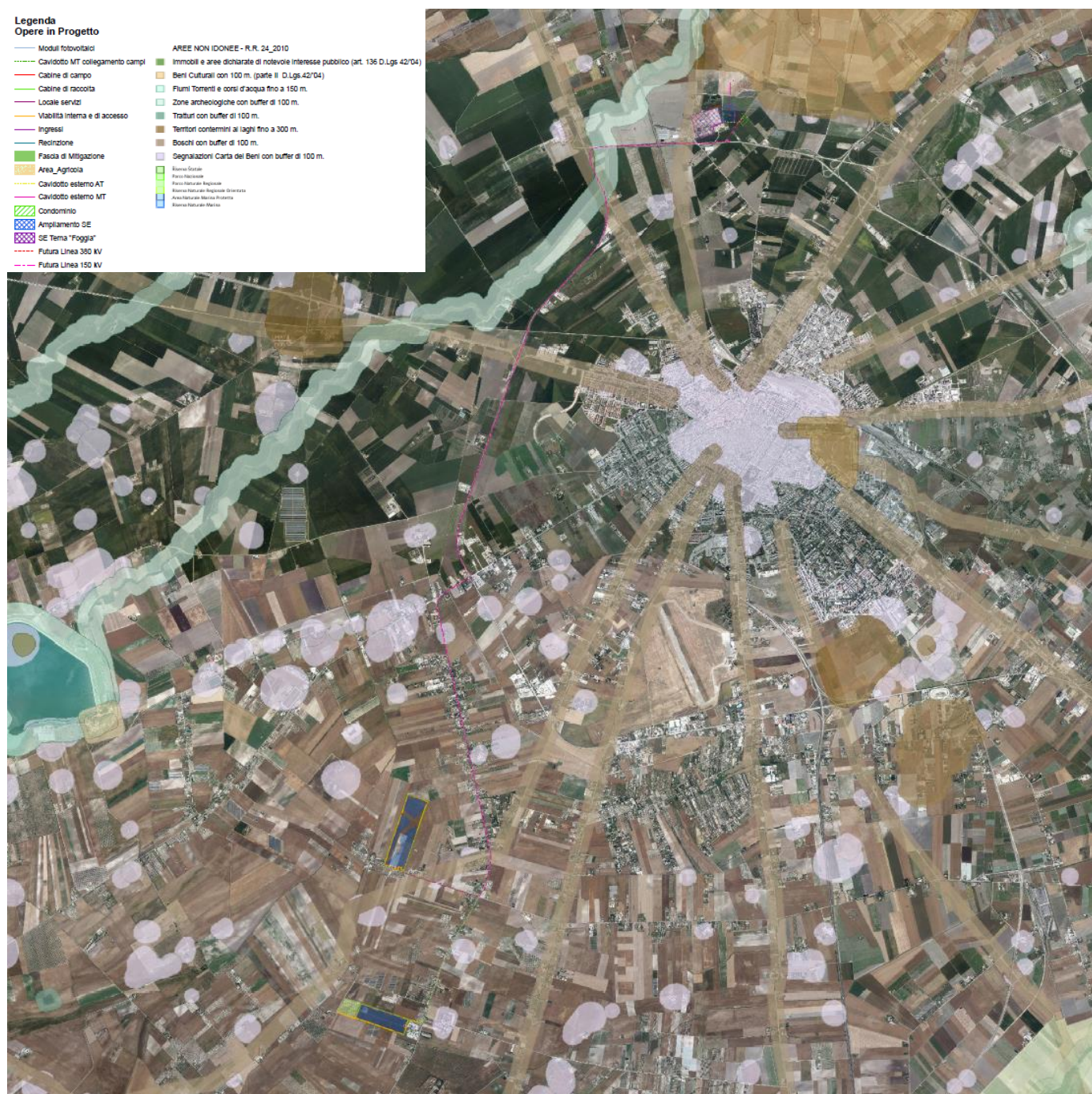


Figura 5.18. – Inquadramento su Ortofoto Aree non Idonee FER.

### **5.9. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)**

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 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.

Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:

- ✓ il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- ✓ l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- ✓ lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;
- ✓ la necessità di sostituire le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica alle tradizionali fonti energetiche primarie (a causa del progressivo esaurimento di queste ultime);
- ✓ la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.
- ✓ Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia è strutturato in tre parti:
- ✓ *Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione*: analizza i bilanci energetici regionali per il periodo 1990-2004 così da stimare come potranno evolvere i consumi energetici in un orizzonte temporale di una decina d'anni;
- ✓ *Gli obiettivi e gli strumenti*: delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta. Tali linee di indirizzo prendono in considerazione il contesto internazionale, nazionale e locale e si sviluppano attraverso il coinvolgimento della comunità locale nel processo di elaborazione del Piano stesso definendo così degli obiettivi generali e, per ogni settore, degli obiettivi specifici.
- ✓ *La valutazione ambientale strategica VAS*: riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato integrando considerazioni di carattere ambientale nelle varie fasi di elaborazione e di adozione. Lo sviluppo della VAS è avvenuto secondo cinque fasi. La prima fase individua e valuta criticamente le informazioni sullo stato dell'ambiente regionale mediante indicatori. La seconda fase illustra gli obiettivi di tutela ambientale definiti nell'ambito di accordi e politiche internazionali e comunitarie, delle leggi e degli indirizzi nazionali e delle varie forme pianificatorie o legislative, anche settoriali, regionali e locali nell'ambito della pianificazione energetica. La terza fase definisce gli scenari significativi a seguito degli effetti di piano. La quarta fase valuta



le implicazioni dal punto di vista ambientale e il grado di integrazione delle problematiche ambientali nell'ambito degli obiettivi, finalità e strategie del Piano, definendo le eccellenze e le problematiche e la quinta fase descrive le misure e gli strumenti atti al controllo e al monitoraggio degli effetti significativi sugli assetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano.

L'obiettivo generale del PEAR è la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO<sub>2</sub> in accordo con gli impegni di Kyoto e la differenziazione delle risorse energetiche da intendersi sia come fonti che come provenienze.

Il progetto in esame risulta compatibile con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili, limitando i consumi di fonti fossili e le emissioni di CO<sub>2</sub>.

### **5.10. Aree percorse dal fuoco**

La Legge Quadro in materia di incendi boschivi n. 353/2000 definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco prevedendo la possibilità da parte dei comuni di apporre, a seconda dei casi, vincoli di diversa natura sulle zone interessate.

Incendio boschivo viene definito: *“Un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture ed infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree”*.

In particolare, la suddetta Legge stabilisce vincoli temporali che regolano l'utilizzo dell'area interessata dall'incendio: un vincolo quindicennale, un vincolo decennale ed un ulteriore vincolo di cinque anni. Le zone boschive ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni, è comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Infine, sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici.

#### **5.10.1 Verifica di compatibilità del Progetto**

Per quanto riguarda i territori dei comuni di Foggia (FG) e Troia (FG), nonostante accurate analisi e ricerche, non si è avuto riscontro dettagliato sulla presenza e sull'ubicazione di aree percorse dal fuoco. Sul sito della Protezione Civile della Regione Puglia è stato possibile consultare un elenco tabellare dei comuni della Provincia di Foggia – Catasto Incendi, che indica le superfici soggette a vincolo ex art.10 l.353/2000 (bosco e pascolo) e di cui si riporta un estratto relativo ai comuni in analisi.

CATASTO INCENDI SUPERFICIE SOGGETTA A VINCOLO EX ART.10 L.353/2000 (BOSCO E PASCOLO) Provincia di FOGGIA															
n. Progr.	Comune	Prov.	Data e n. delibera aggiornamento 2008	Data e n. delibera aggiornamento 2009	Data e n. delibera aggiornamento 2010	Data e n. delibera aggiornamento 2011	Data e n. delibera aggiornamento 2012	Data e n. delibera aggiornamento 2013	Superficie incendi (ha) 2008 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2009 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2010 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2011 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2012 rilevato da C.F.S.	Superficie incendi (ha) 2013 rilevato da C.F.S.	Note di Aggiornamento Catasto Aree Percorse dal Fuoco
1	Accadia	FG	DCC n.25 del 21/12/09	DCC n. 24 del 04/08/10	DCC n. 25 del 26/09/11	DCC n. 21 del 31/10/2012			103.1557	2.9190	19.8370	32.3684			Aggiornato al 2011
2	Alberona	FG								1.1058	2.7558	0,0803	0,9678	3,7651	Dati non pervenuti
3	Anzano di Puglia	FG	DCC n.12 del 27/05/09	DCC n.34 del 29/12/10	DCC n. 39 del 30/11/2011	DCC n. 8 del 03/04/2013			21.1807	5,6561	6,7055	3,3293	34,5679		Aggiornato al 2011
4	Apricena	FG										1,3516	163,3435		Dati non pervenuti
5	Ascoli Satriano	FG							67,7048	67,8547	19,2489	59,3152	16,0654	0,1264	Dati non pervenuti
6	Bicari	FG	DGC n. 93 del 20/05/10	DGC n. 126 del 22/09/11	DGC n. 137 del 13/10/11				16,4106	0,8507		2,5005	23,7062	5,0573	Aggiornato al 2010
7	Bovino	FG							51,2541	2,5846	107,3172	112,7277	62,6015	1,6967	Dati non pervenuti
8	Cagnano Varano	FG							890,5415	3,1920	17,2157	201,2438	25,2371	1,8066	Dati non pervenuti
9	Candela	FG			DGC n. 10 del 16/02/12	DGC n. 167 del 19/12/2013	DGC n. 167 del 19/12/2013	DGC n. 69 del 07/07/2014				2,2787	6,3025		Aggiornato al 2013
10	Carapelle	FG													
11	Carlantino	FG	Det. N.33 del 20/03/2010	Det. N.34 del 20/03/2010	Det. N.34 del 11/03/11		Det. Dir. N.280 del 16/12/2013		73,1190	0,1899	0,4568		2,0654	0,6072	Aggiornato al 2012
12	Carpino	FG							7,2834		1,4107	13,4174	1,1235		Dati non pervenuti
13	Casalnuovo Monterotaro	FG	DCC n. 48 del 29/11/10	DCC n. 48 del 29/11/10	DCC n. 5 del 03/03/12	DCC n. 5 del 04/03/2013			8,1752	2,4711	4,4208	10,7491	24,5416	6,8886	Aggiornato al 2011, Provvisorio 2012
14	Casalvecchio Di Puglia	FG							0,5682				0,6442		Dati non pervenuti
15	Castelluccio Dei Sauni	FG			DGC n. 86 del 23/08/11	DGC n. 140 del 12/12/2012					18,8724	21,3334		1,1327	Aggiornato al 2013
16	Castelluccio Valmaggiore	FG	Nota n.05503 del 10/12/10	Nota n.05503 del 10/12/10			DGC n. 72 del 07/10/2013		19,2032				5,0973		Aggiornato al 2013
17	Castelnovo della Daunia	FG							11,1684		2,5656	11,2728	5,8952		Dati non pervenuti
18	Celenza Valfortore	FG							59,4743	0,5331	4,0703	4,4723	31,4939	15,3350	Dati non pervenuti
19	Celle Di San Vito	FG							19,6659	1,2174		2,4197	184,7325		Dati non pervenuti
20	Cengnola	FG							7,7330	1,0778		80,9060			Dati non pervenuti
21	Chieuti	FG	DGC n. 58 del 09/09/2013	DGC n. 58 del 09/09/2013		DGC n. 58 del 09/09/2013	DGC n. 39 del 19/05/2014		2,1611	12,0103		3,1356	25,1511	0,2943	Aggiornato al 2012
22	Delicoto	FG	DGC n.223 del 21/12/09	DGC n. 141 del 22/09/11	DGC n. 141 del 22/09/11				0,2198	2,9699	0,8240		2,3027		Aggiornato al 2010
23	Faeto	FG	DGC n.217 del 21/12/10	DGC n.217 del 21/12/10		DGC n. 39 del 13/05/2014	DGC n. 39 del 13/05/2014		4,4008	5,2709		0,1814	13,2219	1,2304	Aggiornato al 2012
24	Foggia	FG							28,8048			12,1075	0,3704	27,2088	Dati non pervenuti
25	Ischitella	FG							8,1198			5,9441	9,7687	6,0443	Dati non pervenuti
26	Isole Tremiti	FG													
27	Lesina	FG				Det.Dir. N. 518 del 26/07/2013			32,8760	5,2394	25,5780	24,1131			Aggor. Prov. dal 2008 al 2010 definit. 2011
28	Lusieri	FG	DGC n.121 del 07/05/10						2,6744		18,1887	12,3319	32,6572	2,3763	Aggiornato al 2009
29	Manfredonia	FG							5,6881	0,2851	4,4962	4,8571	1,8628	7,8418	Dati non pervenuti
30	Mattinata	FG	DCC n.54 del 19/11/09		DCC n. 48 del 21/10/11				19,8887		1,9522	132,8324		10,1940	Aggiornato al 2010
31	Monte Sant'angelo	FG	DCC n. 53 del 09/11/09	DCC n.18 del 27/07/2011	DCC n. 53 del 30/11/2011	DCC n. 58 del 28/11/2012	DCC n. 9 del 23/02/2015		39,8377	6,8939	0,1983	5,2308	75,1131	1,1310	Aggiornato al 2012
32	Monteleone Di Puglia	FG							1,0572						Dati non pervenuti
33	Motta Montecorvino	FG							7,1183	0,7715	0,3462	2,9881	2,7892	0,1615	Dati non pervenuti
34	Ortona	FG													
35	Orsara di Puglia	FG	DGC n. 66 del 07/12/12	DGC n. 66 del 07/12/2012	DGC n. 66 del 07/12/2012	DGC n. 66 del 07/12/2012			46,7056	12,7169	27,6754	73,2165	170,0778		Aggiornato al 2011
36	Orta Nova	FG													
37	Panni	FG							12,7759	22,9748		56,4305	33,0371		Dati non pervenuti
38	Peschici	FG							0,0750		1,3601	0,4622	31,2965	1,0355	Aggiornamento provvisorio dal 2007 al 2011
39	Pietramontecorvino	FG							5,1252		0,9456	10,0836	1,4507	7,0570	Dati non pervenuti
40	Poggio Imperiale	FG	DGC n. 55 del 27/08/2012						0,5122			0,1112			Aggiornato al 2008
41	Rignano Garganico	FG							9,0068			1,0979	2,5195	3,3570	Dati non pervenuti
42	Rocchetta Sant'Antonio	FG	DCC n. 53 del 30/12/2011		DCC n. 53 del 30/12/2011				10,8411			0,1878			Aggiornato al 2010
43	Rodi Garganico	FG	DGC n. 142 del 08/11/2012	DGC n. 142 del 08/11/2012	DGC n. 142 del 08/11/2012	DGC n. 142 del 08/11/2012						2,5634	1,0286		Aggiornato al 2011
44	Roseto Valfortore	FG		DGC n.134 del 12/10/11	DGC n.134 del 12/10/11	DCC n. 134 del 21/11/2012				0,5407	0,2209		2,9321	0,1905	Aggiornato al 2011
45	San Giovanni Rotondo	FG	DGC n.138 del 02/06/10	DGC n.33 del 04/02/10	DGC n. 27 del 21/07/2011	DGC n. 270 del 27/12/2012			37,5568	129,0858	94,1173	171,7481	82,2210	84,0009	Aggiornato al 2011, provvisorio 2012-2013
46	San Marco in Lamis	FG	DGC n.132 del 20/08/09	DGC n. 283 del 21/11/2012	DGC n. 283 del 21/11/2012	DGC n. 283 del 21/11/2012	DGC n. 47 del 10/03/2014		47,9278	150,9335	74,1468	3,9621	105,8922		Aggiornato al 2012
47	San Marco La Capola	FG							5,4482	5,7223		20,3713		2,9431	Dati non pervenuti
48	San Paolo Di Civitate	FG							28,0736		21,1661	39,2173	50,1230	5,1395	Dati non pervenuti
49	San Severo	FG													
50	San Nicandro Garganico	FG	DGC n.129 del 21/10/10	DGC n.129 del 21/10/10	DGC n. 71 Del 26/08/11	DGC n. 99 del 18/10/2012	DGC n. 17 del 12/03/2014		45,0066	54,3845	42,4039	28,7744	32,2082	0,8364	Aggiornato al 2012
51	Sant'Agata di Puglia	FG							33,0573	18,5873	8,6147	46,4235	28,6601		Dati non pervenuti
52	Serracapriola	FG							36,3767		0,1847	6,6914	16,9645	4,8069	Dati non pervenuti
53	Stornara	FG													
54	Stornarella	FG													
55	Torretragnone	FG	DGC n. 17 del 09/02/10				DGC n. 138 del 01/10/2013		4,6299				5,5000		Aggiornato al 2012
56	Troia	FG							3,0034			15,2513		0,4187	Dati non pervenuti
57	Vico del Gargano	FG	DCC n.17 del 27/04/10	DCC n.17 del 27/04/10	DCC n. 25 del 04/07/11	DCC n. 42 del 30/10/2012	DCC n. 57 del 30/08/2013	DCC n. 47 del 01/10/2014	3,2307	0,5573	7,4034	32,9577	23,6441	0,2830	Aggiornato al 2013
58	Vieste	FG	DGC n. 15 del 28/01/2010	DGC n. 196 del 06/09/10	DGC n. 49 del 22/03/2012	DGC n. 183 del 09/10/2012	DGC n. 81 del 04/06/2014	DGC n. 162 del 22/12/2014	5,9177	0,9785	11,1834	15,0416	138,0609	6,7303	Aggiornato al 2013
59	Vulturno Appula	FG							1,7755			1,7013	1,0140		Dati non pervenuti
60	Vulturno	FG							0,7433	0,4323	1,4845	6,8804	3,1421	0,3241	Dati non pervenuti
61	Zapponeta	FG													Dati non pervenuti

- Catasto non aggiornato
- Catasto in corso di aggiornamento
- Catasto aggiornato al 2013

Tabella 5.2. – Catasto Incendi: superfici soggette a vincolo ex art. 10 L. 353/2000.

Inoltre, è stato possibile trovare un riscontro relativo alle aree percorse dal fuoco nel Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 descritto al paragrafo 5.5. e di cui si riporta uno stralcio.

Come si evince in figura 5.19., nell'area oggetto di installazione (cerchio rosso) non sono presenti aree percorse dal fuoco (indicate in rosso) negli anni 2009-2016: per il comune sede di progetto, la precedente Tabella 5.2. mostra come i dati non siano aggiornati ma datati al 2013.

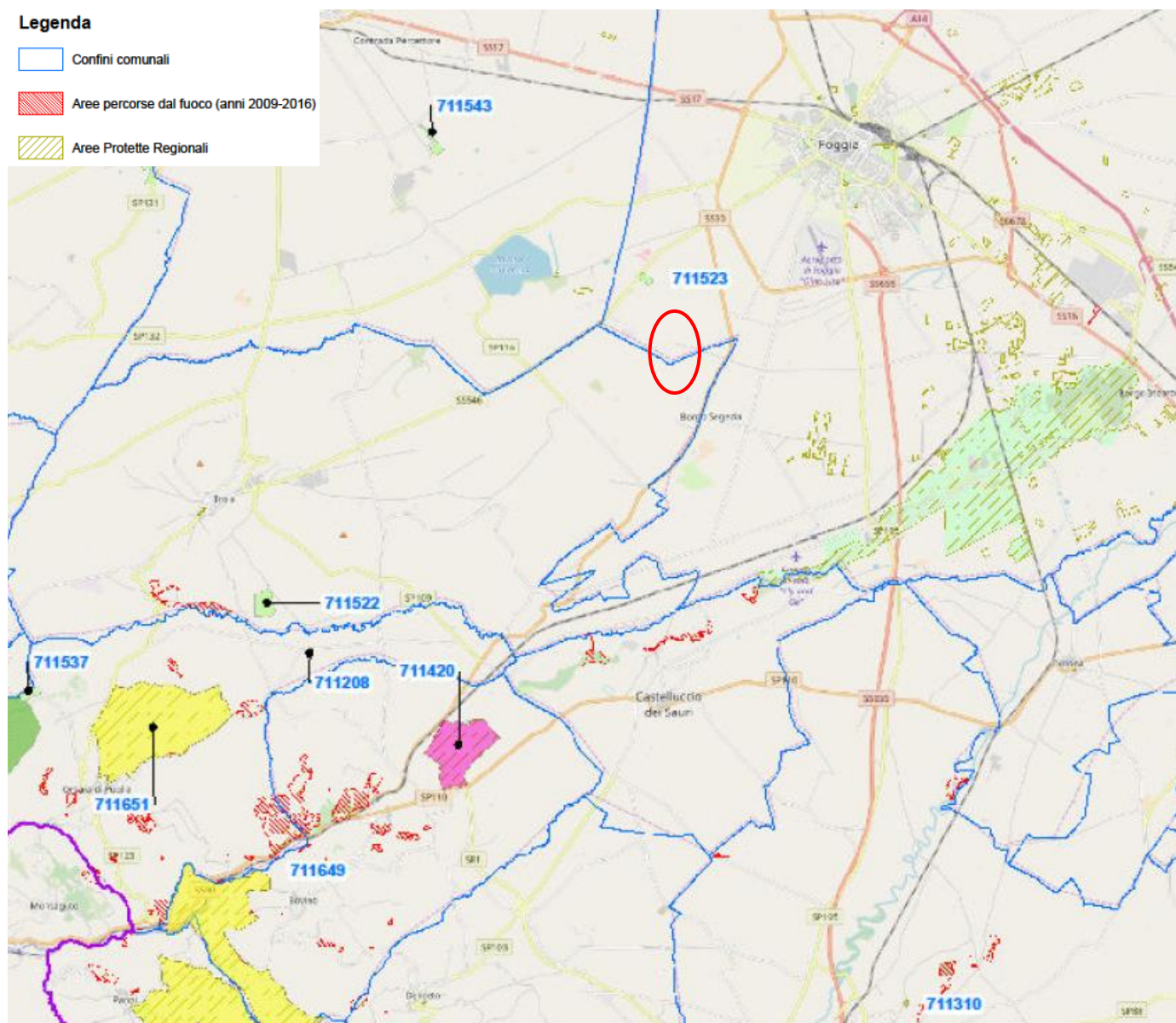


Figura 5.19. – Stralcio Piano Faunistico Venatorio 2018 – 2023: Aree Percorse dal Fuoco.

Un aggiornamento dei dati al 2021 è stato effettuato grazie ad un elaborato prodotto dal Comando Carabinieri Tutela Forestale (Nucleo informativo antincendio boschivo): esso è stato sviluppato tenendo conto dei dati relativi agli incendi boschivi, secondo la definizione dell'art. 2 della Legge n.353/2000.

La seguente tabella 5.3. mostra dati relativi al numero degli incendi boschivi per regione e per superficie percorsa dal fuoco:

Regione	Numero Incendi Boschivi	Superficie boscata perimetrata (ha)	Superficie non boscata perimetrata (ha)	Superficie TOTALE perimetrata (ha)
ABRUZZO	90	1129,5	1932,1	3061,6
BASILICATA	238	1555,6	2293,7	3849,3
BOLZANO	20	3,5	7,8	11,3
CALABRIA	739	24796,4	3685,3	28481,7
CAMPANIA	559	5372,6	1628	7000,6
EMILIA ROMAGNA	162	104,4	100,8	205,2
FRIULI VENEZIA G.	40	59,5	43,5	103
LAZIO	341	6429,9	1110,9	7540,8
LIGURIA	171	659,5	51,9	711,4
LOMBARDIA	168	222,2	25,5	247,7
MARCHE	84	111,2	255,4	366,6
MOLISE	101	499,1	2061,4	2560,5
PIEMONTE	139	752	221	973
<b>PUGLIA</b>	<b>476</b>	<b>3552,5</b>	<b>6227,5</b>	<b>9780</b>
SARDEGNA	1.108	6202,5	19603,2	25805,7
SICILIA	978	24947	34925	59872
TOSCANA	405	361,6	533,1	894,7
TRENTO	21	1,8	0,1	1,9
UMBRIA	95	248,4	214,9	463,3
VALLE D'AOSTA	4	4,3	0,7	5
VENETO	50	13,6	15,5	29,1
<b>TOTALE</b>	<b>5989</b>	<b>77027,1</b>	<b>74937,3</b>	<b>151964,4</b>

Tabella 5.3. – Incendi boschivi per Regione – Anno 2021: in rosso i dati per la Puglia.

In merito agli incendi avvenuti nelle province, la tabella seguente mostra il numero di eventi rapportati alla superficie percorsa dal fuoco:

PUGLIA				
provincia	Numero Eventi	Boscata (in ha)	Non Boscata (in ha)	Totale Superficie (in ha)
BARI	103	1012,9	1586,7	2599,6
BARLETTA - ANDRIA - TRANI	30	165,7	832,2	997,9
BRINDISI	12	87,3	53,6	140,9
<b>FOGGIA</b>	<b>126</b>	<b>903,1</b>	<b>1586,4</b>	<b>2489,5</b>
LECCE	109	297,2	1509,5	1806,7
TARANTO	96	1086,3	659,1	1745,4
<b>TOTALE</b>	<b>476</b>	<b>3552,5</b>	<b>6227,5</b>	<b>9780,0</b>

Tabella 5.4. – Incendi boschivi per Provincia – Anno 2021: in rosso i dati relativi alla città di Foggia (provincia in cui ricade l'area di impianto).

### 5.11. Inserimento urbanistico impianto agrivoltaico nei comuni di Foggia (FG) e Troia (FG)

Il progetto ricade all'interno dei comuni di Foggia (FG) e Troia (FG).

Lo strumento urbanistico tuttora formalmente vigente nella città di Foggia è il Piano Regolatore Generale redatto ai sensi della Legge Regionale n. 56/1980, adottato con D.C.C. n.64 del 6/11/92 e n.62 del 26/4/99 e approvato in via definitiva con prescrizioni dalla Regione Puglia con la D.G.R. n.1005 del 20/7/2001, pubblicata sul BURP n. 138 del 10/9/2001.

Lo strumento urbanistico tuttora formalmente vigente nel comune di Troia è il Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) approvato, ai sensi dell'art. 11 c. 12 della L.R. n 20/01, in via definitiva con Delibera C.C. n. 32 del 18 settembre 2006.



Dalla consultazione degli strumenti urbanistici dei due comuni si evince che il Progetto in esame ricade in Zone Agricole

In fase progettuale sono state recepite le prescrizioni imposte per le zone E, mantenendo le distanze indicate da strade, confini catastali ed edifici.

Riguardo l'uso agricolo del territorio, l'impianto agrivoltaico assicura la coltivazione del terreno sottostante i pannelli e quindi non verrà meno la destinazione agricola dell'area.

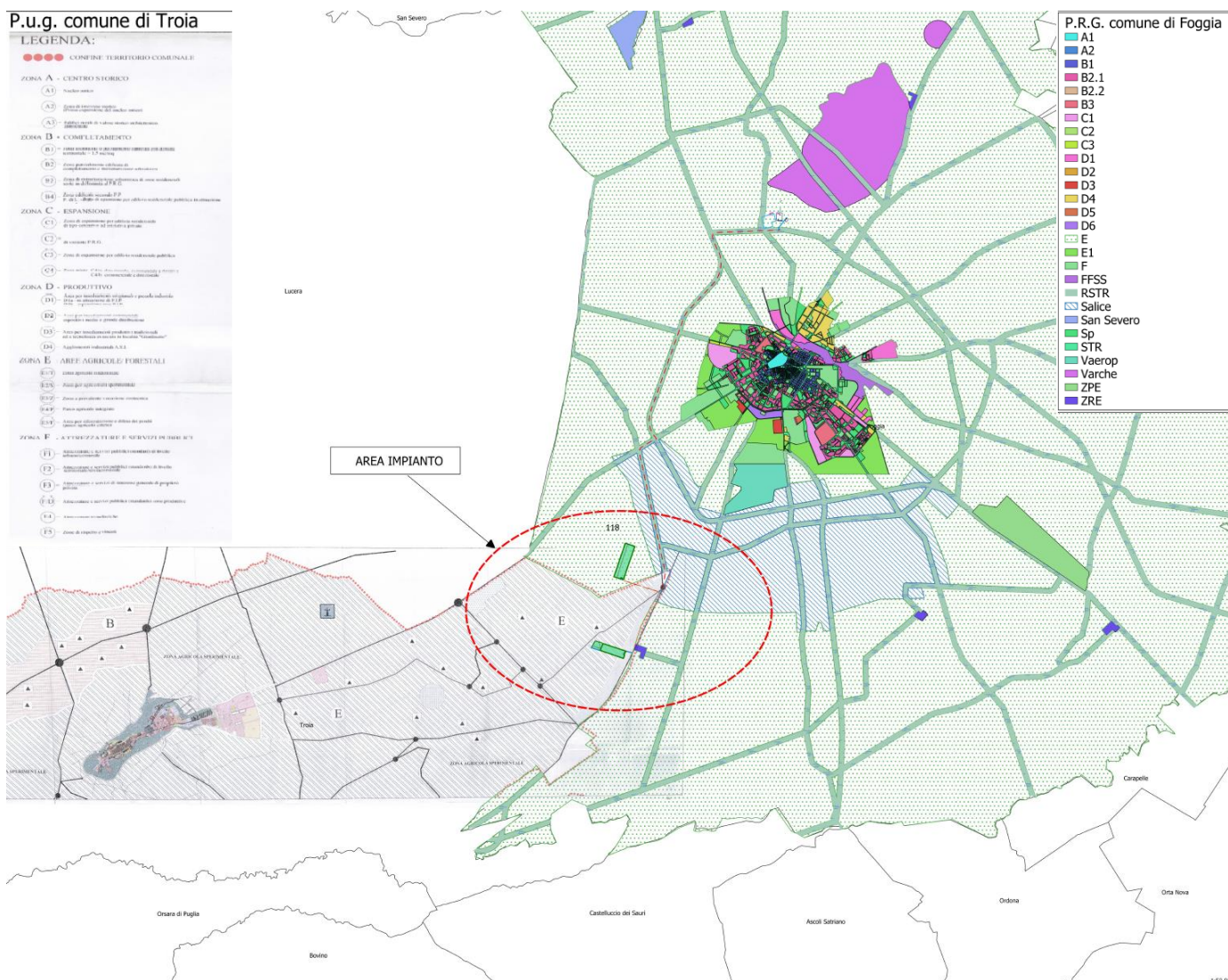


Figura 5.20. – Stralcio Inquadramento del parco fotovoltaico sul Piano Regolatore Generale dei comuni di Foggia e Troia.

## 5.12 Considerazioni finali

Si ritiene, che il progetto per la realizzazione dell'Impianto agrivoltaico, rispetto a quanto disposto dal comma 1 dell'art. 10 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, può essere annoverato fra le opere pubbliche necessarie alla salvaguardia dell'ambiente, in quanto comporta una notevole diminuzione delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica, portando quindi ad una riduzione dell'inquinamento atmosferico. La realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico determinerà ricadute nettamente positive sulla componente ambientale sia ad una scala locale che ad una scala più vasta come meglio argomentato nel Quadro Ambientale.

Inoltre, si rende noto che ai sensi dell'art 12 del Decreto Legislativo n° 387/ 03:

1. *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;*
2. *Gli impianti di produzione di energia elettrica <<omissis>> 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 <<omissis>>.*

Pertanto l'area è idonea all'installazione di impianti fotovoltaici e più in generale di impianti da fonti rinnovabili, ai sensi dell'art 12 comma 1 e 7 del Decreto Legislativo n° 387/ 03.



## 6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 6.1 Inquadramento Territoriale

L'impianto fotovoltaico proposto dalla società "CUBICO WIND S.r.l." è costituito da due lotti, di cui il primo distante circa 5 Km dalla prima linea edificata (periferia esterna) del centro abitato di Foggia (FG) ed il secondo distante circa 11 Km dalla prima linea edificata (periferia esterna) del centro abitato di Troia (FG), in una zona occupata da terreni agricoli, e verrà allacciato al futuro ampliamento della SE di trasformazione a 380/150 kV denominata "Foggia" tramite cavo in terrato a 30 kV di lunghezza pari a circa 15,2 Km.

La superficie complessiva interessata dall'impianto sarà pari a circa 57,5 ha, di cui circa 25 ettari per il Lotto 1 e circa 34 ettari per il Lotto 2, con una potenza nominale in DC pari a 36,491 MWp e in immissione massima in AC pari a 34,1 MWp.



Figura 6.1. – Individuazione impianto in progetto, cavidotto esterno MT e futura stazione Terna S.p.A. su Ortofoto.



La morfologia del territorio in cui verrà inserito l'impianto è prettamente collinare.

I due lotti facilmente accessibili, il primo situato vicino al centro abitato del comune di Foggia è raggiungibile percorrendo dal centro abitato la "SS90 – Via Napoli" per poi proseguire lungo la strada comunale Contrada Coppa Montone, dove i terreni si trovano fronte strada. Il secondo lotto è raggiungibile percorrendo sempre la "SS90 – Via Napoli" per altri 2 km a sud in località Borgo Segezia, da cui si accedono direttamente alla strada interpodereale adiacenti al fondo d'impianto; zona occupata interamente da terreni agricoli. Le altre principali direttrici stradali nei pressi dell'impianto sono la "SP193" e la "SP158"; si segnala inoltre la "SS655 – Bradanica" che dista circa 2,2 Km in linea d'aria dai terreni oggetto dell'intervento.



Figura 6.2. – Viabilità di accesso sede impianto agrivoltaiico (in rosso) in ambiente Google Earth.

I terreni dove sono individuati i due lotti sono identificati catastalmente e geograficamente:

Fogli e particelle catastali interessati dal progetto		
Area impianto		
COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLE
Foggia (FG)	140	758-759
Foggia (FG)	141	43
Troia (FG)	21	1048-1049 (ex 605) - 281
Troia (FG)	23	6 -124

Tabella 6.1. – Riferimenti catastali aree di progetto.

