



REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI FOGGIA  
COMUNE DI FOGGIA



PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE, CON COLTIVAZIONE DI PRATO FORAGGERO VOLTA AL SOSTENTAMENTO DI UN ALLEVAMENTO DI BUFALHE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI FOGGIA (FG) IN CONTRADA TORRE DI LAMA AL FG. FG. N. 9 PP. N. 14, 119, 144, 145, 146, 86, 301, 302, 692 E 693, DI POTENZA DI 15.233,400 kW DENOMINATO "TORRE DI LAMA 3"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE PAESAGGISTICA



| livello prog. | Cod. Pratica | Cod. Istanza | NOME FILE | DATA       | SCALA |
|---------------|--------------|--------------|-----------|------------|-------|
| PD            | T0738665     | UG94WS0      | E18       | 20/11/2022 |       |

REVISIONI

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------|-------------|----------|------------|-----------|
|      |      |             |          |            |           |
|      |      |             |          |            |           |

RICHIEDENTE



EDISON Rinnovabili S.P.A - Foro Bonaparte n°31 - 20121 Milano (MI)

ENTE

PROGETTAZIONE

Ing. D. Siracusa  
Ing. C. Chiaruzzi  
Ing. A. Costantino  
Ing. G. Buffa  
Ing. M.C. Musca  
Ing. G. Schillaci  
Arch. A. Calandrino  
Arch. M.Gullo  
Arch. S. Martorana  
Arch. F.G. Mazzola  
Arch. G. Vella

HORIZONFIRM



## SOMMARIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. PREMESSA</b> .....  | <b>3</b>  |
| 1.1 FINALITA' .....   | 3         |
| 1.2 CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA .....                                    | 3         |
| 1.3 CONTENUTI DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA .....   | 4         |
| 1.3.1 DOCUMENTAZIONE TECNICA GENERALE.....  | 4         |
| 1.3.2 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE.....  | 6         |
| 1.4 DOCUMENTAZIONE RELATIVA A TIPOLOGIE DI INTERVENTI OD OPERE DI GRANDE IMPEGNO TERRITORIALE ..... | 6         |
| 1.4.1 INTERVENTI E/O OPERE A CARATTERE AREALE.....  | 6         |
| 1.4.2 INTERVENTI E/O OPERE A CARATTERE LINEARE O A RETE .....                                       | 8         |
| <b>2. DATI IDENTIFICATIVI</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>3. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>4. ALTERNATIVE DI PROGETTO</b> .....   | <b>18</b> |
| 4.1 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE .....   | 18        |
| 4.2 TECNOLOGIA FONTI RINNOVABILI.....   | 19        |
| 4.3 TECNOLOGIE PROGETTUALI ADOTTATE .....   | 19        |
| 4.4 OPZIONE “ZERO” .....  | 21        |
| 4.5 VALUTAZIONE DEL’OPZIONE PROGETTUALE RISPETTO ALL’ALTERNATIVA “ZERO” .....                       | 22        |
| <b>5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b> .....  | <b>24</b> |
| <b>6. RENDERING</b> .....   | <b>27</b> |
| <b>7. ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA DELLO STATO ATTUALE</b> .....                                   | <b>29</b> |
| 7.1 PIANO PAESISTICO REGIONALE.....   | 29        |
| 7.2 STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA .....  | 30        |
| 7.3 STRUTTURA ECOSISTEMICA E AMBIENTALE .....   | 32        |
| 7.4 STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE .....   | 34        |
| 7.5 CARATTERISTICHE GEO-MORFOLOGICHE .....  | 39        |
| 7.6 ANALISI DELL’EVOLUZIONE STORICA .....   | 41        |
| 7.7 LA STRUMENTAZIONE URBANISTICA DEL COMUNE DI FOGGIA.....   | 43        |
| 7.8 CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA .....   | 44        |
| 7.9 COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI.....  | 45        |
| <b>8. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E DEGLI ELEMENTI RILEVANTI DEL PAESAGGIO</b> .....        | <b>47</b> |
| 8.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE E IDROGRAFICHE .....                                | 47        |
| 8.1.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO GENERALE.....  | 47        |
| 8.1.2 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE .....   | 47        |
| 8.1.3 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA .....   | 50        |
| 8.2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI.....   | 51        |
| 8.2.1 ECOSISTEMI .....  | 55        |
| 8.2.2 LA FLORA .....  | 57        |
| 8.2.3 LA FAUNA.....   | 58        |
| 8.3 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI VICENDE STORICHE DEI LUOGHI IN CUI SI INSERISCE L’INTERVENTO.....  | 60        |
| <b>9. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL’OPERA:</b> .....                                  | <b>62</b> |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 9.1        | SALUTE PUBBLICA .....                                 | 62        |
| 9.2        | QUALITÀ DELL'ARIA .....                               | 62        |
| 9.3        | FATTORI CLIMATICI .....                               | 63        |
| 9.4        | ECOSISTEMI NATURALI.....                              | 64        |
| 9.5        | ASPETTI PAESAGGISTICI ED IMPATTO VISIVO .....         | 65        |
| 9.6        | UTILIZZAZIONE RISORSE NATURALI.....                   | 66        |
| 9.6.1      | <i>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</i> .....                 | 66        |
| 9.6.2      | <i>AMBITO SOCIO-ECONOMICO</i> .....                   | 66        |
| 9.7        | PRODUZIONE DI RIFIUTI.....                            | 67        |
| 9.7.1      | <i>RIFIUTI DI CANTIERE</i> .....                      | 67        |
| 9.7.2      | <i>TERRENO DI SCAVO E RIEMPIMENTO</i> .....           | 67        |
| 9.7.3      | <i>IMBALLAGGI</i> .....                               | 67        |
| 9.8        | INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI.....               | 68        |
| 9.8.1      | <i>ATMOSFERA</i> .....                                | 68        |
| 9.9        | CAMPI ELETTROMAGNETICI .....                          | 68        |
| 9.10       | COMPATIBILITÀ AMBIENTALE COMPLESSIVA .....            | 70        |
| <b>10.</b> | <b>MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO .....</b> | <b>71</b> |
| <b>11.</b> | <b>CONCLUSIONI.....</b>                               | <b>72</b> |

## **1. PREMESSA**

La RELAZIONE PAESAGGISTICA, prevista ai sensi dell'art.146, comma 3, del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio", corredata, unitamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare, l'istanza di autorizzazione paesaggistica di cui agli art.159, comma 1 e 146, comma 2, del Codice (art.1 del decreto) effettivamente operanti con l'entrata in vigore delle disposizioni correttive ed integrative al Codice contenute nel D. Lgs. 157/2006 (12 maggio 2006) e del DPCM 12 dicembre 2005 (31 luglio 2006).

La nuova disciplina organizza in base a parametri certi e differenziati lo svolgimento di attività che già sono implicitamente richieste dalla normativa di livello legislativo ed in assenza delle quali l'iter autorizzatorio non potrebbe avere corso.

I contenuti della relazione paesaggistica la base essenziale su cui fondare la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi, ai sensi dell'art. 146, comma 5, del Codice (art. 2).

### **1.1 FINALITA'**

La "*Relazione paesaggistica*" corredata l'istanza di autorizzazione paesaggistica congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto.

I contenuti della relazione paesaggistica costituiscono gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti, direttive, prescrizioni e ogni altra indicazione del Piano Paesaggistico d'Ambito lì dove vigente.

### **1.2 CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA**

La relazione, dovrà dar conto sia dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento, nonché rappresentare nel modo più chiaro ed esaustivo possibile lo stato dei luoghi dopo l'intervento. A tal fine, ai sensi dell'art. 146, commi 4 e 5 del Codice la documentazione contenuta

nella domanda di autorizzazione paesaggistica indica:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze
- di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice ivi compresi i siti di interesse geologico (geositi);
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari;

Contiene anche tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei PTP, lì dove vigenti, ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;

- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica, ove definiti dai vigenti PTP d'Ambito.

### 1.3 CONTENUTI DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA

#### 1.3.1 DOCUMENTAZIONE TECNICA GENERALE

La documentazione tecnica deve contenere ed evidenziare:

A) elaborati di analisi dello stato attuale:

1. descrizione, attraverso stralci cartografici sintetici rielaborati dalle analisi e dalle sintesi interpretative dei Piani Paesaggistici d'Ambito lì dove vigenti o, in loro assenza, attraverso autonome elaborazioni cartografiche anche tratte dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, dei caratteri e del contesto paesaggistico dell'area di intervento: configurazioni e caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi territoriali di forte connotazione geologica ed idrogeologica; appartenenza a sistemi naturalistici (geositi, biotopi, riserve, parchi naturali, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetto colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali nuclei rurali storici, masserie, bagli, ecc.), tessiture territoriali storiche (viabilità storica, regie trazzere); appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema dei bagli e masserie, sistema delle ville, uso sistematico dei materiali locali, ambiti a cromatismo prevalente); appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici; appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie).

La descrizione sarà corredata anche da una sintesi delle principali vicende storiche (lì dove significativa), da documentazione cartografica di inquadramento che ne riporti sinteticamente le fondamentali rilevazioni paesaggistiche, evidenziando le relazioni funzionali, visive, simboliche tra gli elementi e i principali caratteri di degrado eventualmente presenti.

2. Indicazione e analisi dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare; indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

3. Rappresentazione dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, effettuata attraverso ritrazioni fotografiche e schizzi prospettici "a volo d'uccello", ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio.

In particolare, la rappresentazione dei prospetti e degli skyline dovrà estendersi anche agli edifici e/o alle aree contermini, per un'estensione più o meno ampia in funzione della tipologia d'intervento, secondo le principali prospettive visuali da cui l'intervento è visibile quando:

- a) la struttura edilizia o il lotto sul quale si interviene è inserito in una cortina edilizia;
- b) si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in uno spazio pubblico (piazze, slarghi, ecc.);
- c) si tratti di edifici, manufatti o lotti inseriti in un margine urbano verso il territorio aperto. Nel caso di interventi collocati in punti di particolare visibilità pendio, lungo mare, lungo fiume, ecc.), andrà particolarmente

documentata l'analisi dei colori, dei materiali esistenti e prevalenti dalle zone più visibili al fine del corretto inserimento delle opere, sia nell'area d'intervento che nel contesto paesaggistico di riferimento.

Nel caso di interventi su edifici e manufatti esistenti dovrà essere rappresentato lo stato di fatto della preesistenza, e andrà allegata documentazione storica relativa al singolo edificio o manufatto e con minor dettaglio all'intorno. Ciò al fine di relazionare sulle soluzioni progettuali adottate, con particolare riferimento all'adeguatezza (forma, colore, materiali, tecniche costruttive, rapporto volumetrico con la preesistenza), del nuovo intervento con l'oggetto edilizio o il manufatto preesistente e con l'intorno basandosi su criteri di continuità paesaggistica laddove questi contribuiscono a migliorare la qualità complessiva dei luoghi.

#### B) elaborati di progetto:

gli elaborati di progetto, per scala di rappresentazione e apparato descrittivo, devono rendere comprensibile l'adeguatezza dell'inserimento delle nuove opere nel contesto paesaggistico così come descritto nello stato di fatto e comprendono:

##### 1. inquadramento dell'area e dell'intervento:

A) planimetria generale quotata su base topografica (carta tecnica regionale – CTR – e/o ortofoto), nelle scale 1:10.000, 1:5000, 1:2000 o di maggior dettaglio e di rapporto di scala inferiore, secondo le tipologie di opere e in relazione alle loro dimensioni, raffrontabile - o coincidente – con la cartografia descrittiva dello stato di fatto, con individuazione dell'area dell'intervento e descrizione delle opere da eseguire (tipologia, destinazione, dimensionamento);

##### 2. area di intervento:

a) planimetria dell'intera area (scala 1:200 o 1:500 in relazione alla sua dimensione) con l'individuazione delle opere di progetto in sovrapposizione allo stato di fatto, rappresentate con le coloriture convenzionali (rosso nuova costruzione, giallo demolizione). Sono anche da rappresentarsi le parti inedificate, per le quali vanno previste soluzioni progettuali che garantiscano continuità paesistica con il contesto;

b) sezioni dell'intera area in scala 1:200, 1:500 o altre in relazione alla sua dimensione, estesa anche all'intorno, con rappresentazione delle strutture edilizie esistenti, delle opere previste (edifici e sistemazioni esterne) e degli assetti vegetazionali e morfologici in scala 1:2000, 1: 500, 1:200, con indicazione di scavi e riporti per i territori ad accentuata acclività, quantificando in una tabella

riassuntiva i relativi valori volumetrici;

##### 3. opere in progetto:

a) piante e sezioni quotate degli interventi di progetto, rappresentati anche per sovrapposizione dello stato di fatto e di progetto con le coloriture convenzionali, nonché l'indicazione di scavi e riporti;

nella scala prevista dalla disciplina urbanistica ed edilizia locale;

b) prospetti dell'opera prevista, estesa anche al contesto con l'individuazione delle volumetrie esistenti e delle parti inedificate, rappresentati anche per sovrapposizione dello stato di fatto e di progetto con le coloriture convenzionali, con indicazione di materiali, colori, tecniche costruttive con eventuali particolari architettonici;

c) testo di accompagnamento con la motivazione delle scelte progettuali in coerenza con gli obiettivi di conservazione e/o valorizzazione e/o riqualificazione paesaggistica lì dove definiti dai vigenti Piani Paesaggistici d'Ambito, in riferimento alle caratteristiche del paesaggio nel quale si inseriranno le opere

previste, alle misure di tutela ed alle indicazioni della pianificazione paesaggistica ai diversi livelli. Il testo esplicita le ragioni del linguaggio architettonico adottato, motivandone il riferimento alla tradizione locale ovvero alle esperienze dell'architettura contemporanea.

### ***1.3.2 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE***

1. simulazione dettagliata dello stato dei luoghi per effetto della realizzazione del progetto, resa mediante foto modellazione realistica (rendering fotorealistico computerizzato o manuale), comprendente un adeguato intorno dell'area d'intervento, desunto dal rapporto di intervisibilità esistente, al fine di consentire la valutazione di compatibilità, nonché di adeguatezza, delle soluzioni adottate nei riguardi del contesto paesaggistico. Nel caso di interventi di architettura contemporanea (sostituzioni, nuove costruzioni, ampliamenti), la documentazione dovrà mostrare attraverso elaborazioni fotografiche e/o grafiche commentate, gli effetti dell'inserimento dell'opera, sia nel contesto paesaggistico che e nell'area di intervento e l'adeguatezza delle soluzioni, basandosi su criteri di congruità paesaggistica (forme, rapporti volumetrici, colori, materiali).

2. valutazione delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, ove significative, dirette e indotte, reversibili e irreversibili, a breve e medio termine, nell'area di intervento e nel contesto paesaggistico, sia in fase di cantiere che a regime, con particolare

riguardo per quegli interventi che sono sottoposti a procedure di valutazione ambientale nei casi previsti dalla legge.

3. Fermo restando che dovranno essere preferite le soluzioni progettuali che determinano i minori problemi di compatibilità paesaggistica, dovranno essere indicate le opere di mitigazione, sia visive che ambientali previste, nonché evidenziati gli effetti negativi che non possano essere evitati o mitigati e potranno essere proposte le eventuali misure di compensazione (sempre necessarie quando si tratti di interventi a grande scala o di grande incidenza).

## **1.4 DOCUMENTAZIONE RELATIVA A TIPOLOGIE DI INTERVENTI OD OPERE DI GRANDE IMPEGNO TERRITORIALE**

### ***1.4.1 INTERVENTI E/O OPERE A CARATTERE AREALE***

Questi interventi e/o opere caratterizzano e modificano vaste parti del territorio. Si intendono ricompresi in questa categoria i sotto elencati interventi:

- Complessi sportivi, parchi tematici;
- Insediamenti residenziali, turistici, residenziali-turistici, commerciali, direzionali e produttivi;
- Campeggi e caravaning;

- Impianti, agricoli, zootecnici e di acquacoltura con esclusione degli interventi di cui all'art. 149, comma 1, lett.c) del Codice;
- Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio;
- Dighe, sbarramenti ed invasi;
- Depositi di merci o di materiali;
- Infrastrutture portuali ed aeroportuali,
- Discariche ed impianti di smaltimento dei rifiuti;
- Attività minerarie di ricerca ed estrazione;
- Attività di coltivazione di cave e torbiere;
- Attività di escavazione di materiale litoide dall'alveo dei fiumi.

In particolare, gli elaborati dovranno curare le analisi relative al contesto paesaggistico e all'area in cui l'opera e/o l'intervento si colloca e che modificano e mostrare la coerenza delle soluzioni rispetto ad esso mediante:

1. Planimetria in scala 1:5.000 1:10.000 1:25.000, scelta secondo la morfologia del contesto e l'ampiezza dell'area di analisi, con indicati i punti da cui è visibile l'area di intervento e foto panoramiche e dirette che individuino la zona di influenza visiva e le relazioni di intervisibilità dell'opera e/o dell'intervento proposto con il contesto paesaggistico e con l'area di intervento.

2. Rilievo fotografico degli skyline esistenti dai punti di inter-visibilità, come indicati nella planimetria, che evidenzia la morfologia naturale dei luoghi, il margine paesaggistico urbano o naturale a cui l'intervento si aggiunge o che forma, la struttura periurbana in cui eventualmente l'intervento si inserisce.

3. Cartografia in scala 1:5.000 1:10.000 1:25.000 che evidenzia:

- a) le caratteristiche geomorfologiche del contesto paesaggistico e dell'area d'intervento;
- b) tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), l'integrità di relazioni, storiche, visive, simboliche dei sistemi di paesaggio storico esistenti (rurale, urbano, religioso, produttivo, ecc.), le strutture funzionali essenziali alla vita antropica, naturale e alla produzione (principali reti di infrastrutturazione); le emergenze significative, sia storiche, che simboliche;
- c) l'eventuale struttura periurbana diffusa o aggregazione lineare recente;
- d) il rapporto che l'opera e/o l'intervento instaura con le infrastrutture e le reti esistenti naturali e artificiali;

4. Documentazione di progetto e/o fotografica delle soluzioni adottate per interventi analoghi nelle stesse zone, o in altri casi significativi realizzati in aree morfologiche o d'uso del suolo simili.

5. Simulazione dettagliata delle modifiche proposte, soprattutto attraverso lo strumento del rendering fotografico. La proposta progettuale dovrà motivare le scelte localizzative e dimensionali in relazione alle alternative praticabili.



#### **1.4.2 INTERVENTI E/O OPERE A CARATTERE LINEARE O A RETE**

Questi interventi e/o opere caratterizzano e modificano vaste parti del territorio. Si intendono ricompresi in questa categoria i sotto elencati interventi:

- opere ed infrastrutture stradali, ferroviarie;
- reti infrastrutturali;
- torri, tralicci, ripetitori per la telecomunicazione, impianti eolici;
- impianti di risalita;
- interventi di sistemazione idrogeologica;
- sistemi di adduzione idrica, gasdotti;
- interventi di urbanizzazione primaria.

In particolare, gli elaborati dovranno curare le analisi relative al contesto paesaggistico e all'area in cui si collocano e che modificano e mostrare la coerenza delle soluzioni rispetto ad esso.

Relativamente alle opere ed infrastrutture stradali, ferroviarie, alle reti infrastrutturali ed alle opere quali tralicci, ripetitori per la telecomunicazione e impianti eolici, la documentazione di progetto dovrà prevedere anche le attività di ripristino e/o dismissione ove necessario a fine esercizio, che saranno a carico del proponente.

In particolare per gli interventi infrastrutturali lineari in rilevato, che formino barriera artificiale su territorio aperto, agricolo, montano, ecc. e su territorio periurbano, andranno rilevate e controllate progettualmente le condizioni di intervisibilità, in quanto tali opere vanno a costituire nuovo margine paesaggistico. Gli elaborati dovranno curare, in particolare:

1. carta/e in scala 1:5000, 1:10.000 e 1:25.000, scelta/e secondo la morfologia dei luoghi che individui l'area di intervento di influenza visiva del tracciato proposto [(contesto paesaggistico e area di intervento)] e le condizioni di visibilità, con indicati i punti da cui è visibile l'area di intervento, con foto

panoramiche e ravvicinate ;

2. carta/e in scala 1:5000, 1:10.000 e 1:25.000 che evidenzino:

a) le caratteristiche morfologiche dei luoghi (contesto paesaggistico del tracciato);

b) la tessitura storica esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (in area urbana, periurbana, extraurbana), l'integrità di sistemi di paesaggio storico e recente (rurali, urbani, difensivi, religiosi) e i resti significativi.

c) il rapporto con le infrastrutture e le reti esistenti naturali e artificiali (idrografia, reti ecologiche elettrodotti ecc.).

3. carta in scala 1:2.000, 1:5.000 che rilevi nel dettaglio, per il contesto e l'area di intervento, la presenza degli elementi costitutivi di tale tessitura, per comprenderne la contiguità fisica, o le relazioni visive e simboliche, (per esempio: viale alberato di accesso, giardino, villa, rustici, filari e canali in territorio agricolo, edicole votive, fonti, alberi isolati, bosco, apertura visiva, ecc.)

4. simulazioni del tracciato proposto e delle eventuali barriere antirumore, nel suo insieme attraverso lo strumento del rendering foto-realistico, sia nel contesto paesaggistico che nell'area di intervento, evidenziando le soluzioni di disegno, di materiali, di colori.