## **6.2 Specifiche tecniche generali dell'impianto fotovoltaico**

### **6.2.1 Componente fotovoltaica**

Il generatore dell'impianto agrivoltaico sarà composto da **52.130** moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 700 Wp per una potenza di picco complessiva di **36,491 MWp**. I moduli saranno raggruppati in 2.005 stringhe formate da 26 moduli collegati in serie, il campo sarà suddiviso in 31 sottocampi di livello I, e i 186 quadri di parallelo di stringa relativi ai diversi sottocampi afferiscono a gruppi di stringhe in numerosità variabile tra 9 e 13.

Ciascuno dei 31 sottocampi è dotato di una Power Station con inverter centralizzato per la conversione CC/CA della corrente elettrica, un trasformatore BT/MT per l'innalzamento della tensione fino al valore di 30 kV e quadro MT.

La rete interna MT è composta da 2 cabine di smistamento, una per ciascun lotto, che raccorda tutte le Power Station ed ha il compito di convogliare l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico nella Cabina di Raccolta Utente.

Infine, mediante un cavidotto interrato in MT, l'energia viene trasportata fino al punto di consegna dove viene immessa nella rete elettrica nazionale in accordo con la soluzione di connessione ricevuta da Terna (codice rintracciabilità **201901423**).

Occorre sottolineare come la tensione massima di esercizio degli inverter è di 1500 Vdc, ciò costituisce un enorme vantaggio poiché aumentando le tensioni operative, si abbassano la corrente di impiego dei cavi, e perciò la sezione dei cavi di progetto, la caduta di tensione e le relative perdite; di contro tutti i materiali devono essere certificati per tensione di esercizio nominale max 1500 Vdc.

#### **6.2.1.1 I moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici scelti sono i **TOPBiHiKu7 CS7N-700TB-AG** della **CANADIAN SOLAR**, in silicio monocristallino, 2x66 celle e di dimensioni 2384x1303x35 mm, da 700Wp bifacciali. I moduli sono ad alta efficienza, e ciò garantisce a parità di potenza installata una minore occupazione del suolo rispetto a moduli con efficienza standard.

Sono caratterizzati da una cornice in alluminio anodizzato e da un vetro di protezione delle celle temprato e a basso contenuto di ferro, dello spessore di 2mm, che garantiscono una elevata resistenza meccanica oltre a ottime prestazioni. Inoltre, essendo bifacciali, possono sfruttare anche le radiazioni intercettate dalla faccia posteriore dal modulo incrementando sino al 30% le performance.

Si riporta di seguito la scheda del modulo fotovoltaico scelto per l'impianto in progetto:



## TOPBiHiKu7

N-type Bifacial TOPCon Technology

675 W ~ 705 W

CS7N-675 | 680 | 685 | 690 | 695 | 700 | 705TB-AG

### MORE POWER



Module power up to 705 W  
Module efficiency up to 22.7 %



Up to 85% Power Bifaciality,  
more power from the back side



Excellent anti-LeTID & anti-PID performance.  
Low power degradation, high energy yield



Lower temperature coefficient (Pmax): -0.29%/°C,  
increases energy yield in hot climate



Lower LCOE & system cost

### MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa,  
wind load up to 2400 Pa\*



Enhanced Product Warranty on Materials  
and Workmanship\*



Linear Power Performance Warranty\*

1<sup>st</sup> year power degradation no more than 1%  
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%

\*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

### MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\*

ISO 9001: 2015 / Quality management system  
ISO 14001: 2015 / Standards for environmental management system  
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety  
IEC 62941: 2019 / Photovoltaic module manufacturing quality system

### PRODUCT CERTIFICATES\*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA / CGC  
CEC listed (US California) / FSEC (US Florida)  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68  
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



\* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

Figura 6.3. – Scheda tecnica del modulo fotovoltaico della Canadian Solar.



### 6.2.2. Le strutture di sostegno

I moduli saranno posizionati su strutture ad inseguimento, ovvero tracker monoassiali, ad inclinazione diretta nel terreno con macchina operatrice battipalo. Nello specifico saranno utilizzati tracker della **Soltigua** realizzati per allocare 13, 26 e 52 moduli ( $1/2$ , 1 e 2 stringhe) in verticale su una fila come da foto esemplificativa:



Figura 6.3. – Esempio di inseguitori monoassiali.

L'utilizzo di tali strutture permette di orientare i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto ai raggi solari nel corso della giornata, mantenendo invariata l'inclinazione dell'asse di rotazione del pannello rispetto al terreno, ovvero mantenendo invariato l'angolo di TILT. La variazione dell'angolo avviene in modo automatico grazie ad un apposito algoritmo di controllo di tipo astronomico oppure attraverso l'utilizzo di celle fotovoltaiche ausiliari che installate con angolazioni differenti consentono al sistema di determinare l'angolo di ottimo. Il movimento dei tracker è azionato da un motore elettrico alimentato in corrente continua trifase di potenza pari a circa 370 W rispettivamente e controllato in modo automatico dall'algoritmo.

I tracker saranno dotati di opportuno sistema di backtracking per assicurare l'assenza di ombreggiamento durante ogni ora del giorno. Infatti quando l'angolo di elevazione del Sole si riduce, ovvero la mattina presto o la sera, il sistema di backtracking inverte la rotazione della struttura come meglio illustrato nella figura sottostante:

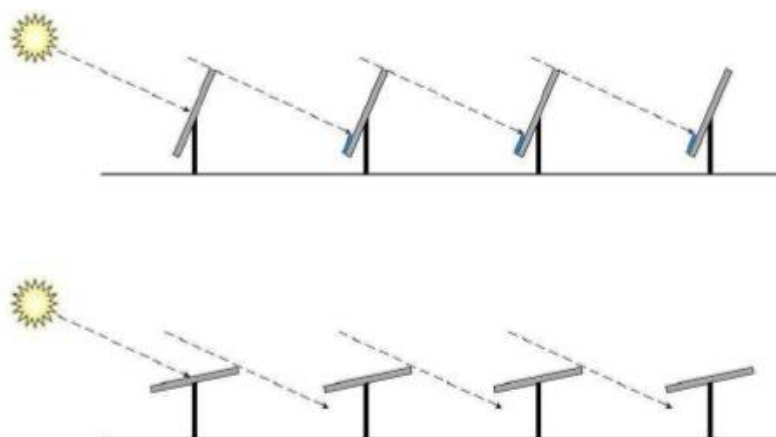


Figura 6.4. – Esempio funzionamento del sistema di backtracking.



L'assenza di movimento di inclinazione, (cioè il tracciamento "stagionale") ha un limitato effetto sull'energia prodotta. Infatti, un tracker biassiale aumenta leggermente la produzione rispetto ad un tracker monoassiale, ma di contro comporta un aumento di costi e complessità del sistema.

La soluzione adottata offre i seguenti vantaggi principali:

- Il sistema è completamente equilibrato e modulare, la struttura non richiede personale specializzato all'installazione e all'assemblaggio o lavori di manutenzione;
- La scheda di controllo è facile da installare e autoconfigurante.;
- Il GPS integrato garantisce sempre la giusta posizione geografica nel sistema per il tracciamento solare automatico;
- L'uso di cuscinetti a strisciamento sferico autolubrificato compensa eventuali imprecisioni e errori nell'installazione della struttura meccanica;
- L'uso di Motore a corrente alternata consente un basso consumo elettrico.

L'inseguitore solare (o tracker) sarà installato su pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo, tramite un sistema di posa a battuta. Le strutture in questione sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di eventi metereologici esterni avversi, quali per esempio raffiche di vento ad alta velocità, come certificato dal costruttore.

Nella figura sottostante è riportato un tipologico delle strutture previste:

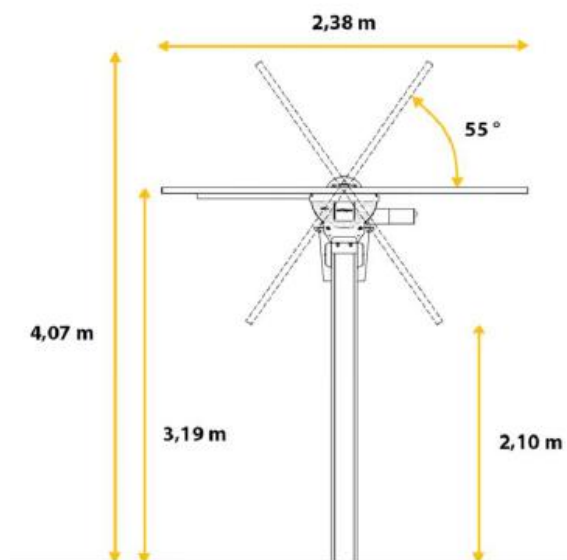


Figura 6.5. – Tipologico tracker scelto.

L'infissione sarà realizzata con l'ausilio di macchine battipalo. Le strutture di inseguimento monoassiale verranno posizionate in file contigue, compatibilmente con le caratteristiche plano altimetriche del terreno, e la distanza tra le interfile sarà di 5 metri, come visibile nel layout di impianto.

Sono costituite da un montante verticale in acciaio zincato da una testata di supporto alla fondazione su cui vengono installati gli attuatori lineari e gli arcarecci in alluminio orizzontali su cui vengono posizionati i moduli.

### 6.2.3. Power Stations

Il progetto prevede l'utilizzo di power station che assolvono la funzione di convertire la corrente prodotta dai moduli fotovoltaici da continua ad alternata mediante un inverter centralizzato e di innalzare la tensione fino al valore della tensione di campo (30 kV) mediante un trasformatore.

La scelta progettuale prevede l'installazione di 31 Power Station marca **SUNGROW** modello **SG1100UD-MV**, come detto, contenenti ciascuna un inverter centralizzato per la conversione CC/CA della corrente elettrica, un trasformatore BT/MT per l'innalzamento della tensione fino al valore di 30 kV e quadro MT.



EFFICIENCY CURVE

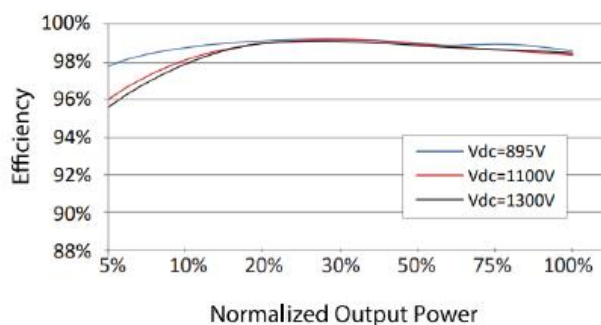


Figura 6.6. – Power station scelto modello "SUNGROW".

L'inverter centralizzato converte dal regime continuo a quello alternato la corrente proveniente dal generatore fotovoltaico. La corrente entra in regime continuo ad una tensione massima di 1500V (tensione a circuito aperto a 10°C) ed esce in regime alternato al valore nominale di 630V. La tensione viene poi innalzata al valore nominale di 30 kV tramite il trasformatore BT/MT (Oil ONAN Outdoor Power Transformer). Dopodiché la corrente viene inviata nel quadro di media tensione dove sono collocate le varie protezioni, prima di essere convogliata nella cabina di smistamento tramite un cavo MT interrato a 30 kV.

#### 6.2.4. Cabina di raccolta Utente

La cabina di raccolta sarà realizzata come monoblocco prefabbricato in c.a.v. (TCT) a struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo, le dimensioni di ciascuna cabina sono pari a 750x250x285 cm (LXPXH).

Di seguito le immagini di dettaglio riportanti le dimensioni e le caratteristiche della cabina.

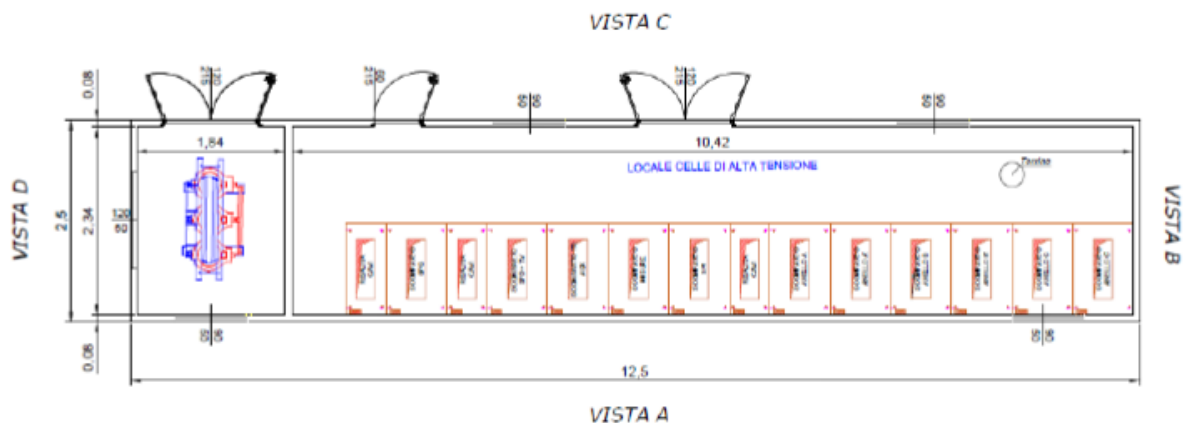


Figura 6.7a. – Dimensioni cabina raccolta utente.

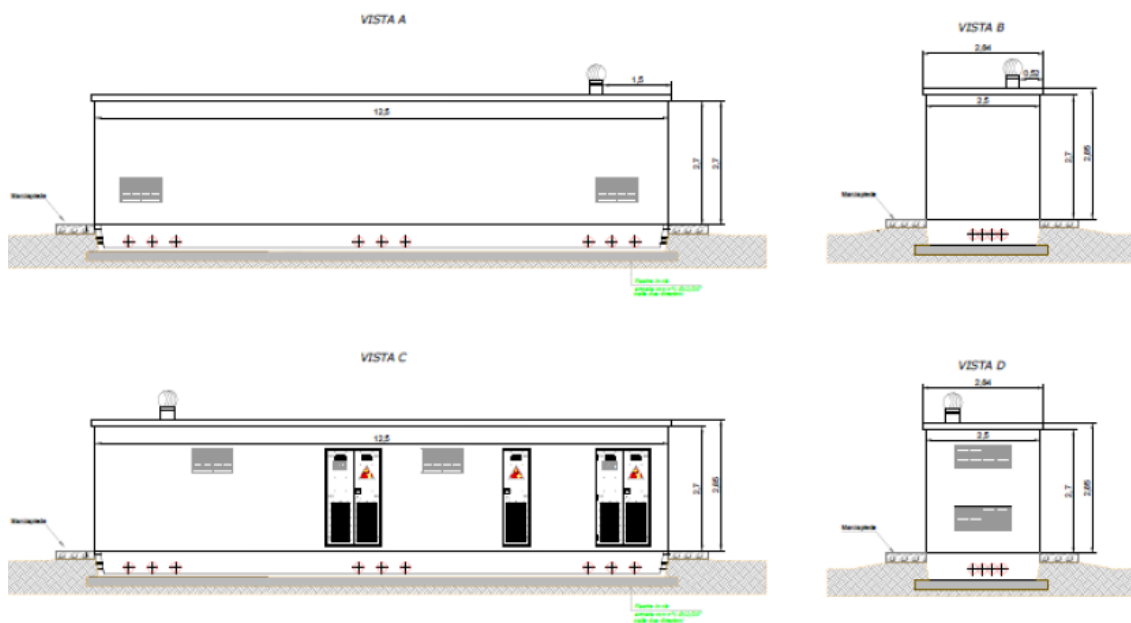


Figura 6.7b. – Vista cabina raccolta utente.

Per la realizzazione della cabina il calcestruzzo sarà costituito da cemento ad alta resistenza ed argilla espansa armato con doppia gabbia di rete elettrosaldata e ferro di tipo ad aderenza migliorata Feb 44K. L'armatura sarà continua sulle quattro pareti, sul fondo e sul tetto, tale da considerarsi, ai fini elettrostatici, una naturale superficie equipotenziale (gabbia di Faraday) rispondente alla normativa CEI vigente.

Le aperture delle porte e delle finestre di areazione dovranno essere realizzate in fase di getto, così pure, i fori a pavimento per il passaggio dei cavi. La copertura della cabina (tetto) sarà realizzata separatamente ed appoggiata sulle pareti verticali, libera pertanto di muoversi, consentendo in tal

modo gli scorrimenti conseguenti alle escursioni termiche dovute all'irraggiamento solare ed alle dissipazioni di calore delle apparecchiature elettriche ospitate realizzando la ventilazione del sottotetto.

#### **6.2.5. Servizi Ausiliari**

Gli impianti elettrici di supporto al funzionamento di tutti i dispositivi che fanno parte al campo fotovoltaico vengono convenzionalmente denominati impianti ausiliari ed includono:

- l'impianto elettrico che alimenta il sistema di videosorveglianza perimetrale (telecamere e DVR);
- l'impianto elettrico che alimenta il sistema di monitoraggio e telecontrollo (SCADA);
- l'impianto elettrico dei locali tecnici (illuminazione interna e delle aree pertinenti, UPS, trasmissione dati, modem per la connessione alla rete internet, etc.);
- l'impianto elettrico che alimenta il sistema di illuminazione a led perimetrale dell'intero campo fotovoltaico;
- l'impianto elettrico di alimentazione dei tracker.

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà derivata dal medesimo POD a cui sarà allacciato l'impianto fotovoltaico. Il quadro di distribuzione dei servizi ausiliari sarà posizionato in un locale dedicato in prossimità della cabina utenza.

L'impianto di illuminazione esterna sarà adatto per consentire il corretto funzionamento delle telecamere di videosorveglianza; il sistema sarà costituito da telecamere fisse collegate ad una stazione centrale di videoregistrazione ed archiviazione delle immagini, poste in modo da garantire una visione completa perimetrale dell'impianto agrivoltaico. I cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico a circa 1,00 m dalla recinzione. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 3,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 50/70 metri per ogni palo. La protezione perimetrale include anche il sistema antintrusione con sensori a micro-onde o infrarosso o altre tecnologie diverse. Anche per questo sistema, si prevede l'installazione di un'unità centrale nel locale ausiliare, in grado di monitorare ed analizzare gli eventi e sarà possibile il collegamento ad unità remote.

Le principali apparecchiature da alimentare nelle cabine sono: illuminazione, monitoraggio impianto, ventilazione trasformatori, UPS, servizi inverter, telecamera, sensori antintrusione.

#### **6.2.6. Impianto di messa a terra**

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema di terra ad anello; è prevista la messa in opera di corda rame nuda di sezione 35mmq e 50mmq posata nel terreno ad una profondità di 0.5-0.6 m disposta lungo il perimetro esterno della stazione di trasformazione e del campo agrivoltaico. Il dispense sarà dotato di picchetti infissi nel terreno posizionati entro pozzetti senza fondo. Per garantire la protezione contro i contatti diretti tutte le masse estranee all'impianto, tutte le parti



metalliche e i poli di terra delle prese a spina saranno collegate a terra. I locali tecnici saranno dotati di un proprio collettore di terra principale, costituito da una barratura in rame fissata a parete, alla quale andranno collegati: il conduttore di terra proveniente dal dispersore; il conduttore di terra proveniente dai ferri di eventuali armature; il centro-stella del trasformatore elevatore BT/MT; il conduttore di protezione connesso alla carcassa del trasformatore elevatore BT/MT; i conduttori connessi ai chiusini di eventuali cunicoli portacavi; il nodo di terra dei quadri elettrici. L'impianto di messa a terra sarà realizzato in conformità con la Norma CEI 64-8 per impianti BT e Norma CEI 11-1 per impianti AT.

Per quanto riguarda l'impianto di messa a terra delle cabine di consegna, utente, smistamento e trasformazione, sarà costituito da una parte interna di collegamento fra le diverse installazioni elettromeccaniche e da una parte esterna costituita da elementi disperdenti, anch'essa collegata al rimanente impianto di terra. Ogni massa presente in cabina, come anche lo schermo dei cavi MT del Distributore dovrà essere connesso all'impianto di terra.

In ogni caso l'impianto di messa a terra dovrà essere tale da assicurare il rispetto dei limiti delle tensioni di passo e di contatto previsti dalla norma CEI 11-1.

#### **6.2.7. Connessione alla RTN**

L'impianto sarà collegato in antenna su una futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN da collegare mediante due nuovi elettrodotti a 150 kV della RTN al futuro ampliamento della SE di trasformazione a 380/150 kV denominata "Foggia", tramite cavo interrato MT a 30kV di lunghezza pari a 15,2 km, come da indicazioni di TERNA nella soluzione tecnica minima generale riportata nel preventivo di connessione (codice di rintracciabilità **201901423**).

Il cavo per la media tensione (30 kV) utilizzato RG7H1M1 18/30 kV avrà i seguenti valori di tensione nominale e massima:  $U_0$ : 18 kV,  $U$ : 30 kV,  $U_{max}$ : 36 kV.

#### **6.2.8. Recinzione perimetrale**

Il campo fotovoltaico sarà delimitato da una recinzione in filo metallico rivestita di materiale plastico di colore verde, la recinzione sarà di altezza 2 mt ed a maglia larga, essa sarà installata su sostegni verticali installati ogni 2 mt, ciascuno di altezza 2,5 mt di cui 2 mt fuori terra 0,5 mt infissi nel terreno. La scelta del colore verde migliora l'inserimento visivo nel contesto paesaggistico naturale.

L'alloggio di ciascun palo sarà realizzato con una trivellazione di diametro 0,20 cm e successivamente alla posa del palo sarà riempito con materiale inerte (sassi ecc) e ricoperto magrone di fondazione, limitando al massimo l'uso del cemento, i pali saranno collegati da filo in acciaio zincato su tre livelli, a quota del terreno, al centro ed alla sommità, su tali fili sarà fissata la rete metallica rivestita, ogni 50 mt o negli angoli o nei cambi di direzione della rete saranno realizzate delle controventature di sostegno.

Al fine di limitare l'impatto con la piccola fauna locale sarà usata una rete a maglia larga che consenta il passaggio della piccola avifauna, inoltre sarà realizzata in maniera da lasciare un franco

netto di 10 cm con il suolo per consentire il passaggio della piccola fauna oltre a piccolo passaggio posti sulla recinzione

#### **6.2.9. Realizzazione viabilità interna**

All'interno del sito, per consentire una agevole circolazione dei mezzi, sia in fase di installazione dell'impianto che durante le fasi successive, di esercizio e di manutenzione, sarà realizzata una viabilità interna in misto granulare stabilizzato di larghezza 5 m e di spessore 40 cm, tale viabilità fungerà anche da zona franca contro il fuoco per preservare l'impianto da eventuali incendi.

#### **6.2.10. Censimento delle interferenze**

Vista la zonizzazione del Piano Regolatore Generale vigente nei comuni interessati, la destinazione urbanistica dell'area interessata dall'intervento risulta essere zona agricola.

Le opere da realizzare sono compatibili con la destinazione urbanistica, non costituiscono una variante della destinazione d'uso.

La nuova linea MT interrata, determinerà le seguenti interferenze:

- Attraversamento e parallelismo con le Strade Statali n. 90, n. 16 e n. 673;
- Attraversamento e parallelismo Strade interpoderali e comunali;
- Attraversamento di metanodotto;
- Attraversamento e parallelismo con la rete di approvvigionamento idrico;
- Linee aeree BT, MT e AT.

### **6.3. Rispondenza del progetto ai requisiti richiamati nelle “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” - MiTE**

Il paragrafo 2.2. delle “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici – Giugno 2022”, elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE e composto da CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria), GSE (Gestore dei servizi energetici S.p.A.), ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), RSE (Ricerca sul sistema energetico S.p.A.), prescrive che un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola:

- per poter essere definito “impianto agrovoltaico” debba avere determinate caratteristiche e rispondere ai requisiti A, B e D.2;
- per poter essere definito “impianto agrovoltaico avanzato” debba avere determinate caratteristiche e rispondere ai requisiti A, B, C e D (sia D.1 che D.2).

Si riportano di seguito i requisiti sopra richiamati:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Tale requisito viene soddisfatto se l'impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

- A.1) la Superficie minima coltivata ( $S_{agricola}$ ), intesa come superficie minima dedicata alla coltivazione, dev'essere maggiore o uguale al 70% della Superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ );
- A.2) il LAOR (*Land Area Occupation Ratio*), cioè il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ), dev'essere minore o uguale al 40%. Si precisa che la  $S_{pv}$  è definita come la somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice).
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale.

Tale requisito viene soddisfatto se l'impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

- B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento. Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:
  - a) L'esistenza e la resa della coltivazione;
  - b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo.
- B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa. In particolare è richiesto che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non sia inferiore al 60% di quest'ultima.
- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli.

La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici.

In sintesi, l'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico.

L'altezza dei moduli e/o la loro configurazione spaziale determinano differenti tipologie che si possono esemplificare nei seguenti casi:

- TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra

l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo;

- TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).
- TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento.

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Gli impianti di tipo 1) e 3) sono identificabili come impianti agrivoltaici avanzati che rispondono al REQUISITO C, mentre gli impianti agrivoltaici di tipo 2), invece, non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Tale requisito è soddisfatto se l'impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

- D.1) il monitoraggio del risparmio idrico;
- D.2) il monitoraggio della continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.



- **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il micro-clima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

### Verifica Requisiti

- A.1) la Superficie minima coltivata ( $S_{agricola}$ ) costituita dai due lotti è di 54,92 ettari e rappresenta il 95% della Superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ) pari a 57,70 ettari;
- A.2) il LAOR è pari al 28 % e quindi minore o uguale al limite del 40%;
- B.1) punto a) il valore della produzione agricola prevista dal progetto con la coltivazione differenziata del cavolo broccolo, del mandorleto, dell'oliveto e del miele e suoi derivati (con l'attività di apicoltura), è maggiore rispetto a quello della produzione agricola attuale, con i terreni a indirizzo cerealicolo, ortivo e olivicolo;
- B.1) punto b) Il passaggio al nuovo indirizzo produttivo (con la coltivazione differenziata di cui al punto precedente) è di valore economico più elevato rispetto a quello attuale;
- B.2) Producibilità elettrica minima: In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FV standard in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima.

$$FV_{agri} \geq 0,6 \times FV_{standard}$$

Per la verifica della rispondenza a questo requisito si è proceduto, come previsto dalle Linee Guida, alla configurazione dello stesso impianto con supporti fissi, caratterizzato da moduli con efficienza 20% orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi, e successivamente alla stima della producibilità MWh/ettaro/anno dell'impianto con le due possibili configurazioni (fisso o con inseguitori). L'elaborazione è stata effettuata utilizzando un simulatore, ovvero un programma di calcolo della radiazione solare, denominato PV SYST fotovoltaico (Photovoltaic System).

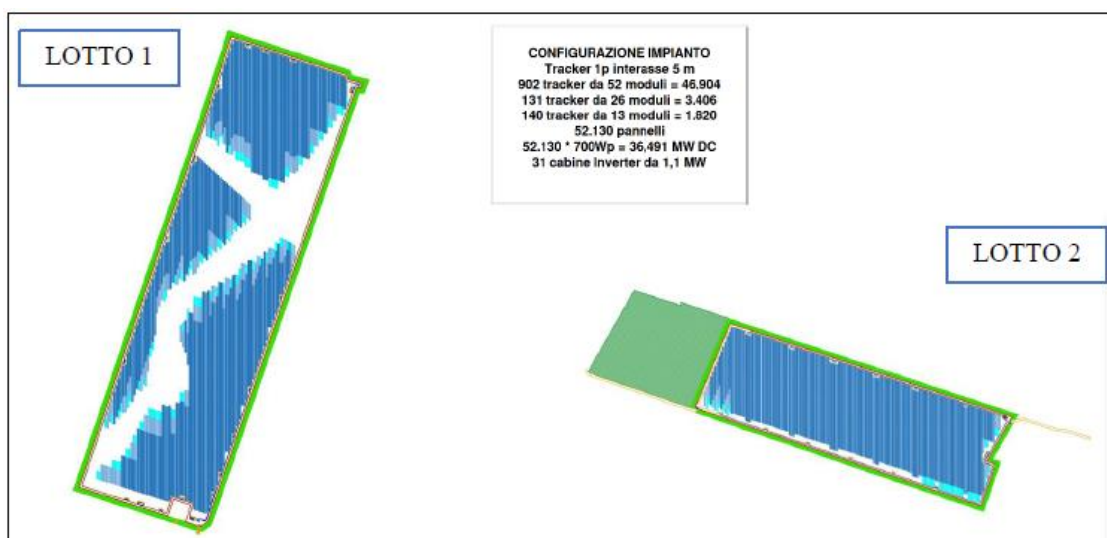


Figura 6.8. – Layout del sistema agrivoltaico con tracker.

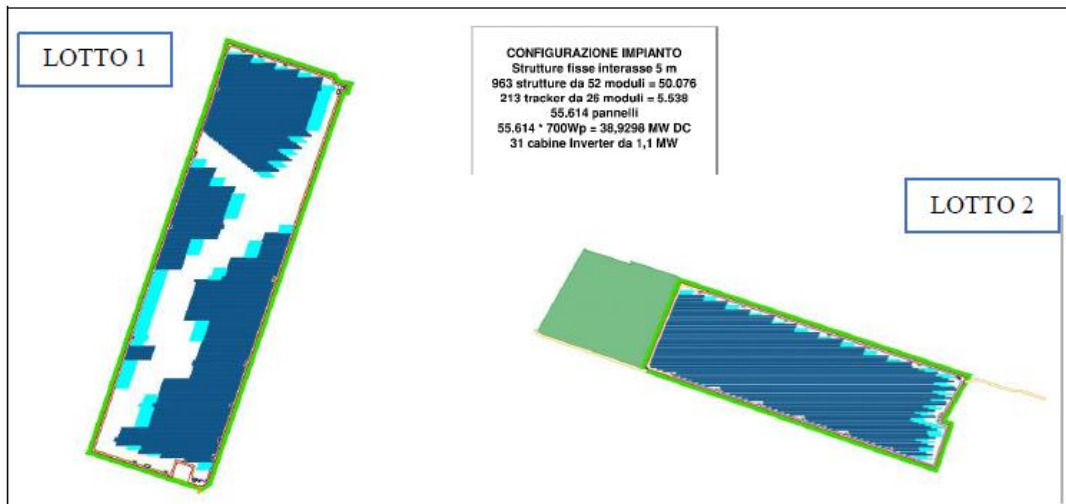


Figura 6.9. – Layout del sistema fotovoltaico con supporti fissi.

Inserendo i necessari parametri il tools ha restituito i seguenti elaborati, sia per la configurazione nel sistema Agrivoltaico con inseguitori, sia con supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi.

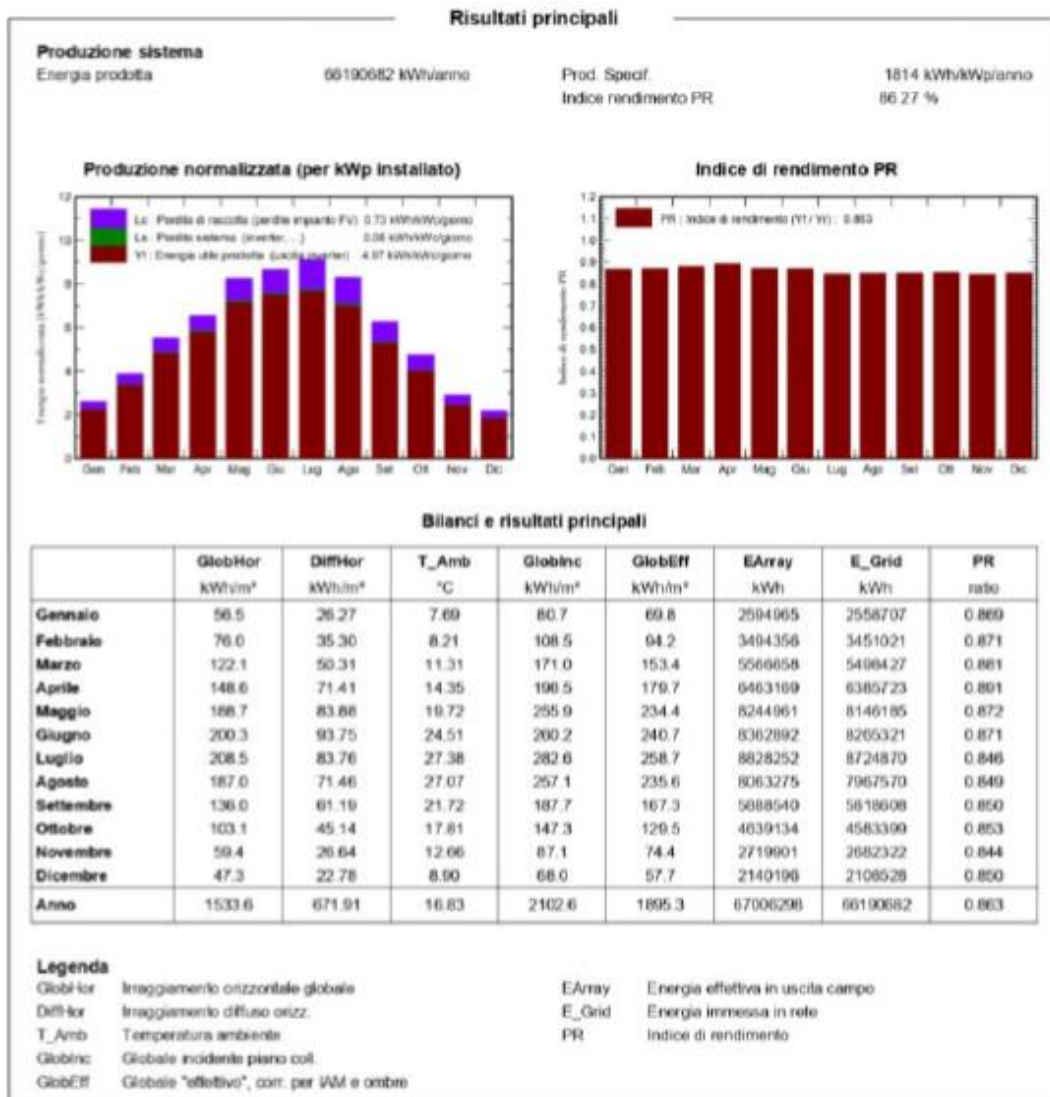


Figura 6.10. – Simulazione di producibilità annua del sistema fotovoltaico con supporti fissi.

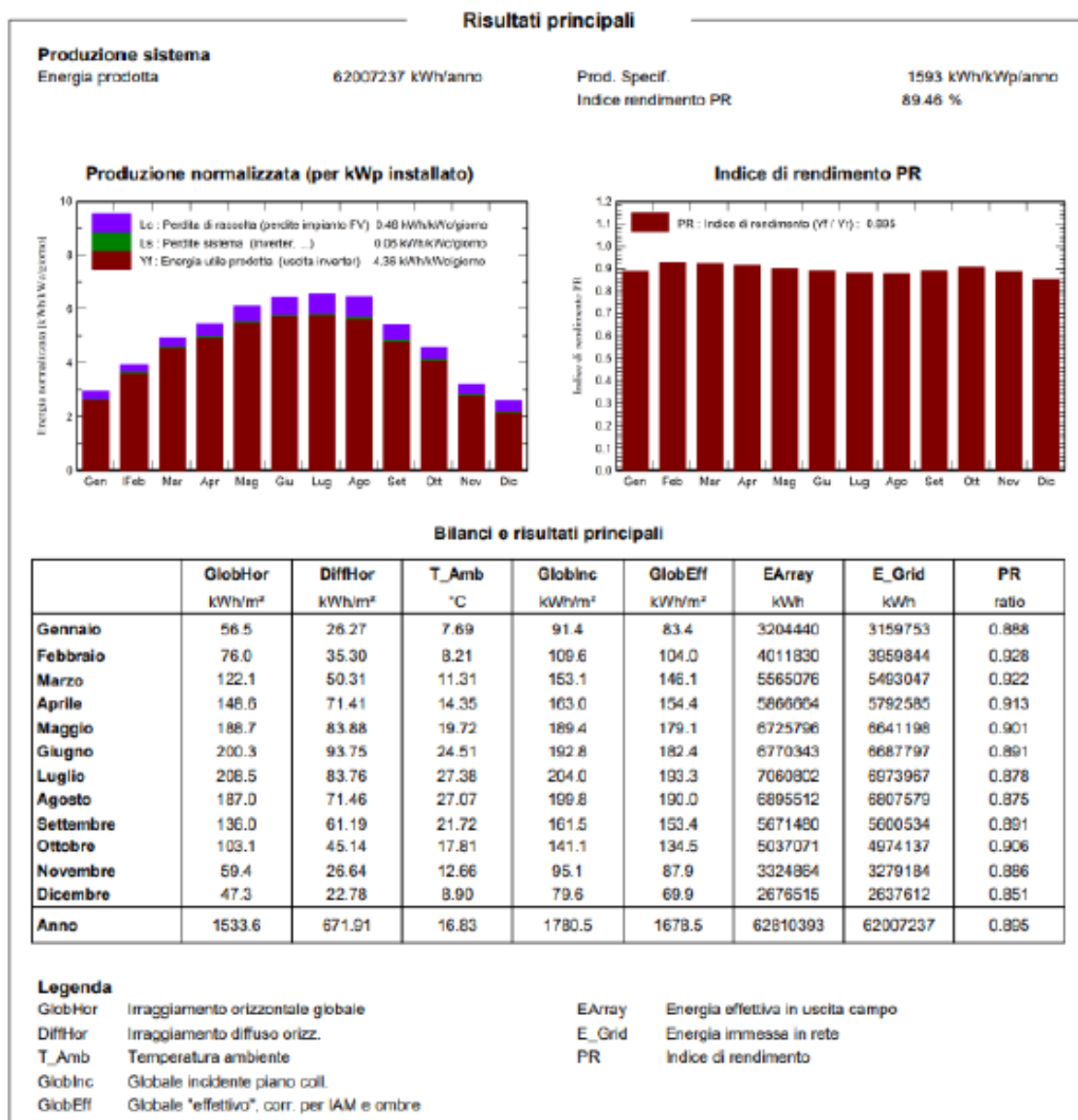


Figura 6.11. – Simulazione di producibilità annua del sistema Agrivoltaico con tracker.

In base a quanto sopra riportato è possibile fare le seguenti considerazioni:

### Impianto con inseguitori (36,491 MW)

La producibilità annua dell'impianto in progetto, che ha estensione pari a 47 ettari, con il sistema ad inseguimento, è pari a 66,19 GWh/anno => 66.190 MW/h/anno.

La producibilità per ettaro è pari a  $(66.190 \text{ MW/h/anno} \div 47 \text{ ettari}) = \mathbf{1.408,3 \text{ MWh/ha/anno.}}$

### Impianto fisso (38,9298 MW)

La producibilità annua dell'impianto con medesima estensione pari a circa 45 ettari, nell'ipotesi di un sistema fisso, è pari a 62,007 GWh/anno => 62.007 MWh/anno.

La producibilità per ettaro è pari a  $(62.007 \text{ MWh/anno} \div 47 \text{ ha}) = \mathbf{1.319,3 \text{ MWh/ha/anno.}}$

Da quanto sopra esposto e confrontando i dati ottenuti si può affermare che la producibilità del sistema ad inseguimento è pari a **1,408 GWh/ha/anno** che equivale al **106%** della producibilità di un impianto fisso collocato nella stessa area (**1,319 GWh/ha/anno**).

- C) L'impianto in progetto ha un'altezza minima da terra di 2,10 m, come evidenziato nella figura seguente 6.12., studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (coltivazioni di cavolo broccolo e piante mellifere) anche sotto ai moduli fotovoltaici.

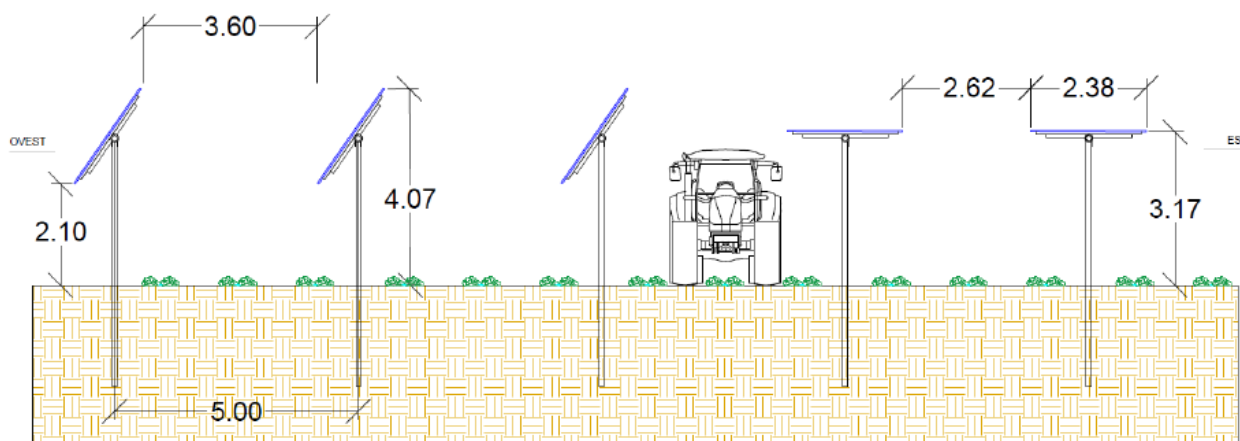


Figura 6.12. – Sezione impianto che attesta l'altezza minima.

Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, ovvero i moduli svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai pannelli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.

D.1) Il monitoraggio del risparmio idrico verrà condotto in fase di esercizio raccogliendo i dati relativi alle misurazioni dei volumi di acqua utilizzati ad uso irriguo attraverso appositi contatori/misuratori fiscali posti sui punti di prelievo (volume di acqua dei pozzi artesiani presenti nell'area d'impianto) o comunque seguendo "*Linee Guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo*" emanate con Decreto Ministeriale del 31/07/2015 dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. I dati raccolti verranno **confrontati** con quelli relativi alla situazione ex ante di aree limitrofe coltivate con le medesime colture in condizioni ordinarie, nel medesimo periodo, estrapolati tramite l'utilizzo congiunto delle banche dati SIGRIAN e del database RICA. Il monitoraggio con lisimetri o sensori FDR e TDR, svolto annualmente, sarà seguito da una relazione dettagliata redatta da parte del proponente con cadenza triennale. Di fondamentale importanza è il risparmio idrico dovuto ad una minore quantità di acqua evapotraspirata, per via dell'ombreggiamento causato dai moduli fotovoltaici.



In fase di progettazione si è invece optato per l'utilizzo di un efficiente sistema di irrigazione a goccia localizzato sia per il cavolo broccolo sia per il mandorlo e le specie arbustive presenti nella fascia di mitigazione che permette di ridurre gli sprechi idrici.

- D.2) Per il parametro D.2 è prevista, durante tutta la fase d'esercizio dell'impianto agrivoltaico, la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo, con una cadenza stabilita, alla quale potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari), etc.

- E.1) Un importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni. Il monitoraggio di tale aspetto può essere effettuato nell'ambito della relazione di cui al precedente punto, o tramite una dichiarazione del soggetto proponente.

Si eseguirà una costante verifica con la supervisione di un tecnico abilitato Agronomo, così come riportato nella relazione progettuale "**18.1DS Programma di monitoraggio ambientale ed innovazione agricola**".

- E.2) Monitoraggio del microclima: si eseguirà un costante monitoraggio con l'installazione di centraline meteo con la supervisione di un tecnico abilitato "Agronomo", che si occuperà di relazioni triennali, come riportato anche nella relazione progettuale "*18.1DS Programma di monitoraggio ambientale ed innovazione agricola*".

- E.3): Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici: si eseguirà un costante monitoraggio con l'installazione di centraline meteo con la supervisione di un tecnico abilitato "Agronomo", che dovrà redigere della relazione per valutare il rischio ambientale e climatico, come riportato anche nella relazione progettuale "**18.1DS Programma di monitoraggio ambientale ed innovazione agricola**".

In relazione agli esiti positivi sulle verifiche dei requisiti **(A), (B), (C), (D)** ed **(E)** riportati nelle "*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*" con riferimento ai requisiti indispensabili per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, (D. Lgs n. 199 del 2021), si ritiene che il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da ubicare nei comuni di Foggia e Troia (FG) in località "*Masseria Don Murialao*", di potenza nominale pari a **34,1 MW** in DC e potenza in immissione pari a **36,491 MW** in AC **può essere definito "Agrivoltaico Avanzato"**.

## 7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 7.1. Premessa

Il quadro di riferimento ambientale ha come finalità quella di individuare i possibili effetti del Progetto sulle diverse componenti ambientali, in relazione allo stato attuale delle stesse:

- Atmosfera e Clima: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- Ambiente Idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- Suolo e Sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- Flora e Fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- Ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale salute pubblica: come individui e comunità;
- Elettromagnetismo: considerato in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- Effetti Acustici: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
- Paesaggio: un elemento che deve essere valutato facendo riferimento a criteri oggettivi e/o soggettivi.

Come meglio dettagliato di seguito, la realizzazione dell'impianto in località "Masseria Vaccaro", genererà delle modifiche modeste al suolo, al territorio e al paesaggio e non introdurrà interazioni con la flora e la fauna suscettibili di svolgere potenzialmente un'azione alterante equilibri.

Al fine di preservare e minimizzare lo stato attuale dell'ambiente oggetto d'intervento, si ritiene necessario definire i possibili impatti ambientali nell'area all'interno della quale si interverrà con la realizzazione dell'impianto e le eventuali misure compensative necessarie stabilite.

Il presente Capitolo riporta:

- l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione e salute umana; biodiversità; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori elencati;
- la valutazione quali-quantitativa degli impatti potenziali tra le componenti ambientali sopra elencate e le opere in progetto, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione;
- descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente, laddove presenti;
- le indicazioni sul progetto di monitoraggio ambientale.

## 7.2. Inquadramento generale dell'area di studio

L'ambito territoriale interessato dal progetto fotovoltaico, con riferimento all'intero territorio della regione Puglia, è rappresentato in figura 7.1.

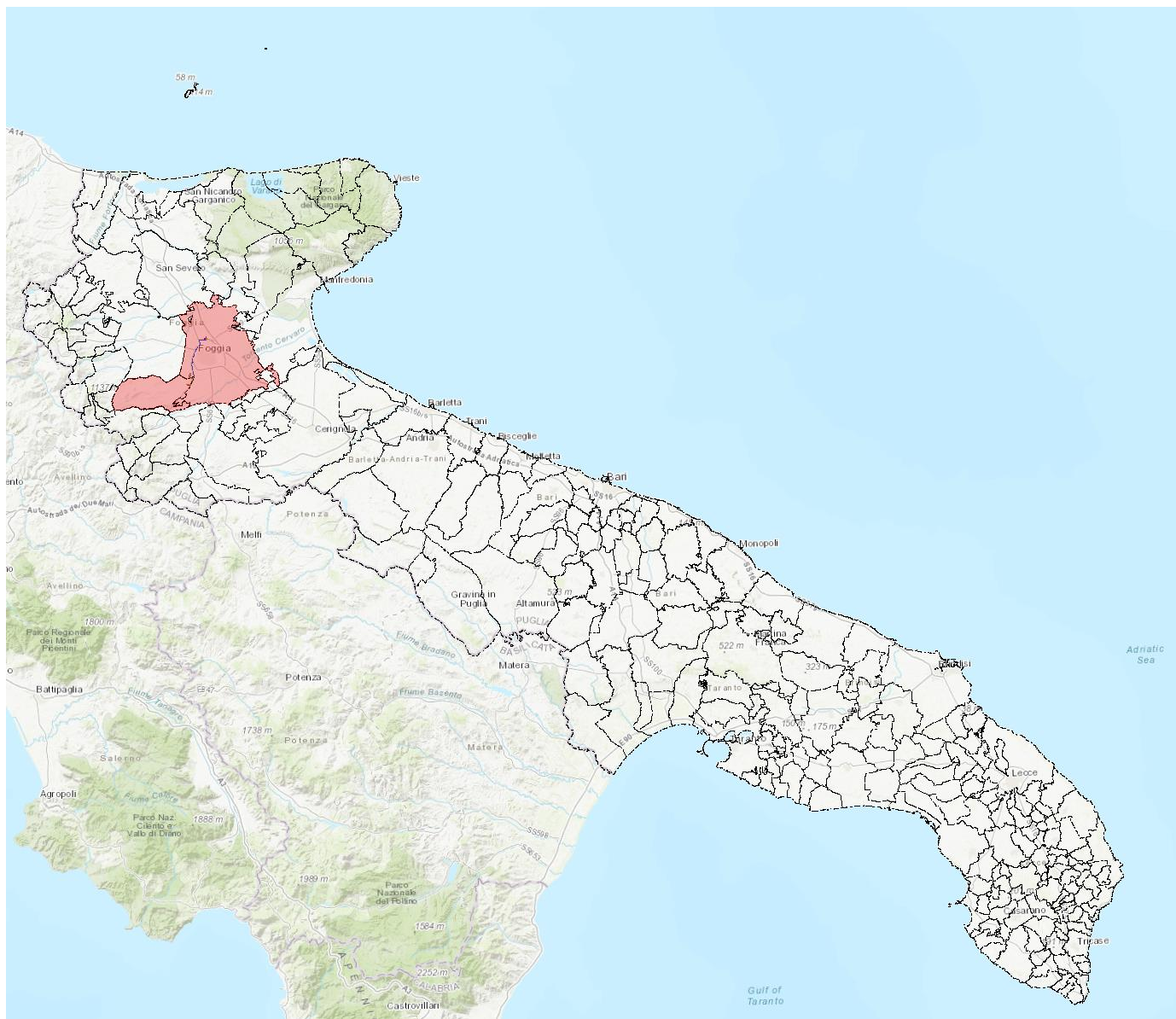


Figura 7.1. – Inquadramento regionale area di progetto (in rosso).

L'impianto proposto, con un maggior dettaglio localizzato su base cartografica CTR, è illustrato in figura 7.2.

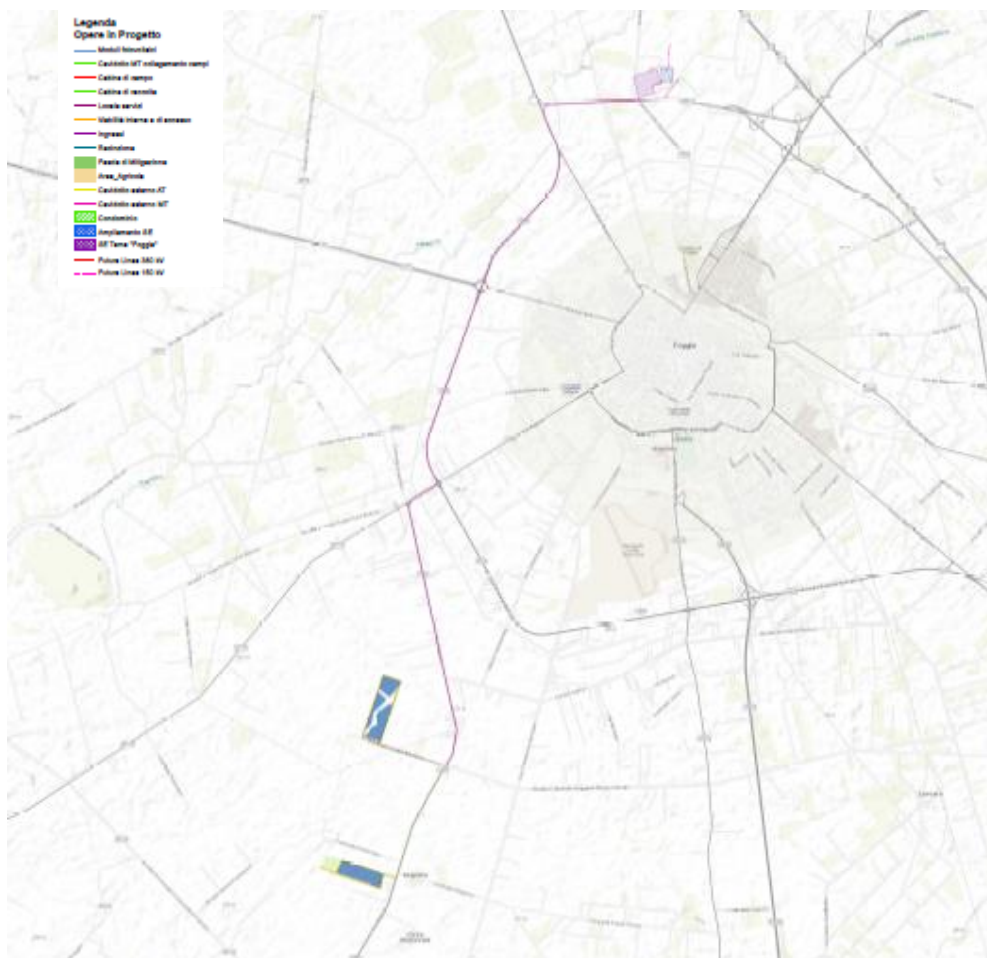


Figura 7.2. – Inquadramento locale area di progetto.

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse matrici ambientali potenzialmente interferite dal progetto (e di seguito presentate) sono state introdotte le seguenti definizioni:

- *Area di Progetto*: che corrisponde all'area presso la quale sarà installato il parco solare fotovoltaico;
- *Area Vasta*: che è definita in funzione della magnitudo degli impatti generati e della sensibilità delle componenti ambientali interessate.

L'area vasta corrisponde all'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare, via via, meno percettibili. Peraltro, è importante precisare, a tal proposito, che i contorni territoriali di influenza dell'opera variano in funzione della componente ambientale considerata e raramente sono riconducibili ad estensioni di territorio geometricamente regolari.

In generale, l'area vasta comprende l'area del progetto includendo le linee di connessione elettrica fino al punto di connessione con la rete elettrica principale. Fanno eccezione:

- la componente faunistica, con particolare riferimento alla avifauna, la cui area vasta è definita sull'intero contesto del comune di Mesagne e di Brindisi, data la presenza di aree protette importanti per la conservazione di diverse specie;
- la componente socio-economica e salute pubblica, per le quali l'Area Vasta è estesa



fino all' scala provinciale-regionale;

- la componente paesaggio, per la quale l'Area Vasta è estesa ad un intorno di circa 5 km di raggio centrato sull'Area di Progetto, così da includere i potenziali punti panoramici.

In linea generale, l'area vasta di riferimento risulta essere soggetta ad utilizzo agricolo. Immersa in una matrice antropizzata costituita, nello specifico, da strutture rurali a cui seguono impianti produttivi agricoli arborei ed erbacei.

### **7.3. Metodologia di valutazione degli impatti**

Per valutare la significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione del progetto, è stato preso come riferimento quanto riportato sulle Linee Guida *Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)* © European Union, 2017.

La valutazione di significatività si basa su giudizi di esperti informati su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal progetto in questione. Questi giudizi sono relativi e devono essere sempre compresi nel loro contesto. Al momento, non esiste un consenso internazionale tra i professionisti su un approccio singolo o comune per valutare il significato degli impatti. Questo ha senso considerando che il concetto di significatività differisce tra i vari contesti: politici, sociali e culturali che i progetti affrontano. Tuttavia, la determinazione della rilevanza degli impatti può variare notevolmente, a seconda dell'approccio e dei metodi selezionati per la valutazione. La scelta delle procedure e dei metodi appropriati per ciascun giudizio varia a seconda delle caratteristiche del progetto.

Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e valutare il significato di un impatto. Le soglie possono aiutare a determinare il significato degli effetti ambientali, ma non sono necessariamente certe. Mentre per alcuni effetti (come cambiamenti nei volumi di traffico o livelli di rumore) è facile quantificare come si comportano rispetto a uno standard legislativo o scientifico, per altri, come gli habitat della fauna selvatica, la quantificazione è difficile e le descrizioni qualitative devono essere considerate. In ogni caso, le soglie dovrebbero essere basate su requisiti legali o standard scientifici che indicano un punto in cui un determinato effetto ambientale diventa significativo. Se non sono disponibili norme legislative o scientifiche, i professionisti della VIA possono quindi valutare la significatività dell'impatto in modo più soggettivo utilizzando il metodo di analisi multicriterio. Tale metodo di analisi è stato quindi utilizzato per la classificazione degli impatti generati dal progetto in questione sui fattori ambientali sia in fase di realizzazione, di esercizio che di dismissione dell'opera.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- *diretto*: impatto derivante da un'interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- *indiretto*: impatto che non deriva da un'interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale ed umano;

- *cumulativo*: impatto risultato dell'effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la “magnitudo” degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità dei recettori/risorse.

La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- ✓ **Bassa**;
- ✓ **Media**;
- ✓ **Alta**;
- ✓ **Critica**.

		Sensibilità della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del Progetto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Tabella 7.1 – Significatività degli impatti.

In particolare, la classe di significatività sarà:

- *bassa*, quando, a prescindere dalla sensibilità della risorsa, la magnitudo è trascurabile oppure quando magnitudo e sensibilità sono basse;
- *media*, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensibilità del recettore è rispettivamente media/bassa;
- *alta*, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa;
- *critica*, quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

La **sensibilità** delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto (risorse/recettori) è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto. In particolare, è data dalla combinazione di:

- *importanza/valore* della componente ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale;
- *vulnerabilità/resilienza* della componente ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato *ante-operam*.

Come menzionato in precedenza, la sensitività è caratterizzabile secondo tre classi:

- bassa;
- media;
- alta.

La **magnitudo** descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una componente ambientale. Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- trascurabile;
- bassa;
- media;
- alta.

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- **Durata:** periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:
  - *temporaneo:* l'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore a 1 anno;
  - *breve termine:* l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
  - *lungo termine:* l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 30anni;
  - *permanente:* l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 30 anni.
- **Estensione:** area interessata dall'impatto. Essa può essere:
  - *locale:* gli impatti sono limitati ad un'area contenuta che varia in funzione della componente specifica;

- *regionale*: gli impatti riguardano un'area che può interessare diverse provincie fino ad un'area più vasta, non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo;
  - *nazionale*: gli impatti interessano più regioni e sono delimitati dai confini nazionali;
  - *transfrontaliero*: gli impatti interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- Entità: grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale *ante – operam*. In particolare, si ha:
- *non riconoscibile* o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
  - *riconoscibile* cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
  - *evidente differenza* dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
  - *maggior variazione* rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7
3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Tabella 7.2. – Magnitudo degli impatti.



In merito alla durata (uno dei parametri che definisce la magnitudo dell'impatto) si precisa che nelle valutazioni degli impatti che interessano l'intera fase di costruzione/dismissione, nonostante tale fase duri al massimo circa sei mesi, si considererà "a vantaggio di sicurezza" una durata cosiddetta a breve termine.

Descrivere gli impatti in termini dei criteri di cui sopra fornisce una base coerente e sistematica per il confronto e l'applicazione di un giudizio.

L'impatto ambientale dei Moduli Solari Fotovoltaici può essere distinto in diverse fasi:

1. Fase di produzione;
2. Fase di fine vita del prodotto;
3. Fase di esercizio (impatto sul paesaggio).

Nella *fase di produzione* dei pannelli solari l'impatto ambientale è assimilabile a quello di qualsiasi industria o stabilimento chimico. Nel processo produttivo sono utilizzate sostanze tossiche o esplosive che richiedono la presenza di sistemi di sicurezza e attrezzature adeguate alla tutela della salute dei lavoratori.

In caso di guasti l'impatto sull'ambiente può essere forte ma pur sempre locale. L'inquinamento prodotto in caso di malfunzionamento della produzione incide soprattutto sul sito in cui è localizzata la produzione. A seconda della tipologia di pannello solare fotovoltaico si avranno differenti rischi. La produzione del pannello solare cristallino implica la lavorazione di sostanze chimiche come il triclorosilano, il fosforo ossicloridrico e l'acido cloridrico.

Un Modulo Solare Fotovoltaico è garantito per almeno 25 anni ma può avere una durata di molto superiore, ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento. Durante la *fase di esercizio*, si può affermare che gli impianti fotovoltaici non causano inquinamento ambientale: dal punto di vista chimico non producono emissioni, residui o scorie; dal punto di vista termico le temperature massime in gioco raggiungono valori non superiori a 60°C, inoltre non producono inquinamento acustico.

La fonte fotovoltaica è l'unica che non richiede organi in movimento né circolazione di fluidi a temperature elevate o in pressione, e questo è un vantaggio tecnico determinante per la sicurezza dell'ambiente. Possiamo considerare una vita media di un pannello intorno ai 30 anni, senza considerare eventuali guasti. Essendo il fotovoltaico un prodotto relativamente nuovo, ci troviamo oggi ad affrontare una prima fase di sviluppo dell'industria del riciclo del fotovoltaico, che potrebbe riuscire a trasformare questi rifiuti in una risorsa. È chiaro che un primo passo da fare è a monte della filiera: importante sarebbe utilizzare meno materiali per la realizzazione dei pannelli, grazie ad una progettazione consapevole della necessità di riciclare il prodotto al termine della sua vita.

In un pannello fotovoltaico ci sono diversi materiali, nella maggior parte non pericolosi, come vetro, polimeri e alluminio. Le sostanze potenzialmente pericolose per la salute sono in piccola percentuale rispetto al totale e principalmente sono cadmio, selenio e gallio. Non è difficile comprendere che un corretto riciclaggio dei pannelli fotovoltaici potrebbe diventare una ricca risorsa per la

produzione di materie da reimmettere nelle filiere produttive, di pannelli e non solo. Per fare ciò è necessario smontare il pannello e separare correttamente i materiali che lo compongono. Interessante sarebbe anche lo sviluppo di un mercato di pannelli solari usati, soprattutto in quei paesi in via di sviluppo in cui il potere d'acquisto è limitato.

#### **7.4. Atmosfera e Clima**

La componente ambientale "atmosfera" viene valutata attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: *qualità dell'aria e condizioni meteorologiche*. Il sole, in particolare, costituisce ovviamente elemento fondamentale per la tecnologia fotovoltaica.

L'**aria** determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), l'attenuazione di valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale.

Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle attività in progetto e l'aria a livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna). Il **clima** può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo atmosferico. Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti. Ai fini degli studi di impatto il clima rappresenta un fattore determinante in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti.

La conoscenza delle caratteristiche climatiche è di fondamentale importanza per la comprensione della struttura del paesaggio vegetale a valere sull'influenza che, il clima, esercita su tutte le componenti degli ecosistemi. In termini operativi, la caratterizzazione del clima è stata effettuata prendendo in esame: l'altitudine ed i dati termo – pluviometrici; nonché passando in esame le carte regionali di rappresentazione grafica dei principali indici bioclimatici.

##### **7.4.1. Caratterizzazione meteorologica**

La Regione Puglia presenta un clima tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati lunghe e calde, spesso secche. Le fasce costiere risentono dell'azione mitigatrice del mare, caratterizzandosi per un clima con ridotte escursioni termiche stagionali. Le caratteristiche climatiche delle aree interne sono invece più prettamente continentali, con maggiore variazione delle temperature tra l'estate e l'inverno. Alcune zone della regione presentano di conseguenza inverni rigidi. Le precipitazioni piovose, che si concentrano nei mesi freddi, sono piuttosto scarse: la media regionale è di

500-600 mm annui, con piovosità più accentuate solo nelle aree come il Gargano, dove i rilievi esercitano un'azione di cattura dei venti.

L'unica vera costante climatica è rappresentata dalla presenza di un periodo arido, caratterizzato dalla concorrenza di precipitazioni scarse, temperature elevate e lungo irraggiamento solare: nel corso di tale periodo, vegetazione si trova molto spesso a far ricorso alle proprie riserve idriche. L'inizio del periodo di aridità varia molto a seconda delle annate (da marzo/aprile a maggio/giugno), concludendosi, generalmente, fra settembre ed ottobre. L'aridità climatica va a sua volta a sovrapporsi alla aridità pedologica, dovuta alla natura calcarea del territorio.

### Temperatura e piovosità

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche meteorologiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani.

La stima delle statistiche meteorologiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

Come larga parte del territorio Pugliese, l'area presenta un clima tipicamente Mediterraneo.

La piovosità media annua è di circa 550 mm, mentre le temperature massime raggiungono anche punte di 40°C nei mesi più caldi. Per quanto riguarda la nuvolosità, i mesi meno nuvolosi risultano essere luglio e agosto, i più nuvolosi dicembre e gennaio. L'evapotraspirazione potenziale è stata calcolata con valori oscillanti tra 800 e 850 mm. I venti prevalenti nella zona sono di provenienza dai quadranti NW e NNW, i quali, spesso, spirano piuttosto impetuosi.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.2	7.8	10.8	14.6	19.5	24.7	27.3	27.1	21.9	17.4	12.6	8.4
Temperatura minima (°C)	3.2	3.3	5.9	9	13.2	17.8	20.4	20.5	16.7	12.8	8.5	4.5
Temperatura massima (°C)	11.7	12.5	16	20.2	25.4	30.9	33.7	33.6	27.4	22.8	17.4	12.8
Precipitazioni (mm)	54	46	54	55	38	29	23	21	39	47	56	60
Umidità (%)	78%	75%	71%	65%	57%	48%	44%	48%	60%	70%	75%	79%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	7	5	4	3	3	5	5	6	7
Ore di sole (ore)	5.6	6.3	8.0	9.8	11.6	12.8	12.8	11.8	9.7	7.5	6.3	5.5

Tabella 7.3. – Dati meteo e medie stagionali (medie dal 1191 al 2021) (fonte dati: climatedata.org).

Come si evince dalla Tabella 7.3, la differenza tra le piogge del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 39 mm. Le temperature medie hanno una variazione di 20.1 °C nel corso dell'anno.

## Irraggiamento

Nel foggiano, il mese con il maggior numero di ore di sole giornaliere è giugno con una durata media di 12,76 ore giornaliere, per un totale di 395,56 ore di sole. Il mese con il minor numero di ore di sole giornaliere è gennaio, con una media di 5,5 ore giornaliere, per un totale di 170,43 ore di sole.

Nel corso dell'anno le ore di sole nella zona del foggiano, sono circa 3.280,95, con una durata media mensile di 107,69 ore.

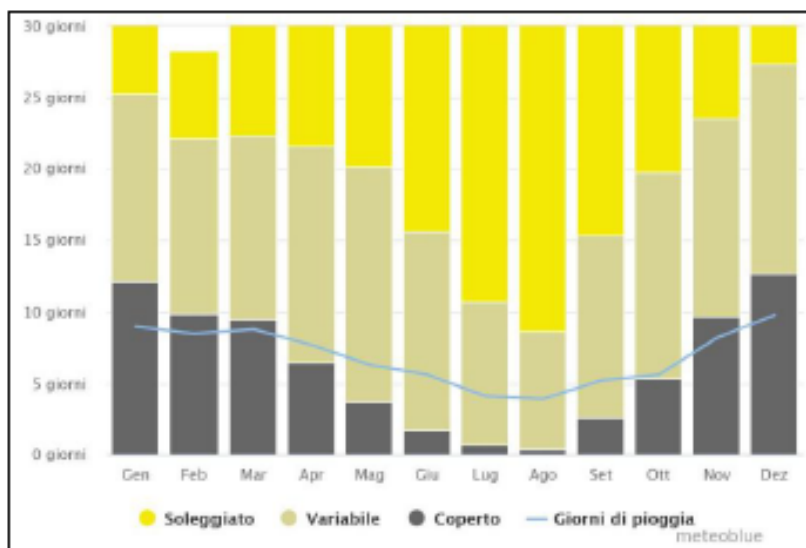


Figura 7.3. – Andamento climatico delle medie mensili (Fonte dati: Mteoblue.it).

Le aree oggetto di intervento ricadono in zona tra le più produttive d'Italia in termini di irraggiamento (circa 1400 kWh/1kWp). Ne consegue l'ottimizzazione della radiazione solare incidente sulla superficie dei moduli che verranno installati presso l'impianto agrivoltaico.