Gli interventi su tratte di infrastrutture lineari esistenti devono tener conto delle caratteristiche formali e dei materiali utilizzati nelle parti già costruite, sia nelle parti contigue che nell'insieme del tracciato (muretti, paracarri e strutture di protezione, scarpate, muri di contenimento, arredi vegetali, ecc.) e privilegiare comunque la manutenzione e l'adattamento degli elementi costitutivi esistenti sulla sostituzione, pur nel rispetto delle esigenze di funzionalità e sicurezza. Pertanto, occorre che vengano documentate, con foto e con eventuali documenti storici, le soluzioni adottate nel resto del tracciato e i documenti progettuali dovranno mostrare le scelte di continuità paesistica, comprese, in particolare, le soluzioni di continuità con le parti contermini (forme, materiali, colori, ecc.), laddove queste contribuiscano a migliorare la qualità dell'opera e l'inserimento nel contesto paesaggistico.

Nel caso di interventi a rete per la documentazione richiesta si fa riferimento ai precedenti punti 1 e 2 descritti per la categoria degli interventi lineari. In particolare per alcune opere rientranti nella categoria a rete (ad esempio elettrodotti) di nuova formazione o su rete esistente, il progetto deve rispettare i caratteri paesaggistici del contesto, in particolare attraverso:

1. carta in scala 1:5.000, 1:10.000, 1:25.000, scelta secondo la morfologia del contesto che evidenzia:

a) il rilievo delle infrastrutture già esistenti, specificandone le caratteristiche attraverso foto dei tipi di elementi verticali;

b) la proposta progettuale e l'individuazione, con riferimento al contesto, della zona di influenza visiva;

c) foto panoramiche;

2. carta in scala 1:5000, 1:10.000, 1:25.000 scelta secondo la morfologia del contesto che evidenzia:

a) le caratteristiche morfologiche dei luoghi e dei principali usi del suolo;

b) la tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), gli skyline esistenti, i punti panoramici, emergenti e caratterizzanti, i beni storici puntuali e i sistemi eventualmente collegati, i luoghi simbolici, i luoghi di interesse naturalistico.

c) il rapporto con le infrastrutture e le reti esistenti naturali e artificiali (idrografia, reti ecologiche, elettrodotti ecc.).

Per gli interventi a livello del terreno o in trincea, quali quelli relativi ai sistemi di irrigazione agricola o verosimilmente di sistemazione idrogeologica<sup>19</sup>, la documentazione di progetto deve riferirsi agli elaborati progettuali descritti ai precedenti punti 1-2-3 definiti per la categoria lineare.

Per quanto riguarda gli impianti eolici<sup>20</sup>, andrà curata, in particolare: la carta dell'area di influenza visiva degli impianti proposti; la conoscenza dei caratteri paesaggistici dei luoghi secondo le indicazioni del precedente punto 2. Il progetto dovrà mostrare le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e simulare l'effetto paesistico, sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering foto-realistico, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili e la rappresentazione delle infrastrutture accessorie all'impianto.

## 2. DATI IDENTIFICATIVI

|   |  |
|---|--|
| <b>RICHIEDENTE</b>                              | <i>Edison Rinnovabili S.p.A.</i>   |
| <b>TIPOLOGIA DELL'OPERA</b>                     | Lotto di impianti Agrivoltaico denominato "Torre di Lama 3" (Strutture fisse sub-verticali) grid-connected, di potenza pari a 15.233,40 kWp;   |
| <b>OPERA CORRELATA A</b>                        | Lotto di terreno Agricolo  |
| <b>CARATTERE DELL'INTERVENTO</b>                | Temporaneo, rimovibile   |
| <b>DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA INTERESSATA</b> | Agricolo   |
| <b>USO ATTUALE DEL SUOLO</b>                    | Agricolo (seminativo)  |
| <b>CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO</b>   | Area rurale distante circa 9,8 km in direzione Nord-Est rispetto al Comune di Foggia (a confine con il territorio comunale di San Marco in Lamis);   |
| <b>MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO</b>    | Pianeggiante   |
| <b>UBICAZIONE DELL'OPERA</b>                    | Dati catastali lotto di impianto agrivoltaico: Comune di Foggia (FG) in Contrada Torre di Lama al Foglio 9, p.lle 14, 119, 144, 145, 146, 86, 301, 302, 692 e 693, CTR N° 408042 e 408043. (Per maggiori dettagli: Tavole nn. D1, D2 e D3) |

### 3. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un lotto di impianti agrivoltaici per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica con “strutture fisse sub-verticali”.

L'impianto avrà una potenza complessiva installata di **15.233,40 kWp** e sarà costituita da n° 3 impianti di produzione distinti aventi una potenza di picco, intesa come somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici previsti in fase di progettazione definitiva e valutate in condizioni STC, pari a 5.065,20 kWp, 5.065,20 kWp e 5.103,00 kWp.

L'estensione complessiva del terreno contrattualizzato è di circa 26,8 ettari, mentre l'area occupata dalle fisse strutture fotovoltaiche sub-verticali (area captante) risulta pari a circa 5,0 ettari. Questa determina sulla superficie totale del sistema agrivoltaico, nel caso specifico pari a 22,7 ettari, destinata alle strutture fotovoltaiche e all'attività agricola, un'incidenza pari a circa il 22 %.

Il dimensionamento del generatore agrivoltaico è stato eseguito applicando il criterio della superficie disponibile, tenendo dei distanziamenti da mantenere tra le file delle strutture fisse per evitare fenomeni di auto-ombreggiamento e degli spazi necessari per l'installazione delle stazioni di conversione e trasformazione dell'energia elettrica.

#### ***Moduli***

L'impianto in oggetto, allo stato attuale, prevede l'impiego di moduli fotovoltaici bifacciali da 700 Wp ed inverter multistringa. Per massimizzare la producibilità energetica è previsto l'utilizzo strutture fisse sub verticali per un totale di 21762 moduli, con una distanza di interasse pari a 7,5 mt.

#### ***Caratteristiche generali dell'impianto***

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia associata alla radiazione solare.

Essa sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati ed interfacciati, sono in grado di generare elettricità una volta colpiti dalla radiazione solare (senza quindi l'uso di alcun combustibile tradizionale).

Il rapporto benefici/costi ambientali è nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la migliore risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

#### ***Strutture fotovoltaiche***

Le strutture di sostegno dei moduli saranno di tipologia fissa sub verticale, costituite da tubolari metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati e poste orizzontalmente assecondando la giacitura del terreno lungo la direzione EST-OVEST. Tali strutture avranno un'altezza minima da terra di circa 2,30 m e un'altezza massima di circa 4,10 m, considerando un'inclinazione dei pannelli di 45° posti orizzontalmente all'asse della struttura. I

sostegni saranno di forma rettangolare di medesima sezione ed infissi nel terreno ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo.

La soluzione scelta ha come obiettivo certo l'implementazione di una logica innovativa che mediante semplici accorgimenti geometrico-strutturali permetta la migliore conduzione agricola possibile ottenendo dei più che soddisfacenti risultati in termini di producibilità specifica.

La soluzione SUBVERTICALE permette infatti di sfruttare al meglio la funzione dei moderni pannelli fotovoltaici bifacciali, ponendo l'accento ed ottimizzando la producibilità della faccia posteriore secondo i fenomeni ottico-geometrici meglio espressi negli articoli scientifici di seguito citati:

- **Optimization and Performance of Bifacial Solar Modules: A Global Perspective**
  - Xingshu Sun, Mohammad Ryyan Khan, Chris Deline, and Muhammad Ashraful Alam
    - Network of Photovoltaic Technology, Purdue University, West Lafayette, IN, 47907, USA
    - National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, 80401, USA
  
- **Analysis of the Impact of Installation Parameters and System Size on Bifacial Gain and Energy Yield of PV Systems**
  - Amir Asgharzadeh, Tomas Lubenow, Joseph Sink, Bill Marion, Chris Deline, Clifford Hansen, Joshua Stein, Fatima Toor
    - Electrical and Computer Engineering Department, The University of Iowa, Iowa City, IA, 52242, USA
    - National Renewable Energy Laboratory, Golden, CO, 80401, USA
    - Sandia National Laboratories, Albuquerque, NM, 87185, USA

### ***Cabine***

Per l'intero lotto di impianti di Torre di Lama 3 è prevista la realizzazione di:

- n.13 Cabine P67-004 come locali inverter.
- n.9 Cabine P44-002 come locali trasformatore
- n.3 Cabine Enel DG 2092 per le cabine di consegna

I box di consegna saranno conformi alla DK5600, e serviranno per alloggiare le apparecchiature di misura e manovra di e-Distribuzione spa.

### ***Recinzione***

Tutto l'impianto sarà delimitato da una recinzione in rete metallica in grigliato a maglia rettangolare di ridotte dimensioni di altezza pari a 2,5 m, per una lunghezza complessiva di circa 2908 m. La recinzione sarà fissata a

dei paletti in acciaio infissi al terreno, sollevata da terra di circa 10 cm per consentire alla fauna strisciante di passare liberamente. Il cancello d'ingresso sarà realizzato in acciaio del tipo a doppia anta.

### ***Illuminazione e videosorveglianza***

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza esterno sarà montato su pali di acciaio zincato di circa 4 m di altezza, fissati al suolo con plinto di fondazione in calcestruzzo. L'impianto dovrà essere normalmente spento ed attivabile tramite operatore in sito, sistema crepuscolare e/o sensore di presenza.

### ***Connessione Impianto***

Le soluzioni tecniche di connessione individuate dal Distributore, comuni ad altri impianti, considerata l'entità complessiva di tutti gli impianti di generazione ricadenti nella stessa area, prevedono la realizzazione di una nuova cabina primaria (CP) 150/20kV che verrà collegata in entra-esci alla linea RTN a 150kV "Foggia -San Giovanni Rotondo".

La soluzione tecnica di connessione proposta per i tre impianti prevede l'inserimento di una cabina di consegna per ogni impianto, conforme alla specifica tecnica e-distribuzione DG2092 Tipo A ed. 3, da collegare in antenna con uno stallo di media tensione dedicato nella futura Cabina Primaria AT/MT Amendola, sita nel foglio 7 part. 95 del comune di Foggia.

Il nuovo collegamento alla CP per ogni impianto verrà realizzato a mezzo di una linea elettrica di media tensione, in parte in cavo interrato ed in parte in cavo aereo tesato su sostegni; tali opere interesseranno le seguenti particelle catastali: fg. n°9 part. n° 14, 849, 538, 125 e al fg. n°7 part. n° 100, 443, 21, 235, 96 e 95 del medesimo territorio comunale.

In relazione alle aree occupate dalle opere di rete e dalla CP, in sede autorizzativa sarà richiesta l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, in quanto non risultano di proprietà del Soggetto Richiedente.

### ***Opere a cura Terna***

- Nuovi elettrodotti AT 150 kV in Entra-Esci dalla linea AT 150 kV "Foggia – San Giovanni Rotondo", la cui progettazione è stata avviata ed inviata a Terna in data 08/01/2021 ed è in attesa di validazione.

### ***Opere a cura e-distribuzione***

- Nuova CP con quadro AT tradizionale, 2 trasformatori da 25 MVA (progettazione avviata);
- Nuovo quadro MT tipo Container DY 770 ad U (progettazione avviata);
- Costruzione di n° 3 linee in cavo interrato Al 3x(1x185) mm<sup>2</sup>;
- Costruzione di n° 3 linee in cavo aereo Al 3x(1x150)+50 mm<sup>2</sup>;
- Installazione di n° 3 dispositivi di sezionamento su palo;

- Installazione di n° 3 cabine di consegna MT, conformi alla specifica tecnica e-distribuzione DG2092 Tipo A ed.3, prevedendo al loro interno l'installazione di un Quadro in SF6 con interruttore (DY 900) più Quadro Utente in SF6 DY808, dimensionati per correnti di corto circuito pari a 16 kA.



*Figura 1 – Stralcio Inquadramento delle aree di interesse.*

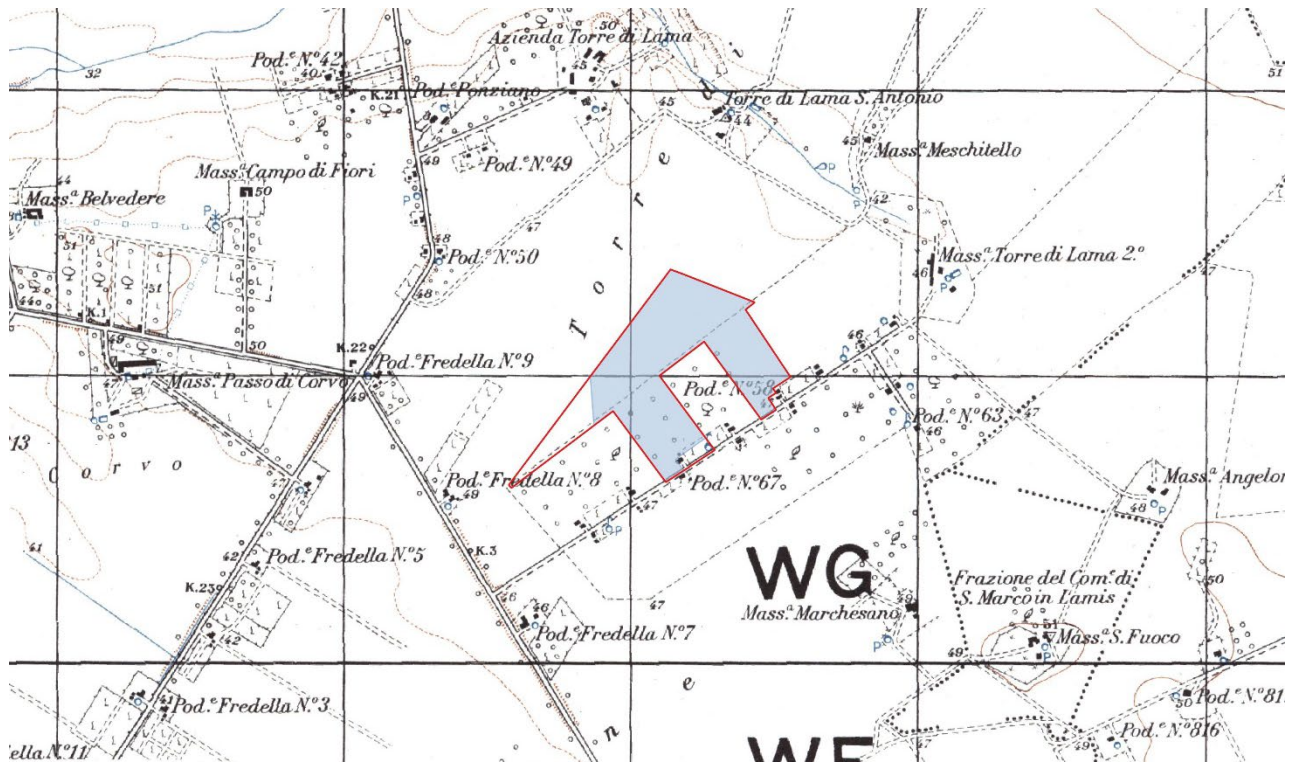


Figura 2 – Stralcio Inquadramento su IGM dell'area del lotto di impianti agrivoltaico.

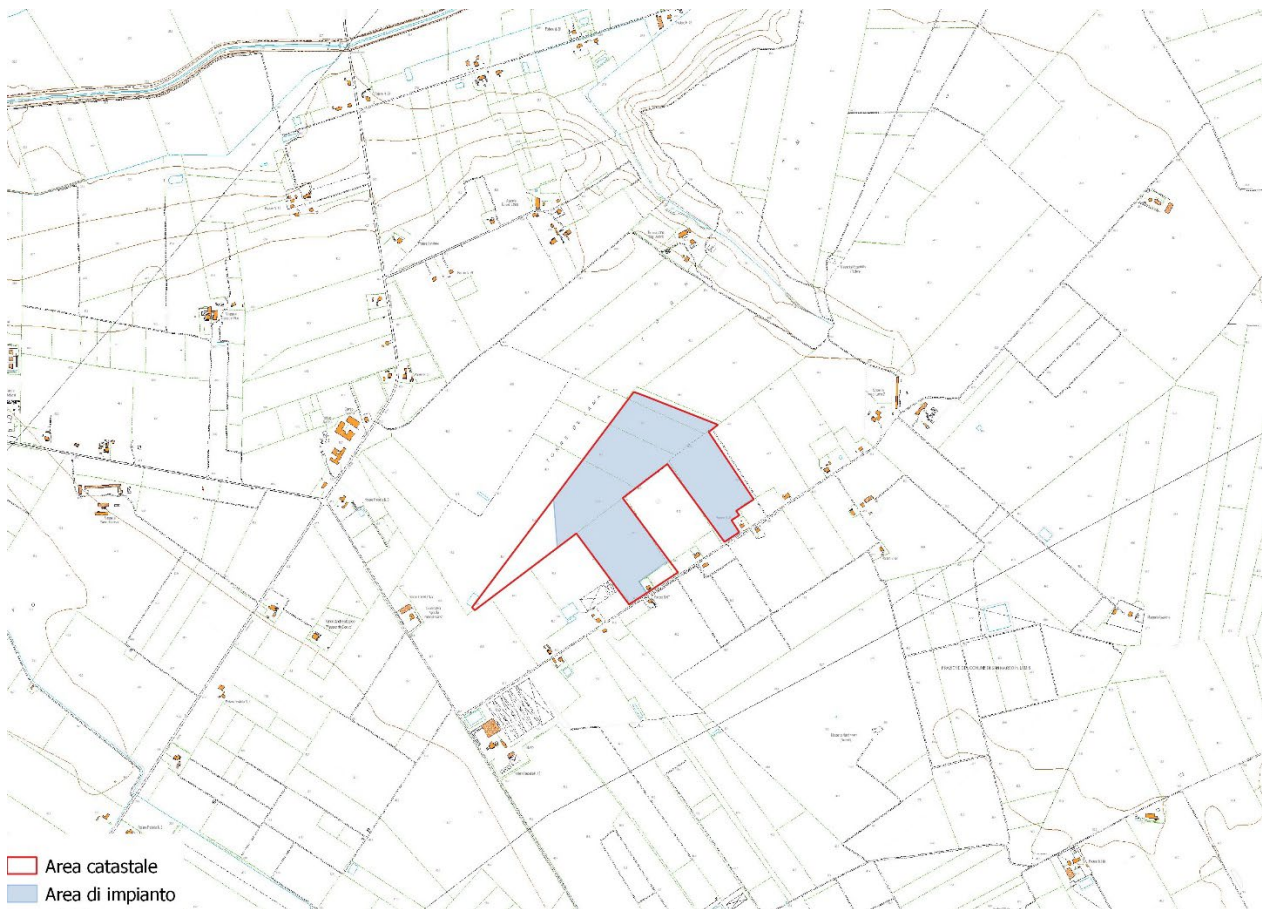


Figura 3 – Stralcio Inquadramento su CTR dell'area di impianto..

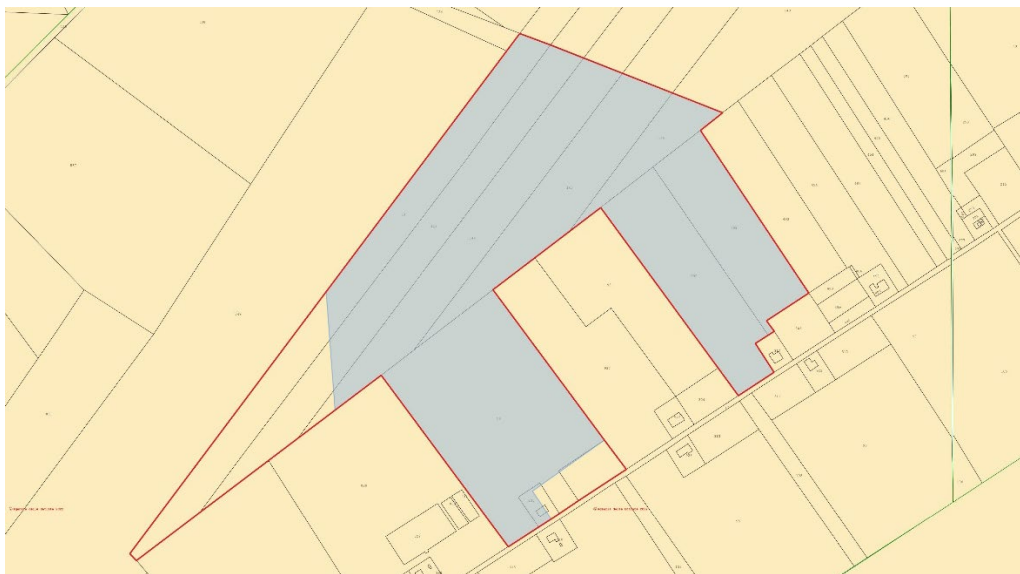




*Figura 4 – Stralcio Ortofoto dell'area di Impianto.*



*Figura 5 – Simulazione layout dell'impianto su Ortofoto.*



*Figura 6 – Stralcio Inquadramento dell'area di interesse su Mappa Catastale del Comune di Foggia*

## **4. ALTERNATIVE DI PROGETTO**

Nel presente capitolo vengono esaminate le diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, prese in considerazione dalla Società Proponente durante la fase di predisposizione degli interventi in progetto.

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati, su fattori quali le caratteristiche climatiche e di irraggiamento dell'area, l'orografia del sito, l'accessibilità (esistenza o meno di strade, piste), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici.