Specificamente l'inclinazione e l'orientamento dei moduli, sono calcolati in modo da massimizzare la resa e in grado di assorbire, lungo l'arco della giornata, la maggior quantità di radiazione emessa dal sole.

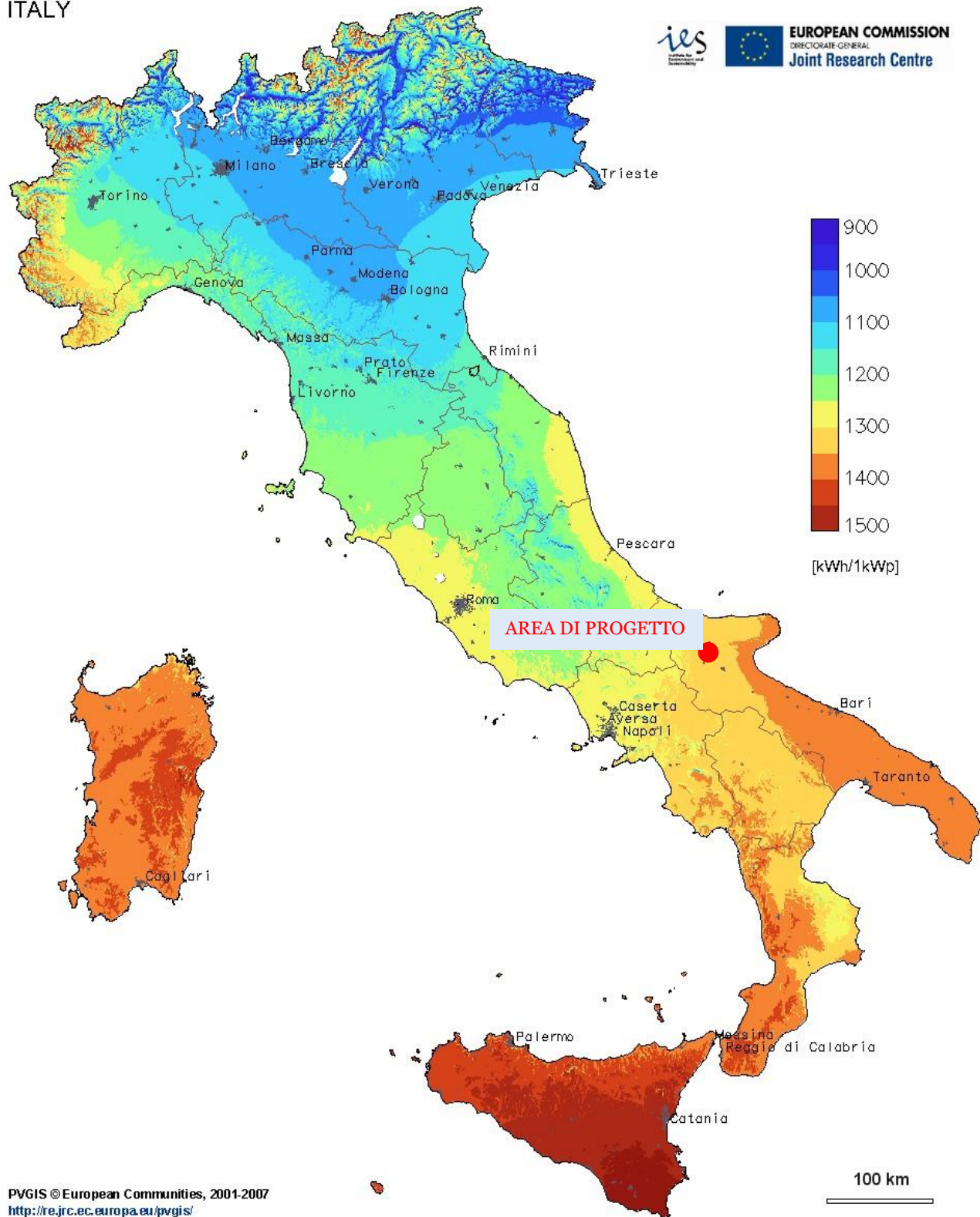
Per meglio comprendere la radiazione incidente nella regione oggetto di studio si riporta la cartographic thematic redatta da Joint Research Centre-Commissione Europea (Photovoltaic Geographical Information System). Ovviamente, per le caratteristiche dei pannelli solari, il valore tabulato rappresenta stima approssimativa calcolata su scala nazionale.

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si colloca nella regione del territorio italiano caratterizzato da livelli di radiazione solare annuo pari a circa 1.492,6 kWh/m<sup>2</sup> per un valore orientativo di producibilità fotovoltaica compresa tra 1.350 kWh/kWp e 1.400 kWh/kWp.



Yearly sum of solar electricity generated by 1kWp photovoltaic system with optimally-inclined modules

ITALY



PVGIS © European Communities, 2001-2007  
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Figura 7.4. – Radiazione solare sul Territorio Italiano.

### 7.4.2. Valutazione degli Impatti

Come già precedentemente accennato gli unici impatti attesi nei confronti dell'atmosfera e/o del clima circostante l'area di intervento, sono dovuti essenzialmente ai seguenti fattori:

- emissioni in atmosfera di polveri in atmosfera e loro ricaduta;
- emissioni di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta.

Durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse l'emissione di polveri sarà dovuta al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito e per l'adeguamento della viabilità interna. Il sollevamento di polveri da parte dei mezzi potrà essere minimizzato attraverso una idonea pulizia dei mezzi ed eventuale bagnatura delle superfici più esposte. Emissioni di polveri potranno, inoltre, essere generate durante la realizzazione dei tratti di cavo interrato per il collegamento dell'impianto alle cabine di consegna e da queste alla Stazione Elettrica lato Utente.

Tali attività saranno di lieve entità, di durata complessiva contenuta e con scavi superficiali di profondità non superiore a 120 cm e determineranno i volumi di scavo meglio quantificati nell'elaborato "Relazione Terre e Rocce da Scavo". In relazione alle emissioni di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e alla loro ricaduta, queste potranno essere dovute esclusivamente agli scarichi dei pochi mezzi meccanici impiegati per le attività e per il trasporto di personale e materiali. I mezzi utilizzati saranno verificati secondo la normativa sulle emissioni gassose.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in fase di cantiere.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Emissione di polveri in Atmosfera e loro ricaduta	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Adeguamento viabilità		breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto		breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Transito dei mezzi pesanti	Emissione di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.4. – Valutazione degli impatti sulla componente atmosfera in fase di cantiere.

Sulla base di quanto sopra riportato, ed in particolare del ridotto numero di mezzi impiegati e di viaggi effettuati, della temporaneità di ciascuna attività e della loro breve durata, nonché delle caratteristiche dell'area in cui si inseriranno le indagini, si ritiene che l'impatto sulla componente atmosfera in **fase di cantiere** possa essere considerato **trascurabile**.

Durante la **fase di esercizio** non saranno generate emissioni gassose (a meno di quelle degli autoveicoli per il trasporto delle poche unità di personale di manutenzione e controllo dell'impianto,

che possono essere considerati trascurabili, così come quelle prodotte dei mezzi agricoli durante le fasi di coltivazione dei terreni), né di polveri in atmosfera.

D'altro canto, 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.

Durante la **fase di fine esercizio** gli impatti potenziali sulla componente atmosfera, nonché gli accorgimenti adottabili per la loro minimizzazione, sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere, essendo principalmente legati al transito dei mezzi meccanici e alle attività di scavo superficiale per la rimozione del cavo interrato. L'impatto sulla qualità dell'aria in fase di fine esercizio viene valutato come **trascurabile**.

## 7.5. Suolo e sottosuolo

### 7.5.1. Inquadramento Geologico

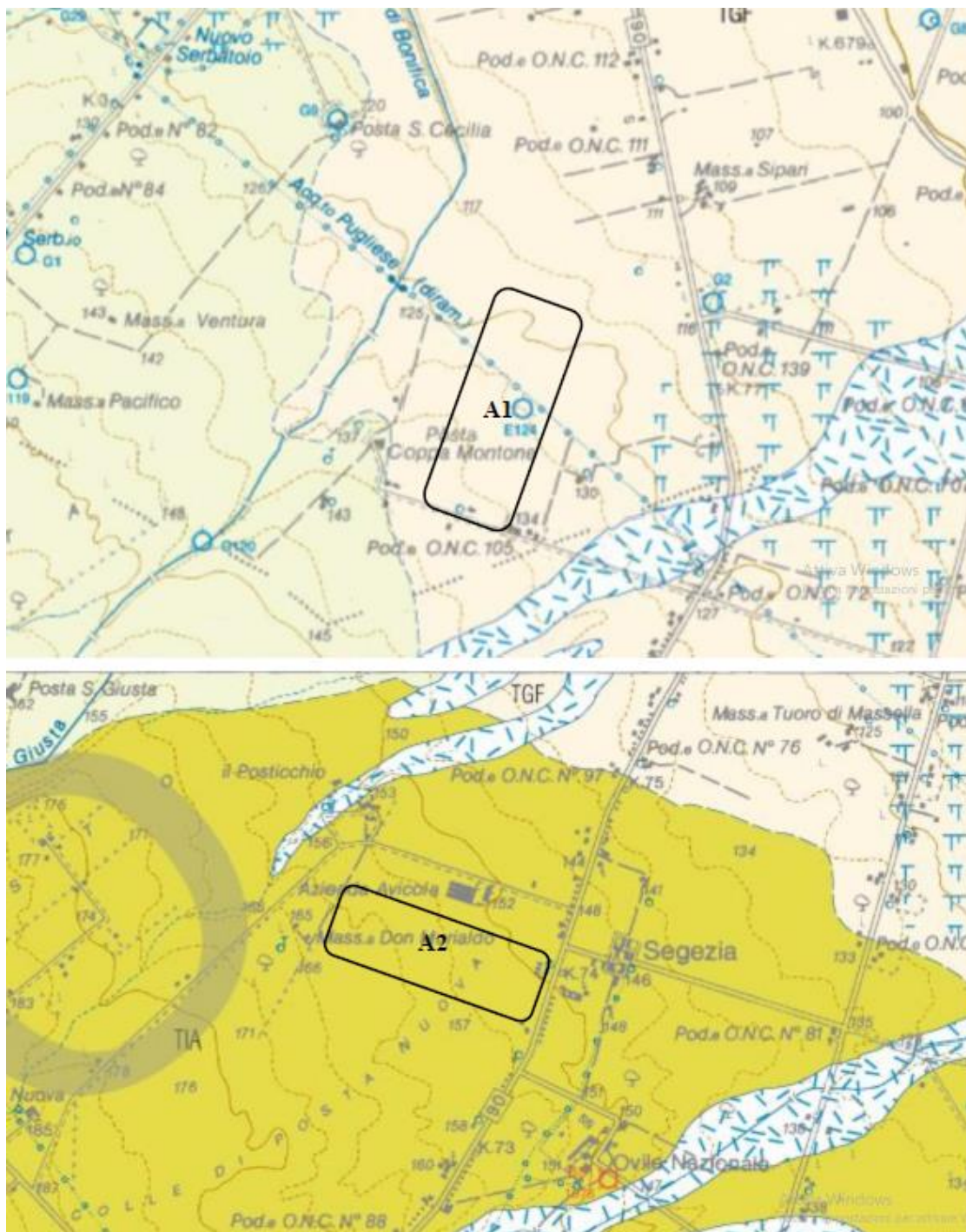
L'area di studio risulta ubicata nella parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa Bradanica. La sua storia geologica è strettamente collegata all'evoluzione paleogeografica dell'Avampaese Apulo. Essa, infatti, inizia a delinearsi agli inizi del Terziario nel corso dell'orogenesi appenninico – dinarica contestualmente all'avanzare delle falde appenniniche verso est (Ricchetti et al., 1988). Con il Pliocene, la Fossa Bradanica viene a costituire l'avanfossa della Catena Appenninica; il carico della catena determina infatti l'abbassamento della Fossa e l'inarcamento delle Murge che assumono la struttura di un'ampia piega anticlinale a cui il sistema di faglie distensive, con trend NO-SE, ha dato l'aspetto di un ampio "horst". A seguito della subsidenza, la Fossa è stata sede di un'intensa attività sedimentaria con l'accumulo di potenti corpi sabbioso-argillosi. Nel Pleistocene inferiore, ha inizio una fase di generale sollevamento testimoniata dall'esistenza di depositi sommitali di carattere regressivo (Balduzzi et al., 1982). A questa tendenza regressiva, si sovrappongono le oscillazioni glacio-eustatiche quaternarie che portano alla formazione dei depositi marini terrazzati (Caldara & Pennetta, 1993) e dei depositi alluvionali.



Figura 7.5. – Inquadramento geologico generale area di progetto (in rosso).



Le suddette aree A1 e A2, ricadono rispettivamente nel Foglio 408 “Foggia” e nel Foglio 421 “Ascoli Satriano” della Carta Geologica 1:50.000 (Vedasi fig. 10 - Ispra prog. CARG).



**SINTEMA DI FOGGIA**

Depositi alluvionali terrazzati del V ordine costituiti da silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie siltose gradate e laminare (depositi di piana di inondazione). Nei sottosuoli a diverse profondità si rinvennero conglomerati poligenici ed eterometrici in corpi di spessore variabile da circa un metro a circa 5-6 m intercalati a silt argillosi nerastri laminati che contengono a luoghi ciottoli isolati e gasteropodi continentali (TGF). In corrispondenza dell'abitato di Foggia i conglomerati affiorano in una estesa area (TGF). Depositi di traccimazione e/o di piena calante e piane di esondazione. Poggia in erosione sulle argille subappennine e sui sintemi più antichi. Lo spessore complessivo dell'unità, ricavato dall'analisi di numerosi pozzi per la ricerca di acqua, varia da 10-15 m a 40 m.  
**PLEISTOCENE MEDIO- PLEISTOCENE SUPERIORE**



**SINTEMA DI TROIA**

Depositi di concolite alluvionale, costituiti da ghiaie in unità metriche con basso grado di cementazione grossolanamente gradate; la parte inferiore è disorganizzata ed embriologica. Localmente la stratificazione è accennata da unità a diversa granulometria e da lenti di sabbia fine e silt, a luoghi livelli ciottolosi. Spessore varia da pochi a 15 m.  
**PLEISTOCENE MEDIO**

Figura 7.6. – Stralcio Carta Geologica 1:50.000 Fogli 408 e 421 – (Ispra prog. CARG).



## **7.5.2. Inquadramento Geomorfologico e Idrogeologico**

### **Geomorfologia**

Morfologicamente l'area risulta sub-pianeggiante, debolmente inclinata verso oriente, solcata da alcuni corsi d'acqua minori chiamati "marane". Questo ripiano, compreso fra le valli del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle, fa parte di una vasta superficie che si estende da Ascoli Satriano fino al golfo di Manfredonia, quasi a raccordare il rilievo appenninico alla piana costiera attuale. Dal punto di vista morfologico si tratta di una superficie di accumulo di tipo complesso in quanto dovuta all'accumulo e progradazione di una piana costiera, concomitante con fasi di sollevamento con entità maggiore verso l'Appennino. Nell'area di studio il paesaggio assume l'aspetto piatto tipico del tavoliere di Puglia e i corsi d'acqua scorrono in ampie valli, sempre ad andamento rettilineo, con argini non sempre definiti. La configurazione morfologica dell'area oltre ad essere influenzata dalla diversa natura litologica dei terreni affioranti, risente nelle sue grandi linee delle molteplici fasi di oscillazione del mare che, a partire dal Pleistocene medio, si sono succedute durante il sollevamento regionale e la regressione del mare.

I torrenti presenti nell'area solcano con andamento meandriforme una valle pianeggiante con bassissima pendenza e dai limiti non sempre definiti. Nelle valli si notano meandri abbandonati e modesti rivoli percorsi da acqua solo in casi di eventi eccezionali (fasi di piena). Nell'area, viste le pendenze e la natura dei terreni, non sono presenti fenomeni superficiali di dissesto se non in prossimità delle scarpate dei corsi d'acqua. Tali fenomeni sono riconducibili ad eventi meteorici eccezionali e/o prolungati che possono erodere la base della scarpata ed innescare fenomeni di instabilità locale.

Con riferimento al progetto in oggetto si può affermare che le aree oggetto della realizzazione degli impianti risultano stabili in quanto pianeggianti, nelle aree di studio non sono presenti forme di dissesto se non in prossimità dei torrenti.

### **Idrogeologia**

Dal punto di vista idrogeologico, l'area è caratterizzata da piogge concentrate nel periodo autunno -inverno, ridotte in primavera e scarse o quasi assenti in estate. Nell'area, l'indice pluviometrico annuo è variabile da circa 600 a 1000 millimetri.

Nella zona in esame è presente un reticolo idrografico caratterizzato da aste torrentizie che rappresentano vie di scorrimento delle acque. Esse presentano una attività idraulica alquanto rilevante solo in concomitanza di eventi meteorici prolungati, altrimenti sono sede di scorrimento irrilevante.

Per quel che concerne invece la circolazione idrica sotterranea, gli eventuali percorsi idrici ed i valori di permeabilità risultano essere funzione delle formazioni presenti e quindi delle frazioni granulometriche rappresentative. L'idrogeologia del territorio studiato è vincolata alla litologia dei terreni affioranti e, soprattutto, alla natura e sviluppo dei terreni in profondità.

La profondità della falda è tale da non influenzare le strutture di fondazione e non costituire elemento di rischio sismico locale, ubicata mediamente a circa 34 m dal p.c. come riscontrato dai dati geologici riferiti a pozzi profondi realizzati nell'area (*Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo Legge 464/1984 – ISPRA – vedasi n. 7 stratigrafie in allegato relative a pozzi ubicati nelle vicinanze delle aree A1 e A2*). I terreni affioranti sono rappresentati in generale da terreni di natura limoso argilloso sabbioso, con in alcuni casi la presenza al di sotto del terreno vegetale, di un crostone calcareo di circa 1,00 m. I suddetti pozzi, evidenziano anche strati di: argilla gialla, ghiaia e breccia, tipico dei terreni alluvionali del Tavoliere. Dalla consultazione della carta idrogeologica dell'Italia meridionale (APAT 1999), le alluvioni sono caratterizzate da una permeabilità per porosità con valori K compresi tra  $10E-4$  e  $10E-5$ . I valori della permeabilità utilizzati per i singoli litotipi sono stati ricavati dalla correlazione di tabelle bibliografiche. Data la buona permeabilità dei terreni affioranti (CIP stimato >85%), e la bassa pendenza dei versanti, le acque meteoriche tendono ad infiltrarsi e vanno ad alimentare la falda idrica sotterranea.



COMPLESSI IDROGEOLOGICI		Tipo di permeabilità		Grado di cementazione	
		Alta	Bassa	Alta	Bassa
COMPLESSI DELLE COPERTURE QUATERNARIE					
1	<p>Complesso alluvionale - costiero:</p> <p>Depositi clastici prevalentemente incoerenti costituiti da tutte le frazioni granulometriche, ma con prevalenza dei termini sabbiosi. Differenti granulometrie si trovano in giustapposizione laterale e verticale, in relazione alla variabile energia di trasporto idraulico che ne ha determinato la deposizione. Costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe</p>				
9	<p>Complesso sabbioso-conglomeratico:</p> <p>Depositi clastici sabbiosi-ghiaiosi da incoerenti a scarsamente cementati, ascrivibili alle fasi regressive Pleistocene inferiori (del ciclo Bredanico: Sabbie di Monte Marano, Calcareniti di Monte Castiglione, Conglomerato di Irsina). Costituiscono acquiferi anche di buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di portata modesta, in corrispondenza dei limiti di permeabilità indefiniti o definiti con i sottostanti terreni argillosi.</p>				

Figura 7.7. – Stralcio Carta Idrogeologica area di progetto.

### 7.5.3. Caratterizzazione sismica specifica dei siti

Le aree di studio A1 e A2, rientrano rispettivamente nel territorio comunale di Foggia e Troia, secondo l'ordinanza PCM 20 marzo 2003 n. 3274 i suddetti comuni sono classificati come zona 2 (Rischio Medio).

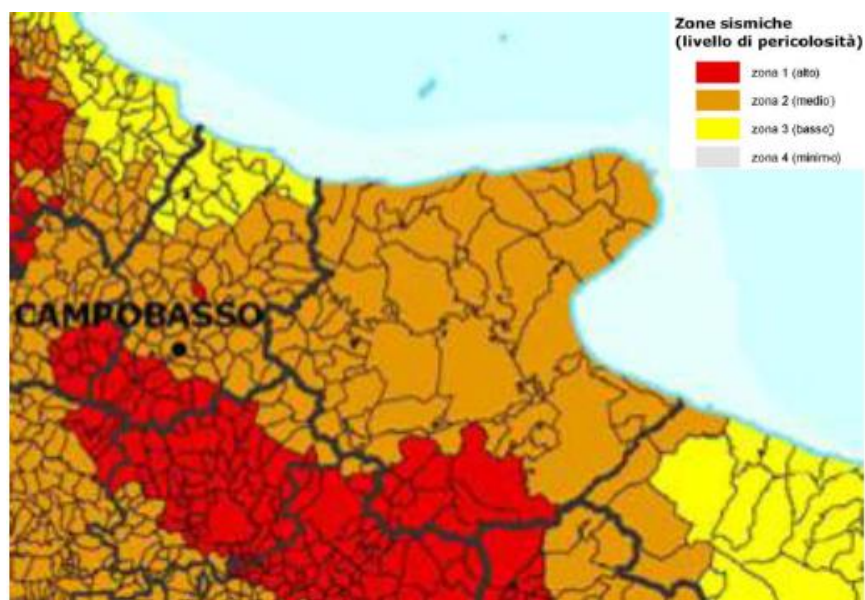


Figura 7.8. – Classificazione sismica dei comuni 2004.

### 7.5.4. Considerazioni Conclusive

Gli studi svolti e le indagini eseguite, hanno consentito la caratterizzazione geologica dei terreni interessati dal progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da ubicare in agro dei comuni di Foggia e Troia (FG) in località “*Masseria Don Murialao*” e delle relative opere di connessione alla RTN. I terreni interessati di carattere alluvionale, sono dotati di buone caratteristiche meccaniche con deformazioni limitate, sono quindi dei buoni terreni di fondazione.

Sulla base delle informazioni e dei dati desunti dall’analisi delle condizioni geomorfologiche, geologiche, geostratigrafiche, idrogeologiche e geotecniche del sito d’interesse, così come riportato nei paragrafi precedenti, si ribadisce che l’area risulta:

- geomorfologicamente stabile; la morfologia risulta caratterizzata, per un ampio intorno, da pendenze massime inferiori a 2% e i terreni al di sotto del p.c. si presentano di sufficiente integrità e consistenza;
- non interessata da fenomeni erosivi, da frane o da instabilità del suolo e/o del sottosuolo;
- caratterizzata dalla presenza di un substrato costituito da litotipi dotati di sufficienti caratteristiche di resistenza geomeccanica con valori dell’angolo d’attrito del terreno di gran lunga superiori all’angolo di inclinazione naturale del pendio;
- senza segni di ulteriori pericolosità geologiche in relazione all’intervento progettato.

Per quanto suddetto, è possibile affermare la piena compatibilità geomorfologica.

I comuni di Foggia e Troia, sono classificati secondo l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03 in classe 2.

Dal calcolo della  $V_{seq}$ , si deduce che il suolo è di categoria C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Infine, per ciò che concerne gli aspetti legati alle scelte progettuali previste per le strutture fondazionali, esse non pongono alcun problema di ordine geologico e tecnico e non incidono negativamente sugli equilibri idrogeologici dei luoghi, non determinando alcuna apprezzabile turbativa degli assetti geomorfologici, idrogeologici o geotecnici dell'area, **QUINDI È POSSIBILE AFFERMARE LA PIENA COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA DELL' INTERVENTO.**

In fase di predisposizione del cantiere e cioè prima di passare alla fase esecutiva, la Direzione Lavori è tenuta a verificare la rispondenza di quanto previsto nel presente rapporto geologico-geotecnico. In fase esecutiva, durante le operazioni di ancoraggio delle fondazioni, il direttore dei lavori, dovrà contattare per iscritto il geologo incaricato, il quale, dovrà presiedere i suddetti lavori e, se lo riterrà opportuno, potrà ricorrere ad ulteriori e più approfondite indagini.

#### ***7.5.5. Valutazione degli Impatti***

A seguito della schematizzazione delle azioni di Progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente suolo e sottosuolo i seguenti fattori:

- occupazione di suolo;
- asportazione di suolo superficiale;
- rilascio inquinanti al suolo;
- modifiche morfologia del terreno;
- produzione di terre e rocce da scavo.

Al fine di eliminare qualsiasi rischio di rilascio accidentale e di interazione con la componente suolo, non saranno utilizzati erbicidi o altre sostanze potenzialmente contaminanti, per inibire la crescita di specie erbacee e arbustive incontrollate che potrebbero impedire di massimizzare l'efficienza dell'impianto fotovoltaico.

Pertanto, il rilascio di inquinanti al suolo potrà solo essere correlato a sversamenti accidentali dai mezzi meccanici; si ritiene che tale rischio possa essere efficacemente gestito con l'applicazione delle corrette misure gestionali e di manutenzione dei mezzi.

Alla luce delle precedenti considerazioni si ritiene che il fattore "rilascio di inquinanti al suolo" possa essere trascurato nella valutazione dell'impatto sulla componente in esame.

Per quanto riguarda l'asportazione di suolo superficiale, questo sarà legato alla regolarizzazione delle superfici del piano di posa delle strutture e della viabilità interna necessaria al passaggio di mezzi per la manutenzione.

La realizzazione dell'impianto non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le



operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito. Sarà, inoltre, sostanzialmente esclusa qualsiasi interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più profondi risultano pari a 1,2 mt.

La predisposizione delle aree di intervento e la realizzazione delle platee sulle quali poggeranno le cabine prefabbricate previste non comporteranno sensibili modificazioni della morfologia originaria dei luoghi in quanto si tratta di un'area pressoché pianeggiante.

Per quanto riguarda le modificazioni a carattere temporaneo, lo scavo necessario per l'interramento dei cavidotti comporterà lievi modificazioni della morfologia del terreno, che sarà ripristinata dalle operazioni di rinterro.

La produzione di terre e rocce sarà limitata a quantitativi modesti in funzione della tipologia di opere. Come detto il materiale movimentato verrà reimpiegato totalmente all'interno del sito, previa caratterizzazione analitica. La sintesi delle valutazioni per ciascun fattore di impatto nelle diverse fasi di Progetto è schematizzata nelle tabelle che seguono.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Regolarizzazione delle superfici e adeguamento viabilità di cantiere	Modifiche morfologia del terreno	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto	Asportazione di suolo superficiale	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
	Produzione di terre e rocce da scavo	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.5. – Valutazione degli impatti sulle componenti suolo e sottosuolo nella fase di cantiere.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Presenza impianto e strutture	Occupazione di suolo	lunga	continua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.6. – Valutazione degli impatti sulle componenti suolo e sottosuolo nella fase di esercizio.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Rimozione impianto e strutture	Occupazione di suolo	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Rimozione cavo interrato	Produzione di terre e rocce da scavo	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.7. – Valutazione degli impatti sulle componenti suolo e sottosuolo nella fase di fine esercizio.

In fase di costruzione, le attività connesse alla regolarizzazione del piano di campagna saranno di durata stimata in 30 gg. Di conseguenza l’impatto indotto sarà di entità bassa.

La fase di esercizio dell’impianto determinerà un’occupazione permanente di suolo.

L’unica parte di occupazione di suolo è certamente imputabile all’allocazione dei moduli fotovoltaici, che nel complesso occuperà un’area complessiva di circa 4,6 ha, ovvero circa il 56% della superficie complessiva.

La valutazione globale dell’impatto viene definita di **basso grado** in relazione alle superfici in gioco e alle caratteristiche specifiche dell’area e del contesto.

Nella fase di fine esercizio, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un **impatto positivo** in termini di occupazione di suolo restituendo l’area all’uso produttivo.

## 7.6. Vegetazione, Flora e fauna

### 7.6.1. Vegetazione e Flora

L’area di intervento rientra nell’ambito di paesaggio “*Tavoliere*”, caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monte Dauni.

L’ambito del Tavoliere racchiude l’intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell’Ofanto e l’Adriatico. Rappresenta la seconda pianura più vasta d’Italia, ed è caratterizzata da una serie di ripiani degradanti che dal sistema dell’Appennino Dauno arrivano verso l’Adriatico. Presenta un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide. 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 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. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia".

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.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito.

La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

Pur essendo la Puglia una regione con flora spontanea stimata in 2075 specie di piante vascolari nella zona esaminata non esiste tale ricchezza floristica.

### **7.6.2. Avifauna e Fauna**

L'ecosistema dell'ambito paesaggistico è rappresentato da una scarsa significatività di pascolo e bosco mentre risultano di un certo interesse quello agricolo e quello fluviale e delle aree lacustri.

Questo ecosistema è tuttavia spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra. Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, ossia quando il grano è basso, tutte le aree a seminativo posso essere equiparate, dal punto di vista di funzione ecologica, ai pascoli, assistendo ad una loro parziale colonizzazione da parte della componente faunistica meno sensibile ai cambiamenti degli ecosistemi.

La fauna ha saputo colonizzare con le specie meno esigenti gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale. Stesso discorso per le aree pur naturali ma limitrofe ad aree fortemente caratterizzate della presenza dall'uomo.

I rettili appaiono presenti sul territorio con buone popolazioni. Numerose sono le specie di serpenti: il colubro nero o biacco è forse il più diffuso degli ofidi del Subappennino e della provincia. Accanto a questo sono rilevate le presenze del *cervone* o *pasturavacche* e del *colubro di esculapio* o *saettone*.

Più legati all'acqua per le riserve trofiche, le due specie di natricidi presenti: la biscia dal collare e la biscia tassellata. Meno frequente è invece la vipera comune.

Piuttosto frequenti appaiono i sauri fra cui spiccano per diffusione il ramarro e la lucertola dei campi. Ancora sufficientemente diffusi i geconidi, con due specie: il gecko verrucoso ed il gecko comune che, introdotto passivamente in tempi passati, si è acclimatato quasi esclusivamente nelle case.

Tra gli uccelli, la cappellaccia e lo strillozzo nidificano nelle colture cerealicole, orticole, nei pascoli e nei vigneti. Sui mandorli e sugli altri alberi da frutto nidificano quasi tutti i fringillidi pugliesi, verdone, cardellino, verzellino, fringuello. Negli oliveti dell'area circostante nidificano le cince, il gufo comune, l'upupa e la gazza.

Grande e diffusa è la famiglia dei passeriformi che appare rappresentata in modo sufficiente nell'ambito del Subappennino dauno. Frequenti gli appartenenti alla famiglia degli irundinidi fra cui la rondine ed il balestruccio. Di buona consistenza le popolazioni di alcuni corvidi, in particolare la gazza e la cornacchia grigia. Molti altri uccelli migratori o svernanti frequentano a scopi trofici gli ambienti coltivati. D'inverno tordi e storni sono comunissimi negli uliveti, mentre allodole e fringuelli si riuniscono in grandi stormi nelle colture cerealicole.

Non è raro incontrare diversi rapaci. Stazionari e discretamente diffusi sono il gheppio e la poiana, mentre rarissimi, ma presenti sul Subappennino Dauno come nidificanti sono il falco lanario e il falco cuculo.

Non trascurabile la presenza dei rapaci notturni, fra i quali sono da citare il barbagianni, il gufo comune, l'alocco e la civetta.

Le ulteriori specie di maggior importanza conservazionistica non risultano nidificanti nelle aree naturali dell'area vasta di studio e tanto meno nel sito di intervento dove gli habitat naturali boschivi e prativi sono quasi del tutto assenti o di scarsa estensione.

Si esclude, quindi, che durante la fase di cantiere si verifichino impatti diretti e indiretti (disturbo e allontanamento) nei confronti dei potenziali siti di rifugio e riproduzione delle specie più sensibili e di maggior grado di conservazione.

Il potenziale rischio di collisione contro i rotori durante la fase di esercizio, delle specie di uccelli sopracitati che potenzialmente frequentano le aree boschive sopracitate, e che potrebbero frequentare il sito di intervento per l'alimentazione, risulta trascurabile.

Anche mammiferi come volpi, ricci, talpe, topi selvatici, donnole, faine utilizzano gli ambienti agricoli che, in forma più semplificata, riproducono le catene trofiche degli ambienti naturali più evoluti.

Poco si sa sui pipistrelli sui quali mancano notizie certe. È comunque documentata la presenza dei vespertilionidi quali il comune pipistrello.

Fra gli artiodattili, il cinghiale è presente solo nell'area montana del comprensorio, tra l'altro non più appartenente al ceppo autoctono, ma riccamente con lanci per i ripopolamenti a scopo venatorio.

Facendo stretto riferimento al sito in esame, si rileva come la stragrande maggioranza delle specie presenti sia da attribuire alla cosiddetta "fauna banale" costituita da taxa caratterizzati da elevata adattabilità e distribuzione ubiquitaria sul territorio.



Altre specie utilizzano ancora l'area come sito riproduttivo, ma in genere si tratta di animali che interagiscono scarsamente con gli impianti eolici e comunque non verrebbero disturbati dalla presenza della torre.

Il sito oggetto di studio, in particolare, non rientra all'interno di alcuna ZPS, SIC o altra zona naturale protetta. Non risulta essere interessata da aree di divieto di caccia e, in linea generale, si può affermare che l'insieme degli aspetti ecologici territoriali sono rilevabili anche negli ambienti circostanti.

Nell'area di intervento e nelle zone circostanti, l'entità dei mammiferi, degli uccelli e dell'insieme dei vertebrati risulta essere bassa. L'entità delle specie minacciate (specie che assumono un significato critico per la conservazione della biodiversità), inoltre, risulta essere molto bassa.

Per la distanza dalle sorgenti di naturalità, il sito, presenta specie ubiquitarie e ad ampia valenza ecologica, legate ad habitat agricoli ed urbanizzati e, di conseguenza, non minacciate.