### **4.1 Alternative di localizzazione**

La scelta del sito per la realizzazione di un campo fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica, infatti l'area di intervento risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto completamente esterna ai siti indicati dallo stesso DM.

Oltre ad elementi, di natura vincolistica sono stati considerati altri fattori quali:

- un buon irraggiamento dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) e Rete Elettrica di Distribuzione ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).
- Il progetto, inoltre, rientra tra gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, e perciò considerato di pubblica utilità indifferibile e urgente, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03 e compatibili con la destinazione Agricola.

## 4.2 Tecnologia fonti rinnovabili

Tra le fonti di energia rinnovabili, quella agrivoltaica presenta i seguenti punti di forza:

- ✓ non vi sono organi meccanici in movimento e questo riduce notevolmente le spese di manutenzione;
- ✓ bilancio energetico, tra produzione pannello e potenzialità di produzione di energia dallo stesso, in attivo;
- ✓ inquinamento trascurabile in fase di produzione, nullo in fase di esercizio;
- ✓ Assenza di residui o scorie in fase di smaltimento;
- ✓ il silicio è l'elemento più diffuso in natura dopo l'ossigeno;
- ✓ sviluppo nelle tecnologie di produzione delle celle e rendimento in crescita;
- ✓ sistema modulare facilmente;
- ✓ semplicità di installazione e di utilizzo;
- ✓ fonte energetica inesauribile;
- ✓ affidabilità della tecnologia;
- ✓ reversibilità dell'intervento;
- ✓ utilizzo dell'uso del suolo per lo sviluppo della pratica agropastorale;
- ✓ ampie possibilità di occupazione sia in fase di cantiere che in quella di esercizio.

*In definitiva è evidente che se si analizza l'aspetto tecnico, ambientale ed economico, la scelta dell'utilizzo del sistema fotovoltaico per la produzione di energia elettrica risulta una delle migliori alternative.*

## 4.3 Tecnologie progettuali adottate

Per la tipologia di impianto le alternative di scelta progettuale si sintetizzano:

- nei pannelli fotovoltaici in silicio cristallino,
- nella struttura portamoduli,
- nella tipologia di fondazioni.

I pannelli solari sono composti da celle fotovoltaiche costituite da semiconduttori in silicio, le cui celle sono costituite in silicio di diverse tipologie:

- silicio cristallino (mono o poli)
- silicio amorfo.

Il **pannello (Sun EVO bifacciale da 700 Wp)** scelto per l'impianto in oggetto è un del tipo silicio cristallino che ha un rendimento maggiore rispetto a quello amorfo e, di conseguenza, ottiene una maggiore produzione per unità di superficie occupata; tutti i componenti di questa tipologia risultano facilmente recuperabile a fine vita, come presente all'interno delle relazioni di dismissione e ripristino e di gestione dei rifiuti allegati alla documentazione progettuale.

Con il fine di ottimizzare la produzione per mq occupato verrà utilizzato un pannello ad alta efficienza e con basso indice di riflettanza.

Per il montaggio dei moduli solari e per favorire lo sviluppo agrivoltaico previsto da progetto, verranno utilizzate **strutture** in acciaio; questo ha favorito l'utilizzo principale di **strutture fisse sub-verticali** in alternativa agli impianti fissi tradizionali o agli impianti ad inseguimento biassiale.

Le strutture utilizzate hanno i seguenti vantaggi:

- produzione maggiore, rispetto ad una struttura fissa tradizionale, fino al 25% di energia elettrica;
- impatto visivo contenuto;
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

Nella Tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione.

| Tipologia Impianto  | Impatto visivo   | Costo investimento  | Costo O&M   | Producibilità impianto  |
|---|--|---|---|---|
| <br>Impianto fisso  | <b>Contenuto.</b> le strutture sono piuttosto basse, altezza massima di circa 4 m    | Investimento contenuto  | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso  | Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa                            |
| <br>Impianto monoassiale - inseguitore                     | <b>Contenuto.</b> le strutture sono piuttosto basse, altezza massima di circa 4,50 m | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%   | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 25-30% (a questa latitudine)   |
| <br>Impianto monoassiale - asse polare                     | <b>Moderato.</b> le strutture raggiungono un'altezza di circa 6 m                    | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15% | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 20-23% (a questa latitudine)   |
| <br>Impianto monoassiale - inseguitore di azimut           | <b>Elevato.</b> le strutture sono considerevoli, raggiungono un'altezza di circa 8 m | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30% | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 20-22% (a questa latitudine)   |
| <br>Impianto biassiale                                     | <b>Elevato.</b> le strutture sono considerevoli, raggiungono un'altezza di circa 9 m | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30% | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 30-35% (a questa latitudine)   |
| <br>Impianto ad inseguimento biassiale - strutture elevate | <b>Elevato.</b> le strutture sono considerevoli, raggiungono un'altezza di circa 9 m | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 45-50% | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 30-35% (a questa latitudine)   |
| <br>Impianto biassiale - verticale                         | <b>Moderato.</b> le strutture raggiungono un'altezza di circa 4,50 m                 | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, circa il 10 %           | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso.   | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 15 - 20% (a questa latitudine) |

Per quanto concerne le **fondazioni delle strutture fotovoltaiche**, considerata la natura del terreno, con ragionevole certezza si utilizzeranno quelle con palo infisso battuto: tale intervento necessario sarà del tutto reversibile e consisterà nell'inserimento di pali in acciaio per il sostegno delle strutture dei moduli fotovoltaici.

In funzione delle caratteristiche dalle analisi stratigrafiche puntuali, da effettuarsi nella fase esecutiva del progetto, in aree circoscritte ove non fosse possibile l'infissione, potrebbero essere utilizzate le seguenti tipologie:

- Viti Krinner;
- Screw pole;
- Pali a vite giuntabili;
- Zavorre rimovibili, qualora fosse necessaria una soluzione di superficie
- Leganti idraulici, qualora fosse strettamente necessario.

L'utilizzo di una struttura con pali battuti nel terreno rispetto alle fondazioni pesanti, in cemento armato, permette:

- vantaggi di natura ambientale, non modificando l'assetto geomorfologico
- componenti del sistema perfettamente integrati
- accesso facilitato per la cura del terreno sottostante
- infissione senza asportazione del materiale
- minore impatto ambientale.

#### **4.4 Opzione “Zero”**

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta “zero”, cioè la possibilità di non eseguire l'intervento. Da quest'analisi si evince che:

- il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale;
- i benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia;
- la costruzione dell'impianto agrivoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti);
- oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno dell'impianto, quali fornitrici di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, ecc. e le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti;

- occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, che risulta ad oggi non adeguatamente impiegato, e caratterizzato dalla presenza di un'ampia porzione di terreni incolti. L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquisire le capacità produttive.
- l'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.
- l'intervento di rinaturalizzazione e la fascia arborea attorno l'impianto costituiscono ulteriori benefici ambientali e di riduzione di CO<sub>2</sub>.

#### 4.5 Valutazione dell'opzione progettuale rispetto all'alternativa "Zero"

Nella seguente matrice allegata viene raffigurato un confronto le due opzioni, "Alternativa Zero" e "Realizzazione del progetto" tramite una scala numerica, creata dallo scrivente, con il seguente significato:

- Le componenti/aspetti ambientali hanno valore zero nel caso di "Alternativa zero" o nel caso di componente/aspetto ambientale non interessato;
- I valori da "+ 1" a "+ 5" hanno un impatto positivo dal trascurabile (+1) ad alto (+5); Viene rappresentato con il colore verde con le varie percentuali di oscurità.
- I valori da "- 1" a "- 5" hanno un impatto negativo dal trascurabile (-1) ad alto (-5); Viene rappresentato con il colore rosso con le varie percentuali di oscurità;
- Nella colonna NOTE viene espressa una breve descrizione della motivazione dell'attribuzione del valore che tiene conto:
  - delle eventuali mitigazioni previste;
  - del grado di reversibilità;
  - della probabilità che l'impatto;
  - della magnitudo o entità dell'impatto;
  - della durata o periodo di incidenza dell'impatto;
  - della portata dell'impatto cioè dell'area geografica e densità della popolazione interessata.

Il valore finale, come somma di tutti i valori, esprime il livello globale di impatto attribuito e quindi vantaggi o svantaggi derivati dalla realizzazione dell'opera.

| Aspetto esaminato        | Note riguardanti gli effetti relativi alla costruzione dell'impianto agrivoltaico sperimentale  | Opzione "Zero" | Progetto proposto |
|--------------------------|---|----------------|-------------------|
| Ambiente Idrico          | Il mancato uso di fertilizzanti sintetici eviterà la contaminazione da nitrati  | 0              | 1                 |
| Consumo e uso del suolo  | l'impianto proposto, in quanto agrivoltaico, prevede coltivazioni produttive, oltre al carattere reversibile dell'intervento sul piano tecnologico  | 0              | 0                 |
| Flora                    | Non sono presenti macchie di vegetazione autoctona spontanea all'interno delle aree e inoltre essendo un impianto agrivoltaico, oltre alle colture previste, l'inutilizzo di alcune porzioni del terreno potrà favorirne lo sviluppo  | 0              | 3                 |
| Fauna                    | Saranno presenti delle misure di mitigazione sia per quanto riguarda la recinzione perimetrale (presenza di passaggi per la fauna), che all'interno delle aree di progetto (presenza totem ornitologici e cataste di legno, di arnie per l'apicoltura etc)  | 0              | 2                 |
| Ecosistema               | L'area, che risulta antropizzata dall'utilizzo agricolo a seminativo semplice e dalla presenza di numerose opere per il trasporto di energia, attraverso le misure di mitigazione previste (tra cui l'inserimento di coltivazioni varie e delle arnie per l'agricoltura), favorirà lo sviluppo della biodiversità nell'area interessata   | 0              | -1                |
| Atmosfera                | Le sostanze evitate per la produzione di energia dall'attuale mix energetico avrà significativi impatti positivi in atmosfera, soprattutto alla luce delle piantumazioni previste da progetto che contribuiranno a ridurre nell'area le emissioni di CO <sub>2</sub>  | 0              | 5                 |
| Paesaggio                | Attraverso le misure di mitigazione adottate, l'impatto visivo sarà rilevante solamente nelle dirette vicinanze dell'impianto   | 0              | -2                |
| Microclima               | L'opera non ha effetti negativi sul microclima, piuttosto, come allegato agli studi progettuali, le colture previste tra i filari ne gioveranno dal punto di vista produttivo   | 0              | 1                 |
| Campi elettromagnetici   | Le tecnologie utilizzate non saranno particolarmente invasive in quanto rientrano all'interno dei parametri espressi dalla normativa vigente e, inoltre, non riscontrano la presenza di ricettori sensibili nelle dirette vicinanze delle opere previste  | 0              | -1                |
| Salute pubblica          | Alla luce dei valori elettromagnetici dichiarati, dal mancato utilizzo di prodotti chimici e, soprattutto, alla luce delle emissioni in atmosfera evitate, si considera un impatto assolutamente positivo dell'impianto agrivoltaico in oggetto   | 0              | 2                 |
| Acustica                 | Non si riscontrano, se non in fase di cantiere, particolari variazioni rispetto allo stato <i>ante operam</i>   | 0              | -1                |
| Ambiente socio-economico | L'intervento, oltre all'apporto positivo dal punto di vista ambientale, favorirà uno sviluppo economico nell'area di interesse in quanto a posti di lavoro previsti nelle fasi di costruzione/esercizio dell'impianto nonché per lo sviluppo delle attività agricole previste, ma anche per quanto concerne l'indotto derivante dalla presenza del personale addetto (ristorazione, pernottamento etc...), in aree aventi un reddito pro-capite medio-basso e tassi di disoccupazione abbastanza alti | 0              | 4                 |
| Inquinamento luminoso    | Le tecnologie di illuminazione previste sono ad infrarossi e si attiveranno solamente in brevi periodi, causati principalmente da eventuali intrusioni non autorizzate nelle aree in oggetto.   | 0              | -1                |
| Rifiuti prodotti         | I rifiuti prodotti in fase di cantiere ed esercizio sono pressoché riciclabili e si prevede quasi totalmente il riutilizzo delle terre oggetto di scavo per la costruzione dell'apparato tecnologico di impianto.   | 0              | -1                |
| <b>TOTALE</b>            |   | 0              | 11                |

|          |              |   |
|----------|--------------|---|
| POSITIVO | Trascurabile | 1 |
|          | Basso        | 2 |
|          | Medio        | 3 |
|          | Alto         | 4 |
|          | Molto alto   | 5 |

|          |              |    |
|----------|--------------|----|
| NEGATIVO | Trascurabile | -1 |
|          | Basso        | -2 |
|          | Medio        | -3 |
|          | Alto         | -4 |
|          | Molto alto   | -5 |

**Per quanto sopra detto, non eseguire l'opera significherebbe sacrificare i vantaggi ambientali derivati dal progetto.**

Per le motivazioni che hanno portato all'attribuzioni dei valori di cui sopra si vedano i dettagli presenti nello Studio di Impatto Ambientale allegato alla documentazione progettuale.



## 5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Figura 7 - Inquadramento impianto con coni visuali*



*Figura 8 – Area di Impianto (Stato di fatto - Punto 1).*



*Figura 9 – Area di Impianto (Stato di fatto - Punto 2).*



*Figura 10 – Area di Impianto (Stato di fatto – Punto 3).*

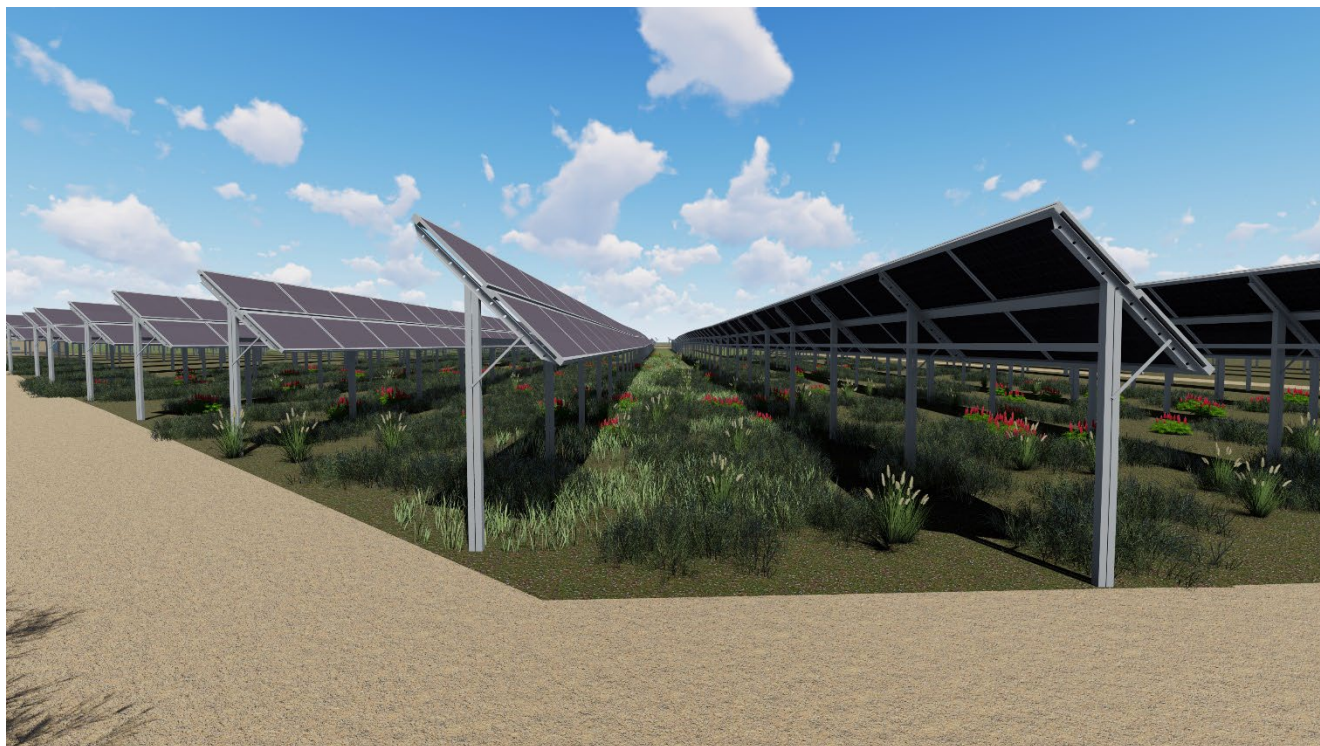


*Figura 11 – Area di Impianto (Stato di fatto - Punto 4).*



*Figura 12 – Area futura Cabina Primaria (Stato di fatto - Punto 5).*

## 6. RENDERING



*Figura 13 – Rendering (Aree Interne dell’Impianto).*



*Figura 14 – Rendering (Aree Interne dell’Impianto).*



*Figura 15 – Rendering (Area perimetrale dell’Impianto).*



*Figura 16 – Rendering (Area perimetrale dell’Impianto).*

## 7. ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA DELLO STATO ATTUALE

L'analisi dei livelli di tutela è stata fatta sulla base dei principali strumenti di pianificazione e programmazione territoriale di riferimento in materia paesaggistica.

### 7.1 Piano paesistico regionale

Il PTPR suddivide il territorio in ambiti sub-regionali, non sulla base dei confini amministrativi, ma ponendo la sua attenzione alla similarità delle caratteristiche fisiche, geomorfologiche e antropico-culturale riscontrabili in un unico macro-territorio.

Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia è stato approvato in via definitiva con DGR n. 16 febbraio 2015, n. 176 (BURP n. 40 del 23-03-2015). Il PPTR non prevedrà pertanto solo azioni vincolistiche di tutela di specifici ambiti territoriali ricadenti nelle categorie di valore paesistico individuate dal PUTT (Ambiti Territoriali Estesi A, B, C e D), ma anche azioni di valorizzazione per l'incremento della qualità paesistico-ambientale dell'intero territorio regionale.

Il territorio regionale è suddiviso in undici ambiti paesaggistici, definiti dall'art. 7, punto 4 delle N.T.A. del PPTR; sono stati individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

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

Il PPTR rappresenta quindi lo strumento per riconoscere i principali valori identificativi del territorio, definirne le regole d'uso e di trasformazione e porre le condizioni normative idonee ad uno sviluppo sostenibile.

L'area d'impianto oggetto di studio rientra **nell'ambito 3 "Tavoliere"** e nello specifico nell'unità minima di paesaggio della **"Piana foggiana della riforma"**.

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

Gli indirizzi pianificatori si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;

- il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Di seguito si riportano gli stralci degli elaborati del *Sistema delle Tutele del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale*, che interessano l'area di intervento e il suo intorno, nello specifico le componenti che interessano l'area di studio sono:

- **Struttura idro-geo-morfologica** (componenti geomorfologiche – componenti idrologiche);
- **Struttura ecosistemica e ambientale** (componenti botanico-vegetazionali – componenti delle aree protette e dei siti naturalistici);
- **Struttura antropica e storico-culturale** (componenti culturali e insediative – componenti dei valori percettivi).

## 7.2 Struttura idro-geo-morfologica

1. Le componenti idrologiche individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.
2. I beni paesaggistici sono costituiti da: 1) Territori costieri; 2) Territori contermini ai laghi; 3) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche.
3. Gli ulteriori contesti sono costituiti da: 1) Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale; 2) Sorgenti; 3) Aree soggette a vincolo idrogeologico.

I beni culturali più vicini all'area di impianto sono: una masseria che si trova ad una distanza di circa 1,5 Km in direzione Nord, e un mulino situato in direzione est ad 1 km di distanza; considerati di bassa rilevanza.

### ***-Art. 43 Indirizzi per le componenti idrologiche***

1. Gli interventi che interessano le componenti idrologiche devono tendere a:
  - a. coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua;
  - b. salvaguardare i caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione;
  - c. limitare e ridurre le trasformazioni e l'artificializzazione della fascia costiera, delle sponde dei laghi e del reticolo idrografico; migliorare le condizioni idrauliche nel rispetto del naturale deflusso delle acque e assicurando il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua;
  - d. conservare e incrementare gli elementi di naturalità delle componenti idrologiche riducendo i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi costieri e fluviali, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.
  - e. garantire l'accessibilità e la fruibilità delle componenti idrologiche (costa, laghi, elementi del reticolo idrografico) anche attraverso interventi di promozione della mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.).
2. I caratteri storico-identitari delle componenti idrologiche come le aree costiere di maggior pregio naturalistico, i paesaggi rurali costieri storici, i paesaggi fluviali del carsismo, devono essere salvaguardati e valorizzati.

3. Gli insediamenti costieri a prevalente specializzazione turistico-balneare devono essere riqualificati, migliorandone la qualità ecologica, paesaggistica, urbana e architettonica al fine di migliorare la qualità dell'offerta ricettiva e degli spazi e servizi per il turismo e per il tempo libero.

4. La pressione insediativa sugli ecosistemi costieri e fluviali deve essere ridotta attraverso progetti di sottrazione dei detrattori di qualità paesaggistica, interventi di bonifica ambientale e riqualificazione/rinaturalizzazione dei paesaggi degradati.

5. Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.

*-Art. 51 Indirizzi per le componenti geomorfologiche*

1. Gli interventi che interessano le componenti geomorfologiche devono tendere a:

a. valorizzarne le qualità paesaggistiche assicurando la salvaguardia del territorio sotto il profilo idrogeologico e sismico;

b. prevenirne pericolosità e rischi nel rispetto delle caratteristiche paesaggistiche dei luoghi.