### **7.6.3. Valutazione degli Impatti**

A seguito della schematizzazione delle azioni di Progetto e relativi fattori di impatto, sono stati identificati, per le componenti in esame, i seguenti fattori:

- sfalcio/danneggiamento di vegetazione;
- disturbo alla fauna;
- perdita/modificazione di habitat.

Durante la fase di costruzione dell'impianto e delle opere connesse, i fattori di impatto sopra elencati saranno imputabili alla realizzazione delle attività di preparazione del sito e per l'adeguamento della viabilità interna ai lotti. Le attività di cantiere genereranno inoltre emissioni di rumore che potrebbero arrecare disturbo alla fauna. Tuttavia, tali attività saranno di lieve entità, di durata complessiva contenuta e pertanto l'impatto associato sulla componente faunistica sarà trascurabile in quanto le specie qui presenti sono già largamente abituate al rumore di fondo delle lavorazioni antropiche. Le emissioni acustiche generate dal transito dei mezzi pesanti in ingresso e in uscita dal cantiere per l'approvvigionamento dei materiali, limitati a poche unità al giorno, genereranno anche esse un impatto trascurabile su tutti i taxa considerati. Si segnala inoltre che sarà opportuno rivolgere particolare attenzione al movimento dei mezzi in fase di cantiere per evitare schiacciamenti di anfibi o rettili. Sarà infine opportuno prevedere le attività di preparazione del sito in un periodo compreso tra settembre e marzo per evitare di arrecare disturbo alla fauna nei momenti di massima attività biologica. La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in fase di cantiere.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Regolarizzazione delle superfici e adeguamento viabilità	Sfalcio/ danneggiamento di vegetazione	breve	discontinua	medio termine	bassa	locale	media
	Perdita/ modificazione di habitat	breve	discontinua	medio termine	bassa	locale	bassa
	Disturbo alla fauna	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.8. – Valutazione degli impatti sulle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi e habitat nella fase di cantiere.

Sulla base di quanto sopra riportato, ed in particolare del ridotto numero di mezzi impiegati giornalmente e di viaggi effettuati, della tempistica di ciascuna attività e della loro breve durata, nonché delle caratteristiche dell'area in cui si inseriranno le indagini, si ritiene che l'impatto sulla componente flora, vegetazione, habitat ed ecosistemi in **fase di cantiere** possa essere considerato **basso**.

Durante la **fase di esercizio** non saranno previsti danneggiamenti né riduzione degli habitat e non sarà previsto disturbo alla fauna riconducibile alle emissioni in atmosfera o alle emissioni di rumore. Infatti, non saranno generate emissioni gassose (a meno di quelle degli autoveicoli per il trasporto delle poche unità di personale di manutenzione e controllo dell'impianto, che possono essere considerati trascurabili e dei mezzi agricoli utilizzati per la coltivazione delle aree destinate ad attività agricola), né polveri in atmosfera; in aggiunta la fase di esercizio dell'impianto non comporterà incremento delle emissioni sonore nell'area.

Le attività di Progetto che potrebbero generare un impatto sulla fauna sono riferibili alla presenza dell'impianto e delle strutture ed alla presenza di luci. Le strutture non intralceranno il volo degli uccelli e non costituiranno un ulteriore limite spaziale per gli altri taxa.

Per quanto concerne il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie soprattutto in fase di riproduzione, si segnala che sarà limitato all'area di gestione dell'impianto, contenuto al minimo indispensabile e mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.

L'impatto sulla componente in esame in fase di esercizio viene pertanto valutato come **trascurabile**.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in fase di esercizio.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Presenza impianto e strutture	Disturbo alla fauna	lunga	lunga	lungo termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.9. – Valutazione degli impatti sulle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi e habitat nella fase di esercizio.

Durante la **fase di fine esercizio** gli impatti potenziali sulla componente, nonché gli accorgimenti adottabili per la loro minimizzazione, sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere, essendo principalmente legati al transito dei mezzi meccanici e alle attività di scavo superficiale per la rimozione del cavo interrato.

Le caratteristiche in termini di durata, distribuzione temporale, reversibilità, magnitudine, area di influenza, oltre naturalmente alla sensibilità della componente, possono essere considerate analoghe a quelle riportate nella tabella successiva. Inoltre, il ripristino dell'area potrebbe tradursi, in tempi medi, in una ricolonizzazione vegetazionale dell'area probabilmente a macchia bassa. L'impatto sulla componente in fase di fine esercizio viene valutato come **trascurabile**. La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in fase di fine esercizio.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Ripristino ambientale dell'area	Sfalcio/ danneggiamento di vegetazione	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	media
	Disturbo alla fauna	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	media
	Perdita/ modificazione di habitat	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.10. – Valutazione degli impatti sulle componenti vegetazione, fauna, ecosistemi e habitat nella fase di fine esercizio.

In conclusione, è importante sottolineare che, in ogni caso, la posa in opera di un sistema fotovoltaico non determina cambiamenti del territorio che non siano reversibili, dunque a seguito delle operazioni di dismissione l'area interessata tornerà al suo stato di fatto attuale e quindi precedente alla realizzazione dell'impianto. Per quanto riguarda l'impatto con le popolazioni animali, nei numerosi impianti presenti nel mondo, non si è mai registrata una vera e propria interferenza, dal momento che in alcun modo vengono apportate significative modifiche o disturbi all'habitat, decessi di animali o variazione nella densità della popolazione nei pressi di un sito che ospita un impianto.

Per quanto riguarda le modifiche dell'habitat, tutti gli studi effettuati sugli impianti esistenti mostrano una buona tollerabilità da parte della fauna locale. I pannelli sono sollevati da terra per cui non c'è la possibilità che animali possano accidentalmente urtare contro gli stessi. Inoltre, gli

impianti non interferiscono con la presenza di uccelli o rettili. Inoltre, la mancata esistenza di vincoli inerenti alla presenza di Parchi e Riserve, SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone Di Protezione Speciale), è l'ulteriore dimostrazione che a livello di biocenosi, l'area interessata mostra una certa carenza di specie e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per questa.

## **7.7. Ecosistemi e Habitat**

### **7.7.1. Aspetti generali**

Il termine ecosistema, indica l'insieme delle componenti biotiche ed abiotiche di una determinata area, delle loro interazioni e dinamiche evolutive.

La Puglia rientra in quella regione della terra definita come “*bioma mediterraneo*”, che corrisponde ad una vasta area geografica il cui clima risulta fortemente influenzato dal bacino del Mediterraneo: della notevole varietà vegetazionale che comprende circa 20.000 specie, ben il 38% sono endemiche.

Situata nella zona centrale del bioma mediterraneo, la Puglia rappresenta un territorio tra i più ricchi da un punto di vista vegetale. Basti pensare che sul totale di 6000 taxa vegetali noti in Italia, ben 2500 (oltre il 41%), sono presenti in Puglia: ha contribuito notevolmente alla ricchezza biologica della regione la sua posizione geografica, che la pone come ponte di unione tra l'oriente e l'occidente. Rivestono pertanto una scarsa significatività gli ecosistemi del pascolo e del bosco, mentre risultano di un certo interesse l'ecosistema agricolo e quello fluviale e delle aree lacustri rappresentate dall'invaso sul Celone.

Ad eccezione di ristretti lembi di bosco, è pressoché privo di vegetazione selvatica spontanea.

Molto più estesa è, invece, la vegetazione sinantropica a terofite infestanti le colture cerealicole estive, data da specie caratteristiche come *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Lamium amplexicaule*, *Senecio vulgaris*, *Solanum nigrum*, terofite nitrofile di suoli aridi calpestati in ambienti rurali come *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Spergularia rubra*, ed emicriptofite nitrofilo-ruderali a macrofite xerofile, spesso spinose, con *Eryngium campestre*, *Eryngium amethystinum*, *Marrubium vulgare*, *Verbascum thapsus*, *Centaurea calcitrapa*, *Dipsacus fullonum*, *Cardus nutans*, *Cardus pycnocephalus*, *Onopordon acanthium*, *Cirsium vulgare*.

La natura pianeggiante del territorio e le caratteristiche pedoclimatiche, hanno avuto una notevole influenza sull'utilizzazione del suolo. L'uso agricolo è quello prevalente, mentre sono marginali le aree a vegetazione naturale, soprattutto presenti lungo canali torrentizi.

La coltivazione prevalente nell'agro del comune di Foggia e in quello di Troia, è la coltivazione del frumento di grano duro che prevale per il numero di ettari di terreno coltivati annualmente.

Le rappresentazioni cartografiche ISPRA, così come quelle estratte dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, di fatto, evidenziano un basso valore ecologico delle superfici interessate, una bassa sensibilità ecologica ed ambientale contrapposta da un valore elevato della pressione antropica.



Si tratta di aree poste in coltivo caratterizzate da sistemi di coltivazioni intensivi di olivo e vite tra le specie arboree e di frumento duro per ciò che concerne le specie erbacee.

La carta degli Habitat e le caratterizzazioni del paesaggio agrario confermano il classamento ecologico ed ambientale evidenziato.

La direttiva 92/43/CEE, meglio nota come “Direttiva Habitat” riporta in un allegato l’elenco degli habitat considerati a rischio e pertanto meritevoli di tutela nell’ambito del territorio comunitario. Al primo gruppo appartengono habitat scarsamente diffusi nell’ambito del territorio comunitario, intrinsecamente fragili e localizzati generalmente in aree soggette a modificazioni di natura antropica. Questi habitat sono quelli che hanno urgente bisogno di interventi finalizzati alla loro tutela. I secondi sono habitat ugualmente rappresentativi della biodiversità del territorio comunitario, sono anch’essi meritevoli di tutela, ma risultano più diffusi e meno a rischio dei precedenti. Per quanto riguarda gli habitat prioritari è stato effettuato un apposito censimento su scala nazionale ad opera della Società Botanica Italiana nel periodo 1994-1997.

Pertanto, per quanto riguarda gli habitat a rischio e meritevoli di tutela è stata riscontrata la presenza in Puglia di 43 habitat della Direttiva 92/43/CEE suddivisi in 13 habitat prioritari e di 30 habitat di interesse comunitario. A questi sono stati aggiunti altri 13 habitat non contemplati dalla Direttiva, ma giudicati comunque meritevoli di tutela almeno a livello nazionale o regionale e definiti “habitat integrativi” per i quali è stato chiesto l’inserimento nei futuri aggiornamenti dell’allegato della Direttiva.

Le estrapolazioni del PPTR, infine, consolidano gli aspetti e le considerazioni sopra indicate. L’area di riferimento non risulta interessata da aree di particolare pregio naturalistico e/o ambientale.

Le interferenze ambientali, conseguenti alla realizzazione degli interventi di costruzione, non presentano particolari aspetti gestionali e, nel dettaglio, in linea con le normali metodiche operative di selvicoltura e/o di agricoltura.

### **7.7.2. Valutazione degli impatti**

La realizzazione dell’Impianto Fotovoltaico determina la formazione di un nuovo ecosistema antropizzato immerso nella matrice agricola.

In linea di principio la sua realizzazione non determina un peggioramento dello stato ambientale dei luoghi in quanto:

- l’impianto non interferisce con i corridoi ecologici naturali eventualmente presenti;
- l’iniziativa consente l’aumento della biodiversità dell’areale di riferimento mediante la realizzazione, al margine di un ecosistema agricolo intensamente coltivato e, in particolare, povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, un’area di vegetazione arborea, arbustiva (linee di frangivento) ed erbacea (prato permanente di copertura del substrato) differenziata che, nella fattispecie, costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione della fauna selvatica;

- l'iniziativa consentirà un ridimensionamento dell'impatto dell'ambiente con riguardo ai trattamenti fitosanitari, agli interventi diserbo ed alle fertilizzazioni in quanto:
  - o si avrà una riduzione del consumo di prodotti fitosanitari visti nel loro complesso e dei fertilizzanti;
  - o le linee di frangivento saranno gestite con limitati interventi fitosanitari ed un appropriato programma di potatura necessario per il contenimento della crescita delle essenze vegetali e, al contempo, per il controllo della loro struttura spaziale così da favorire la circolazione dell'aria, limitare la formazione di sacche stagnanti di umidità e, in definitiva, evitare ovvero limitare la formazione di fitopatie viste nel loro complesso.

### 7.8. Effetti Acustici

L'art. 8 comma 4 della legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" prevede che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

Tale documentazione deve essere redatta al fine di consentire il rispetto dei limiti così come riportati nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale Decreto ha determinato, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Nelle successive tabelle 1 e 2 sono riportati i valori limite di emissione ed immissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 7.11. – Valori limite di emissione – Leq in dB(A) – art.2.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 7.12. – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) – art.3.

La previsione di impatto acustico deve inoltre determinare il rispetto del “criterio differenziale”, così come definito dall’art. 2 comma del D.P.C.M. 01 marzo 1991, nelle residenze limitrofe al luogo in cui deve sorgere la nuova attività.

La legge 447/1995 contiene numerose impostazioni innovative per l’attività tecnica nella progettazione acustica ambientale. Fra queste, particolare rilievo assume la “valutazione previsionale del clima acustico” delle aree interessate alla realizzazione di alcune tipologie di insediamenti collettivi, da sempre considerati particolarmente “sensibili” all’inquinamento acustico.

Laddove si prevede che i valori di emissioni sonore, causate dalle attività o dagli impianti, siano superiori a quelle determinate dalla legge quadro, devono essere indicate le misure previste per ridurre o eliminare i livelli acustici. La documentazione in oggetto deve essere inviata all’ufficio competente per l’ambiente del Comune perché rilasci il relativo nulla osta (art. 6 comma 1 lett. d) e art. 8 comma 6 della Legge Quadro 447/95).

Nel caso in cui il Comune non ha ancora approvato il Piano di Zonizzazione Acustica si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti indicati nella seguente tabella (art. 6 del D.P.C.M. 01 marzo 1991): sia il Comune di Troia (FG) che quello di Foggia non hanno un piano di zonizzazione, per cui faremo riferimento ai limiti di cui al precedente decreto, riportati alla successiva tabella 7.13.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio comunale	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

Tabella 7.13. – Valori limite acustici assoluti – Leq in dB(A).

### **7.8.1 Verifica di compatibilità del progetto**

I terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d’uso agricola, e sono liberi da vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, di tutela del territorio, del suolo, del sottosuolo e dell’ambiente idrico superficiale e profondo, non ricadono in vincolo idrogeologico.

Come noto, gli impianti di produzione elettrica da fonte fotovoltaica non hanno particolari emissioni sonore in fase di esercizio, ma importanti possono essere quelle del cantiere provvisorio in fase di realizzazione dello stesso.

Il cantiere temporaneo delimita l’area dei lavori per la costruzione. Gli orari di apertura cantiere sono 8:00-12:00/13:00-17:00.

Nei pressi del campo fotovoltaico in progetto vi sono ricettori critici.

Per come sono distribuiti i due campi agrivoltaici, saranno considerati 2 campi a sé stanti effettuando le misure su entrambi.

Tutti gli edifici nei dintorni sono attività produttive o agricole.

I recettori più vicini ai 2 campi, riportati nei successivi stralci planimetrici, sono indicati con R1 e R2.

### Fase di Cantiere

La attività produttiva R1 è un centro turistico denominato “Bonassisa”: esso si trova ad una distanza dal confine del cantiere di circa 90 mt, come illustrato nella seguente figura:



Figura 7.9. – Recettore sensibile “R1” e distanza recinzione cantiere.

Il recettore “R2” è invece una unità residenziale e si trova anch’essa a 90 mt dalla recinzione cantiere:

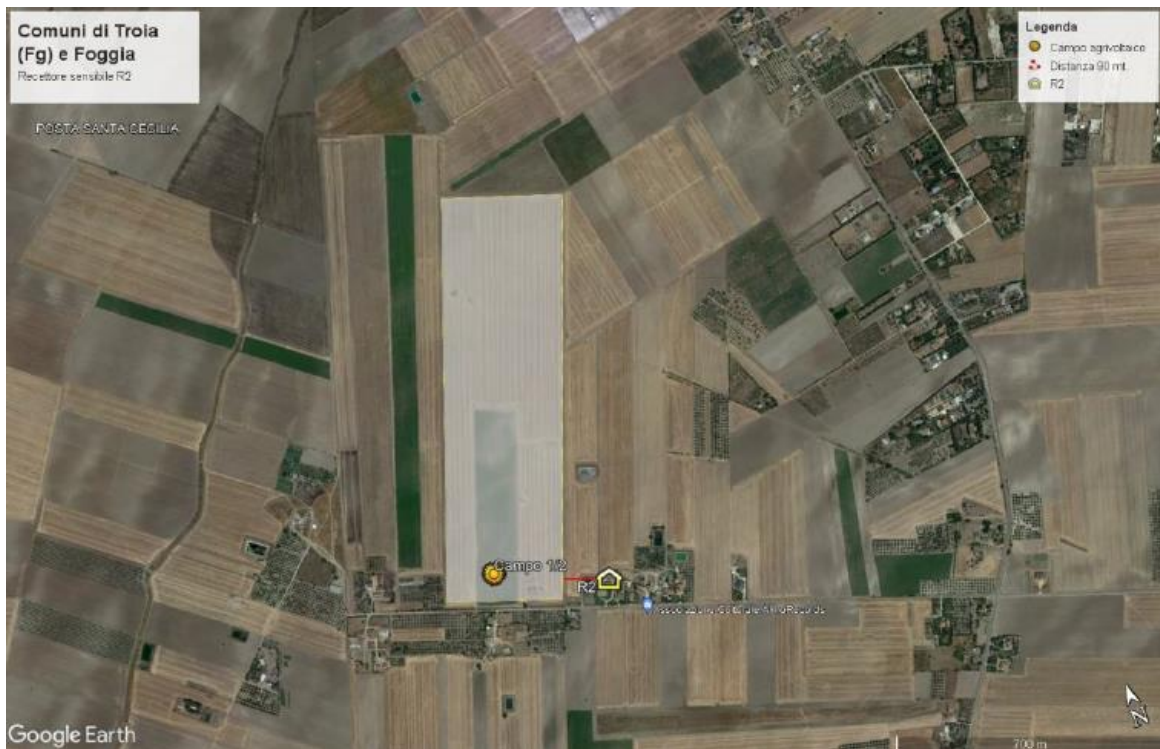


Figura 7.10. – Recettore sensibile “R2” e distanza recinzione cantiere.

La strumentazione, utilizzata per le misurazioni, risulta essere di Classe 1, come previsto dal D.M. 16 Marzo 1998 – art.2 comma 1, e risulta conforme alle Normative: CEI EN 60651 (29-1) Misuratori di livello sonoro (*fonometri*), III edizione, 1/2002; CEI EN 60804 (29-10) Fonometri integratori mediatori, II edizione, 7/2001.

Prima e dopo ogni misura è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione, che risulta essere conforme alle Normativa CEI EN 60942 (29- 14) Elettroacustica: Calibratori acustici, II edizione,4/1999.

Le misurazioni sono state effettuate tenendo presenti i criteri e le metodiche del Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998. Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB.

La reale o ipotizzata posizione del ricettore ha determinato la scelta per l'altezza del microfono. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve. Il microfono era dotato di cuffia antivento.

Dal confronto dei risultati illustrati nell'apposita "Valutazione impatto acustico" allegata al progetto, i limiti previsti vengono rispettati.

#### Fase di Esercizio

Nell'impianto che sarà installato le uniche attrezzature/impianti che possono provocare rumore sono gli inverter ed i trasformatori, che saranno entrambi installati in appositi locali, come indicato in planimetria allegata. Il rumore medio prodotto dagli inverter SMA 4000 da 4600 kVA in normale funzionamento è riportato di seguito in bande di ottava. Essi sono installati in 31 cabine da 1,1 MW, con 2 cabine di raccolta.

Per quanto riguarda i trasformatori il livello di pressione sonora emessa, a 1 metro dagli stessi, è pari a 58 dB(A). Il funzionamento degli inverter e dei trasformatori è continuo e contemporaneo durante le ore di luce, mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è più in grado di produrre energia, gli inverter e i trasformatori si disattivano, per cui concentriamo l'attenzione al diurno.

Il locale ove saranno ubicati gli inverter e i trasformatori, nonché tutte le altre apparecchiature elettroniche, saranno installati in cabine elettriche il cui abbattimento acustico è mediamente di 9 dB.

Da letteratura del settore, mediamente l'aumento del rumore complessivo dato dal funzionamento contemporaneo degli inverter, è compensato dalla loro ubicazione in cabine elettriche.

In questo caso specifico l'impianto sorge in luogo completamente isolato, per cui possiamo immaginare che il rumore residuo di 40,00 dB misurato in facciata al ricettore sensibile R2 sia dato in buona parte dal rumore della strada, seppur molto poco trafficata, poco distante da recettore.

È quindi facile prevedere che il rumore previsto in fase di esercizio sia ben poca cosa al ricettore sensibile.



## **CONCLUSIONI**

Sulla base dei risultati emersi dalla valutazione previsionale di impatto acustico (Allegata al progetto), si rileva che sia in **FASE DI CANTIERE** che in **FASE DI ESERCIZIO** **sono rispettati i limiti di immissione ed emissione.**

In aggiunta si forniscono le seguenti indicazioni di tipo tecnico/organizzativo:

- Privilegiare l'utilizzo di attrezzature con bassi livelli di emissione sonora;
- All'interno del cantiere le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale, come recepite dalla legislazione italiana.

In base alle considerazioni fin qui svolte è possibile affermare che **l'impatto da rumore dell'impianto può considerarsi nullo.**

### **7.9. Effetti Elettromagnetici**

Per le centrali fotovoltaiche, l'impatto è legato alla presenza di cabine di trasformazione, cavi elettrici, dispositivi elettronici ed elettromeccanici installati nelle aree d'impianto (per la valutazione dell'eventuale contributo che tali sorgenti possono dare ai campi elettromagnetici al di fuori di tale area) e soprattutto alla presenza del cavidotto interrato di connessione a 30 kV che collegherà i due lotti e al cavo interrato a 36 kV che avrà il compito di connettere l'impianto alla SE della RTN. Il livello di emissioni elettromagnetiche deve essere conforme con la Legge n. 36, del 22 Febbraio 2001 che fissa i valori limite di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione e dei lavoratori. Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) generati dagli elettrodotti, fissando:

- i limiti per il campo elettrico (5 kV/m);
- i limiti per l'induzione magnetica (100  $\mu$ T);
- i valori di attenzione (10  $\mu$ T) e gli obiettivi di qualità (3  $\mu$ T) per l'induzione magnetica da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio.

Inoltre, il DPCM 8 luglio 2003 all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

Si riportano le seguenti definizioni:

- **Distanza di Prima Approssimazione (DPA):** per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui

proiezione al suolo distinti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

- **Fascia di rispetto:** lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T). Come prescritto dall'articolo 4, c. 1 lettera h) della Legge n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita permanenza maggiore alle quattro ore.

### **7.9.1. Conclusioni**

La presente relazione ha valutato gli impatti dovuti all'inquinamento elettromagnetico, con individuazione delle fasce di rispetto, per gli elementi dell'impianto fotovoltaico in progetto.

L'impianto fotovoltaico presenta sezioni funzionanti in corrente continua e in corrente alternata, con tensioni nominali non superiore a 800 V in C.A. e 1500 V in C.C per le sezioni in Bassa Tensione. Nei tratti che comprendono cavidotti in Media Tensione la tensione viene innalzata fino al valore nominale di 30 kV.

Le parti di impianto, assoggettabili al DM 29.05.08 sono costituite da:

- moduli fotovoltaici;
- unità di conversione e trasformazione (power stations) all'interno dell'impianto fotovoltaico;
- cabine di raccolta;
- cavidotti in MT a 30kV di connessione fra le power stations e le cabine di raccolta interne all'impianto;
- cavidotto in MT a 30 kV di collegamento alla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN da collegare mediante due nuovi elettrodotti a 150 kV della RTN al futuro ampliamento della SE di trasformazione a 380/150 kV denominata "Foggia", di lunghezza pari a 15,2 km.

I risultati ottenuti del calcolo delle fasce di rispetto sono i seguenti:

- Per i moduli fotovoltaici non è necessario assumere alcuna DPA in quanto gli elettrodotti sono in corrente continua;
- Nel caso delle unità di conversione CC/CA (inverter) non è necessario assumere alcuna DPA in quanto le apparecchiature scelte sono dotate delle opportune certificazioni di compatibilità elettromagnetica;
- Nel caso delle unità di trasformazione BT/MT dei sottocampi, la DPA si può assumere pari a 3m;
- Per le linee MT relative alle connessioni tra le varie unità di trasformazione MT/BT e la cabina di raccolta non è necessario assumere alcuna DPA, in quanto gli obiettivi di qualità

per l'induzione magnetica, grazie al potere schermante del terreno, vengono raggiunti ad una distanza inferiore alla profondità di posa del cavidotto interrato;

- Per la linea MT relativa alla connessione con la nuova Stazione Elettrica è prevista la posa di cavidotti interrati cordati ad elica, rendendo l'impatto elettromagnetico alla profondità di scavo prevista del cavidotto trascurabile;
- Non sono previste attività che comportino una permanenza prolungata di persone oltre le quattro ore giornaliere all'interno delle DPA;
- Entro le distanze DPA non sono presenti recettori;
- Gli insediamenti presenti nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico si trovano tutti a distanze superiori alle fasce di rispetto sopra indicate.

Si può affermare che **non si prevedono effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o la popolazione derivanti dalla realizzazione dell'impianto.**

### **7.10. Paesaggio**

La ricchezza del patrimonio e dei paesaggi culturali di un territorio, rappresentano l'espressione della sua identità e rivestono un'importanza universale. Gli impianti fotovoltaici possono divenire degli strumenti in grado di invertire la tendenza all'abbandono e al degrado di talune aree territoriali. Un insieme di interventi che, oltre a consentire di moderare, compensare od annullare le interferenze cagionate, possono dare luogo ad un processo di miglioramento tale da supportare lo sviluppo del patrimonio ambientale, culturale e paesaggistico in favore delle "generazioni future"

In un tale scenario, diventa di fondamentale importanza ripristinare la connettività attraverso il paesaggio, ossia la possibilità per gli organismi di spostarsi tra porzioni di habitat idoneo. Tale obiettivo è raggiungibile tramite un aumento generalizzato della permeabilità del paesaggio ai movimenti, congiuntamente, tramite l'implementazione di una rete ecologica le aree interessate ed il territorio di riferimento. È indispensabile un approccio creativo nell'ambito di un contesto strategico integrato finalizzato, per l'appunto, alla tutela e, per quanto possibile, alla valorizzazione del paesaggio e del patrimonio naturale presente nelle aree di riferimento e, ovviamente, nelle buffer zone di prossimità.

La connettività di un paesaggio dipende dalla distribuzione dei diversi habitat ma anche dalle caratteristiche intrinseche a ciascuna specie. Dalle caratteristiche ecologiche e comportamentali ed ancora dalle scale spaziali con le quali "utilizza" il paesaggio. Ogni specie "legge" il paesaggio nel modo che le è peculiare. La scelta degli interventi tiene conto del contesto ecologico di riferimento e, nel dettaglio, mira alla definizione di un habitat integrato ed in equilibrio con le esigenze di più specie.

L'area interessata dal progetto del parco fotovoltaico ricade nella regione geografica storica "*Puglia Grande (Murgia alta 2° livello)*", Figure Territoriali 3.1 "*La piana foggiana della Riforma*" e 3.5. "*Lucera e le Serre dei Monti Dauni*".

Come indicato chiaramente nella Scheda del PPTR dedicata, 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 geologico (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 interpodereale 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 interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

L'ambito del Tavoliere è costituito dalla più ampia pianura del Mezzogiorno. Essa è originata dall'emersione di un fondale marino ed è caratterizzata da terrazzi di modesta altitudine che degradano quasi impercettibilmente verso il mare attraverso modeste scarpate parallele alla costa. L'omogeneità della pianura del Tavoliere è interrotta dalle incisioni dei corsi d'acqua provenienti dai Monti Dauni che attraversano la pianura e sfociano in estese aree paludose costiere solo di recente parzialmente bonificate. La presenza di numerosi corsi d'acqua perenni è senz'altro un carattere peculiare dell'ambito. L'alveo dei torrenti incide in modo differente le aree attraversate: le lievi incisioni alle quote più alte si approfondiscono con notevoli ripe di erosione ai piedi dei Monti Dauni per poi addolcirsi nel tratto centrale della pianura.

Il valore ambientale dei corsi d'acqua, limitato dalle coltivazioni agricole che invadono sovente anche gli alvei, è legato alle diverse associazioni vegetazionali che interessano i diversi tratti incisi, per scomparire quasi del tutto nei pressi del mare dove i torrenti sono frequentemente canalizzati e la vegetazione ripariale assente.

Le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura eco sistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia". Le aree umide costiere rivestono un'eccezionale importanza ambientale sia per la presenza di particolari associazioni faunistiche e floristiche che per la massiccia presenza di avifauna nidificante o migratrice.

Il sistema delle zone umide del golfo di Manfredonia rappresenta un sito di rilevanza internazionale per la presenza di popolazioni nidificanti di specie di elevato interesse conservazionistico. Esse svolgono inoltre una fondamentale azione regolatrice dell'equilibrio idraulico dei corsi d'acqua che in esse confluiscono.

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.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del Tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

Il paesaggio rurale del Tavoliere centrale è dominato dalla coltivazione monocolturale ed estensiva del seminativo nudo costellato da masserie cerealicole, mentre nelle aree settentrionali e meridionali è presente un paesaggio variegato dove prevalgono le colture legnose a maglia più fitta definita soprattutto dal vigneto e dall'oliveto. Gli orti costieri sugli arenili dalla caratteristica maglia stretta perpendicolare alla costa sono la testimonianza lasciata dai lavoratori delle saline che caratterizzano tutt'oggi il litorale del Tavoliere e che nel corso dei secoli hanno costituito la principale forma di sfruttamento delle aree umide costiere.

Il sistema insediativo è dominato dalla rete degli insediamenti maggiori che costituiscono la cosiddetta pentapoli della Capitanata (Foggia, Cerignola, Lucera, Manfredonia e San Severo) che, anche attraverso una rete di masserie e borghi, controllano il paesaggio rurale. Sulla costa invece gli insediamenti più recenti di Margherita di Savoia e Zapponeta presidiano il territorio conquistato dalle bonifiche.

L'articolata rete viaria di attraversamento ovest-est e sud-est – nordovest che ripercorre in gran parte i tracciati romani costituisce una fitta trama polarizzata da centri di interessi economici (Manfredonia, Napoli), religiosi (Monte Sant'Angelo), politici (Benevento, ancora Napoli) e attraversata da intensi flussi di uomini, merci, in passato anche da animali transumanti, in un rapporto funzionale con altre macro-aree subregionali del Mezzogiorno e del bacino adriatico (l'alta Murgia, la costa olivicola di Terra di Bari).

#### **7.10.1. Valutazione degli Impatti**

La realizzazione di un impianto fotovoltaico ha un impatto sul territorio circostante limitato ad un impatto di tipo visivo sull'ambiente, e che tale impatto visivo resta circoscritto ai passanti che possono eventualmente trovarsi nella zona.

In generale si tratta, comunque, di una leggera variazione dello scenario naturale circoscritto all'area interessata dalla realizzazione del progetto, soprattutto perché le strutture che vengono installate non si sviluppano essenzialmente in altezza.



Ad ogni modo, al fine di ridurre al minimo l'impatto e migliorare l'inserimento ambientale dei pannelli solari, verrà posta particolare attenzione alla scelta del colore delle componenti principali dell'impianto, introducendo accorgimenti per evitare effetti di riflessione della luce da parte delle superfici metalliche.

Pertanto, si provvederà a creare nell'area recintata interessata dall'impianto ma non coperta dai pannelli o dalla viabilità interna, una fascia ecotonale perimetrale costituita da vegetazione arbustiva e arborea che mimetizzi l'impianto col verde circostante con funzione di "*fascia cuscinetto*".

Le suddette misure di mitigazione verranno messe in atto nell'area prima della messa in opera dei pannelli fotovoltaici e saranno inoltre mantenute in stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto.

L'area in cui si localizza il Progetto è un'area agricola nella disponibilità della società Proponente.

L'intervento si inserisce in un sistema paesaggistico già fortemente antropizzato connotato dalla presenza di impianti eolici e fotovoltaici, oltre che dalle altre infrastrutture stradali, contribuendo al miglioramento dell'accessibilità dei luoghi e rafforzandone l'identità.

L'impatto percettivo è determinato essenzialmente dalle componenti degli impianti che, per loro sviluppo verticale, possono incidere sulle visuali panoramiche. In tale ottica, gli elementi sui quali porre l'attenzione sono i moduli fotovoltaici e le opere accessorie.

L'area di intervento è già caratterizzata dalla presenza di altri impianti FER.

Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altro non abbia alcun peso; sicuramente, però, si può dire che in un tale paesaggio la realizzazione in oggetto, ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è il "*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*" (definito con Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il "*Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali*", istituito con D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490) lo strumento adottato per la definizione di tutti quei beni sottoposti a vincolo.

L'area interessata è facilmente accessibile percorrendo dal centro abitato di Foggia la "SS90" che conduce direttamente al Lotto 2 e alla strada comunale adiacente al fondo del Lotto 1.

Di seguito, le immagini relative allo stato di fatto dei due lotti sedi del futuro progetto agrivoltaico:

**Lotto 1 – Comune di Foggia (FG)**



Foto 1 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord-Ovest.



Foto 2 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord.





Foto 3 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord-Est.



Foto 4 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Sud.



**Lotto 2 – Comune di Troia (FG)**



Foto 5 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Ovest-Est.



Foto 6 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord-Sud.





Foto 7 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Sud.



Foto 8 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord.



La valutazione degli impatti dell'opera sul paesaggio presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di 5 Km dall'impianto proposto.

L'analisi di intervisibilità contribuisce alla realizzazione dello studio di impatto visivo, fissati dei punti di osservazione, permette di stabilire l'entità delle percezioni delle modifiche che la realizzazione di una determinata opera ingegneristica ha sulla conformazione dei luoghi.

Mediante l'impiego di software GIS sono state compiute delle analisi che hanno prodotto una carta tematica che differenzia il territorio in funzione del suo potenziale di intervisibilità:

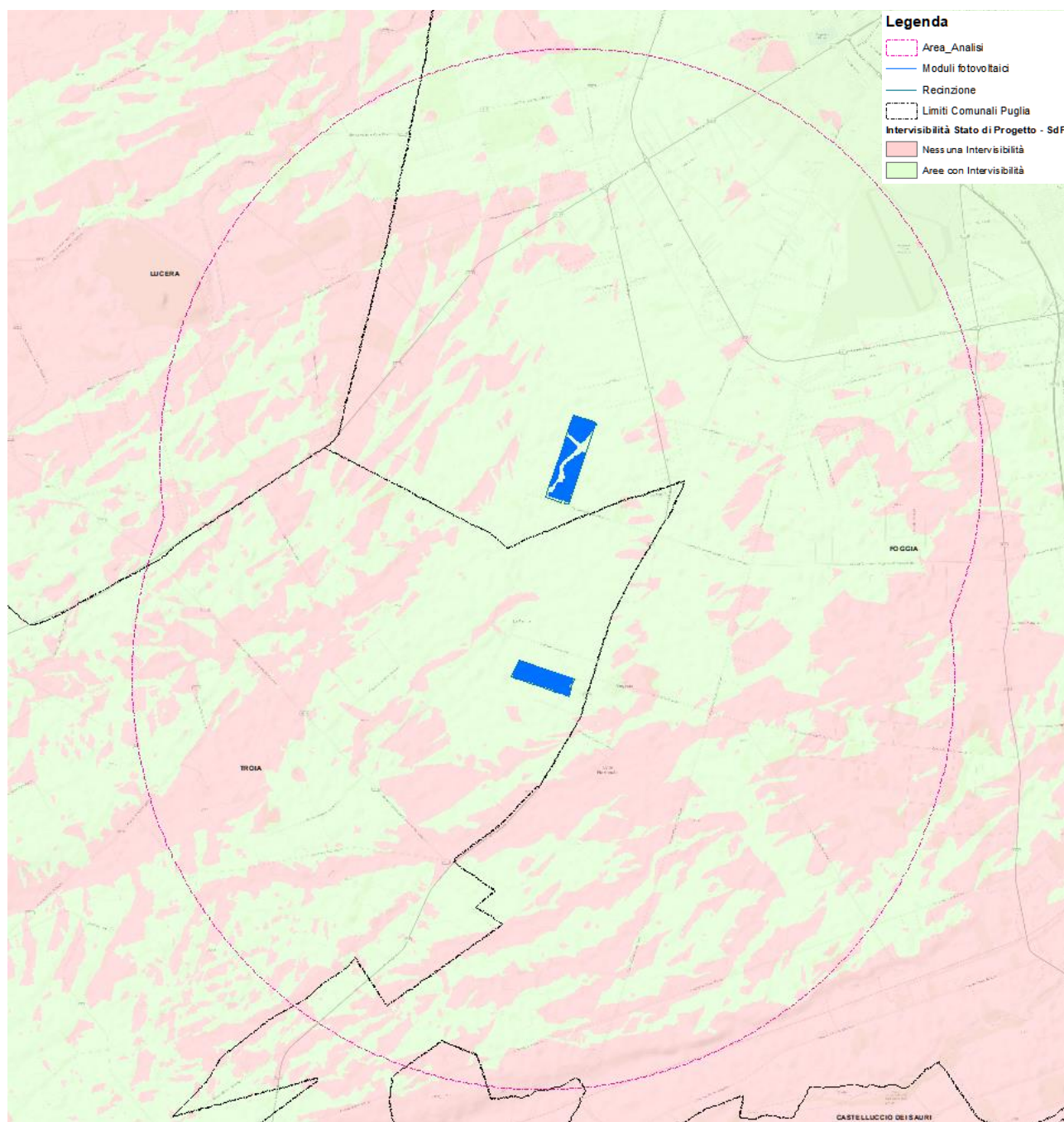


Figura 7.11. – Stralcio Carta dell'Intervisibilità Potenziale Stato di Progetto - SdP.

L'individuazione e la scelta dei punti di presa fotografici, dai quali effettuare le simulazioni post operam attraverso lo strumento del rendering fotografico anche definito "fotoinserimento", si è articolata in base a quanto previsto dal D. Lgs 22.01.2004 n.42 e da elementi stradali importanti:

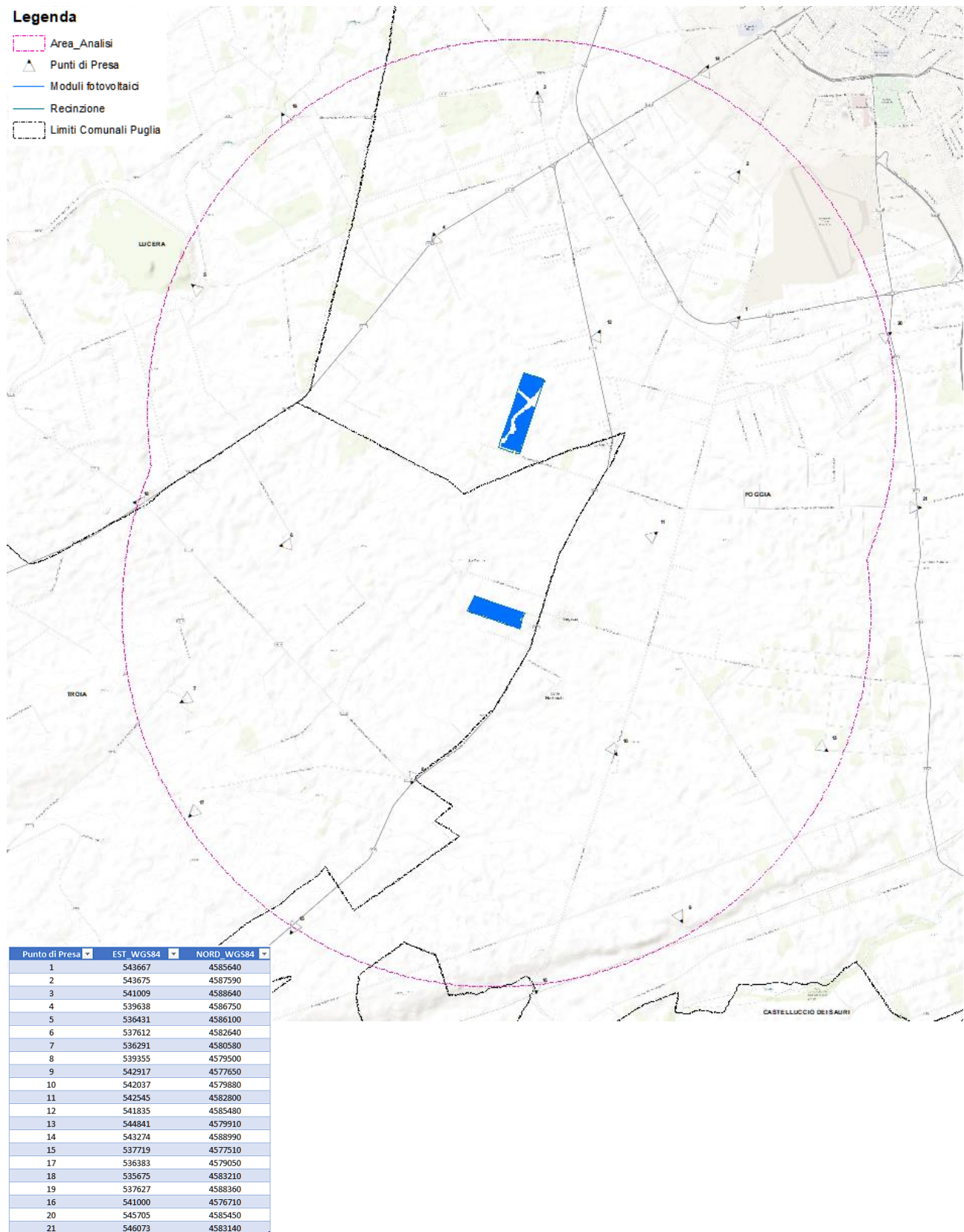


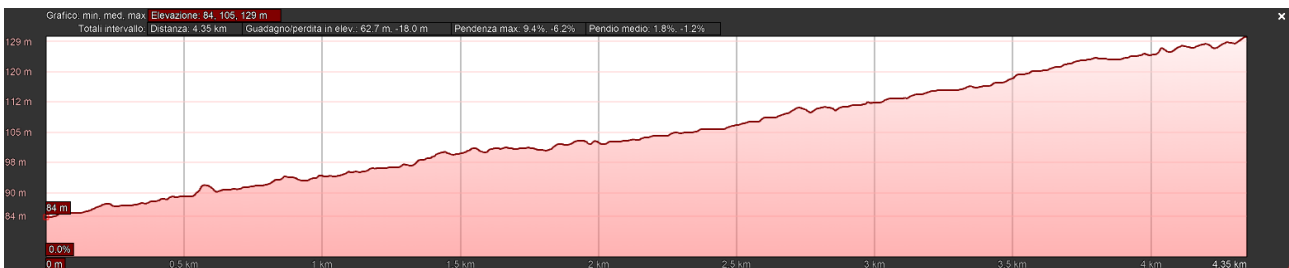
Figura 7.12. – Stralcio Carta dei Punti di Presa Fotografici e Coni Ottici su CTR e loro coordinate (Sistema WGS84).



Di seguito si riporta la fotosimulazione dell'intervento elaborata da alcuni dei 21 punti di presa fotografici:



*Stralcio Punto di Presa n°2 – Regio Tratturello “Foggia – Camporeale”*



*Sezione morfologica del terreno - Punto di presa n°2*



*Foto 2a – Punto di Presa n° 2 Stato di Fatto*

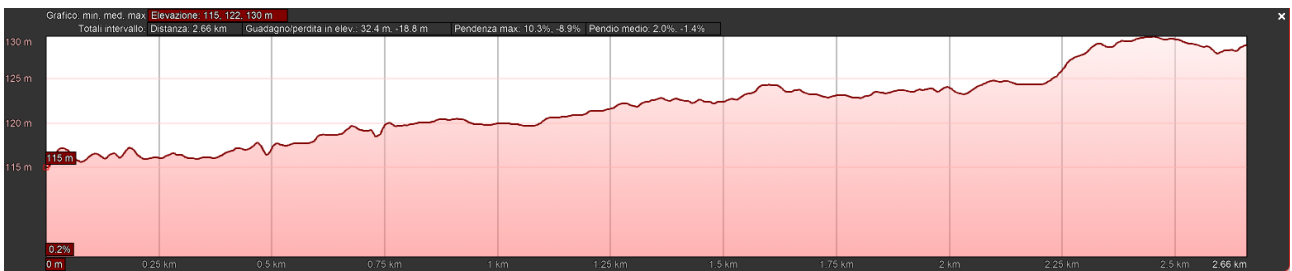


*Foto 2b – Punto di Presa n° 2 Stato di Progetto*





*Stralcio Punto di Presa n°4 – Masseria Posta Santa Cecilia*



*Sezione morfologica del terreno – Punto di presa n°4*





*Foto 4a – Punto di Presa n° 4 Stato di Fatto*

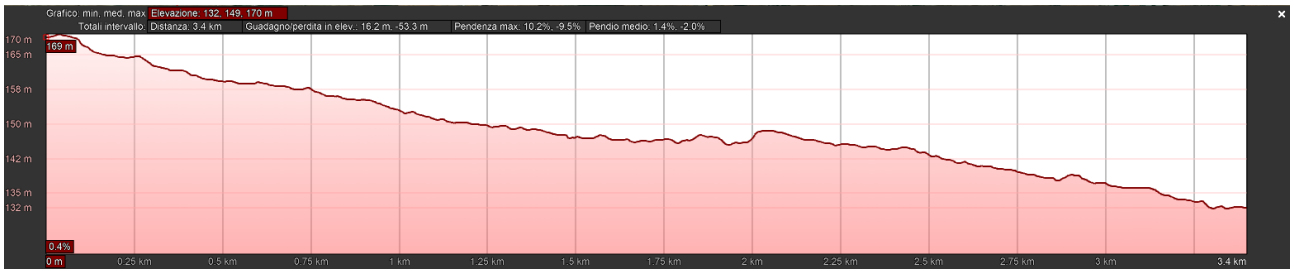


*Foto 4b – Punto di Presa n° 4 Stato di Progetto*





*Stralcio Punto di Presa n°6 Lotto 1 – Masseria Santa Giusta*



*Sezione morfologica del terreno – Punto di presa n°6 Lotto 1*





*Foto 6a – Punto di Presa n° 6 Stato di Fatto Lotto 1*



*Foto 6b – Punto di Presa n° 6 Stato di Progetto Lotto 1*





*Stralcio Punto di Presa n°6 Lotto 2 – Masseria Santa Giusta*



*Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°6 Lotto 2*





*Foto 6c – Punto di Presa n° 6 Stato di Fatto Lotto 2*

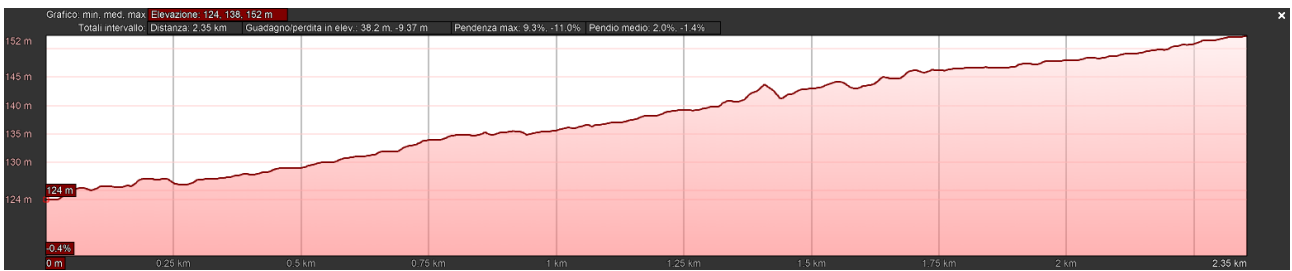


*Foto 6d – Punto di Presa n° 6 Stato di Progetto Lotto 2*





*Stralcio Punto di Presa n°11 Lotto 2 – Masseria Posta di Tuoro*



*Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°11 Lotto 2*



*Foto 11a – Punto di Presa n° 11 Stato di Fatto Lotto 2*

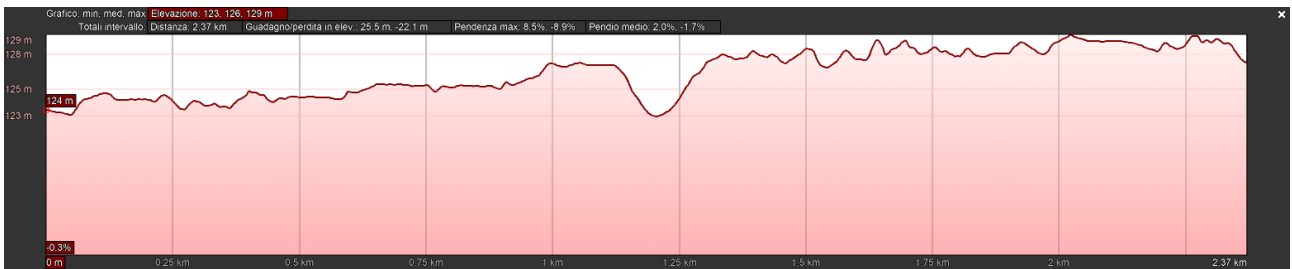


*Foto 11b – Punto di Presa n° 11 Stato di Progetto Lotto 2*





*Stralcio Punto di Presa n°11 Lotto 1 – Masseria Posta di Tuoro*



*Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°11 Lotto 1*





*Foto 11c – Punto di Presa n° 11 Stato di Fatto Lotto 1*



*Foto 11d – Punto di Presa n° 11 Stato di Progetto Lotto 1*





*Stralcio Punto di Presa n°16 – Regio Tratturello Foggia – Castelluccio dei Sauri*



*Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°16*



*Foto 16a – Punto di Presa n° 16 Stato di Fatto*

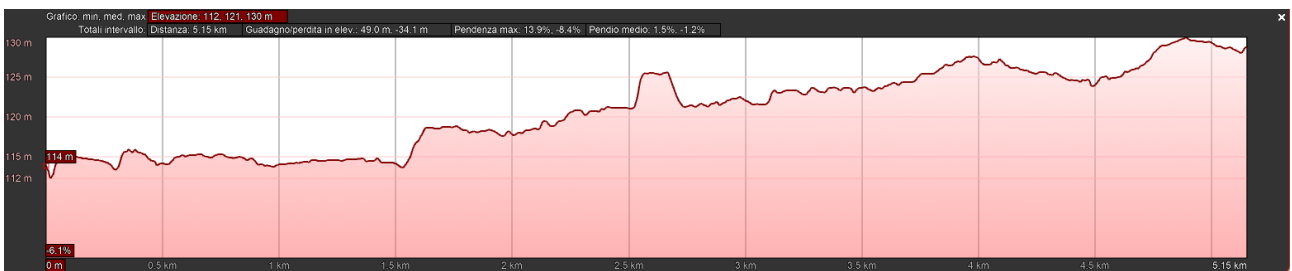


*Foto 16b – Punto di Presa n° 16 Stato di Progetto*





*Stralcio Punto di Presa n°19 – Viadotto su Torrente Candelaro*



*Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°19*



*Foto 19a – Punto di Presa n° 19 Stato di Fatto*



*Foto 19b – Punto di Presa n° 19 Stato di Progetto*



Alla luce delle elaborazioni effettuate per tutti i punti di presa (a cui si rimanda nell'apposita "Relazione Paesaggistica" allegata al progetto), non si può parlare di alcuna interferenza con l'attuale trama del territorio in cui l'impianto agrivoltaico in progetto si inserisce, risultando leggermente visibile solo da 7 dei 21 punti di presa fotografici.

A seguito della schematizzazione delle azioni di Progetto e relativi fattori di impatto, è stato identificato per la componente in esame il seguente fattore:

- Intrusione visiva

Per quanto riguarda il disturbo visivo dovuto alla presenza delle attività connesse alle fasi di cantiere si evidenziano i seguenti aspetti:

- In fase di costruzione la presenza del cantiere sarà limitata al periodo strettamente necessario all'installazione dei moduli e delle opere civili costituite da cabine prefabbricate, la cui durata è stimata di 18/24 mesi circa;
- La realizzanda recinzione costituirà uno schermo rispetto alle attività interne, così come la vegetazione perimetrale da collocare.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Intrusione visiva	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione moduli fotovoltaici	Intrusione visiva	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione prefabbricati	Intrusione visiva	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.16. – Valutazione degli impatti sulla componente paesaggio nella fase di cantiere.

Dall'analisi del sistema paesaggistico e della percezione visiva, effettuata precedentemente, emerge che sull'area di intervento sono presenti punti di vista con carattere dinamico, costituiti dalle principali infrastrutture caratterizzanti l'area. La percezione dell'impianto fotovoltaico avviene per la maggior parte in movimento, in posizione sfavorevole per l'osservatore e in alcuni casi risulta impedita per la presenza di alcuni fabbricati o da formazioni arboree e arbustive lungo il bordo viario.

La potenziale alterazione della percezione visiva può essere considerata di **livello basso**.

Attività/azioni di Progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Presenza impianto e strutture	Intrusione visiva	lunga	continua	breve termine	bassa	locale	bassa

Tabella 7.17. – Valutazione degli impatti sulla componente paesaggio nella fase di esercizio.

Nella fase di fine esercizio, la realizzazione di fasce arboree con caratteristiche differenti lungo tutto il perimetro del sito di impianto mitigherà l'impatto paesaggistico determinando un **impatto** di bassa entità in termini di intrusione visiva. Nella fase di fine dismissione, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un **impatto positivo** di bassa entità in termini di assenza di intrusione visiva.

## **8. VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI**

### **8.1. Premessa**

Si ritiene di dover esaminare gli aspetti relativi all'effetto cumulo, in relazione al valore d'impatto sulle componenti ambientali presenti sul territorio.

La relazione *2AET\_Relazione\_impatti\_cumulativi* (da cui è estratto in forma sintetica il presente capitolo) è redatta ai sensi della D.D. n. 162 del 06 giugno 2014 della Regione Puglia che ha approvato le direttive tecniche esplicative delle disposizioni di cui all'allegato tecnico della D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 "*Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale: regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio*".

Per approfondimenti e specifiche varie si rimanda all'elaborato sopraccitato.

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

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

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

### **8.2. Criteri per la valutazione degli Impatti Cumulativi**

La delibera DGR 2122/2012 individua lo "spazio", ovvero *l'Area Vasta ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC)* cui fare riferimento ai fini della individuazione "*degli impianti che determinano impatti cumulativi*" ovvero del "*novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione*". In particolare, in applicazione dei criteri recati dalla D.D. n. 162 sono definiti diversi raggi per le AVIC in funzione dell'impatto da considerarsi e dell'obiettivo da raggiungere.

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 3 Km dall'impianto proposto.

### **8.3. Analisi e valutazione degli impatti cumulativi**

Nell'area oggetto di analisi, oltre all'impianto in progetto sono presenti altri impianti FER. I principali e rilevanti impatti attribuibili a tali tipologie di impianti, sono di seguito riassumibili:

- Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche;
- Impatti cumulativi su patrimonio culturale e identitario;
- Impatti cumulativi su natura e biodiversità;



- Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana;
- Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.

Verranno individuate diverse macro aree di indagini all'interno delle quali verrà valutato l'impatto in esame differenziato in base ad un buffer chilometrico ricavato perimetralmente ad ogni torre di progetto. In particolare verrà definita un'area vasta di impatto cumulativo (AVIC), all'interno della quale saranno perimetrati tutti gli altri impianti eolici e fotovoltaici presenti.

#### **8.4.Considerazioni finali**

Basandosi sull'analisi accurata effettuata e descritta nel presente paragrafo, si può desumere che il progetto dell'impianto agrivoltaico che la Proponente intende realizzare non presenta effetti cumulativi negativi apprezzabili. Pertanto, la realizzazione del nuovo impianto, in relazione agli impianti FER già presenti sul territorio, non andrà ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità dell'aria o sul rumore, né sul grado di naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, né, infine, sull'aspetto visivo del contesto paesaggistico.

Diversamente, gli effetti positivi ascrivibili ai singoli impianti si sommano e contribuiscono alla generale riqualificazione ambientale dell'area antropizzata in cui essi si inseriscono.

Gli effetti cumulativi positivi possono essere riassunti come segue:

- convivenza tra agrivoltaico e agricoltura con reciproci vantaggi in termini di produzione di energia, tutela ambientale e conservazione della biodiversità;
- presenza di siepi, e più in generale di fasce vegetative di mitigazione, che contribuiscono all'aumento della biodiversità nell'area, andando a creare, al margine di un ecosistema agricolo coltivato, un'area con vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea differenziata che costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica;
- utilizzo del suolo da un punto di vista agricolo, che evita il pericolo di marginalizzazione dei terreni, il pericolo di desertificazione e la perdita di biodiversità e fertilità;
- risparmio idrico per l'irrigazione, in quanto la presenza dei pannelli consente la diminuzione dell'evapotraspirazione dalle colture e mantiene il terreno umido;
- riqualificazione del territorio, che permetterà ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive e determinerà un miglioramento delle condizioni di utilizzo;
- rispetto delle qualità naturalistiche del sito, al fine di mantenere invariato lo stato dei luoghi e l'habitat naturale della fauna;
- valorizzazione della produzione agroalimentare locale e tutela della biodiversità, compatibilmente con la piena funzionalità degli impianti.

## **9. MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE**

### **9.1. Premessa**

Come è facile immaginare la principale problematica di questo tipo di impianto è legata alla possibilità di poterlo connettere alla rete elettrica nazionale senza dover realizzare cavidotti con percorsi lunghi ed articolati. Questa “particolarità” fa sì che i punti in cui è possibile realizzare questo tipo d’impianto siano relativamente pochi e, spesso, non idonei allo scopo (disponibilità dei siti, morfologia non idonea, esposizione sfavorevole, ecc.).

Partendo da questo assunto, e individuato un luogo idoneo, si è potuto intraprendere la fase di organizzazione preliminare del progetto di realizzazione dell’impianto. In questa fase è stata posta particolare attenzione all’adozione di idonee misure per ridurre la visibilità delle opere civili (cabine di campo e moduli fotovoltaici.). L’impatto visivo, che non può essere eliminato, sarà comunque di natura transitoria e reversibile, infatti le caratteristiche tecniche di tale impianto permettono di stimare la vita utile dello stesso in circa 30 anni, trascorsi i quali il sistema fotovoltaico verrà dismesso e il proponente rimuoverà tutte le opere con ripristino delle condizioni originarie antecedenti l’installazione. Per minimizzare l’impatto visivo, o addirittura annullarlo, è stata prevista l’adozione di una fascia arborea perimetrale, sia interna che esterna alla recinzione, con densità ottimizzata con funzione di schermo visivo e frangivento. La presenza sul territorio di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, può costituirsi quale emblema rappresentativo di “sviluppo sostenibile” concretizzando una garanzia del rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso.

Gli interventi di “mitigazione”, visti nel loro complesso, connessi con la costruzione dell’impianto fotovoltaico consistono in una serie di interventi volti a ridurre l’impatto sulle diverse matrici ambientali analizzate nei capitoli precedenti. Le “Opere di Mitigazione Ambientale” nell’ambito dei piani di sviluppo dei sistemi di produzione di energia fonti rinnovabili, hanno lo scopo di ridurre e compensare le interferenze cagionate dallo componente abiotica degli impianti.

Nell’ambito degli impianti fotovoltaici “non integrati”, le Opere di Mitigazione Ambientale, interagiscono con il sistema territoriale di riferimento nel rispetto delle caratteristiche dettate dal paesaggio, dagli aspetti vegetazionali e faunistici nonché dal tessuto rurale con il quale avranno modo di interagire. Gli interventi, in termini operativi, a valere sugli aspetti e le considerazioni descritte nei punti precedenti, mirano alla costituzione di una rete ecologica in grado di migliorare la connettività ecologica nell’ambito degli habitat rilevabili in ambito territoriale.

Le opere di mitigazione previste, tenuto conto delle peculiarità territoriali e delle caratteristiche in capo alle diverse componenti analizzate, risultano in linea con le specifiche ambientali ed in relazione della contiguità dei due lotti. Gli interventi, in definitiva e per la gran parte, risultano tra di loro connessi nell’ambito di un sistema in grado di dare luogo ad una rete ecologica in grado moderare ed equilibrare le interferenze cagionate, ognuno per la propria parte, dagli impianti fotovoltaici sulle diverse componenti. In particolare, il Proponente darà particolare importanza alle opere di rinaturalizzazione, destinando aree interne ed esterne al sito ad opere verdi di mitigazione.

## **9.2. Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione**

### **9.2.1. Emissioni in atmosfera**

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

### **9.2.2. Emissioni di rumore**

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D. lgs. 262/02.

### **9.2.3. Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche**

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre, durante la movimentazione e la manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- vengano indossati, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

### **9.2.4. Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo**

La Società Proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.



Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

#### **9.2.5. Impatto visivo**

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

#### **9.2.6. Impatto su flora, fauna ed ecosistemi**

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere necessarie per la connessione alla RTN ricadono all'interno di aree agricole o interessano la viabilità esistente.

**L'impatto è pertanto da considerarsi trascurabile e limitato nel tempo.**

Il disturbo arrecato alle specie faunistiche dai lavori di realizzazione dell'impianto è poco significativo, soprattutto se paragonato a quello normalmente provocato dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi.

**Pertanto si ritiene che gli impatti derivanti dalla fase di cantiere su tali componenti ambientali possano essere ritenuti trascurabili e non significativi.**

### **9.3. Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera**

#### **9.3.1 Contenimento delle emissioni sonore**

Come già specificato in precedenza, la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa.

Occorre inoltre considerare che tutte le strutture in Progetto risultano inserite in un contesto di area agricola all'interno del quale non risultano presenti nelle immediate vicinanze recettori sensibili o ambienti abitativi adibiti alla permanenza di persone.

Analoghe considerazioni valgono per le opere di connessione alla RTN, anch'esse previste lungo la viabilità esistente e nei pressi della quale (tratto interessato) non risultano ubicati recettori sensibili.

Allo stato attuale non risulta pertanto necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione: specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

### **9.3.2. Contenimento dell'impatto visivo**

Per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una prima fascia perimetrale a partire dalla distanza di 1 metro dalla recinzione, da realizzare con specie arbustive in grado di produrre fioriture prolungate e bacche edibili, e da 2 file di alberi di mandorlo distanti 3 metri tra le file e 5 metri sulla fila.

Le specie arboree e arbustive saranno distribuite lungo il perimetro delle aree a ridosso della recinzione esterna, in modo da creare e potenziare un sistema diffuso con struttura variabile di specie *autoctone* capace di riprodurre gli ambienti della *macchia locale*.

Si evidenzia, quindi, che l'impatto visivo ante e post operam rimarrà invariato, anche grazie alla fascia arborea perimetrale che verrà impiantata lungo il perimetro dell'impianto.

### **9.3.3. Interferenze elettromagnetiche**

Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Per l'impianto in esame e per la componente, le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di esercizio, mentre in fase di cantiere l'elettromagnetismo è quello preesistente relativo alle linee presenti (in corrispondenza del punto di immissione in rete). Dai valori di induzione magnetica e campo elettrico riportati in tali studi e dal loro raffronto con i limiti normativi si può ritenere trascurabile il rischio di esposizione per la popolazione a campi elettromagnetici legato all'esercizio dell'intera opera proposta.

### **9.3.4. Tutela della fertilità del suolo, componente agricola e biodiversità**

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico comporterà indubbiamente un cambiamento rispetto all'attuale condizione del suolo e del soprasuolo; l'attività agricola attualmente condotta per la coltivazione dei seminativi e delle colture ortive verrà sostituita dalle attività agricole previste dal progetto (colture ortive biologiche e aree alberate produttive).

La scelta di realizzare un impianto agrivoltaico consente il prosieguo dell'attività agricola sui terreni occupati, seppur in maniera differente rispetto allo stato attuale, a differenza di quanto accade nella realizzazione di un impianto fotovoltaico ove si genera inevitabilmente una perdita di suolo.

L'installazione dei pannelli fotovoltaici in posizione sopraelevata (sopra i tracker) consente, come già detto, oltre che di continuare la coltivazione dei terreni, di proteggere il suolo preservandolo da dilavamenti di nutrienti e mineralizzazione della sostanza organica.

Un altro aspetto migliorativo rispetto allo stato di fatto è costituito dalla sostituzione delle colture attuali, che prevedono l'uso di fertilizzanti e pesticidi, con coltivazioni biologiche di colture ortive e arboree produttive.

### 9.3.4.1. Descrizione del contesto agro-ambientale

La morfologia poco variabile, con superfici sub-pianeggianti, ha avuto una notevole influenza sull'utilizzazione del suolo. L'uso agricolo è quello prevalente, anche se non mancano aree a vegetazione naturale.

Tipo dato	superficie dell'unità agricola - ettari									
Caratteristica della azienda	unità agricola con terreni									
Anno	2010									
Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
Territorio										
Foggia	538899,96	497819,24	355430,08	26623,12	53323,65	371,34	62071,05	246,5	24681,12	16153,1

Dati estratti il 02 dic 2023, 16h18 UTC (GMT), da Agri.Stat

Tabella 8.1. – Utilizzazione della SAU di Foggia per unità agricole (Fonte dati: ISTAT censimento agricoltura 2010).

Il comune di Foggia, come riportato dai dati relativi ai censimenti in agricoltura del 2010, ha una superficie agricola totale (SAT) di 538.899,96 ettari, mentre la superficie agricola utilizzata (SAU) è pari a 497.819,24 ettari. La coltivazione di gran lunga più diffusa nell'intero areale è quella dei cereali, in particolare quella del grano duro, seguita da avena, orzo, e in minima parte grano tenero. Diffuse sono anche le coltivazioni intensive con un elevato grado di specializzazione come il pomodoro da industria e altre colture ortive, numerosi sono anche gli impianti di oliveti e vigneti.

Il comune di Troia invece, come riportato dai dati relativi ai censimenti in agricoltura del 2010, ha una superficie agricola totale (SAT) di 14.807,94 ettari, mentre la superficie agricola utilizzata (SAU) è pari a 14.307,35 ettari. La coltivazione di gran lunga più diffusa nell'intero areale, come per il territorio di Foggia, è quella dei cereali, in particolare del grano duro, seguita da avena, orzo, e in minima parte grano tenero. Diffuse sono anche le coltivazioni intensive con un elevato grado di specializzazione come il pomodoro da industria e altre colture ortive, numerosi sono anche gli impianti di oliveti e vigneti.

Tipo dato	superficie dell'unità agricola - ettari									
Caratteristica della azienda	unità agricola con terreni									
Anno	2010									
Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
Territorio										
Troia	14807,94	14307,35	13264,7	53,34	797,56	15,6	176,15	3,67	48,53	448,39

Dati estratti il 02 dic 2023, 09h25 UTC (GMT), da Agri.Stat

Tabella 8.2. – Utilizzazione della SAU di Troia per unità agricole (Fonte dati: ISTAT censimento agricoltura 2010).

Nell'area oggetto di indagine uno dei fattori della pedogenesi che ha avuto rilevanza nel definire, nel tempo, la condizione climax (=equilibrio) del suolo è stata l'attività antropica l'uomo. Di seguito (Figura 8.1. ) si riporta l'Uso del Suolo caratterizzante l'area. Il comprensorio è a vocazione agricola con indirizzo culturale abbastanza diversificato, con sporadica presenza di aree a vegetazione naturale.