2. Gli interventi che interessano le gravine e le lame devono garantire il loro ruolo di componenti idrauliche, ecologiche e storico testimoniali del paesaggio pugliese, assicurando il mantenimento pervio della sezione idraulica, salvaguardando gli elementi di naturalità, mitigando i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.

3. L'insieme dei solchi erosivi di natura carsica deve essere oggetto di interventi di riqualificazione ecologico naturalistica e di ricostruzione delle relazioni tra insediamenti e valori di contesto (masserie, torri, viabilità, siti archeologici etc.) che ne consentano la ricostruzione delle complesse relazioni ecologiche e paesistiche, garantendo l'accessibilità e la fruibilità esclusivamente attraverso mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.) con limitato impatto paesaggistico e ambientale.





Figura 17 - Stralcio Carta delle componenti geomorfologiche e idrologiche

### 7.3 Struttura ecosistemica e ambientale

1. Le componenti botanico-vegetazionali individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.
2. I beni paesaggistici sono costituiti da: 1) Boschi; 2) Zone umide Ramsar.
3. Gli ulteriori contesti sono costituiti da: 1) Aree umide 2) Prati e pascoli naturali; 3) Formazioni arbustive in evoluzione naturale; 4) Area di rispetto dei boschi

#### -Art. 60 Indirizzi per le componenti botanico-vegetazionali

1. Gli interventi che interessano le componenti botanico-vegetazionali devono tendere a:
  - a. limitare e ridurre gli interventi di trasformazione e artificializzazione delle aree a boschi e macchie, dei prati e pascoli naturali, delle formazioni arbustive in evoluzione naturale e delle zone umide;
  - b. recuperare e ripristinare le componenti del patrimonio botanico, floro-vegetazionale esistente;
  - c. recuperare e riutilizzare il patrimonio storico esistente anche nel caso di interventi a supporto delle attività agro-silvo-pastorali;
  - d. prevedere l'uso di tecnologie eco-compatibili e tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo e conseguire un corretto inserimento paesaggistico;
  - e. concorrere a costruire habitat coerenti con la tradizione dei paesaggi mediterranei ricorrendo a tecnologie della pietra e del legno e, in generale, a materiali ecocompatibili, rispondenti all'esigenza di salvaguardia ecologica e promozione di biodiversità.

2. Nelle zone a bosco è necessario favorire:
- a. il ripristino del potenziale vegetazionale esistente proteggendo l'evoluzione naturale delle nuove formazioni spontanee;
  - b. la manutenzione e il ripristino di piccole raccolte d'acqua e pozze stagionali;
  - c. la manutenzione, senza demolizione totale, dei muretti a secco esistenti e la realizzazione di nuovi attraverso tecniche costruttive tradizionali ed in pietra calcarea;
  - d. la conversione delle produzioni agricole verso modelli di agricoltura biologica nelle aree contigue alle zone umide;
  - e. la protezione degli equilibri idrogeologici di vasti territori dalle azioni di dilavamento, erosione e desertificazione dei suoli attraverso la rinaturalizzazione delle aree percorse dagli incendi.
3. Nelle zone a prato e pascolo naturale è necessario favorire:
- a. il ripristino del potenziale vegetazionale esistente proteggendo l'evoluzione naturale delle nuove formazioni spontanee a pascolo naturale;
  - b. la manutenzione e il ripristino di piccole raccolte d'acqua e pozze stagionali;
  - c. la manutenzione, senza demolizione totale, dei muretti a secco esistenti e la realizzazione di nuovi attraverso tecniche costruttive tradizionali ed in pietra calcarea;
  - d. il contenimento della vegetazione arbustiva nei pascoli aridi;
  - e. l'incentivazione delle pratiche pastorali tradizionali estensive;
  - f. la ricostituzione di pascoli aridi tramite la messa a riposo dei seminativi;
  - g. la coltivazione di essenze officinali con metodi di agricoltura biologica.
4. Nelle zone umide Ramsar e nelle aree umide di interesse regionale è necessario favorire:
- a. la permanenza di habitat idonei a specie vegetali e animali effettuando gli interventi di manutenzione che prevedono il taglio della vegetazione in maniera alternata solo su una delle due sponde nei corsi d'acqua con alveo di larghezza superiore ai 5 metri;
  - b. la conversione delle produzioni agricole verso modelli di agricoltura biologica nelle aree contigue alle zone umide.
5. Nelle zone umide Ramsar e nelle aree umide di interesse regionale è necessario garantire:
- a. che tutte le acque derivanti da impianti di depurazione dei reflui urbani, qualora siano riversate all'interno delle zone umide, vengano preventivamente trattate con sistemi di fitodepurazione da localizzarsi al di fuori delle zone umide stesse.
6. Nelle aree degradate per effetto di pratiche di "spietramento" è necessario favorire, anche predisponendo forme di premialità ed incentivazione:
- a. la riconnessione e l'inclusione delle aree sottoposte a spietramento nel sistema di Rete Ecologica Regionale (RER), ricostituendo i paesaggi della steppa mediterranea e mitigando i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi;
  - b. la protezione degli equilibri idrogeologici di vasti territori dalle azioni di dilavamento, erosione e desertificazione dei suoli attraverso il recupero dei pascoli;
  - c. il rilancio dell'economia agro-silvo-pastorale.

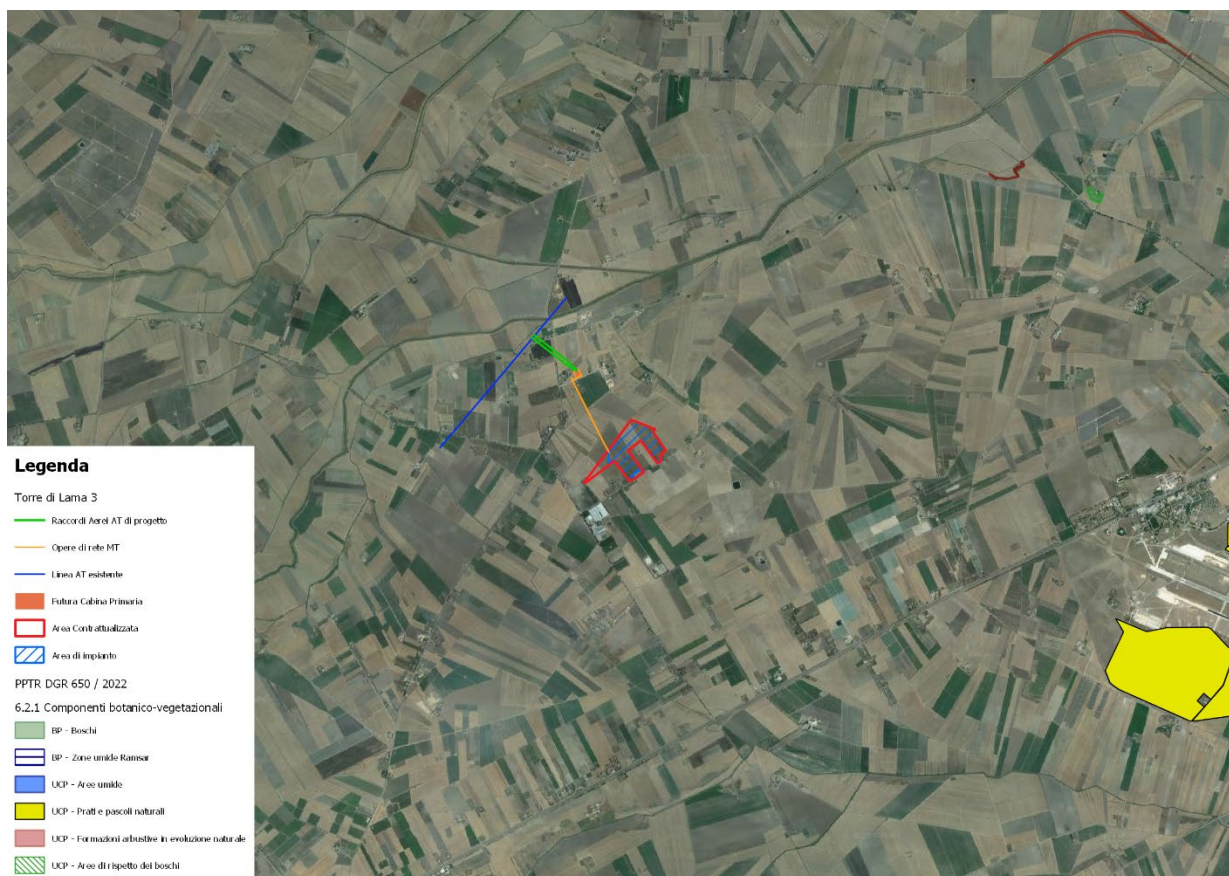


Figura 18 - Carta delle componenti botanico vegetazionali

## 7.4 Struttura antropica e storico-culturale

1. Le componenti culturali e insediative individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.
2. I beni paesaggistici sono costituiti da: 1) Immobili e aree di notevole interesse pubblico; 2) zone gravate da usi civici; 3) zone di interesse archeologico.
3. Gli ulteriori contesti sono costituiti da: 1) Città consolidata; 2) Testimonianze della stratificazione insediativa; 3) Area di rispetto delle componenti culturali e insediative; 4) Paesaggi rurali.

### -Art.77 Indirizzi per le componenti culturali e insediative

1. Gli interventi che interessano le componenti culturali e insediative devono tendere a:
  - a. assicurarne la conservazione e valorizzazione in quanto sistemi territoriali integrati, relazionati al territorio nella sua struttura storica definita dai processi di territorializzazione di lunga durata e ai caratteri identitari delle figure territoriali che lo compongono;
  - b. mantenerne leggibile nelle sue fasi eventualmente diversificate la stratificazione storica, anche attraverso la conservazione e valorizzazione delle tracce che testimoniano l'origine storica e della trama in cui quei beni hanno avuto origine e senso giungendo a noi come custodi della memoria identitaria dei luoghi e delle popolazioni che li hanno vissuti;

- c. salvaguardare le zone di proprietà collettiva di uso civico al fine preminente di rispettarne l'integrità, la destinazione primaria e conservarne le attività silvo-pastorali;
- d. garantirne una appropriata fruizione/utilizzazione, unitamente alla salvaguardia/ripristino del contesto in cui le componenti culturali e insediative sono inserite;
- e. promuovere la tutela e riqualificazione delle città consolidate con particolare riguardo al recupero della loro percettibilità e accessibilità monumentale e alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e dei viali di accesso;
- f. evidenziare e valorizzare i caratteri dei paesaggi rurali di interesse paesaggistico;
- g. reinterpretare la complessità e la molteplicità dei paesaggi rurali di grande valore storico e identitario e ridefinirne le potenzialità idrauliche, ecologiche, paesaggistiche e produttive.

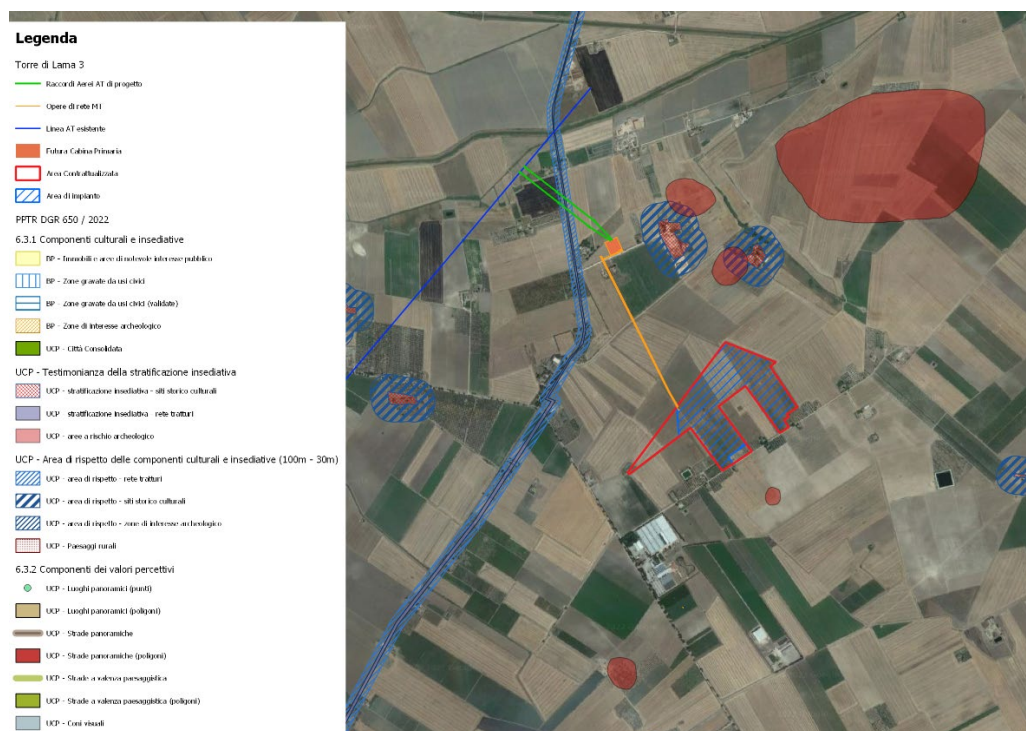
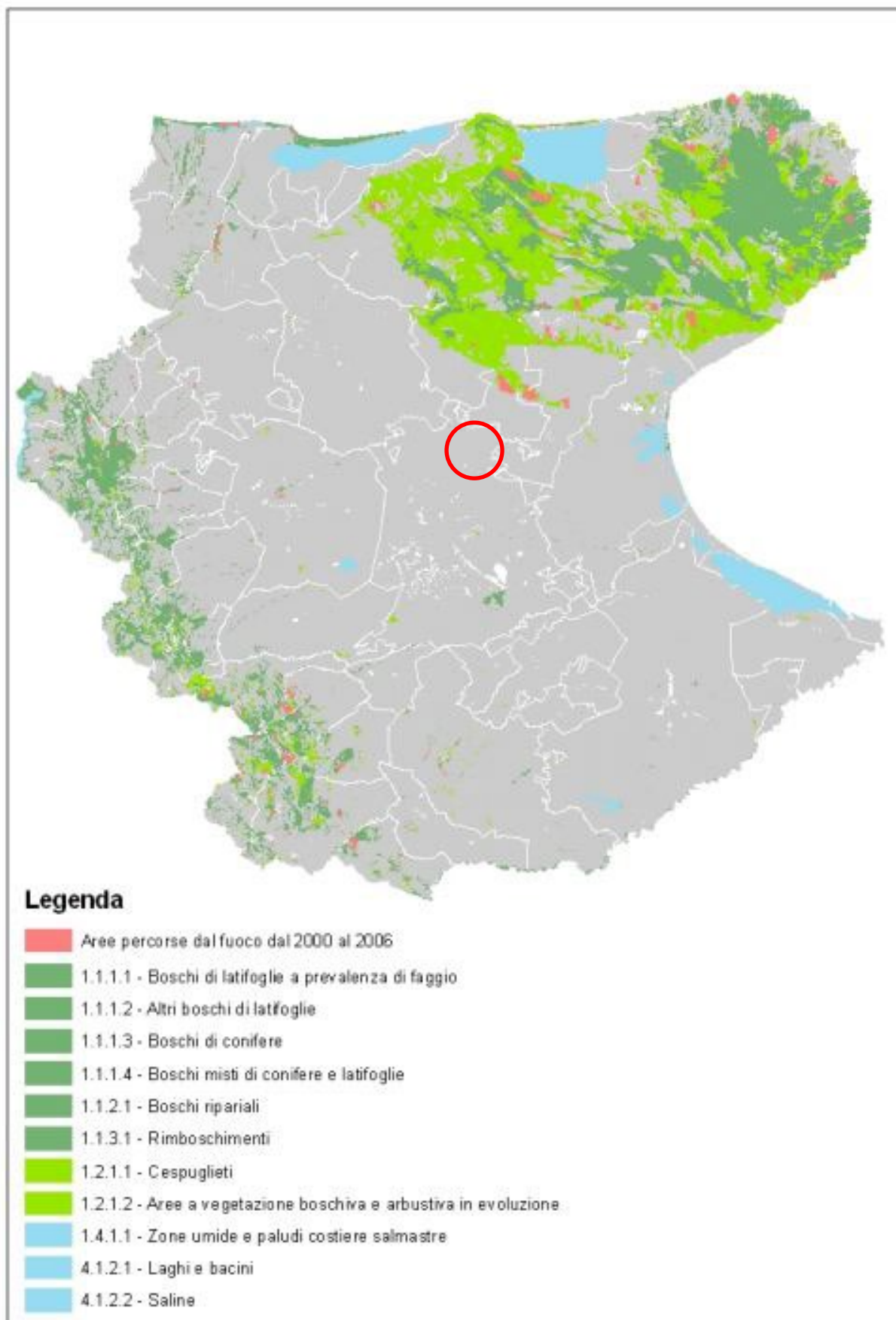


Figura 19 - Stralcio Carta delle componenti culturali e insediative e dei valori percettivi

È opportuno sottolineare che il territorio occupato dall'impianto di utenza non interessa alcuna componente culturale – insediativa, né percettiva.



*Figura 20 – Aree boschive e rischio incendio*

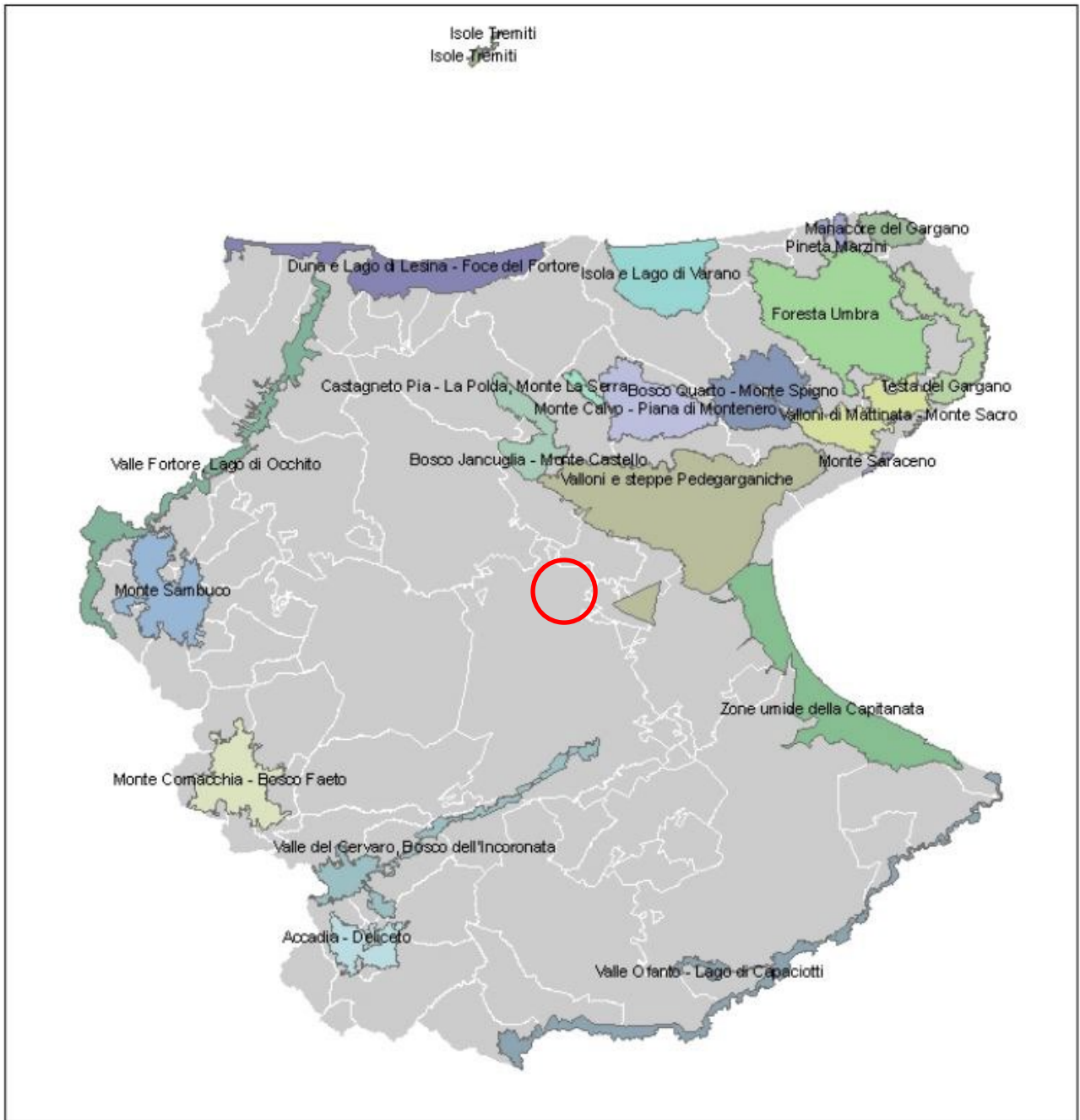
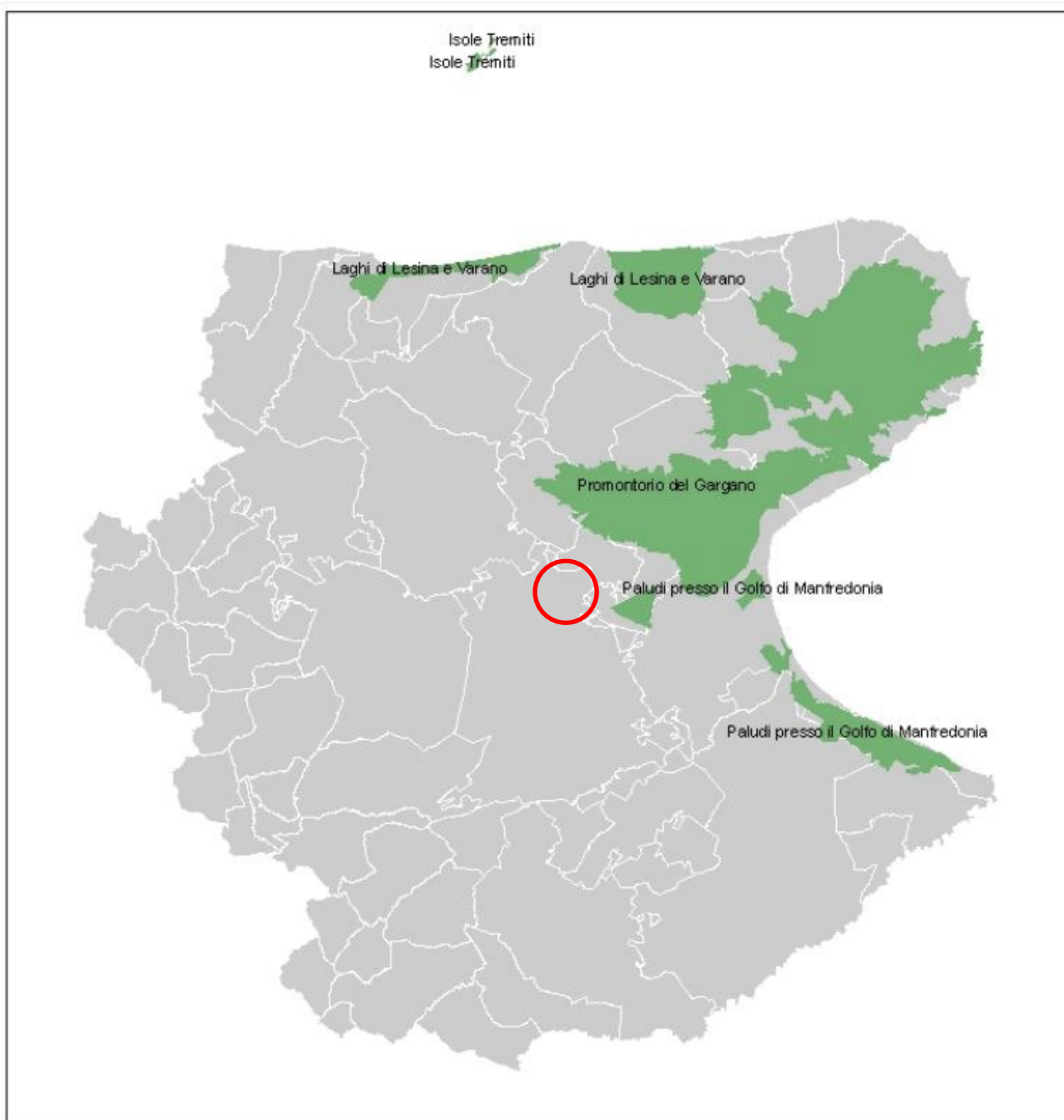
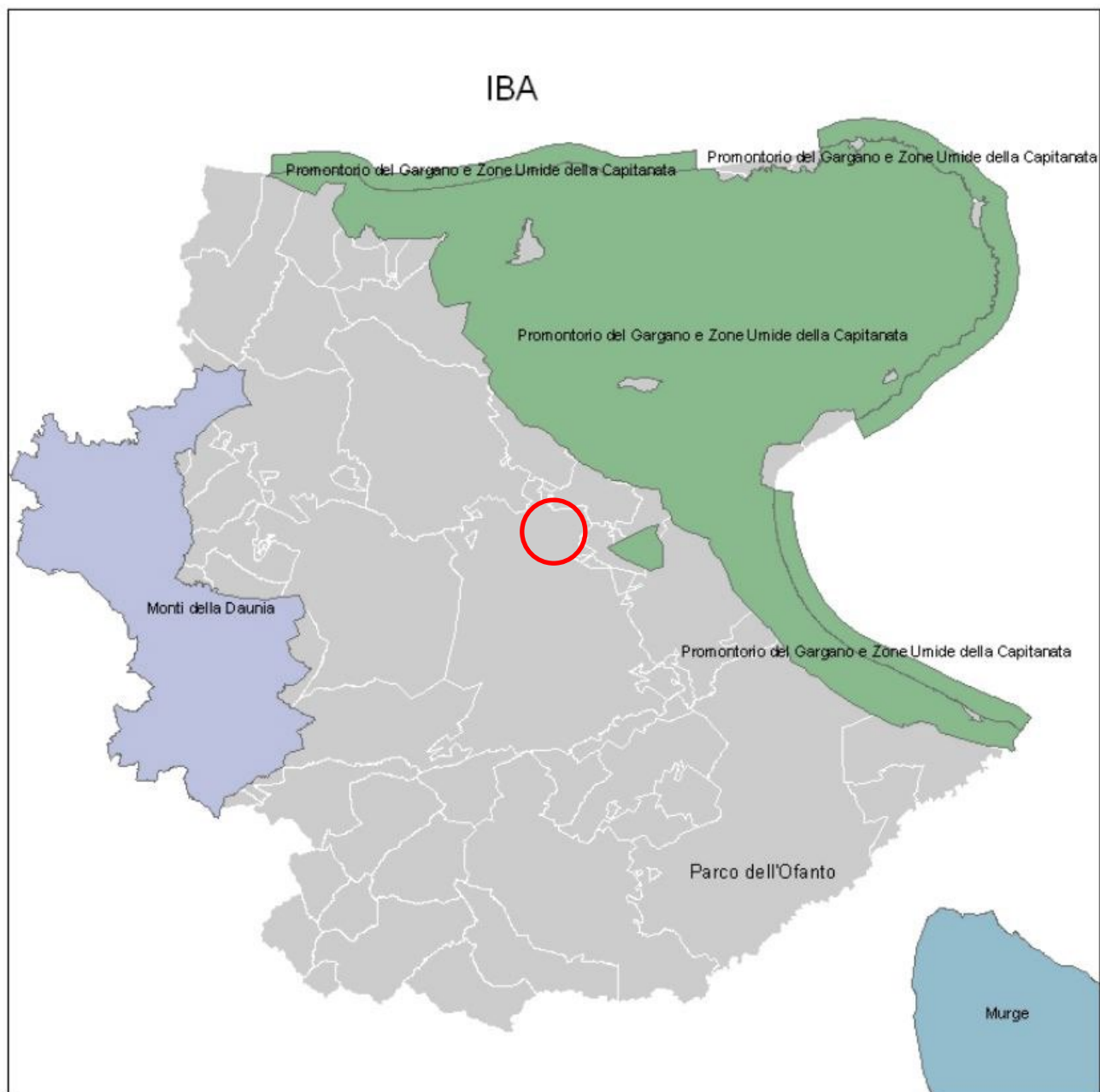


Figura 21 - SIC



*Figura 22 - ZPS*



*Figura 23 - IBA*

È opportuno mettere in risalto che il territorio occupato dalla costruenda centrale non interessa fascia di rispetto fluviale, non sono presenti S.I.C. (Sito di Interesse Comunitario), Z.P.S. (Zone a Protezione Speciale) o I.B.A. nell'area d'impianto.

### **7.5 Caratteristiche geo-morfologiche**

Nell'area in esame i terreni affioranti sono in massima parte riferibili al Sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro (RPL) che a sua volta è suddiviso in tre sub-sintemi ascrivibili al sub-sintema dell'Incoronata (RPL1), sub-sintema di Masseria Torricelli (RPL2) e sub- sintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello (RPL3). Nello specifico i terreni dell'area in questione, in base alle caratteristiche rinvenute nel corso del rilevamento geologico, sono



ascrivibili al Subsistema dell'Incoronata (RPL1): Si tratta di depositi sabbiosi di colore prevalentemente avana, con intercalazioni di livelli argilloso-limosi grigiastri. Nell'area in esame predominano le facies sabbioso-limoso-argillose, osservabili in sezione ed affioramento o anche al piano campagna, ove la presenza della frazione argillosa produce le caratteristiche crepe poligonali da disseccamento specie durante la stagione estiva. Tali depositi sono sopraelevati di pochi metri rispetto all'alveo attuale ed hanno uno spessore che può raggiungere i 5-10 metri circa. In base al contenuto in fossili si ritiene che l'ambiente deposizionale sia strettamente connesso con un corpo idrico stagnante o comunque saturo di umidità. L'età corrisponde tra il Pleistocene superiore e l'Olocene. L'area in esame ricade, come già evidenziato, nel Tavoliere meridionale o basso Tavoliere. L'assetto altimetrico del Tavoliere meridionale è connotato da un lento, graduale e progressivo digradare delle quote topografiche da ovest verso est. Infatti, le quote altimetriche passano dai valori massimi di circa 300 metri s.l.m. delle zone dell'entroterra poste ai confini con il Subappennino Dauno ai valori minimi prossimi al l.m. delle zone che si raccordano con la piana costiera antistante il Golfo di Manfredonia.

**Dalle cartografie esistenti non rintracciamo alcun dissesto o rischio a livello geomorfologico o idraulico riferibili alle aree interessate dall'impianto e delle relative opere di utenza utili alla connessione alla Rete di Distribuzione.**

Si specifica altresì che solo parte del tracciato aereo delle opere di rete relativo ai raccordi alla linea AT esistente ricade in area pericolosità PG1 e in aree a pericolosità idraulica BP, MP e AP.

Va specificato che queste aree non risultano in contrasto con la disciplina in materia di rischio idrogeologico in quanto l'intervento è tale da non determinare condizioni di instabilità e da non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area; con riferimento all'art. 8 comma k sarà garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica e di tutti gli accorgimenti per garantire il non aggravio della pericolosità in altre aree. Maggiori approfondimenti sono riportati nella **Relazione Idrologica - Idraulica.**

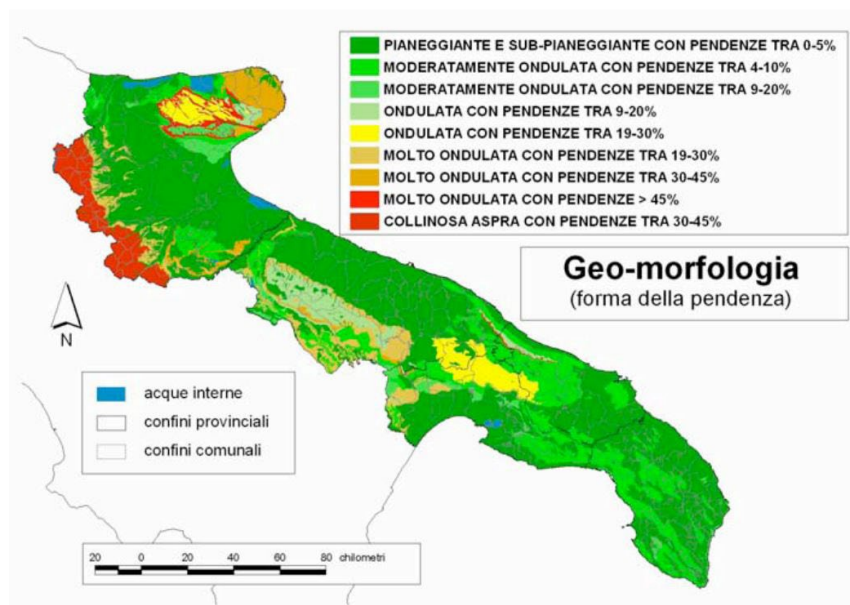


Figura 24 - Carta geo-morfologia

## 7.6 Analisi dell'evoluzione storica

Il comprensorio territoriale nel quale si inquadra l'odierno contesto urbano di Foggia e l'area rurale che lo circonda è stato reputato idoneo alla creazione di insediamenti stabili già in età molto antica. Tale area si inquadra nell'ampia pianura del Tavoliere la quale, dal punto di vista archeologico e aero-topografico, ha rappresentato un felice contesto di indagine per le sue particolari caratteristiche geomorfologiche e agricole.

L'attuale città di Foggia si è sviluppata in un'area che si presenta storicamente pluristratificata ed anche la sua periferia è risultata estremamente ricca di testimonianze archeologiche. Tali segni sono stati evidenziati in decine di aree nel territorio comunale di Foggia ma in generale in tutta la zona del Tavoliere

L'età preromana: Arpi

Proseguendo nell'individuazione delle principali testimonianze insediative nel territorio di Foggia su scala diacronica, giungiamo all'età del Ferro e all'età preromana. L'insediamento preromano di Arpi si trova a 6 Km a Nord-Est dal centro urbano di Foggia, nel cuore del Tavoliere, lungo il torrente Celone, la cui navigabilità, congiungendosi al Candelaro, consentiva di raggiungere il mare poco più a Sud dell'odierna Siponto. La prima frequentazione dell'area di Arpi risale all'età neolitica ma i dati archeologici più consistenti partono dalla prima età del Ferro quando Arpi appare un centro ben inserito nel contesto insediativo della Daunia. Le conoscenze sino ad oggi acquisite per l'età daunia attestano un insediamento nel quale il modello di occupazione era di tipo sparso, con nuclei di capanne con sepolture vicine, alternati a spazi destinati all'agricoltura e all'allevamento. L'ampia superficie occupata nella seconda metà del VI secolo a.C. venne delimitata da un possente aggere, momento nel quale possiamo riconoscere la prima definizione di uno spazio Il perimetro difensivo, lungo ben 13 Km, racchiudeva una vasta superficie di circa 1000 ettari. Un momento di cambiamento del sistema insediativo si verifica nel IV secolo a.C. con la progressiva introduzione di una organizzazione urbana e la formazione di una

ricca classe emergente che fondò il suo potere sul legame con Roma che in quegli anni fa la sua comparsa a seguito delle vicende delle guerre sannitiche. I dati archeologici attualmente a disposizione non consentono di cogliere gli elementi essenziali del nuovo assetto insediativo, nello specifico gli spazi pubblici, gli edifici di culto e quelli destinati alle attività istituzionali. Tuttavia, l'avvio di una organizzazione urbana, sembra essere confermato da una probabile distribuzione regolare degli edifici, dalla presenza di viabilità funzionale ad essi e da una nuova organizzazione delle necropoli. Gli itinerari tardoantichi testimoniano l'esistenza del centro in età tarda, con tutta probabilità ormai estremamente limitato nelle sue forme di sviluppo a causa dall'avvenuto impaludamento del Celone. L'antica città era dotata di certo di un sistema viario in uscita dall'area urbana e di collegamento con gli altri contesti urbani della Daunia, come Aecae e Luceria. Altre tracce di età preromana (riferibili a fattorie) sono state segnalate in loc. Faraniello, posta a Km 9,5 circa a Nord-Est di Foggia, nei pressi dell'incrocio della SS 89 con la strada della bonifica n. 1419. La storia di questa zona del territorio comunale di Foggia, corrispondente appunto all'antico insediamento preromano e romano di Arpi, è purtroppo legata ad intense e decennali attività di scavo clandestino, volto all'individuazione principalmente di contesti sepolcrali con ricchi corredi, al fine di vendere e immettere sul mercato illecito reperti archeologici di significativo valore economico.

#### Età romana e tardoantica

È grazie agli studi di G. D. B. Jones e G. Schmiedt che è stata individuata e segnalata la presenza di una vasta area centuriata, riferibile all'ager Aecanus (territorio dell'odierna Troia), Arpanus (territorio dell'antica città di Arpi) e forse Collatinus (centro antico di problematica localizzazione). Tramite l'analisi aerofotografica è stato possibile individuare anomalie sul terreno riconducibili ad una vasta limitatio estesa a Sud di Foggia sino ad Est del territorio comunale di Troia con i decumani orientati in senso Sud/Ovest-Nord/Est, ascrivibile probabilmente all'età tardo repubblicana, con un reticolo con lati di 20 actus, all'interno dei quali erano distribuite ville e fattorie in età romana. È stato inoltre possibile identificare un'area nei pressi di Posta Coppa Montone, nella porzione meridionale del territorio foggiano, nella quale sono stati individuati assi centuriati con orientamento differente rispetto alla centuriazione ricostruita, attribuibili ad interventi successivi di divisione agraria.

Momento significativo nella crescita urbana si ebbe con la costruzione del nuovo palazzo Dogana e piazza XX settembre. Con l'avvento di Carlo di Borbone, la crescita urbanistica della città fu più controllata.

Oggi la città medievale si percepisce solo in alcuni punti a causa degli sconvolgimenti che la stessa ha subito in seguito a traumi quali terremoti, in particolare quello del 1731 e, soprattutto, il bombardamento del 1943 durante la seconda guerra mondiale. Gli anni '30 del XX secolo rappresentano un momento epocale nel cambiamento dell'aspetto del paesaggio foggiano. Alla volontà di decentramento della popolazione corrisponde la nascita di alcuni contesti urbani esterni alla città, in particolare Borgo Segezia e Borgo Incoronata.

## 7.7 La strumentazione urbanistica del Comune di Foggia

La legge urbanistica della Regione Puglia n. 20/2001 e s.m.i. ha disciplinato e innovato, lo strumento di pianificazione urbanistica comunale – il Piano Urbanistico Generale (PUG) - fissandone le procedure di formazione e di articolazione in due fasi, strutturale e programmatica.

Il Documento Programmatico Preliminare (DPP) approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 9 marzo 2006, aggiornato con Nota aggiuntiva di cui alla Delibera di Consiglio Comunale n. 49 dell'8 giugno 2012, fissa gli obiettivi e i criteri di impostazione del PUG in coerenza con tutti i profili e le componenti del territorio che hanno incidenza sulla pianificazione del territorio comunale. In particolare con il profilo ambientale, la sicurezza del territorio, le risorse culturali, gli aspetti sociali, economici e organizzativi.

Per volontà del Consiglio Comunale, il DPP 2019 si pone come fine un orientamento organizzato sulle scelte fondamentali dell'assetto del territorio comunale e sulle principali ricadute sull'uso del suolo.

Esso è funzionale anche a innescare il processo di esplorazione e partecipazione del pubblico, come previsto dalla legge della Regione Puglia n. 28/2017 e più in generale dal cosiddetto «dibattito pubblico» introdotto a livello nazionale seppure con delle limitazioni. L'area interessata dall'impianto fotovoltaico è classificata come “**Zona Agricola (E)**”.

**Pertanto tutte le opere previste dal progetto sono compatibili con il R.E. e con le N.T.A. dello strumento urbanistico vigente.**



Figura 25 - PUG comune di Foggia - assetto programmatico

## 7.8 Certificato di Destinazione Urbanistica

Il CDU rilasciato in data 30/03/2022 dal Comune di **Foggia (FG)**, Area tecnica – Servizio Urbanistica, relativo ai lotti di terreno censiti al N.C.T. di Foggia

al Foglio 9, particelle 14, 86, 119, 144, 145, 146, 301, 302, 692 e 693, certifica che:

- sono localizzate in Zona E – Area Agricola (ART. 16 e 28 NTA);
- NON ricadono nelle aree percorse dal fuoco, legge 353-2000 art 10-C2

### La zona E - Area Agricola (ART. 16 e 28 NTA)

Area produttiva destinata all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo – capitale agrario.

Osservanza dei seguenti parametri:

-lotto edificabile minimo: 10.000 mq;

-indice fondiario massimo: 0.03 mc/mq; quest'ultimo non può essere applicato ad aree già asservite o comunque pertinenti agli edifici esistenti, alla data di adozione del P.R.G., se non per ampliamenti degli stessi (art. 50 N.T.A.);

-altezza massima dei fabbricati: 9,00 mt.;

-distanza minima dai confini: 10,00 mt.;

-distanza minima dal confine stradale: 10,00 mt., e comunque nel rispetto del R.E. del Nuovo Codice della Strada;

-distanza minima dal tracciato ferroviario: 30,00 mt. Dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia.

E' ammessa la costruzione di nuove stalle, fienili, serre, silos e magazzini, adiacenti o distaccati dai precedenti, nella misura stabilita dalle leggi regionali vigenti e con le seguenti prescrizioni:

-indice fondiario massimo: 0.03 mc/mq;

-altezza massima dei fabbricati: 9,00 mt.;

-distanza minima dai confini: 10,00 mt.;

-distanza minima dai cigli stradali: 10,00 mt.

Le stalle devono distare almeno 20,00 mt. Dagli edifici residenziali agricoli e 100,00 mt. Dalle zone residenziali esistenti o previste dal piano.

Gli edifici adibiti a residenza degli agricoltori esistenti alla data di adozione del piano, possono essere restaurati, ristrutturati, ampliati nella misura del 15 % della superficie utile; con l'esclusione di quelli evidenziati nell'art. 25, possono essere demoliti e ricostruiti nella misura esistente. E' consentito per ogni singola proprietà, esistente alla data di adozione del piano, e per una sola volta, un aumento ulteriore di 120 mq. di superficie utile per l'edificazione residenziale, riadattando locali rustici o elementi di servizio esistenti anche attraverso la ristrutturazione edilizia. E' consentita la trasformazione a fini agri-turistici del manufatto, in osservanza ai criteri stabili della L.R. n. 34 del 22/5/1985 conservando la superficie utile e il volume esistente.

Non è ammesso cambio di destinazione d'uso a fini artigianali o commerciali.