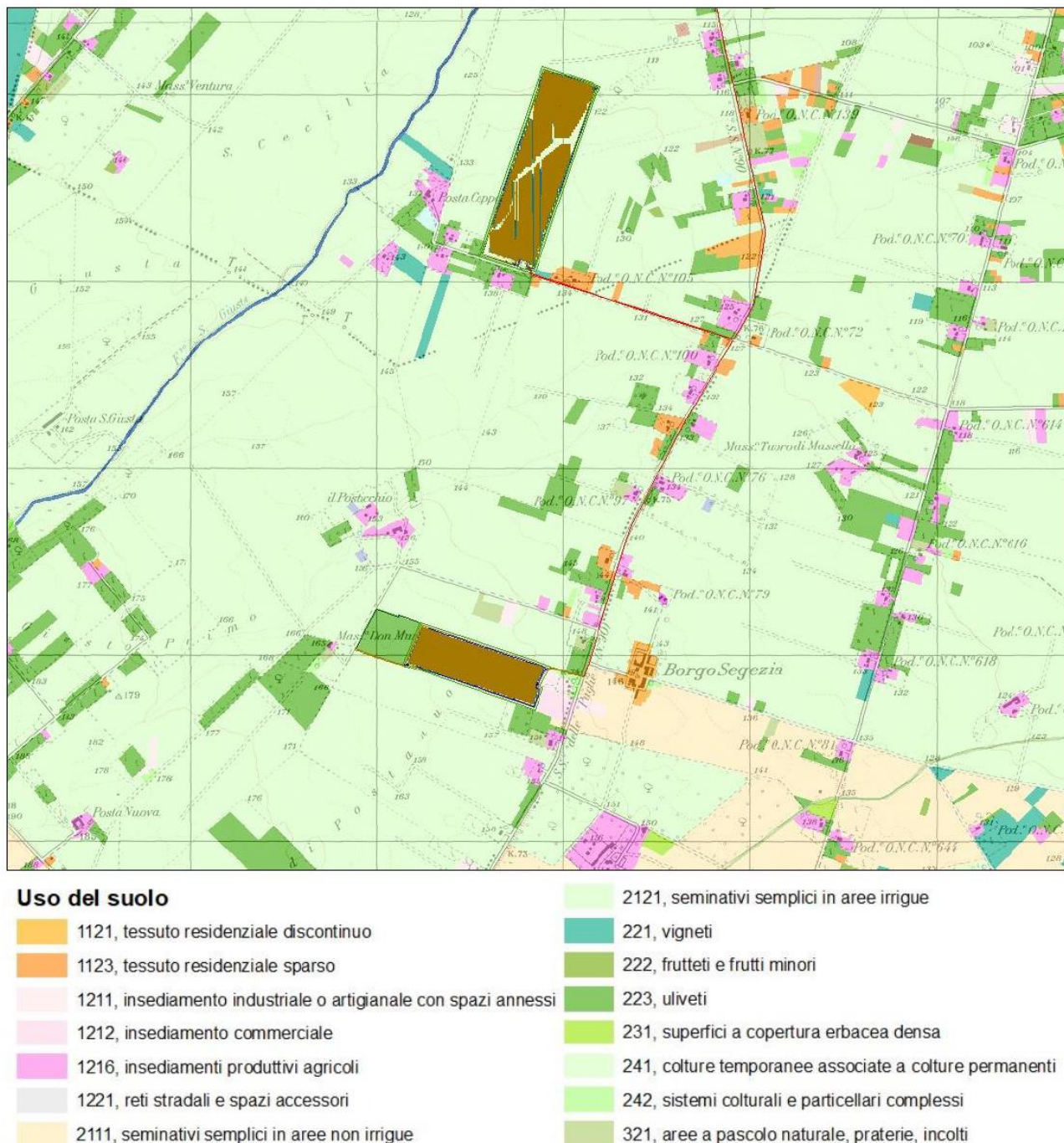


Figura 8.1. – Uso del suolo area d'impianto (Fonte dati: SIT Puglia).

Il contesto in cui ricadono le aree interessate dall' impianto agrivoltaico è costituito da terreni con uso del suolo appartenenti alla classe 2.1.2.1 "Seminativi in aree irrigue", mentre il caviodotto corre lungo la viabilità locale.



#### **9.3.4.2. Capacità d'uso del suolo delle aree d'impianto (Land Capability Classification)**

La classificazione della capacità d'uso del suolo LCC (*Land Capability Classification*), descritta più in dettaglio alla Relazione Pedo-Agronomica, prevede tre livelli di definizione:

1. la classe;
2. la sottoclasse;
3. l'unità.

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani da *I* a *VIII* in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue.

Suoli arabili:

- Classe I. Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- Classe II. Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- Classe III. Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- Classe IV. Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili.
- Classe V. Suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- Classe VI. Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.
- Classe VII. Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- Classe VIII. Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (*s*), ad eccesso idrico (*w*), al rischio di erosione (*e*) o ad aspetti climatici (*c*). Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- s: limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- w: limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- e: limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);
- c: limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

In base alla cartografia consultata (vedi figura 8.2.), l'area di impianto presenta una classe **IV** e sottoclasse **c**, ovvero:

- **classe IV**: Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili;
- **sottoclasse c**: limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

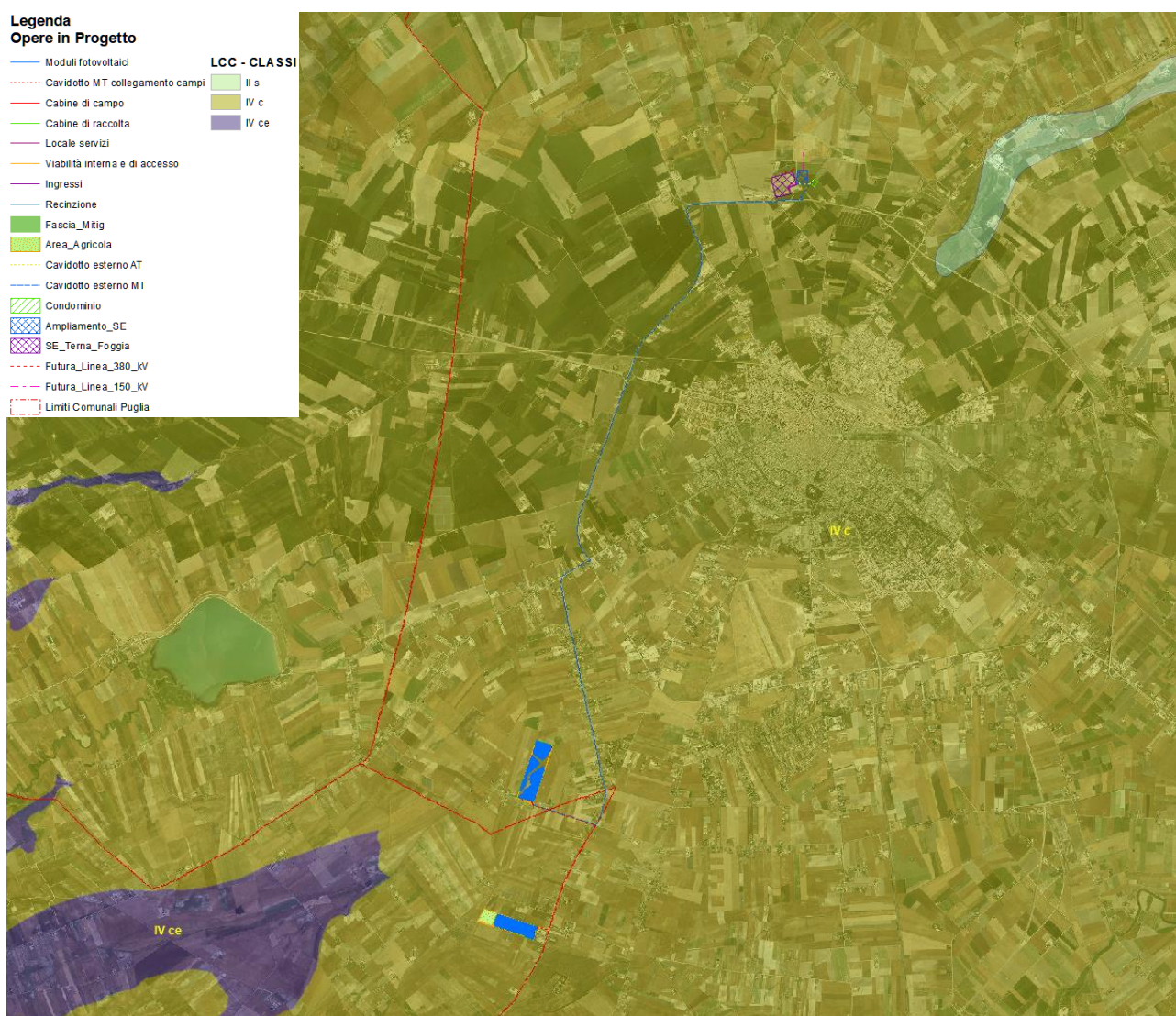


Figura 8.2. – Capacità d'Uso del Suolo (LCC senza Irrigazione) dell'area di impianto.



### 9.3.4.3. Stato dei luoghi e colture rilevate

#### **Lotto 1 – Comune di Foggia (FG)**

Le coltivazioni presenti nell'area rispondono oltre ai criteri legati alla fertilità del luogo e dalla disponibilità di acqua, anche alle caratteristiche morfologiche del terreno di natura pianeggiante, di facile raggiungimento percorrendo la viabilità ordinaria e che permette una buona praticabilità di tutte le tipologie di macchine agricole. Nell'intorno all'area di interesse localizzata in agro di Foggia, sono presenti oltre ai seminativi, anche impianti olivicoli e orticoli.



Foto 1 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord-Ovest.



Foto 2 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord.





Foto 3 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord-Est.



Foto 4 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Sud.

La presenza di acqua nella falda e quella della rete irrigua del Consorzio per la Bonifica della Capitanata, rendono i terreni utilizzabili per un tipo di agricoltura intensiva, infatti negli ultimi tempi, venendo meno le garanzie di reddito dalle colture cerealicole, sono molte le aziende che in successione colturale alle cerealicole, abbinano una coltura orticola.

Gli oliveti presenti nell'area sono costituiti prevalentemente da cultivar delle specie “*Coratina*”, “*Leccino*” e “*Ogliarola*” per quanto riguarda le olive da olio, mentre per quelle da mensa prevale la cultivar “*Bella di Cerignola*”. Scarsa la presenza di vigneti e di altri fruttiferi.



### **Lotto 2 – Comune di Troia (FG)**

Le coltivazioni presenti nell'area del lotto di Troia (FG) sono in continuità con quelli del lotto situato più a nord nel comune di Foggia e, anche in questo caso, le colture praticate sono in funzione della natura del terreno e della sua fertilità e dalla disponibilità di acqua, anche in questo caso presente sia in falda che per la presenza della rete irrigua del Consorzio di Bonifica per la Capitanata.

Anche in questo caso i terreni sono di natura pianeggiante e di facile raggiungimento attraverso la viabilità ordinaria e anche in questo caso, la meccanizzazione è molto sviluppata nelle aziende agricole. Nell'intorno all'area di interesse localizzata in agro di Troia (FG), sono presenti oltre ai seminativi, anche impianti olivicoli e orticoli.



Foto 5 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Ovest-Est.



Foto 6 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord-Sud.





Foto 7 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Sud.



Foto 8 – Immagine ripresa da drone: visuale direzione Nord.

Si può notare come nell'area siano già presenti altri campi fotovoltaici in produzione già da oltre un decennio.



#### 9.3.4.4. Risorse Idriche

Il progetto in esame comporterà limitati consumi idrici sia in fase di cantiere che nella fase di esercizio e non produrrà alcuna alterazione negativa a carico della rete idrica superficiale, né dal punto di vista idraulico, né tantomeno da quello della qualità delle acque.

È prevista una irrigazione di impianto per il mandorleto e per le colture ortive con l'ausilio di approvvigionamenti idrici provenienti dal Consorzio di Bonifica per la Capitanata, presente nelle aree di progetto con una propria rete idrica, consentendo una ottimizzazione del consumo della risorsa idrica. Infine, l'attività agricola condotta in regime biologico presenta un impatto estremamente limitato sulla qualità delle acque. Complessivamente l'impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile o positivo.

#### 9.3.4.5. Interventi di miglioramento ambientale e valorizzazione agricola

La realizzazione di un impianto agrivoltaico deve essere strettamente legata alla valorizzazione del territorio e alla conservazione e tutela del paesaggio. Di seguito vengono illustrati gli interventi aventi lo scopo di mitigare l'impatto ambientale della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, valorizzando allo stesso tempo le potenzialità economico – produttive legate alle caratteristiche agro-silvo-pastorali dell'area.

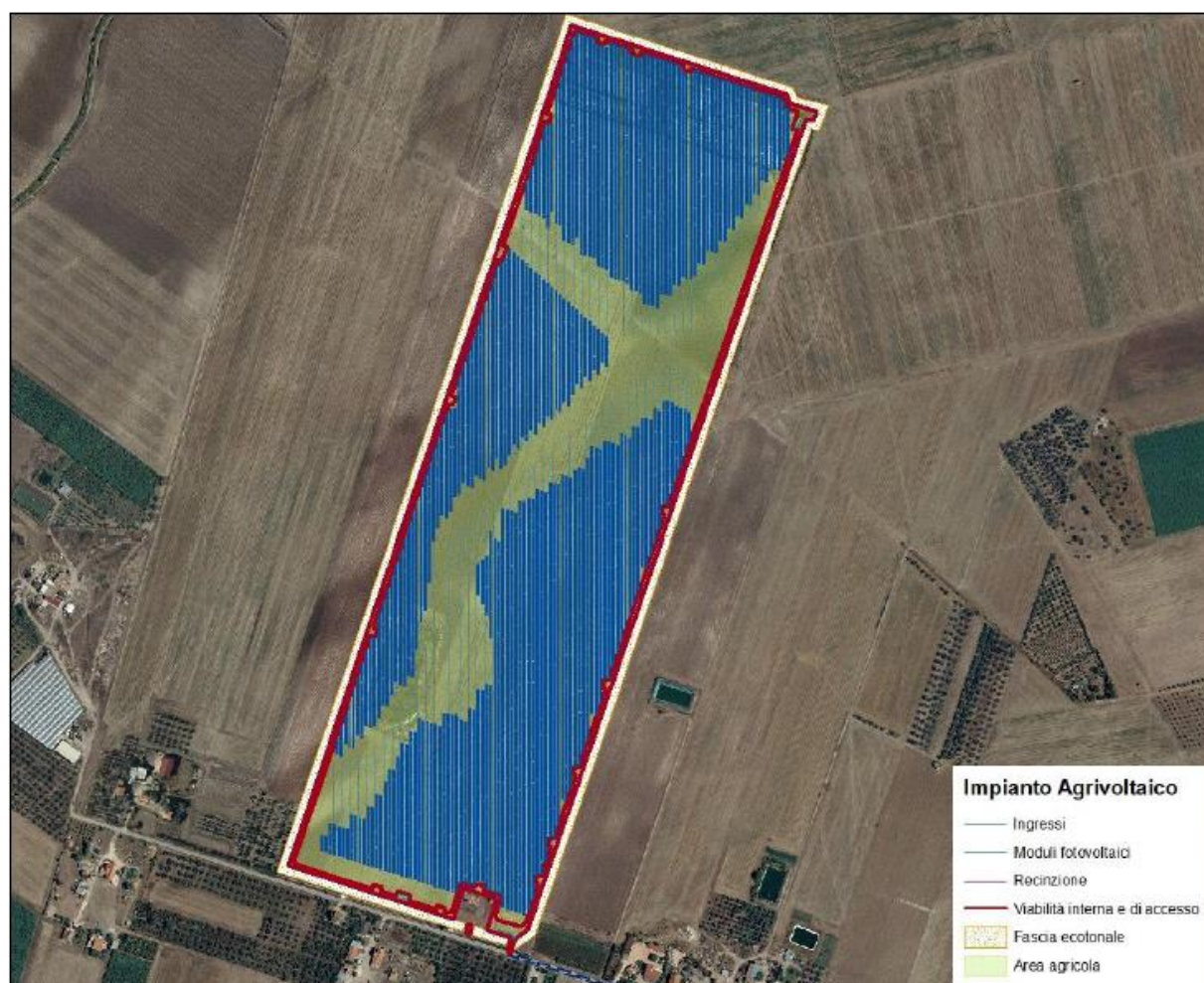


Figura 8.3. – Inquadramento territoriale dell'area di impianto di Foggia su base ortofoto.

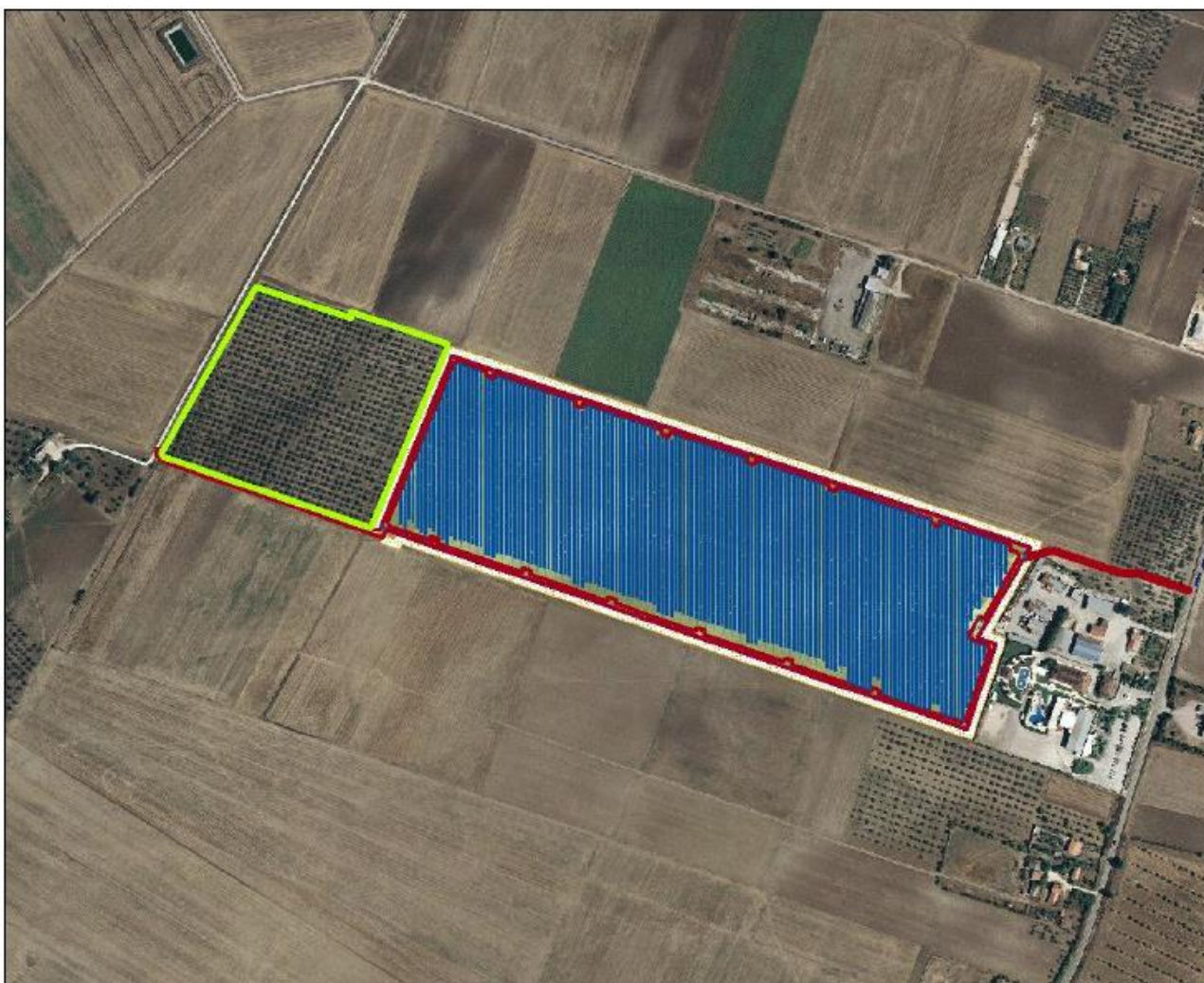


Figura 8.4. – Inquadramento territoriale dell’area di impianto di Troia su base ortofoto.

Sia l’area d’insidenza dei pannelli fotovoltaici che la restante superficie di pertinenza al progetto, al netto quindi dell’area destinate alla pista e le aree di sedime delle cabine di campo e di raccolta, saranno utilizzate per la realizzazione di opere di miglioramento ambientale di carattere agrario. Nella tavola seguente, sono evidenziate le superfici che si prevede vengano occupate dalle colture agrarie previste per il sistema agrivoltaico.

Andando nel dettaglio, l’uso del suolo utilizzato per scopi agricoli può essere differenziato ulteriormente nel seguente modo:

- Tessera\_1 (Foggia): area totale della tessera del sistema agrivoltaico pari a **ha 30,91**;
  - L’area corrispondente alla proiezione al suolo dei moduli fotovoltaici in posizione orizzontale (tilt 0°) risulta essere pari a circa **ha 9,49**;
  - L’area utilizzata per le colture agronomico sono di **ha 29,26**;
  - Area coltivabile esterna alla recinzione facente parte della fascia ecotonale ha **2,68**.
- Tessera\_2 (Troia): area totale della tessera del sistema agrivoltaico pari a **ha 16,17**;
  - L’area corrispondente alla proiezione al suolo dei moduli fotovoltaici in posizione orizzontale (tilt 0°) risulta essere pari a circa ha **6,70**;
  - Area coltivabile esterna alla recinzione facente parte della fascia ecotonale di **ha 1,99**.



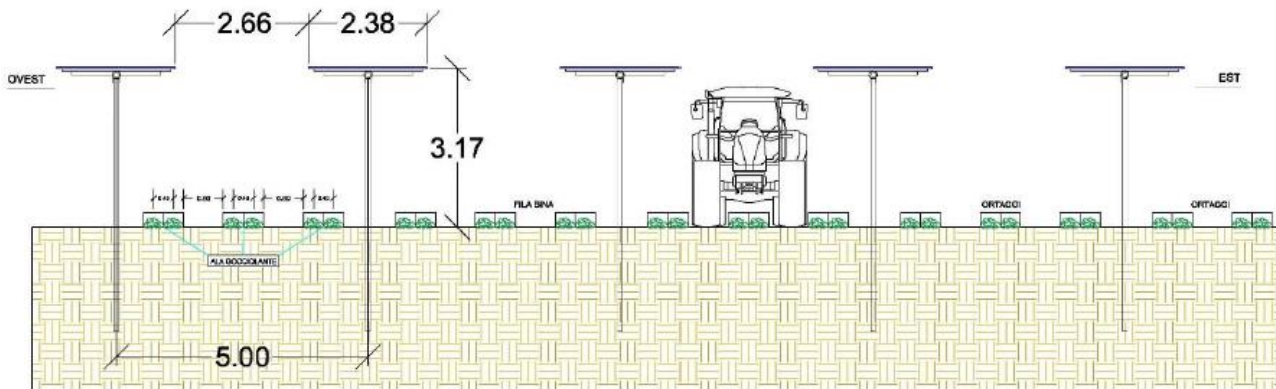


Figura 8.5. – Area di coltivazione interna ai tracker.

#### 9.3.4.5. Fascia ecotonale arborea perimetrale

La visuale dell'impianto dall'esterno, sarà oggetto di una misura di mitigazione visiva con la realizzazione di una perimetrazione a verde di piante fruttifere e arbustive, in grado di mitigare la visuale dell'impianto dall'esterno.

Le specie arboree e arbustive saranno distribuite lungo il perimetro delle aree a ridosso della recinzione esterna, in modo da creare e potenziare un sistema diffuso con struttura variabile di specie autoctone capace di riprodurre gli ambienti della macchia locale.

L'alberatura sarà realizzata lungo il perimetro dell'intera area sul lato esterno della recinzione, con una prima fascia perimetrale a partire dalla distanza di 1 metro dalla recinzione, da realizzare con specie arbustive in grado di produrre fioriture prolungate e bacche edibili, e da 2 file di alberi di mandorlo distanti 3 metri tra le file e 5 metri sulla fila.

Le piante arbustive di origine forestale, sono funzionali sia per una schermatura visiva dell'impianto dall'esterno, ma anche per la prolungata fioritura come nel caso del viburno.

La piantumazione delle essenze arbustive, dovrà essere effettuata in autunno-inverno in modo che le piante si possano acclimatare al terreno e beneficiare delle piogge della stagione. Nel periodo primavera-estate, in caso di necessità, si farà ricorso alla irrigazione di soccorso tramite un impianto di irrigazione a goccia formato da ali gocciolanti costituiti da tubicini in pvc Ø 32 mm distribuiti lungo tutto il perimetro dell'impianto. La linea di alimentazione delle ali gocciolanti sarà allacciata ad una delle condotte secondarie Ø 70 mm.

La scelta delle specie arbustive, dipenderà dalla disponibilità delle piantine presso i vivai della Regione Puglia o di privati sempre autorizzati dalla regione Puglia.

Le piante arbustive in generale sono molto rustiche e necessitano solo di un apporto minimo di concimazione organica nella fase di trapianto e di una concimazione di mantenimento per i primi 2 – 3 anni, fino a quando sono in grado di svilupparsi in piena autonomia. Il loro elevato grado di rusticità rende non necessario l'uso di trattamenti fitosanitari che comunque potranno essere usati, solo in casi estremi di rischio accertato e comunque in conformità con quelli ammessi in agricoltura biologica.

Le specie impiegate nel presente progetto sono l'Alaterno (*Rhamnus Alaternus*), il Bianco-spino (*Crataegus monogyna*), il Prugnolo (*Prunus spinosa*), il Viburno (*Viburnum opulus*), la "Rosa canina" e il Mandorlo (*Prunus dulcis*).

Lotto	Specie	N°ro piante	Sesto di impianto	Fioritura	Produzione bacche
Foggia	Prugnolo	4.657	1m. sulla fila	Marzo - Aprile	Settembre - Ottobre
	Rosa canina	4.657		Maggio - Giugno	Ottobre - Novembre
Troia (FG)	Prugnolo	1.967		Marzo - Aprile	Settembre - Ottobre
	Rosa canina	1.967		Maggio - Giugno	Ottobre - Novembre

Tabella 8.3. – Piante arbustive nella fascia ecotonale.

Il mandorleto sarà realizzato all'interno della fascia ecotonale situata lungo il perimetro di ciascuna tessera costituenti i 2 lotti del sistema agrivoltaico. Il primo lotto sarà costituito da 2 file di alberi di mandorlo per un totale di 3.587 piante e di 2.622 per il secondo lotto.

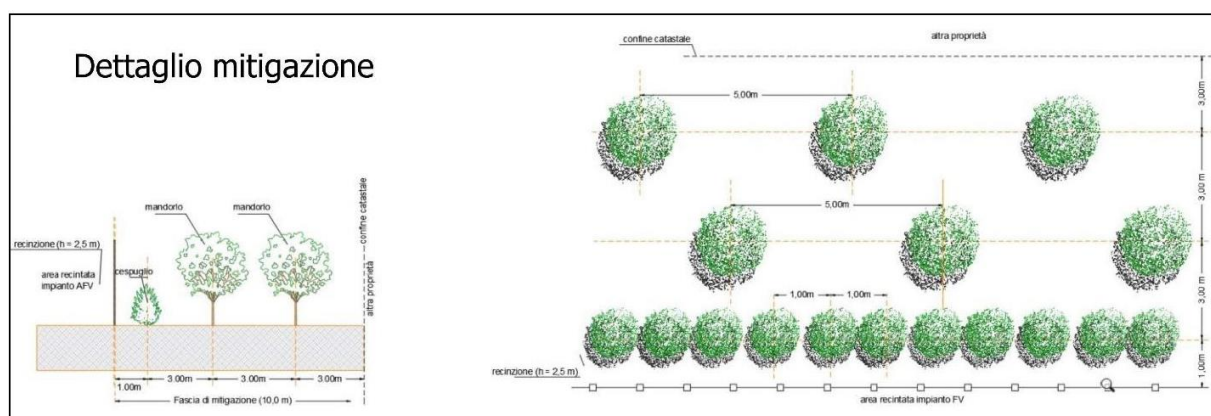


Figura 8.6. – Sistemazione delle piante nella fascia ecotonale.

Una delle varietà di mandorlo più rappresentative per la Puglia, di buona produttività e molto apprezzata dal mercato, è la "Filippo Ceo", chiamata anche "mandorla di Toritto" e si tratta di un mandorlo a frutto dolce.

**La gestione del mandorleto sarà effettuata secondo i dettami del Reg. CE 848/18 e s.m.i. "agricoltura biologica",** con l'utilizzo di fertilizzanti e di fitofarmaci consentiti dal Reg.848/2018.

Il supporto idrico alle piante sarà fornito grazie all'utilizzo di acqua di pozzo aziendale. Per la distribuzione dell'acqua verrà realizzato, prima della messa a dimora delle piante, un impianto di subirrigazione, collegato al pozzo aziendale mediante un collettore principale di Ø 90 mm che servirà una linea di adduzione secondaria di Ø 70 mm alla quale saranno innestate le ali gocciolanti che serviranno ogni singola pianta.

Lotto	Specie	Superficie ha	Vigoria	Portamento	Fertilità	Sesto Fertilità	Resa	Raccolta
Foggia	Filippo Ceo	3.23	media	Assurgente	Autofertile	3 x 5	100/120 q.li/ha	Settembre
Troia (FG)		2.36						

Tabella 8.4. – Piante di mandorlo nella fascia ecotonale.

#### 9.3.4.6. Piano di coltivazione aree interne Lotti 1 e 2

Il piano di coltivazione prevede un indirizzo produttivo orticolo con la coltivazione di brassicacee come il cavolo broccolo, da una produzione di miele e dei suoi derivati con la realizzazione di un apiario all'interno del sistema agrivoltaico e frutticolo per la produzione di mandorle in guscio.

Per la conduzione agricola delle produzioni orticole si utilizzeranno le aree interne ai filari dei tracker mentre alcune aree libere dalle strutture, saranno utilizzate per la coltivazione di piante nettariifere e mellifere; la produzione delle mandorle sarà localizzata nella fascia ecotonale.

Il ciclo delle rotazioni seguirà i criteri previsti dal Comma 1 art. 4 del DM 229771/2022 prevedendo il 1° ciclo colturale con cavolo broccolo (agosto – novembre), il 2° ciclo con favino da sovescio con permanenza sul terreno non inferiore a 90 gg. (dicembre – febbraio) e, il 3° ciclo con maggese non inferiore a 180 gg.

Le superfici saranno così distinte:

Lotto	Ha orticole	ha mellifere/nettarifere
Foggia	25.01.94	2.2553
Troia (FG)	14.18.21	3.168

Tabella 8.5. – Superfici destinate ai singoli lotti.

In particolare, verranno coltivate anche delle piante mellifere/nettarifere al fine di garantire alle api la risorsa nettariifera per un periodo quanto più a lungo possibile, poiché l'attività apistica si riduce notevolmente fino ad azzerarsi nel periodo invernale (mesi di dicembre e gennaio): saranno quindi impiegate piante a fioritura a scalare in modo da coprire i periodi da febbraio a novembre.

Le specie scelte sono le seguenti:

- *Facelia (Phacelia Tacanetifolia)*;
- *Iperico (Hypericum perforatum)*;
- *Calendula (Calendula officinalis)*;
- *Erica (Callum vulgaris)*;
- *Echinacea (Echinacea purpurea)*;
- *Mandorlo (Prunus dulcis)*;
- *Prugnolo (Prunus spinosa)*;
- *Rosa canina*.

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche delle specie arboree e arbustive, si rimanda alla relazione progettuale **“18DS\_Progetto\_di\_miglioramento\_ambientale\_e\_valorizzazione\_agricola”**.

#### 9.3.4.7. Attività apistica

Gli spazi disponibili e le colture scelte, in particolare quelle arboree, consentono lo sfruttamento dell'area anche per l'attività apistica.

Il clima mite della provincia di Foggia si presta bene per le sue caratteristiche ambientali, data la ricchezza della vegetazione dovuta alla presenza di agrumeti, dall'ultimo rapporto di ISMEA (Report 2020 "Il Valore della Terra") si contano circa 1.144 apicoltori in Puglia, di cui 305 come apicoltori professionisti e 839 come apicoltori hobbistici che producono miele e derivati per autoconsumo.

L'inserimento di essenze mellifere all'interno del sistema agrivoltaico con fioritura a scalare e la pratica del sovescio di leguminose, contribuiscono in maniera determinante al mantenimento delle api e alla produzione di miele e dei suoi derivati.

Per l'impianto agrivoltaico in progetto sono previste in totale 20 famiglie (10 arnie per lotto).