## 7.9 Compatibilità con gli strumenti urbanistici

L'esame delle interazioni tra opera e strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dall'opera in oggetto, è stato effettuato, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e dai provvedimenti di tutela, a livello statale, provinciale e comunale.

| Strumenti   | Tipo di relazione con il progetto |
|---|-----------------------------------|
| <b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO</b>              |                                   |
| Strategia Europa 2030                                     | COERENTE                          |
| Clean Energy Package                                      | COERENTE                          |
| <b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE</b>                |                                   |
| Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile           | COERENTE                          |
| Strategia Energetica Nazionale                            | COERENTE                          |
| Programma Operativo Nazionale (2014-2020)                 | COERENTE                          |
| Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica                | COERENTE                          |
| Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra | COERENTE                          |

| <b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE</b>                       |                |
|--|----------------|
| Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale Puglia (PEAR) | COERENTE       |
| Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)                | COMPATIBILITA' |
| Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24                    | COMPATIBILITA' |
| Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)       | COMPATIBILITA' |
| Piano di Tutela delle Acque (PTA)                                | COMPATIBILITA' |
| Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA)                   | COMPATIBILITA' |
| Rete Natura 2000   | COMPATIBILITA' |
| <b>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE</b>                          |                |
| Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Foggia (PTCP)    | COMPATIBILITA' |
| PUG Foggia   | COMPATIBILITA' |
| PUMS Foggia  | COMPATIBILITA' |
| Piano di Protezione Civile                                       | COMPATIBILITA' |
| Piano comunale dei Tratturi (P.C.T.) comune di Foggia            | COMPATIBILITA' |

## **8. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E DEGLI ELEMENTI RILEVANTI DEL PAESAGGIO**

### **8.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOMORFOLOGICHE E IDROGRAFICHE**

#### **8.1.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO GENERALE**

Lo studio delle dinamiche geomorfologiche di un territorio si rivolge alla identificazione delle forme del rilievo terrestre e dei processi che le hanno generate. Tali dinamiche, che sono dovute alla interazione tra i fattori climatici, morfologici e geologici, fanno sì che il paesaggio sia soggetto ad un continuo processo di modellamento. A tali fattori se ne aggiunge un altro, determinante per l'assetto geomorfologico che è quello antropico; la valutazione sulle condizioni di stabilità dei versanti naturali condiziona in maniera fondamentale la scelta degli indirizzi di sviluppo a livello urbano e regionale, in quanto trova implicazioni dirette in ogni tipo di attività.

L'analisi della situazione "suolo – sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica regionale con particolare riguardo all'alto Tavoliere e il Subappennino Dauno. Vengono trattati gli aspetti tettonici, morfologici, geolitologici, pedologici dell'area vasta e dell'area d'intervento.

Il *Tavoliere di Puglia*, esteso su più di 4000 kmq, si può suddividere in tre settori contraddistinti da ben precise caratteristiche geologico-strutturali che ritrovano, come si vedrà, una buona corrispondenza anche a livello morfologico. Procedendo da Sud si incontra, delimitato dal fiume Ofanto, dal torrente Cervaro, dall'Appennino e dal Golfo di Manfredonia, si incontra il Tavoliere meridionale. Questo corrisponde ad un'area di basso strutturale contenuta fra due importanti lineazioni tettoniche: la prima congiunge Manfredonia a Sorrento, la seconda la Foce Ofanto a Paestum. Segue il Tavoliere centrale, perfettamente racchiuso fra il Subappennino dauno e il promontorio del Gargano; in tale settore tutti i corsi d'acqua hanno la prerogativa di non sfociare direttamente in mare, ma, a causa della naturale pendenza dei luoghi, convogliano le proprie acque nel torrente Candelaro, impostato su una complessa struttura tettonica pedegarganica allineata da Nord ovest a Sud Est. Infine si ritrova il Tavoliere settentrionale i cui confini non sono ben definibili. Si tratta del settore in cui il ritiro del mare suprapleistocenico è avvenuto in direzione Nord, quindi lambendo il Gargano occidentale. Esso è praticamente separato dal settore centrale e dallo stesso Gargano dalla terza importante struttura tettonica, quella che congiunge Torre Mileto alla Diga di Occhito.

#### **8.1.2 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE**

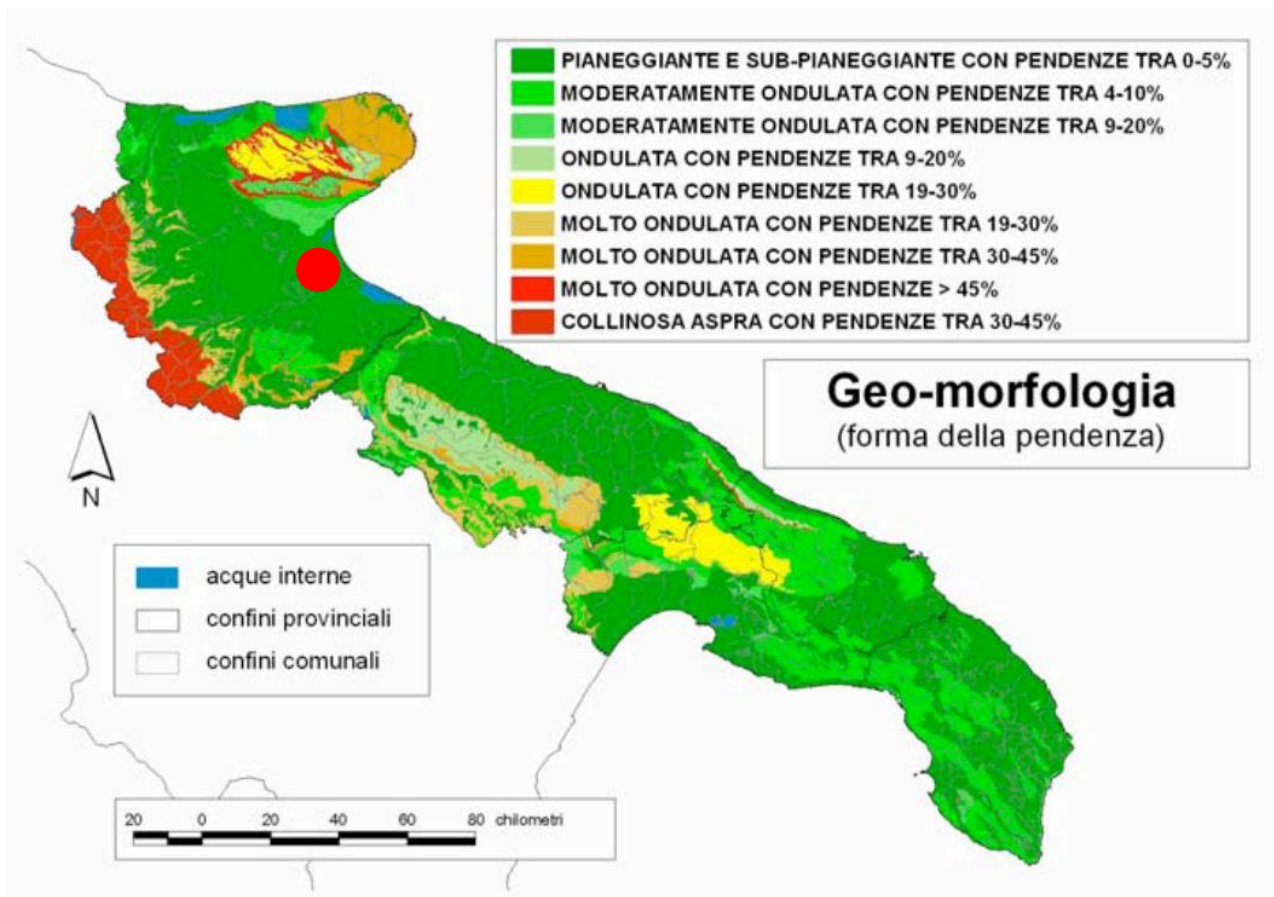
L'area in esame ricade nel Tavoliere meridionale o basso Tavoliere. L'assetto altimetrico del Tavoliere meridionale è connotato da un lento, graduale e progressivo digradare delle quote topografiche da ovest verso est. Infatti, le quote altimetriche passano dai valori massimi di circa 300 metri s.l.m. delle zone dell'entroterra poste ai confini con il Subappennino Dauno ai valori minimi prossimi al l.m. delle zone che si raccordano con la piana costiera antistante il Golfo di Manfredonia.



Nello specifico l'area di intervento è caratterizzata da un assetto sub orizzontale con quota topografica media di circa 47 m s.l.m. Morfologicamente la zona si presenta stabile e non esistono evidenze di processi morfoevolutivi in atto né potenziali tali da modificare gli attuali equilibri geomorfologici.

Dal punto di vista geologico l'area d'intervento è inquadrabile nel Foglio n. 408 – Foggia - della Carta Geologica d'Italia a Scala 1:50.000, redatta dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Nell'area in esame i terreni affioranti sono riferibili al Sistema di Amendola (MLM1): Si tratta di depositi marini sabbiosi o siltoso- sabbiosi di ambiente di spiaggia sommersa, che poggiano in trasgressione sulle argille subappennine, anche se il contatto non è osservabile in affioramento ma ricavabile nel sottosuolo tramite le stratigrafie dei sondaggi. In affioramento lo spessore massimo osservabile è di circa una decina di metri; al di sotto di uno spessore di suolo variabile da qualche decimetro fino ad un paio di metri, questi depositi sono coperti da un discontinuo spessore, da qualche decimetro fino a 3-4 metri, di "crosta" (CIARANFI, 1983). Si tratta di depositi di sabbie calcaree mal classate a granulometria da grossolana a media, a stratificazione poco evidente o massiva, di colore giallo rossastro, in genere irregolarmente cementate; a luoghi, ed in particolare nelle porzioni più superficiali dell'unità sono presenti intercalazioni di corpi lenticolari di sabbie a grana fine, di silt e di silt argillosi che mostrano tracce fossili di rizoliti. Nei corpi sabbiosi si osservano "nidi" di gusci di molluschi marini o di ambiente salmastro e, a luoghi, icnofossili. Le microfaune sono rappresentate per lo più da associazioni, in non buono stato di conservazione di foraminiferi bentonici di ambiente litorale (*Ammonia* spp., *Cibicides* spp., *Elphidium* spp., ecc.) e, più raramente, anche qualche foraminifero planctonico.

In base ai fossili presenti l'Età del deposito è riferibile al Pleistocene medio - Pleistocene superiore.



**Figura 26 - Carta geo-morfologia**

Per una più dettagliata descrizione, si rimanda alla relazione geologica allegata.

La consultazione della cartografia P.A.I. (Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia ha evidenziato che l'area di progettazione, sia dell'impianto agrivoltaico che della futura cabina primaria non sia interessata da alcun vincolo di tipo geomorfologico ed idraulico.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla *Relazione Geo-morfologica* a corredo del presente studio.

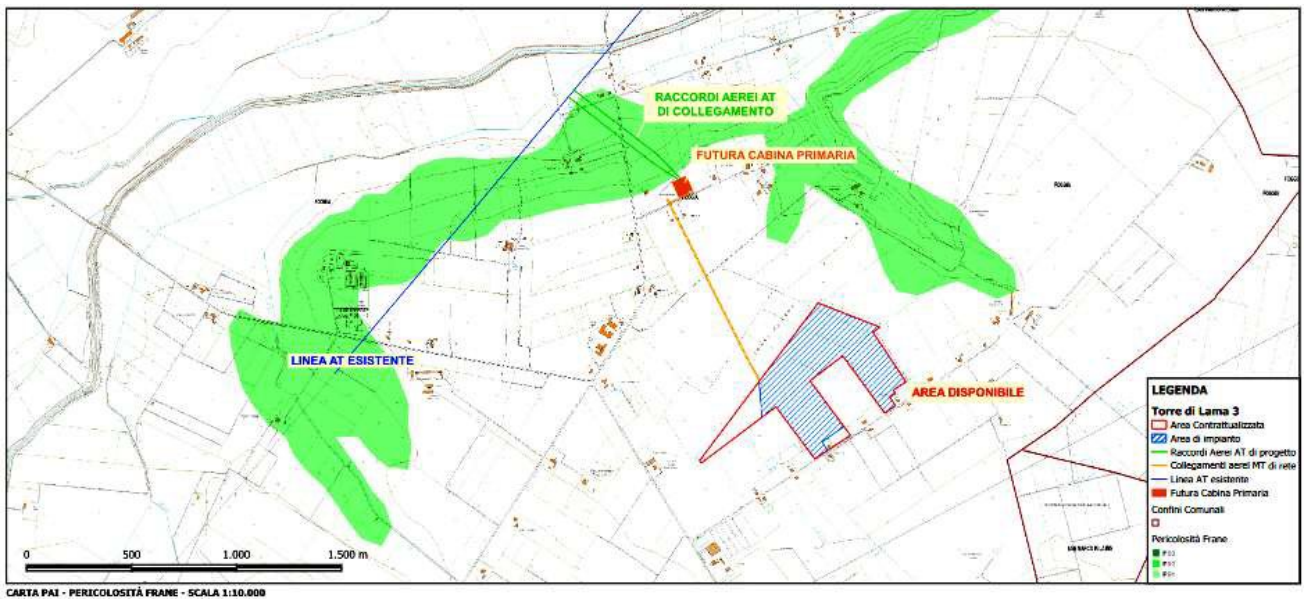


Figura 27 – Stralcio carta PAI – Pericolosità geomorfologica

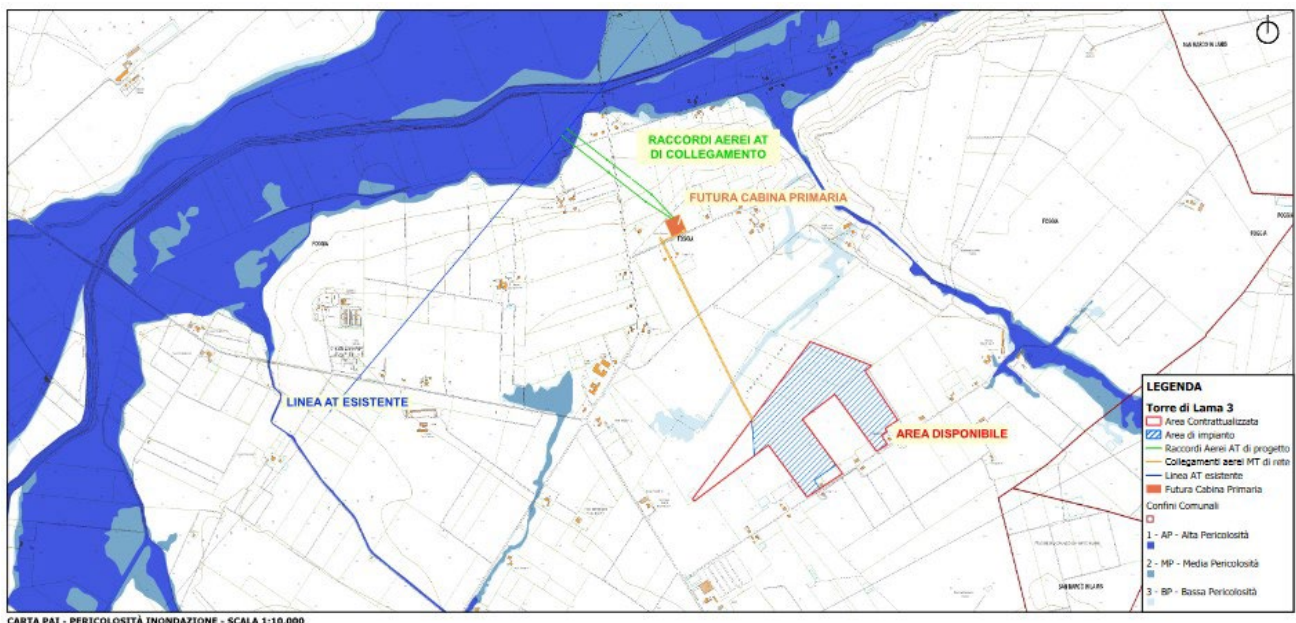


Figura 28 – Stralcio carta PAI – Pericolosità idraulica

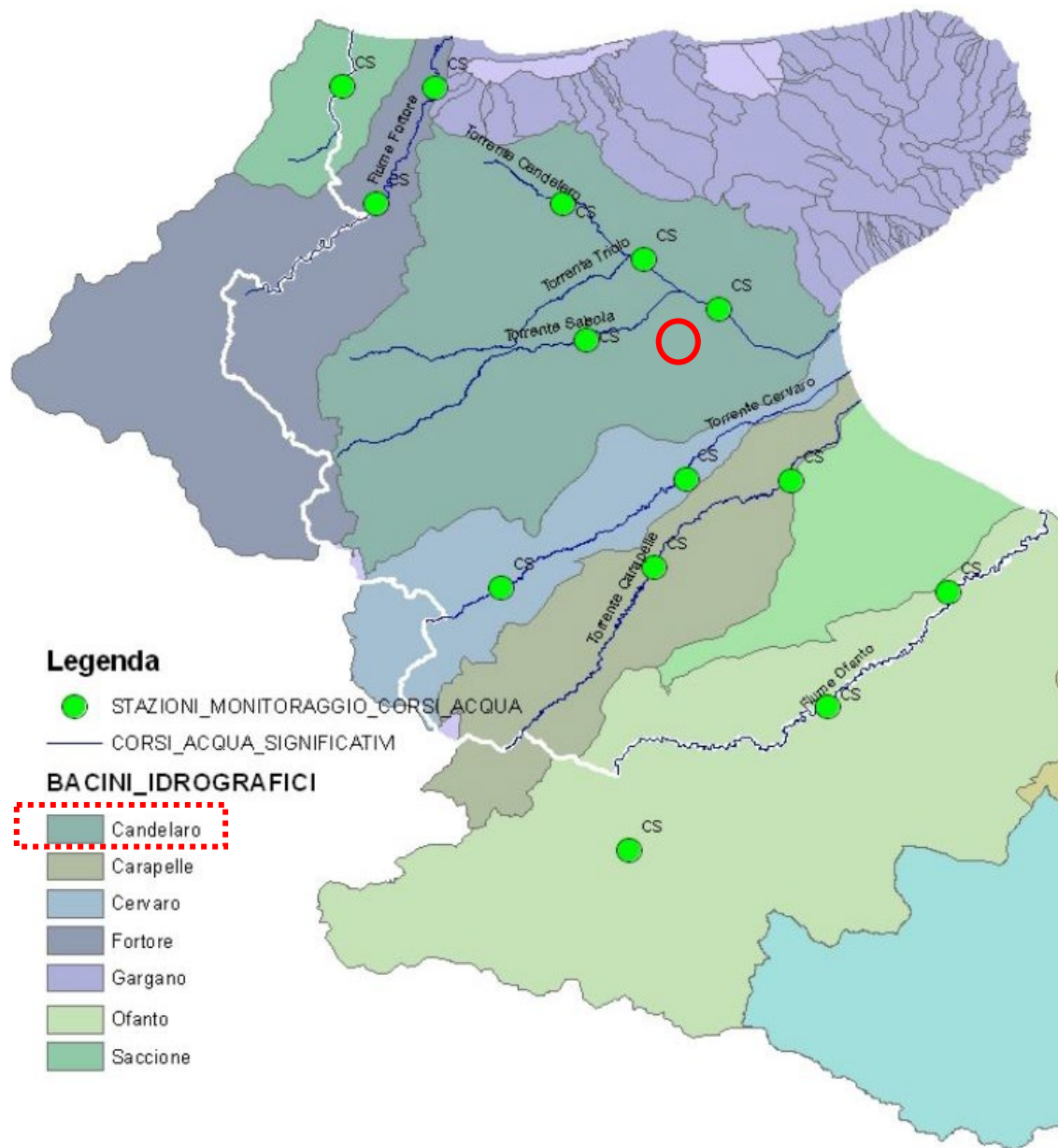
### 8.1.3 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

Il territorio sul quale sorgerà il lotto di impianti agro-fotovoltaici e le opere di connessione ricadono all'interno del Bacino Idrografico del fiume Candelaro.

I tematismi relativi a questa componente ambientale sono di competenza di Regione, ARPA, e di altri Enti quali i Consorzi che si occupano della distribuzione e trattamento delle acque. L'interesse su questa componente è rivolto sia alle acque superficiali che sotterranee. Per poter avere la conoscenza sulla qualità delle acque in Provincia si è fatto riferimento a:

– Relazione sullo Stato dell'ambiente anno 2006 della Regione Puglia.

– Piano Regionale di tutela delle Acque, adottato nel 2007.



*Figura 29 - Bacini idrografici prov. Foggia*

## 8.2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Per una caratterizzazione generale del clima dell'area in esame sono state considerate le informazioni fornite dai dati del Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico e l'Atlante Climatologico redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Puglia.

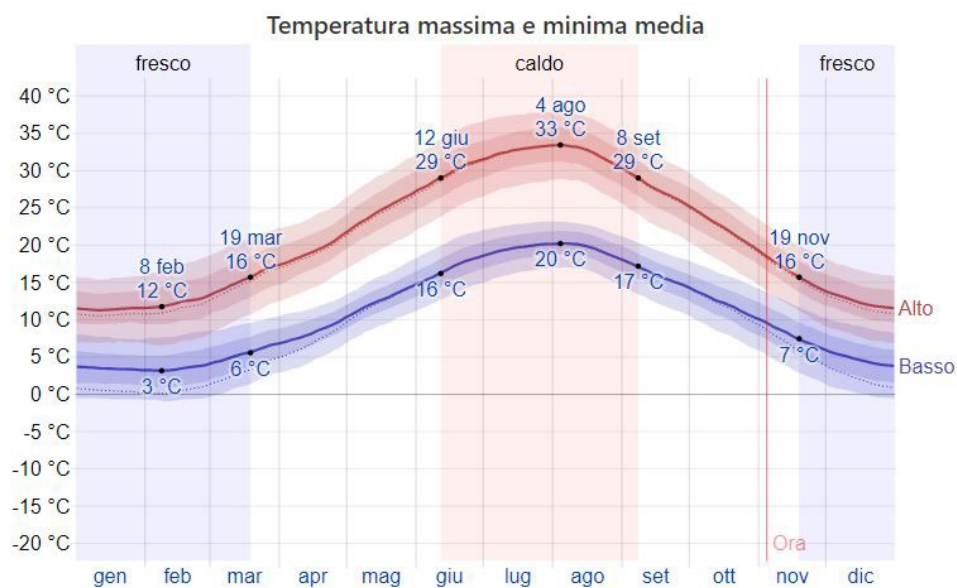
In particolare sono stati considerati gli elementi climatici di temperatura e piovosità registrati presso le stazioni termo - pluviometriche situate all'intero del Bacino Idrografico in cui ricade l'area oggetto dell'impianto.

## Temperatura dell'Aria e Precipitazioni

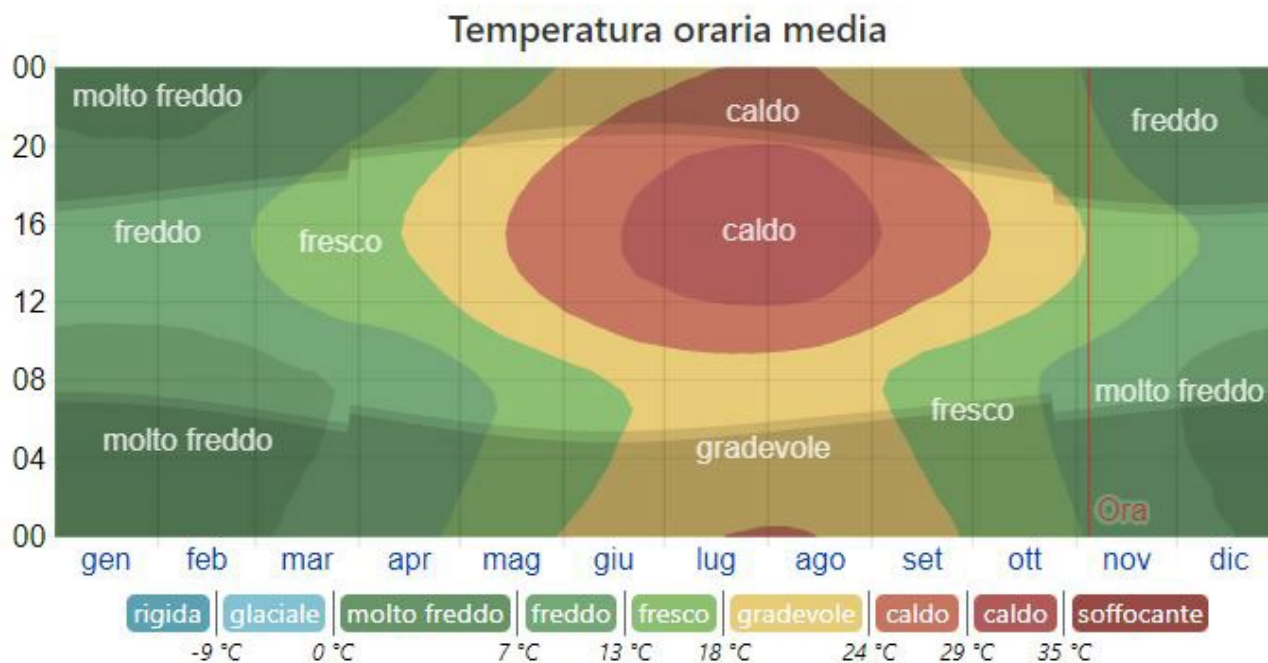
Per le analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati alle stazioni termometriche e pluviometriche di Foggia.

La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 12 giugno al 8 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 29 °C. Il giorno più caldo dell'anno è il 4 agosto, con una temperatura massima di 33 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 19 novembre a 19 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C. Il giorno più freddo dell'anno è l'8 febbraio, con una temperatura minima media di 3 °C e massima di 12 °C.



La figura qui di seguito mostra una caratterizzazione compatta delle temperature medie orarie per tutto l'anno. L'asse orizzontale rappresenta il giorno dell'anno, l'asse verticale rappresenta l'ora del giorno, e il colore rappresenta la temperatura media per quell'ora e giorno.



Per il regime pluviometrico, si è fatto riferimento ai dati registrati nella stazione pluviometriche ricadenti nel Bacino Idrografico confrontando i dati con stazioni poste in bacini e sottobacini limitrofi:

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a Foggia varia durante l'anno.

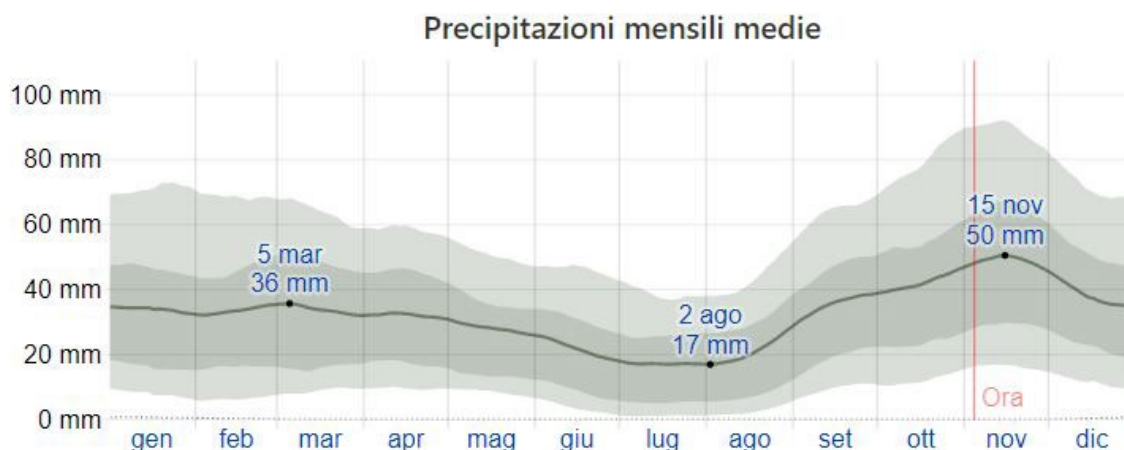
La stagione più piovosa dura 8,2 mesi, dal 5 settembre al 11 maggio, con una probabilità di oltre 18% che un dato giorno sia piovoso. La probabilità di un giorno piovoso è al massimo il 26% il 20 novembre.

La stagione più asciutta dura 3,8 mesi, dal 11 maggio al 5 settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 9% il 19 luglio.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 26% il 20 novembre.

Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Foggia ha alcune variazioni stagionali di piovosità mensile.

La maggior parte della pioggia cade nei 31 giorni attorno al 15 novembre, con un accumulo totale medio di 50 millimetri. La quantità minore di pioggia cade attorno al 2 agosto, con un accumulo totale medio di 17 millimetri.

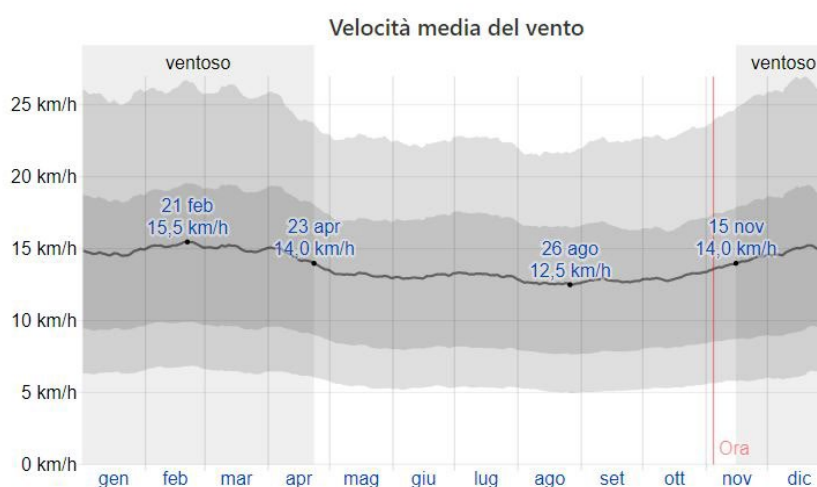


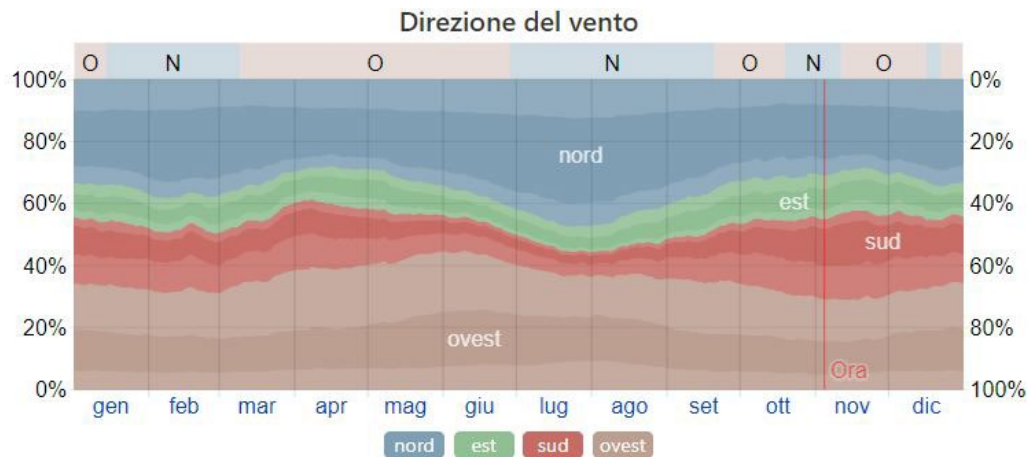
## Venti

La velocità oraria media del vento a Foggia subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,2 mesi, dal 15 novembre al 23 aprile, con velocità medie del vento di oltre 14,0 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno è il 21 febbraio, con una velocità oraria media del vento di 15,5 chilometri orari.

Il periodo dell'anno meno ventoso dura 6,8 mesi, da 23 aprile a 15 novembre. Il giorno più pacato dell'anno è il 26 agosto, con una velocità oraria media del vento di 12,5 chilometri orari.





### Umidità Relativa

Basiamo il livello di comfort sul punto di rugiada, in quanto determina se la perspirazione evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida.

Foggia vede significative variazioni stagionali nell'umidità percepita.

Il periodo più umido dell'anno dura 3,5 mesi, da 11 giugno a 28 settembre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 8% del tempo. Il giorno più umido dell'anno è il 12 agosto, con condizioni umide 31% del tempo.

Il giorno meno umido dell'anno è il 21 dicembre, con condizioni umide essenzialmente inaudite.

### 8.2.1 ECOSISTEMI

Gli ecosistemi naturali, rimangono confinati nelle zone dove l'uomo non è potuto arrivare o non ha voluto: aree in forte pendenza, fondivalle, fiumare. I paesaggi culturali sono stati creati per ragioni produttive e solo successivamente sono diventati aree di grande interesse per la biodiversità; per questi sistemi azioni di tutela diretta attraverso la conservazione passiva non sono possibili.

L'esercizio dell'agricoltura, con gli interventi sul terreno da parte dell'uomo, tra cui le lavorazioni (dissodamento, aratura, erpicatura), l'opera di spietramento, la semina di piante selezionate, il pascolamento a volte anche intensivo, le concimazioni e i trattamenti antiparassitari, ha creato un ecosistema artificiale, funzionale alla produzione agricola, che viene definito agroecosistema.

Con l'attività agricola abbiamo una riduzione del numero di specie presenti in quel dato ambiente per cui rispetto ad un ecosistema naturale, l'agroecosistema, possiede una minore capacità di autoregolazione, a causa degli interventi dell'uomo che lo hanno modificato.



Ad esempio la dispersione dei semi per la riproduzione delle piante non è più assicurata dagli animali ma è l'uomo che effettua tale operazione. L'uomo, quindi, deve continuamente intervenire per ripristinare l'equilibrio che ha modificato, ad esempio con le concimazioni per restituire al suolo i minerali asportati dalle colture.

Nei terreni coltivati la flora spontanea è assente perché diventa infestante per cui viene lottata con mezzi meccanici e chimici, la fauna è allontanata sia per la presenza dell'uomo e degli animali domestici (come cani e gatti), sia per la mancanza o la scarsa varietà di nutrienti e della possibilità di trovare ricoveri (tane e nascondigli tra i cespugli).

Anche la microfauna (insetti, vermi, molluschi, artropodi) e i microrganismi del suolo (funghi e batteri) subiscono interferenze e la loro presenza dipende degli interventi dell'uomo (trattamenti antiparassitari, concimazioni minerali e organiche).

La valutazione dell'interesse di una formazione ecosistemica e quindi della sua sensibilità nei confronti della realizzazione dell'opera in progetto può essere effettuata attraverso la valutazione dei seguenti elementi:

- elementi di interesse naturalistico;
- elementi di interesse economico;
- elementi di interesse sociale.

Dal punto di vista più strettamente naturalistico la qualità dell'ecosistema si può giudicare in base al:

- grado di naturalità dell'ecosistema
- rarità dell'ecosistema
- presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti
- presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate
- fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

L'individuazione delle categorie ecosistemiche presenti nell'area di studio è stata effettuata basandosi essenzialmente su elementi di tipo morfo-vegetazionale.

Il *Valore ecologico*, inteso come pregio naturalistico, di questi ambienti è definito “Basso” e la sensibilità ecologica è classificata “molto bassa”, ciò indica una quasi totale assenza di specie di vertebrati a rischio.

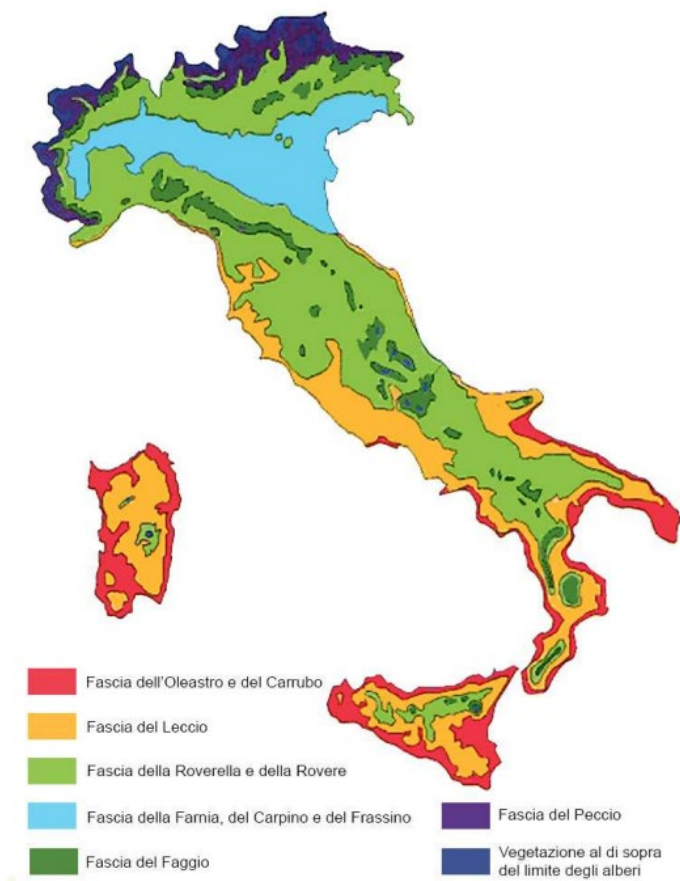
Lo stesso **Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010** in riferimento alle aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità, indica la provincia di Foggia come zona da tutelare solamente con riferimento a vigneti, oliveti e siti BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.

Il censimento del sito in esame come seminativo semplice e l'esclusione di colture di pregio esclude l'area dai siti con colture di pregio e non idonei per installazione FER. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione sul Rilievo delle produzioni agricole di pregio allegata.

### 8.2.2 LA FLORA

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Biondi et al., 2010), l'area di studio è direttamente interessata dalla Serie del Tavoliere foggiano neutrobasifila della quercia virgiliana. Lo stadio maturo della Serie è costituito da boschi cedui invecchiati a carattere termomesofilo, con esemplari secolari di *Quercus virgiliana* e *Quercus amplifolia*. Nello strato arboreo sono presenti anche *Quercus dalechampii* e *Ulmus minor*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da specie lianose (*Clematis flammula*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba*, *Rubiaperegrina* subsp. *longifolia*) e numerose arbustive, tra cui *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius* e *Cornus sanguinea*. Lo strato erbaceo è piuttosto povero di specie; tra quello con maggiore copertura si riportano *Boglossoides purpureocaerulea*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* e *Brachypodium sylvaticum*.

Lungo il corso del torrente Salsola sono state del tutto distrutte dalle opere di bonifica le serie azonali di vegetazione igrofila tra le quali diffusa era la serie dell'olmo minore (*Aro italici-Ulmo minoris sigmetum*).



*Figura 30 - Stralcio carta vulnerabilità alla desertificazione*

Osservando la carta della vegetazione potenziale d'Italia (Tomaselli, 1973) si osserva che l'area vasta è interessata da due fasce: quella del leccio e quella dell'oleastro e del carrubo.

Fascia del Leccio. Vegetazione mediterranea di foresta/macchia sempreverde. Lecceta: Leccio accompagnato da Corbezzolo, Ilatro, Lentisco, Terebinto, Alaterno, Viburno-tino, Smilace. Formazioni di Leccio e Sughera; sugherete; pinete di Pino marittimo, Pino d'Aleppo e Pino da pinoli. Garighe e steppe di degradazione.

Coltivazioni di Olivo, Vite, cereali, Frassino da manna. Compenetrazioni, al limite superiore della fascia, con elementi del bosco caducifoglio (Orniello, Roverella). Ambiente ecologico: mediterraneo; temp. media annua: 15°C. La fascia è presente nella Zona Mediterranea; e extrazonale nella Zona Medioeuropea.

Fascia dell'oleastro e del carrubo. Vegetazione mediterranea termofila-xerofila; boscaglia sempreverde con Oleastro, Carrubo, Lentisco, Palma nana, Mirto, Ilatro, Ginepro ossicedro, Ginepro feniceo, Euforbia arborea, Cisti. Pinete di pino d'Aleppo. Ampia diffusione di esotiche (Palme, Cactacee). Coltivazioni di Olivo, agrumi, Mandorlo, Vite, Fico d'India, cereali, Eucalipti. Ambiente ecologico: mediterraneo-arido; temp. media annua: 18°C.

#### AREE OMOGENEE SOTTO IL PROFILO VEGETAZIONALE



*Figura 31 - Stralcio carta vulnerabilità alla desertificazione*

Analizzando l'ubicazione del sito d'interesse all'interno della carta vegetazionale della Puglia si evince che l'area vasta in studio rientra nell'area omogenea vegetazionale potenziale caratterizzata dai **querceti sempreverdi** dominati dal Leccio (*Quercus ilex*).

Si rimanda alla Relazione Vegeta-faunistica allegata per ulteriori approfondimenti.

### 8.2.3 LA FAUNA

L'area vasta (AV) considerata è quella definita dal buffer di 5 km dall'impianto ed è descrivibile come un'area rurale caratterizzata da coltivazione intensive, principalmente a cereali.

La fauna presente ha risentito, in passato (dalla riforma agraria del dopoguerra), di un impoverimento generale determinato dall'alterazione degli habitat in favore di un'agricoltura anche estensiva che ha quasi completamente cancellato ambienti di interesse naturalistico. Infatti, l'area, un tempo, comprendeva estensioni di pascolo inframmezzato da paludi di estremo interesse naturalistico. Ora l'area è caratterizzata essenzialmente dall'utilizzo agricolo del suolo, principalmente seminativi cerealicoli e in misura minore colture agrarie legnose.

In relazione agli habitat seminaturali si rileva la presenza di limitati lembi di pascolo nei pressi di corti di strutture rurali (masserie) e di alcuni canali con vegetazione erbacea igrofila.

Le specie di mammiferi presenti stabilmente sono quelle tipiche degli ambienti agricoli come ad esempio, la volpe, la donnola, il riccio etc..

Tra gli uccelli vi sono poche specie (migratrici e/o nidificanti), purtroppo presenze di pregio si sono estinte a causa delle interazioni negative con l'uomo e specialmente l'abbandono delle attività di allevamento tradizionali. Gli anfibi e rettili hanno piccole popolazioni ma molto instabili a causa delle veloci interferenze che subiscono le aree umide per gli interventi dell'uomo. Mentre fra i rettili si riscontrano esclusivamente specie sinantropiche.

Per quanto riguarda i chiroteri sono state elencate sia quelle rilevate durante i sopralluoghi che quelle potenzialmente presenti in base a valutazioni expert based sulle specie e sui relativi habitat.

La presenza dell'impianto e del personale per la gestione e la sorveglianza non comporterà alcun disturbo per la biodiversità esistente che, anzi, potranno trovare più possibilità di procurarsi cibo o circolare, in parte protetti dalle strutture contro i rapaci.

L'impianto non produce rumori, fumi o altri inquinanti che possano disturbare la fauna selvatica, uccelli compresi.