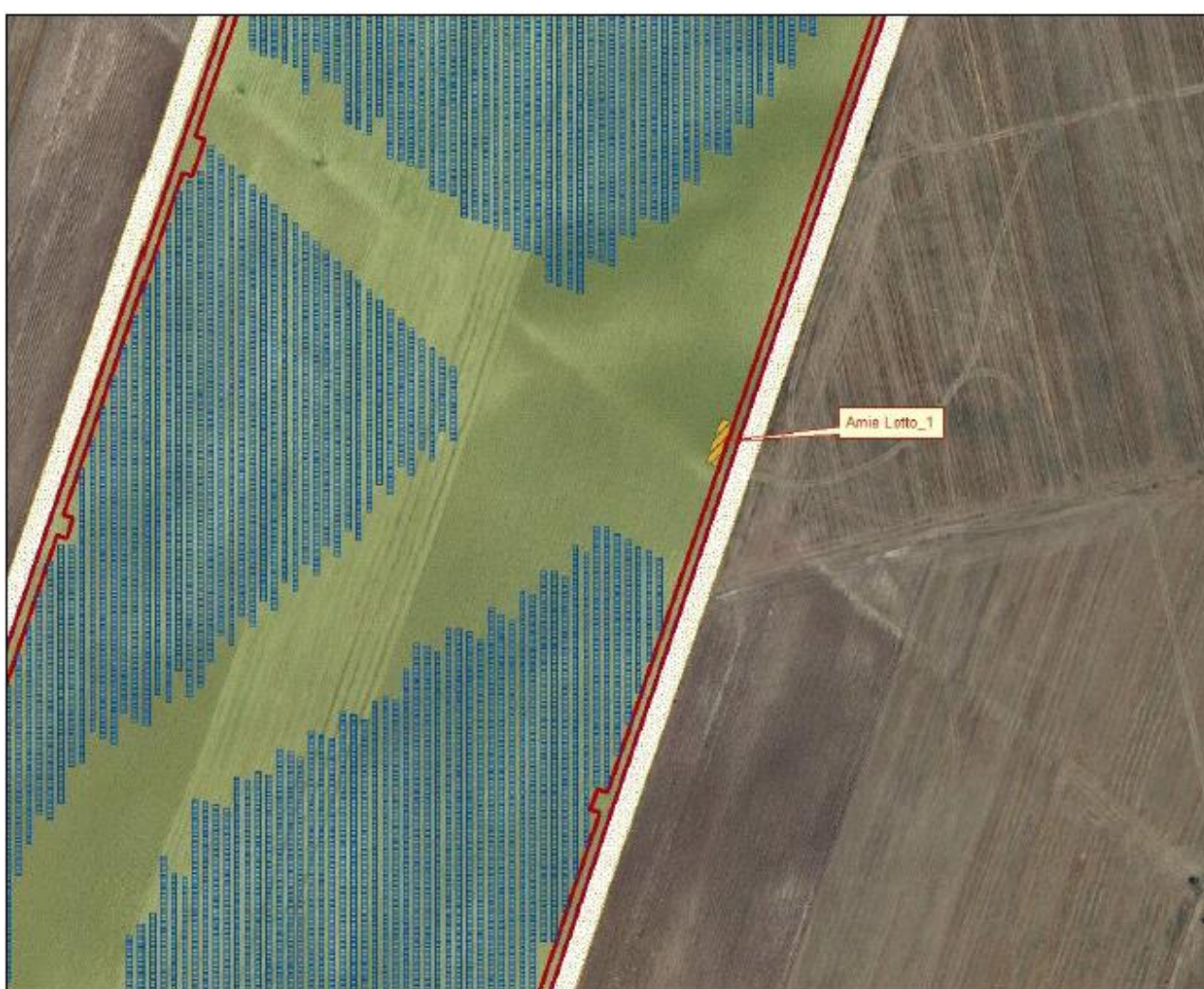


Figura 8.7. – Posizionamento delle Arnie nel Lotto 1.





Figura 8.8. – Posizionamento delle Arnie nel Lotto 2.

La produzione prevista per arnia è di circa 20 kg di miele pertanto la produzione prevista sarà di circa 400 kg.

L'allevamento sarà condotto secondo il metodo biologico e le arnie, individuate come gruppo di singoli alveari presenti in una postazione, formano un lotto. L'identificazione sarà effettuata attraverso la marchiatura con vernice o con apposizione di targhette sulle arnie. Il contrassegno dovrà riportare:

- Il n° di identificazione dell'Odc;
- Il codice aziendale del soggetto individuale dalla normativa regionale vigente, se esiste, ovvero da codice aziendale rilasciato dall'OdC.

L'intero ciclo apistico sarà gestito tramite il sistema “*Melixa*” che monitora lo stato di salute e accrescimento del nucleo delle api oltre all'attività di produzione dello stesso. Il sistema registra i principali dati provenienti dall'arnia quali: peso netto del nucleo, temperatura ambientale e interna tra i favi di covata, punto di rugiada, numero di voli ora per ora.



Figura 8.9. – Esempio di sistema di monitoraggio “Melixa”.

#### 9.4. Impatto delle opere sulla biodiversità

La biodiversità è stata definita dalla Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD) come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le azioni a tutela della biodiversità possono essere attuate solo attraverso un percorso strategico di partecipazione e condivisione tra i diversi attori istituzionali, sociali ed economici interessati affinché se ne eviti il declino e se ne rafforzi ed aumenti la consistenza.

Le opere di valorizzazione agricola e mitigazione ambientale previste nel presente progetto, tendono ad impreziosire ed implementare il livello della biodiversità dell’area. In un sistema territoriale di tipo agricolo estensivo semplificato, la progettualità descritta nel presente lavoro consente di:

- diversificare la consistenza floristica;
- aumentare il livello di stabilizzazione del suolo attraverso la prevenzione di fenomeni erosivi superficiali;
- consentire un aumento della fertilità del suolo;
- contribuire al sostentamento e rifugio della fauna selvatica;
- contribuire alla conservazione della biodiversità agraria e zootecnica.

Nel suo complesso le opere previste avranno un effetto “potente” a supporto degli insetti pronubi e cioè che favoriscono l’impollinazione. In modo particolare saranno favoriti gli imenotteri quali le api (*Apis mellifera L.*). Il ruolo delle api è fondamentale per la produzione alimentare e per l’ambiente. E in questo, sono aiutate anche da altri insetti come bombi o farfalle.

In base a quanto detto l’impatto delle opere previste nella realizzazione del parco agrivoltaico avrà un sicuro effetto di supporto, sviluppo e sostentamento degli insetti pronubi in un raggio di 3 Km.

## 9.5. Considerazioni finali

Gli interventi di valorizzazione agricola descritti nei capitoli precedenti sono da considerarsi a tutti gli effetti opere di mitigazione ambientale. Nello specifico si cerca di creare un vero e proprio ecotono e cioè un ambiente di transizione tra due ecosistemi differenti come quello agricolo e quello prettamente naturale. Così facendo si crea un sistema “naturalizzato” intermedio che rende l’impatto dell’opera compatibile con le caratteristiche agro-ambientali dell’area in cui si colloca, adeguandosi perfettamente a quelli che sono gli aspetti socioeconomici e culturali.

Con la presente opera di mitigazione ambientale si vuole dimostrare come sia possibile svolgere attività produttive diverse ed economicamente valide che per le proprie peculiarità svolgono una incisiva azione di tutela e miglioramento dell’ambiente e della biodiversità. L’idea di realizzare un impianto “*AGRIVOLTAICO*” è senz’altro un’occasione di sviluppo e di recupero per quelle aree marginali che presentano criticità ambientali destinate ormai ad un oblio irreversibile.

Il progetto nel suo insieme (fotovoltaico-agricoltura-zootecnia e mantenimento della biodiversità) ha una sostenibilità ambientale ed economica in perfetta concordanza con le direttive programmatiche de “*Il Green Deal europeo*”. Infatti, in linea con quanto disposto dalle attuali direttive europee, si può affermare che con lo sviluppo dell’idea progettuale di “*fattoria solare*” vengano perseguiti due elementi costruttivi del GREEN DEAL:

1. Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse;
2. Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità.

Inoltre, si vuol far notare come nell’analisi economica dell’attività agricola e di quella zootecnica si sia tenuto conto delle potenzialità minime di produzione. Nonostante l’analisi economica “prudenziale”, le attività previste creano marginalità economiche interessanti rispetto all’obiettivo primario di protezione e miglioramento dell’ambiente e della sua biodiversità.

È importante rimarcare l’importanza che le opere previste possono avere sul territorio attraverso l’implementazione di una rete territoriale di “prossimità” e cioè di collaborazione con altre realtà economiche prossime all’area di progetto del parco agrivoltaico.

## 9.6. Dismissione impianto e ripristino dei luoghi

Lo smantellamento dell’impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- Disconnessione dell’impianto dalla rete elettrica;
- Messa in sicurezza dei generatori PV;
- Smontaggio delle apparecchiature elettriche di campo;
- Smontaggio degli inverter di campo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- Smontaggio dei tracker e delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
- Recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri e le cabine elettriche;

- Rimozione delle vie cavi, dei cavidotti e dei pozzetti;
- Demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- Ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.

### **9.6.1. Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione**

Le azioni da intraprendersi sono le seguenti:

#### **1. Rimozione dei pannelli fotovoltaici.**

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra, l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Nella prassi consolidata dei produttori di moduli, essi classificano il “*modulo fotovoltaico*” come rifiuto speciale non pericoloso (C.E.R. 16.02.14.).

La normativa di riferimento per il corretto smaltimento dei moduli fotovoltaici è contenuta nel Dlgs 49/2014, la quale all'Art.4, comma 3 definisce “*RAEE professionali*” tutti i rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 kW.

Il Soggetto Responsabile di un RAEE fotovoltaico professionale, deve conferire tale RAEE ad un impianto di trattamento autorizzato, tramite un sistema individuale o collettivo di soggetti autorizzati per la gestione dei codici CER.

In Italia sono presenti diversi consorzi che si occupano della gestione, recupero e riciclo dei moduli fotovoltaici, come il PV CYCLE Italia e Trust ECO-PV, che rispondono alle esigenze di conformità normativa e gestione rifiuti di produttori che operano in Italia.

Con le migliori tecnologie c'è la possibilità di recuperare il 98% dei materiali; questo permette alla tecnologia fotovoltaica di essere doppiamente ecologica.

I materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono: il silicio, che costituisce le celle; una quantità trascurabile di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso; il vetro, che costituisce la protezione frontale; fogli di materiale plastico, che costituiscono la protezione posteriore; l'alluminio per la cornice. La procedura di riciclo prevede in una prima fase l'eliminazione dell'EVA (Etilvinil acetato), le colle e le parti plastiche. Si prosegue con la separazione del vetro e delle parti di alluminio, con il loro riciclo attraverso i canali tradizionali.

Il finanziamento delle operazioni di raccolta, trasporto, trattamento adeguato, recupero e smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE fotovoltaici professionali è a carico del produttore in caso di fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica; per cui, il solo acquisto degli stessi, comporta automaticamente l'assolvimento degli obblighi RAEE e dei consorzi che si occupano del futuro smaltimento. L'impianto di trattamento consegna al detentore dei moduli un certificato di avvenuto trattamento riportante la lista dei medesimi ordinata per numero di serie, marca e modello trattati e con l'indicazione precisa del FIR di riferimento.

#### **2. Rimozione delle strutture di sostegno**

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture in alluminio completamente rimovibili, tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, ed estrazione dal terreno per i pali



di fondazione e sostegno, con l'aiuto di un escavatore per aprire una trincea ai lati del palo, così da poterlo facilmente estrarre; viene utilizzato solo acciaio zincato a caldo per i pali di fondazione ed alluminio per tutto il resto. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri autorizzati di recupero e riciclaggio, come previsto dalla normativa vigente in materia di smaltimento di rifiuti con particolari codici CER; l'alluminio, che ha anche un valore di rottura abbastanza alto, potrà anche essere venduto successivamente la fase di dismissione, diversamente dall'acciaio.

Per quanto attiene al ripristino del terreno, non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

### 3. Impianto ed apparecchiature elettriche

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione AT/MT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Gli inverter ed i trasformatori vengono classificati come rifiuti speciali non pericolosi (C.E.R. 16.02.14); essendo l'inverter un elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) sarà ritirato e smaltito dal produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

### 4. Locali prefabbricati, cabine di trasformazione e cabina di impianto

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata della cabina di raccolta ed al locale di servizio si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le solette di appoggio delle cabine elettriche, previste in calcestruzzo, si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

### 5. Recinzione dell'area

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

### 6. Viabilità interna

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa, per uno spessore di circa 0,40 centimetri, tramite scavo e con successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

### 7. Siepe perimetrale

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe perimetrale, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il loro reimpianto.

### ***9.6.2. Ripristino dello stato dei luoghi: interventi necessari al ripristino vegetazionale***

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Le azioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- **Trattamento dei suoli:** le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d'uso. Quando le condizioni del terreno lo consentano si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina. Queste operazioni si rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive;
- **Opere di semina di specie erbacee:** una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell'idrosemina. In particolare, è consigliabile l'adozione di un manto di sostanza organica triturrata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi; tale sistema consente un'immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie

seminate ed un rapido accrescimento delle stesse. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di:

- a. mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
- b. proteggere la superficie, resa particolarmente più sensibile dai lavori di cantiere, dall'erosione;
- c. consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo.

L'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) può avvenire in tempi medio-lunghi a beneficio della flora autoctona.

Per questo motivo le specie erbacee selezionate dovranno essere caratterizzate da una crescita rapida, una capacità di rigenerazione elevata, "rusticità" elevata e adattabilità a suoli poco profondi e di scarsa evoluzione pedogenetica, sistema radicale potente e profondo ed alta proliferazione. Per realizzare una alta percentuale di attecchimento delle specie, dovranno essere adottate misure particolarmente rigorose quali la delimitazione delle aree di semina ed il divieto di accesso e/o controllo di automezzi e personale. La scelta delle specie da adottare per la semina, dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone già presenti nell'area di studio.

#### **9.7. Cronoprogramma delle fasi attuative di cantiere**

Il cronoprogramma delle fasi attuative contiene l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività di progettazione esecutiva, realizzazione, collaudo, messa in funzione ed entrata in esercizio.

La durata complessiva delle lavorazioni di cantiere è stimata in 36 settimane.

Si riporta, di seguito, il cronoprogramma delle singole fasi attuative:

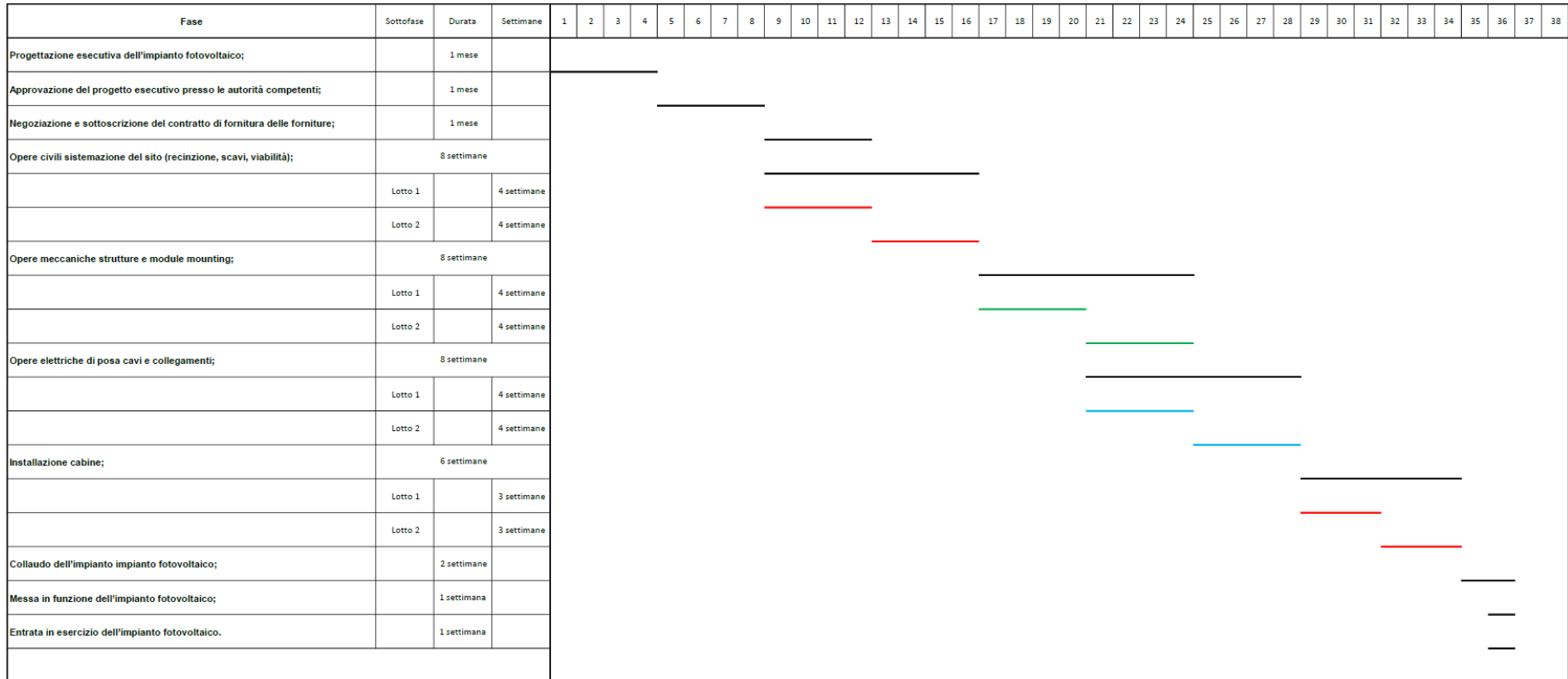


Tabella 8.6. – Cronoprogramma fasi attuative di cantiere.



## 10. ALTERNATIVE PROGETTUALI

### Analisi delle alternative localizzative del sito di impianto

La localizzazione di un progetto fotovoltaico deve tener conto di diversi fattori.

Primo fra tutti la disponibilità di un terreno di adeguata estensione sul quale realizzare l'impianto: senza la disponibilità dei proprietari a cedere (secondo le modalità del contratto stabilito tra proprietario del terreno e soggetto proponente) i propri fondi sui quali dare vita ad un progetto, cade qualsiasi altra valutazione e considerazione.

Inoltre, per ovvie ragioni di mercato, il soggetto proponente tenderà a selezionare l'accordo migliore in termini di costi.

A seguito di questa prima condizione necessaria e primaria, la selezione dei terreni da prendere in considerazione o meno per il successivo sviluppo del progetto, viene effettuata in base:

- alle caratteristiche fisiche e ambientali del sito di impianto, evitando le aree impervie o caratterizzate da ombreggiamento: L'impianto in progetto si inserisce infatti all'interno di un'area a destinazione d'uso agricola, area compatibile all'ubicazione di impianti fotovoltaici secondo l'art. 12 comma 7 del D.lgs. n. 387 del 2003, che prevede che gli impianti di cui all'art. 2, comma 1, lettere b) e c) del suddetto decreto, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Il suddetto decreto precisa che 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;
- alla presenza di aree vincolate o di pregio, effettuando altresì una attenta analisi della normativa regionale in merito ad aree considerate non idonee, e della normativa nazionale in merito alle aree idonee ex lege (art. 20 c. 8 D. Lgs. 199/21), cercando quindi di limitare gli impatti in termini paesaggistico-ambientali, storici e culturali: **le aree interessate dall'impianto agrivoltaico sono aree idonee, poiché rientrano nella definizione di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-quater) del D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e s.m.i.** Le aree suddette, infatti:
  - ❖ Non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.;
  - ❖ Non ricadono nella fascia di rispetto, determinata considerando una distanza di cinquecento metri dal perimetro di beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., dei beni sottoposti a tutela.

In ragione di quanto sopra esposto, come alternativa progettuale al **sito di impianto** ricadono tutti quei siti valutati dal Proponente a seguito di contatto o proposte da parte degli stessi proprietari terrieri, le cui caratteristiche, per una o più delle ragioni sopra esposte (connessione svantaggiosa, presenza di vincoli interferenti o prossimi, caratteristiche fisiche del sito, incompatibilità con la normativa regionale, ecc.) sono stati scartati dal Proponente in fase di studio di fattibilità.

### Analisi delle alternative localizzative del cavidotto di connessione

Il percorso dei cavidotti è stato studiato in modo da raggiungere il punto di connessione seguendo strade e tratti esistenti secondo il percorso più breve.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- realizzare il collegamento completamente interrato e seguendo il più possibile strade esistenti;
- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato occupando la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare le eventuali interferenze con zone di pregio naturalistico, paesaggistico e d'archeologico;
- transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità di progetto dell'impianto stesso.

All'interno dell'impianto fotovoltaico i collegamenti tra le cabine di smistamento (una per ciascun lotto) e la Cabina di Raccolta Utente, saranno realizzati in cavo interrato, con tensione di esercizio di 30kV, seguendo le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17: la posa del cavidotto interno all'impianto verrà eseguita al di sotto della viabilità di servizio e contemporaneamente alla realizzazione della stessa.

Dalla Cabina di Raccolta Utente al punto di consegna (come da indicazioni della STMG con codice di rintracciabilità 201901423) verrà realizzato un cavidotto MT di collegamento: il cavidotto suddetto, della lunghezza di circa 15,2 Km, sarà realizzato in cavo interrato alla tensione di 30 kV.

Infine si procederà al ripristino dello strato superficiale (terreno, viabilità in terra battuta o asfaltata) secondo le specifiche di progetto e secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

Per i tratti di cavidotto sui quali è prevista la realizzazione della viabilità "permeabile" la composizione della stessa sarà in misto granulare stabilizzato di larghezza 5 cm e di spessore 40 cm secondo le specifiche di progetto.

Per la realizzazione di eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni, etc.) saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli enti proprietari delle opere interessate.

### Adeguamento del progetto al D. Lgs. n. 199 del 08/11/2021 e ss.mm.ii.

In fase progettuale, la scelta del sito di progetto e la definizione del layout dell'impianto agrivoltaico è stata preceduta da un'approfondita analisi del contesto ambientale e da un accurato studio sulla vincolistica riportata dai principali strumenti di pianificazione e programmazione territoriali attualmente vigenti, al fine di ridurre al minimo i possibili impatti dell'intervento sull'ambiente circostante.

In particolare si evidenzia che:

- I terreni interessati dal progetto ricadono interamente tra le aree idonee, come definite dall'art. 20, comma 8, lett. c-quater) del D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e ss.mm.ii.;
- Sono state escluse dalle superfici di progetto tutte le aree valorizzate dal PPTR regionale;

- Le aree interessate dall'impianto agrivoltaico proposto non ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria, o più in generale dai siti del Progetto Natura 2000 che comprende SIC – ZPS – IBA e Parchi;
- Le strutture di sostegno ed i moduli fotovoltaici non saranno visibili o saranno poco percepibili dalla maggior parte del territorio circostante l'area interessata dal progetto.
- Il cavidotto MT di collegamento dall'impianto fotovoltaico alla sottostazione di trasformazione e consegna 30/36 kV è stato previsto totalmente interrato.

### **10.1. Impianto fotovoltaico su strutture fisse**

L'impianto fotovoltaico è la tecnologia che permette la conversione diretta dell'energia solare in energia elettrica. La prima ipotesi progettuale ipotizzata, ha riguardato un impianto formato da pannelli in silicio cristallino e da inverter (dispositivi in grado di convertire la corrente continua prodotta dai pannelli solari in corrente alternata) montati su strutture fisse.

I vantaggi di questa tipologia di impianto sono quelli di abbattere i costi di realizzazione e avere comunque vantaggi ambientali e tecnici – semplicità costruttiva (non inquina, modularità in base al fabbisogno e ridotta manutenzione). Questa soluzione ha però un intrinseco svantaggio, evidenziato nello studio delle alternative progettuali analizzate, ovvero che le strutture sostegno dei moduli fotovoltaici di tipo fisso, non consentono un orientamento in funzione della direzione del sole durante l'arco della giornata. Tale condizione induce una limitazione sull'efficienza energetica dell'impianto stesso nel lungo periodo. In funzione di quanto appena considerato si è analizzato l'utilizzo di strutture di sostegno di tipo mobile (tracker).

### **10.2. Impianto fotovoltaico su tracker mobili**

Negli ultimi anni il mercato italiano del settore fotovoltaico ha avuto una forte spinta grazie agli incentivi promossi dai Decreti Ministeriali. Si comprende il perché gli stakeholder sono incentivati a richiedere sistemi fotovoltaici sempre più efficienti e che permettono di aumentare la produzione di energia elettrica per unità di superficie.

Una delle innovazioni che ha dato una forte spinta è stata la messa in commercio di strutture ad inseguimento, anche detti "*Tracker*". Sul mercato si trova un'ampia gamma di sistemi ad inseguimento solare. Una prima distinzione può essere fatta in base al numero di assi di rotazione, quello maggiormente utilizzato è quello monoassiale che permette di far ruotare l'intera superficie captante seguendo esclusivamente il moto diurno del sole.

Una seconda classificazione viene effettuata in base alla tecnologia impiegata per il movimento. Si definiscono inseguitori attivi quelli dotati di appositi circuiti elettrici che modificano il posizionamento del pannello in base a delle coordinate preimpostate o mediante la presenza di sensori fotosensibili. I sistemi ad inseguimento passivo, invece, hanno al loro interno dei fluidi che, sottoposti alla radiazione solare, si surriscaldano e, generando pressioni differenziali, modificando l'orientamento della superficie captante.

Sulla base delle precedenti considerazioni il vantaggio ottenuto da tale soluzione progettuale è sicuramente preferibile alla precedente pur aumentando i costi di realizzazione. Nonostante i

vantaggi sopra esposti anche questo tipo di soluzione induce degli impatti negativi, i più significativi dei quali sono senza dubbio la pressione sul contesto paesaggistico e la sottrazione di suolo. La prima di queste alterazioni può in qualche modo essere efficientemente mitigata con una “barriera verde” che al contempo svolge anche funzioni frangivento, mentre nulla si può contro la sottrazione di suolo.

### **10.3. Impianti agrivoltaici su tracker mobili**

L’agrivoltaico è un settore ancora poco diffuso che ha una natura ibrida, ovvero la consociazione tra agricoltura e fonti rinnovabili. Concretamente si tratta di produrre energia rinnovabile con pannelli solari senza sottrazione di terreno agricolo o all’allevamento, ma bensì integrando le due attività. Questo sistema rappresenta una soluzione per limitare i conflitti tra la produzione agricola e quella di energia elettrica, quindi può garantire il connubio Cibo-Energia-Acqua incrementando l’efficienza d’uso del suolo.

L’Agrivoltaico prevede l’installazione dei pannelli su pali d’acciaio alti diversi metri permettendo di intercettare la luce del sole e al contempo di coltivare il suolo sottostante.

#### **I vantaggi dell’agrofotovoltaico.**

L’agrivoltaico produce dei vantaggi sia per i campi agricoli che per il clima.

Gli investitori energetici possono usufruire di terreni coltivabili senza che questi ultimi siano sottratti alle normali pratiche agricole, risparmiando sui costi grazie alla manutenzione condivisa degli impianti, riducendo l’impatto ambientale.

D’altro canto gli agricoltori possono rifinanziare le proprie attività rilanciandole economicamente e progettualmente, aumentandone la produttività. Hanno, inoltre, la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (ad esempio lavaggio moduli, taglio erba, guardiania, ecc.).

Al pari della precedente soluzione l’impatto sul paesaggio può essere mitigato con barriere verdi che al contempo svolgono anche funzioni frangivento mentre con la soluzione agrivoltaico con tracker si annulla la problematica legata alla sottrazione di suolo.

Il sistema agrivoltaico influenza anche la distribuzione dell’acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo. In primavera e in estate, la temperatura del suolo risulta inferiore rispetto a un campo che non utilizza tale tecnica, a parità di temperatura dell’aria. Quindi le colture sotto i pannelli affrontano meglio le condizioni calde e secche.

Sicuramente l’agrivoltaico sta attirando l’interesse di molti studiosi in tutto il mondo, dato che questa soluzione sembra la più idonea per gli agricoltori e/o produttori che vogliono produrre energia e continuare a coltivare i campi.



#### **10.4. ALTERNATIVA “ZERO”**

L'analisi ambientale dell'**Alternativa 0** (nessuna opera realizzata) porta a concludere che, ove venisse perseguita, non si genererebbero gli impatti ambientali stimati nel presente documento.

Questi ultimi, come è emerso nel corso della presente trattazione, sono per la maggior parte di magnitudo “bassa” ad esclusione dell'impatto sulla componente visiva che, inevitabilmente, sarà perturbata dalla presenza del l'impianto agro-fotovoltaico in esame.

Come ampiamente dibattuto, l'area di progetto è priva di vincoli ambientali di rilievo quali SIC, ZPS, zone naturali, parchi regionali e nazionali.

In sostanza sarà possibile sfruttare correttamente le risorse del territorio e apportare contemporaneamente sia un beneficio ambientale (in misura delle minori emissioni di CO<sub>2</sub>) sia un beneficio al fabbisogno elettrico della Regione Puglia. La mancata realizzazione dell'opera in esame inficerebbe in maniera significativa la programmazione energetica regionale tesa ad un ricorso sempre maggiore alle fonti energetiche rinnovabili disponibili a livello locale e, data la “Bassa” magnitudo degli impatti stimati, non sarebbe configurabile come una situazione di significativo miglioramento ambientale.

Infine, il progetto proposto, costituisce un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo e di riqualificazione dell'area.

Come ampiamente trattato, infatti, il progetto prevede importanti miglioramenti fondiari rispetto allo stato di fatto che prevedono la realizzazione di una fascia di vegetazione ecotonale, perimetrale all'impianto, costituita da arbusti e alberi, di un piano di valorizzazione agricola ad indirizzo produttivo (cavolo broccolo e mandorleto) e di un apiario per la produzione di miele e dei suoi derivati.

L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse rispetto alle attuali che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

La costruzione dell'impianto agrivoltaico avrebbe inoltre effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, creando nuove opportunità occupazionali sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio (per le attività di gestione e manutenzione).

L'iniziativa, con i suoi occupati, sia in fase di cantiere che successivamente con la gestione dell'impianto fotovoltaico e dell'agrivoltaico, costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno allo stesso impianto (sviluppo della filiera per la lavorazione dei prodotti agricoli, ditte di carpenteria, edili, imprese agricole, etc.).

Le attività suddette saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti richiesti per ciascuna operazione e/o lavorazione.

## 10. CONCLUSIONI

La società "CUBICO WIND S.r.l. intende realizzare nell'agro dei Comuni di Foggia (FG) e Troia (FG), in località contrada "Masseria Don Murialao", un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza nominale pari a 36,491 MW DC e 34,1 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità e apicoltura, e le opere necessarie per la sua connessione alla rete RTN.

La metodologia adottata per la redazione del presente Studio segue le indicazioni della legislazione di settore richiamata nei precedenti paragrafi. Il livello di approfondimento dei singoli aspetti trattati è stato dettato dalla significatività attribuita agli impatti previsti in conseguenza della realizzazione del Progetto.

Il Progetto si inserisce in un contesto che impegna gli esperti del settore allo scopo di raggiungere un costo di produzione dell'energia da fotovoltaico che eguaglia quello dell'energia prodotta dalle fonti convenzionali indicando questo obiettivo come "grid parity". Tale obiettivo segna un traguardo importante per lo sviluppo autonomo del solare come fonte di energia realmente alternativa alle fonti inquinanti fonti fossili.

Nel presente Studio, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

Lo Studio ha pertanto inizialmente valutato quali caratteristiche del Progetto possano costituire elementi di interferenza sulle diverse componenti ambientali e si è quindi proceduto con l'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e con la valutazione degli impatti, distinguendone la significatività e approfondendo lo studio in base ad essa.

L'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e la valutazione degli impatti sulle medesime è stata effettuata prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio nel quale è collocato il Progetto.

Sono stati affrontati gli aspetti programmatici e ambientali e descritti con maggior dettaglio possibile le singole attività per fornire tutti gli elementi necessari agli enti preposti per poter esprimere il parere in merito alla V.I.A. del Progetto.

Il contesto generale in cui si inserisce la centrale fotovoltaica presenta le caratteristiche di un'area antropizzata per la presenza di numerose attività agricole con relative infrastrutture.

L'analisi degli impatti ha sottolineato come in virtù della durata e tipologia delle attività gli impatti siano trascurabili o bassi per specifiche componenti, in ogni caso mitigabili con accorgimenti progettuali.

Nella tabella che segue, vengono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di *cantiere/commissioning* e nella *fase di esercizio*, e vengono individuate le componenti ambientali interessate la cui analisi è stata approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning*.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere.	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/decommissioning
	Mancate emissioni di inquinanti (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ) e risparmio di combustibile		Esercizio
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
	Scarico acque meteoriche		Esercizio
Produzione e rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/decommissioning
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio

Parametro di Interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
<b>Emissioni sonore</b>	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Cantiere/ decommissioning
	Emissioni di rumore apparecchiature elettriche, sottostazione di trasformazione, elettrodotto		Esercizio
<b>Emissioni elettromagnetiche</b>	---	---	Cantiere/ decommissioning
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione 220/35 kV elettrodotto)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Esercizio
<b>Uso di risorse</b>	Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/ decommissioning
			Esercizio
	Uso di energia elettrica, combustibili	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/ decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi di cantiere	Indiretta: atmosfera	Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/ decommissioning
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto	Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere/ decommissioning
Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio	
<b>Effetti sul contesto socio-economico</b>	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/ decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico- aspetti socio-economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
<b>Impatto visivo</b>	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/ decommissioning
	Inserimento strutture di Progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

Tabella 11.1. – Sintesi delle interazioni di Progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio.



Lo Studio condotto ha, inoltre, permesso di evidenziare le motivazioni che spingono verso una decisione favorevole alla realizzazione del progetto in esame. Infatti, il ricorso ad una fonte energetica rinnovabile, quale quella solare, per la produzione di energia elettrica permette di andare incontro all'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con le norme paesaggistiche e di tutela ambientale;
- la necessità di non generare il minimo se non nullo impatto con l'ambiente;
- il risparmio di fonti non rinnovabili (quali i combustibili fossili);
- la produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti e gas serra (tipica delle fonti convenzionali).

Inoltre, dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- il Progetto interessa ambiti di naturalità debole rappresentati da superfici agricole (seminativi attivi o aree in abbandono colturale);
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali e animali è stato considerato sempre basso in quanto la realizzazione del Progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti; la zona è inoltre lontana da parchi ed aree protette.
- Il Progetto verrà realizzato in aree poco frequentate e con l'assenza di punti panoramici potenziali, posti in posizione orografica dominante ed accessibili al pubblico, o strade panoramiche o di interesse paesaggistico, che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica. Dunque, la percezione visiva dello stesso è trascurabile.
- l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto non è significativo, in quanto il progetto nella sua interezza non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione del Progetto, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale.

Per tutto quanto suddetto e argomentato, è possibile affermare che l'attività antropica proposta sia compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica, così come riportato dall'art. 4 comma 3 del D. Lgs. 152/2006.

Infine, gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative risultano superiori a quelli negativi, rendendo l'opera nel suo complesso sostenibile.