In ogni caso, i percorsi della maggior parte degli uccelli migratori si trovano a diversi chilometri di distanza.

Per maggiori approfondimenti si rimanda allo studio vegefaunistico allegato.

### **8.3 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI VICENDE STORICHE DEI LUOGHI IN CUI SI INSERISCE L'INTERVENTO**

Il comprensorio territoriale nel quale si inquadra l'odierno contesto urbano di Foggia e l'area rurale che lo circonda è stato reputato idoneo alla creazione di insediamenti stabili già in età molto antica. Tale area si inquadra nell'ampia pianura del Tavoliere la quale, dal punto di vista archeologico e aero-topografico, ha rappresentato un felice contesto di indagine per le sue particolari caratteristiche geomorfologiche e agricole.

L'attuale città di Foggia si è sviluppata in un'area che si presenta storicamente pluristratificata ed anche la sua periferia è risultata estremamente ricca di testimonianze archeologiche. Tali segni sono stati evidenziati in decine di aree nel territorio comunale di Foggia ma in generale in tutta la zona del Tavoliere

#### **L'età preromana: Arpi**

Proseguendo nell'individuazione delle principali testimonianze insediative nel territorio di Foggia su scala diacronica, giungiamo all'età del Ferro e all'età preromana. L'insediamento preromano di Arpi si trova a 6 Km a Nord-Est dal centro urbano di Foggia, nel cuore del Tavoliere, lungo il torrente Celone, la cui navigabilità, congiungendosi al Candelaro, consentiva di raggiungere il mare poco più a Sud dell'odierna Siponto. La prima frequentazione dell'area di Arpi risale all'età neolitica ma i dati archeologici più consistenti partono dalla prima età del Ferro quando Arpi appare un centro ben inserito nel contesto insediativo della Daunia. Le conoscenze sino ad oggi acquisite per l'età daunia attestano un insediamento nel quale il modello di occupazione era di tipo sparso, con nuclei di capanne con sepolture vicine, alternati a spazi destinati all'agricoltura e all'allevamento. L'ampia superficie occupata nella seconda metà del VI secolo a.C. venne delimitata da un possente aggere, momento nel quale possiamo riconoscere la prima definizione di uno spazio Il perimetro difensivo, lungo ben 13 Km, racchiudeva una vasta superficie di circa 1000 ettari. Un momento di cambiamento del sistema insediativo si verifica nel IV secolo a.C. con la progressiva introduzione di una organizzazione urbana e la formazione di una ricca classe emergente che fondò il suo potere sul legame con Roma che in quegli anni fa la sua comparsa a seguito delle vicende delle guerre sannitiche. I dati archeologici attualmente a disposizione non consentono di cogliere gli elementi essenziali del nuovo assetto insediativo, nello specifico gli spazi pubblici, gli edifici di culto e quelli destinati alle attività istituzionali. Tuttavia, l'avvio di una organizzazione urbana, sembra essere confermato da una probabile distribuzione regolare degli edifici, dalla presenza di viabilità funzionale ad essi e da una nuova organizzazione delle necropoli. Gli itinerari tardoantichi testimoniano l'esistenza del centro in età tarda, con tutta probabilità ormai estremamente limitato nelle sue forme di sviluppo a causa dall'avvenuto impaludamento del Celone. L'antica città era dotata di certo di un sistema viario in uscita dall'area urbana e di collegamento con gli altri contesti urbani della Daunia, come Aecae e Luceria. Altre tracce di età preromana (riferibili a fattorie) sono state segnalate in loc. Faraniello, posta a Km 9,5 circa a Nord-Est di Foggia, nei pressi dell'incrocio della SS 89 con la strada della bonifica n. 1419. La storia di questa zona del territorio comunale di Foggia, corrispondente appunto all'antico insediamento preromano e romano di Arpi, è purtroppo legata ad

intense e decennali attività di scavo clandestino, volto all'individuazione principalmente di contesti sepolcrali con ricchi corredi, al fine di vendere e immettere sul mercato illecito reperti archeologici di significativo valore economico.

### **Età romana e tardoantica**

È grazie agli studi di G. D. B. Jones e G. Schmiedt che è stata individuata e segnalata la presenza di una vasta area centuriata, riferibile all'ager Aecanus (territorio dell'odierna Troia), Arpanus (territorio dell'antica città di Arpi) e forse Collatinus (centro antico di problematica localizzazione)<sup>21</sup>. Tramite l'analisi aerofotografica è stato possibile individuare anomalie sul terreno riconducibili ad una vasta limitatio estesa a Sud di Foggia sino ad Est del territorio comunale di Troia con i decumani orientati in senso Sud/Ovest-Nord/Est, ascrivibile probabilmente all'età tardorepubblicana, con un reticolo con lati di 20 actus, all'interno dei quali erano distribuite ville e fattorie in età romana. È stato inoltre possibile identificare un'area nei pressi di Posta Coppa Montone, nella porzione meridionale del territorio foggiano, nella quale sono stati individuati assi centuriati con orientamento differente rispetto alla centuriazione ricostruita, attribuibili ad interventi successivi di divisione agraria.

Momento significativo nella crescita urbana si ebbe con la costruzione del nuovo palazzo Dogana e piazza XX settembre. Con l'avvento di Carlo di Borbone, la crescita urbanistica della città fu più controllata.

Oggi la città medievale si percepisce solo in alcuni punti a causa degli sconvolgimenti che la stessa ha subito in seguito a traumi quali terremoti, in particolare quello del 1731 e, soprattutto, il bombardamento del 1943 durante la seconda guerra mondiale. Gli anni '30 del XX secolo rappresentano un momento epocale nel cambiamento dell'aspetto del paesaggio foggiano. Alla volontà di decentramento della popolazione corrisponde la nascita di alcuni contesti urbani esterni alla città, in particolare Borgo Segezia e Borgo Incoronata.

## 9. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA:

### 9.1 SALUTE PUBBLICA

La presenza di un impianto fotovoltaico non origina rischi apprezzabili per la salute pubblica; al contrario è possibile beneficiare di un contributo alla riduzione delle emissioni di quegli inquinanti tipici delle centrali elettriche a combustibile fossile, quali l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), e di gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub>).

Per quanto riguarda il rischio elettrico, le unità, le cabine e il punto di connessione alla rete elettrica, saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici. L'accesso all'impianto sarà impedito da una recinzione e sarà prevista un servizio di guardia.

I cavidotti dell'impianto (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta) saranno posati secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno preferenzialmente percorsi disposti lungo o ai margini della viabilità interna.

### 9.2 QUALITÀ DELL'ARIA

In considerazione del fatto che il lotto di impianti agrivoltaici in oggetto è privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera, che, al contrario, potrà beneficiare delle mancate emissioni inquinanti dovute alla generazione di energia tramite combustibili fossili.

Ogni kWh di energia elettrica prodotta dalle unità sostituisce un kWh che sarebbe stato prodotto da centrali funzionanti a combustibili fossili, anche se le emissioni di questi ultimi variano in dipendenza dell'efficienza dei sistemi di abbattimento installati, della composizione del combustibile e del regime di esercizio.

In fase di esercizio l'impianto non genererà alcuna emissione di tipo aeriforme in atmosfera e il minimo incremento di temperatura in prossimità dei pannelli non sarà di entità tale da creare isole di calore o modificare le temperature medie della zona; di contro, con l'utilizzo dei pannelli, sarà possibile produrre energia senza emissioni di CO<sub>2</sub> (*impatto positivo*).

Piuttosto, la presenza dell'impianto agrivoltaico consentirà sia di apportare una notevole riduzione della quantità di CO<sub>2</sub>, ma proteggerà e conserverà la qualità del suolo evitando il crescente fenomeno di desertificazione osservato in Puglia durante gli ultimi decenni. Difatti si prevedono fasce arboree che accoglieranno circa 1500 essenze tra ulivi e arbusti di rosmarino, per un totale di circa **1,2 ettari complessivi**, saranno previsti inoltre su tutta la superficie interna alla recinzione dell'impianto, anche al disotto delle strutture fisse sub verticali **19,7 ettari circa** di prato permanente coltivato con essenze foraggere, il cui sfalcio sarà destinato al sostentamento di

un allevamento di bufale locale e, infine, **circa 3 ettari**, posti in un'area esterna all'impianto verrà mantenuta la rotazione culturale esistente tra colture cerealicole e pomodori.

Singolarmente, un'essenza arborea di medie dimensioni che ha raggiunto la propria maturità e che vegeta in un clima temperato in un contesto cittadino, quindi stressante, assorbe in media tra i 10 e i 20 kg CO<sub>2</sub> all'anno. Se collocata invece in un bosco o comunque in un contesto più naturale e idoneo alla propria specie, assorbirà tra i 20 e i 50 kg CO<sub>2</sub> all'anno.

**Considerando un valore medio di 25 Kg CO<sub>2</sub>/anno assorbiti da una pianta, le misure sopra descritte assorbiranno almeno circa 36 t. di CO<sub>2</sub>/anno.**

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia elettrica prodotta dall'impianto è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

### 9.3 FATTORI CLIMATICI

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto fotovoltaico non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

La riduzione dell'emissioni di gas climalternanti, contribuisce invece a livello macroclimatico al contenimento dell'effetto serra, responsabile dell'incremento delle temperature registrato negli ultimi decenni.

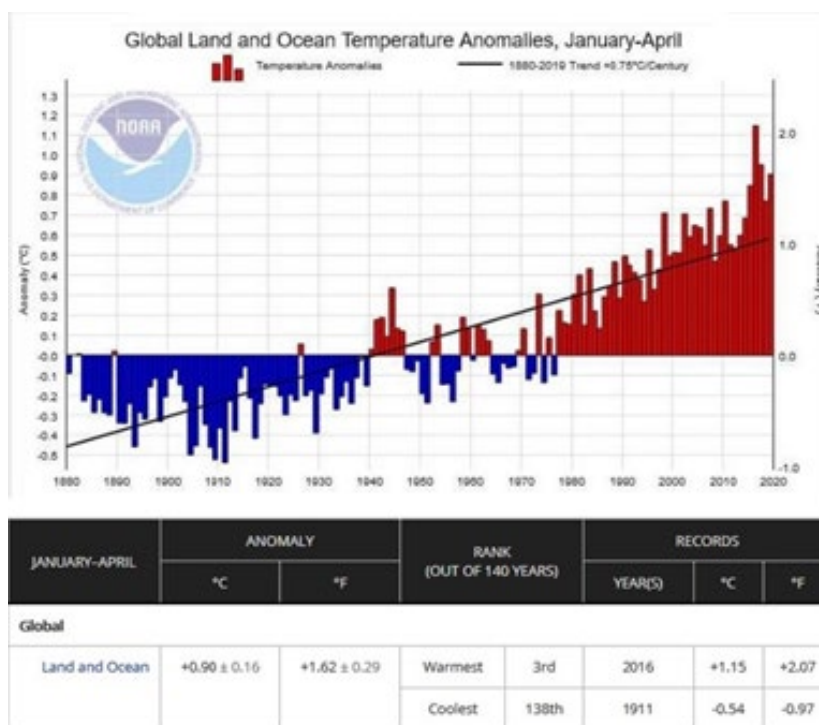


Figura 32: Anomalia delle temperature globali – Terre Emerse ed Oceani. Fonte: Noaa



## 9.4 ECOSISTEMI NATURALI

Valutando l'impatto dell'opera e della successiva gestione in riferimento alla flora spontanea, alla fauna selvatica, al suolo e al sottosuolo, all'aria e alle falde sotterranee possiamo affermare che:

### **Vegetazione ed ecosistemi**

La flora e la vegetazione devono essere considerate elementi di importanza naturalistica, risorsa economica (in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati) ed elemento strutturale del sistema ambientale nel suo complesso; pertanto ogni alterazione a carico di queste componenti comporta in genere una perdita delle caratteristiche degli habitat.

L'impianto occupa comunque una porzione ridotta di territorio, si può affermare quindi che, in questo caso, l'impatto sugli ecosistemi può risultare poco significativo rispetto ad un contesto più ampio.

Tuttavia sarebbe errato considerare che aree simili a quella in questione non abbiano nessun valore dal punto di vista ecologico, dunque un progetto quale quello della collocazione dell'impianto agrivoltaico potrà essere visto come un progetto generale di riqualificazione dell'area vasta contribuendo a rendere migliori le condizioni dell'intorno anche dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, attualmente caratterizzati dal deposito di rifiuti abusivo nei dintorni dell'area.

I potenziali impatti su vegetazione ed ecosistemi riguardano esclusivamente l'occupazione e la copertura del suolo.

In fase di esercizio gli impatti negativi diretti su flora e fauna dipenderanno da:

- occupazione di suolo da parte dell'impianto, che può causare un disturbo agli habitat di tipo essenzialmente rurale;
- l'effetto di ombreggiamento sulla flora, costituita peraltro da essenze spontanee locali (tali essenze sono indicate nella lista botanica in allegato, e come più volte accennato, si tratta di essenze di scarso pregio floristico).

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, attraverso la pratica agrivoltaica questa viene quasi del tutto esclusa in quanto i terreni rimarranno utilizzati sul piano agricolo attraverso l'inserimento di specie compatibili e autoctone, escluse quelle di carattere sperimentale che comunque risultano assolutamente compatibili a seguito di uno studio agronomico.

Si prevede oltretutto l'inserimento di arnie per l'apicoltura in vari punti del generatore utili alla salvaguardia della biodiversità locale ma soprattutto dell'ape nera sicula, specie attualmente a rischio di estinzione. Difatti la presenza delle arnie di tipo "top bar" all'interno del perimetro dell'impianto né garantirà lo sviluppo viste le coltivazioni presenti ma soprattutto saranno al riparo da eventuali furti, visto che l'area avrà un proprio sistema di videosorveglianza.

### **Fauna selvatica**

La presenza della fauna selvatica è limitata al passaggio di piccoli animali. La presenza dell'impianto e del personale per la gestione e la sorveglianza non comporterà alcun disturbo per tali animali che, anzi, potranno trovare più possibilità di procurarsi cibo o circolare, in parte protetti dalle strutture contro eventuali rapaci.

L'impianto non produce rumori, fumi o altri inquinanti che possano disturbare la fauna selvatica, uccelli compresi. In ogni caso, i percorsi della maggior parte degli uccelli migratori si trovano a diversi chilometri di distanza, dove vi sono luoghi di sosta per i trampolieri (fenicotteri rosa, aironi, garzette, cavaliere d'Italia e altri limicoli) e gli altri uccelli che hanno bisogno di pantani (cormorani, volpoche, gallinelle d'acqua, folaghe, fraticelli etc.).

Oltre alle misure adottate lungo il perimetro della recinzione per il passaggio della piccola fauna, si prevede l'inserimento di log-pyramid (log pile) e/o cataste di legno morto, utili come riparo per la piccola fauna, insetti e avifauna.

### **Suolo e sottosuolo**

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, attraverso la pratica agrivoltaica questa viene quasi del tutto esclusa in quanto i terreni rimarranno utilizzati sul piano agricolo attraverso l'inserimento di specie compatibili e autoctone, escluse quelle di carattere sperimentale che comunque risultano assolutamente compatibili a seguito di uno studio agronomico.

Si evidenzia che non si utilizzerà in questa fase alcun elemento chimico che possa inquinare il suolo e/o il sottosuolo e, di conseguenza alterare questi ecosistemi. Difatti la manutenzione interna della vegetazione inserita avverrà senza l'utilizzo di sostanze chimiche. Anche la pulizia dei pannelli sarà effettuata senza l'ausilio di alcun prodotto chimico ma attraverso l'utilizzo di acqua demineralizzata.

## **9.5 ASPETTI PAESAGGISTICI ED IMPATTO VISIVO**

I tipi di ecosistemi interessati dalla costruzione dell'impianto non presentano peculiarità tali da determinare un rilevante impatto in termini floro-faunistici.

Le cabine a servizio dell'impianto, grazie alle limitate dimensioni, hanno un impatto visivo quasi nullo. È evidente quindi che nonostante la dimensione areale dell'area occupata il suo impatto visivo è ridotto dalla limitata altezza fuori terra (al massimo circa 4,3 m dell'intera struttura fissa).

L'impatto visivo delle centrali agrivoltaiche è sicuramente minore di quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale ma anche dei convenzionali impianti fotovoltaici. Difatti, questo tipo di impianto, riduce in modo significativo l'impronta dell'impianto stesso grazie alle numerose colture presenti ma determina, in maniera sostanziale, lo sviluppo di una filiera agricola ad altissimo valore aggiunto. L'agrivoltaico è un'autentica rivoluzione sia nel settore energetico che agricolo, permettendo di integrare la redditività dei terreni agricoli, apportando anche innovative metodologie, tecnologie e colture, creando nuovi modelli di business e nuove opportunità per l'agricoltura.

Una rivoluzione Agro-Energetica per integrare produzione di energia rinnovabile e agricoltura innovativa biologica, un modello innovativo che vede quindi il fotovoltaico diventare un'integrazione del reddito agricolo

ed un volano per importanti investimenti atti a sviluppare una filiera a maggiore valore aggiunto per tutta la comunità locale.

Questo consente anche di proteggere e conservare la qualità del suolo evitando il crescente fenomeno di desertificazione osservato in Puglia durante gli ultimi decenni.

Va in ogni caso precisato che a causa delle dimensioni di opere di questo tipo, che possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione.

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi, ma si constata le soluzioni agricole che sono state proposte a corredo dell'impianto, tenderanno a ridurre la percezione anche da distanza.

Per soddisfare, in particolare, le prescrizioni e le indicazioni degli Enti competenti in materia di impatto ambientale, saranno previste idonee opere di mitigazione dell'impatto visivo, seppur modesto, prodotto dall'installazione dell'impianto. La recinzione perimetrale, realizzata mediante rete metallica per un'altezza pari a circa 2,5 m, sarà sollevata da terra per il passaggio della fauna strisciante, e sarà affiancata, per tutta la sua lunghezza, da una fascia arborea di protezione di larghezza pari a 5 metri costituita da un filare sfalsato di specie arboree autoctone e/o storicizzate; sarà prevista la coltivazione di prato foraggero anche al di sotto delle strutture fisse. Tutto ciò contribuirà in maniera determinante a limitare l'impatto visivo anche da una bassa altezza.

## **9.6 UTILIZZAZIONE RISORSE NATURALI**

L'unica risorsa che sarà utilizzata è l'energia solare, che viene captata dalle singole unità che costituiscono l'impianto e trasformata in energia elettrica.

### **9.6.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

La morfologia del terreno non verrà modificata per permettere l'installazione delle unità. Le modifiche agli usi reali del suolo sono collegate ad interventi, non invasivi, necessari alla realizzazione del cavidotto interrato. Si provvederà già nella fase di cantiere a ripristinare le precedenti condizioni di utilizzo.

Nel complesso l'occupazione permanente del suolo determinata dal progetto risulta quella minima indispensabile ed in nessun modo evitabile in quanto strettamente relazionata alle componenti tecnologiche dell'impianto, inoltre le strutture di supporto sono progettate in modo da avere il minor impatto sul suolo. Anche le cabine, costruite a supporto dell'impianto sono strutture prefabbricate, per cui la fondazione verrà semplicemente poggiata al suolo.

### **9.6.2 AMBITO SOCIO-ECONOMICO**

La costruzione e l'esercizio dell'impianto porterà come ricaduta sul territorio la possibilità di creare un indotto lavorativo dovuto alle necessità di mantenimento dello stesso. Il Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) evidenzia che

gli impianti fotovoltaici contribuiscono sensibilmente all'economia creando occupazione. Basandoci sui dati e le previsioni enunciate all'interno del SEN 2017, che ha analizzato i dati disponibili su base nazionale (circa 3,56 GW di potenza installata), ricaviamo che:

- in fase di costruzione saranno impiegati un totale di 14 FTE/annui (full-time equivalent, che corrisponde ad una risorsa disponibile a tempo pieno per un anno lavorativo) per MW installato;
- in fase di esercizio sarà impiegato 1 FTE/annuo per MW installato.

Basandoci su queste stime, per quanto riguarda il generatore in questione, si prevede una ricaduta occupazionale, nella fase di realizzazione che durerà circa 7 mesi, saranno impiegate almeno **420** unità e, in fase di esercizio, di circa **16** unità per almeno **30 anni**.

## **9.7 PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Il ciclo dei rifiuti generati dal cantiere edile e dalla dismissione dell'impianto solare a concentrazione seguirà il seguente trattamento come previsto dal Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale, così come modificato dall'Art. 1 del D. Lgs. 16/01/2008 e s.m.i.

### **9.7.1 RIFIUTI DI CANTIERE**

In fase di cantiere i rifiuti che si generano sono essenzialmente quelli provenienti dai materiali di imballaggio dei materiali da costruzione, delle apparecchiature e materiale di risulta proveniente da piccoli movimenti terra scavi a sezione obbligata per l'alloggio dei cavidotti e delle fondazioni dei muri.

### **9.7.2 TERRENO DI SCAVO E RIEMPIMENTO**

Come previsto dalla classificazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 all'art. 186 le terre e le rocce provenienti dalle attività di scavo per lo scavo a sezione obbligata per la realizzazione dei cordoli delle fondazioni dei muri perimetrali, dei cordoli delle recinzioni e dei cavidotti possono e saranno destinate all'effettivo utilizzo per rinterri, riempimenti all'interno dell'area di cantiere.

La cubatura di terre e rocce da scavo sarà circa 3463 m<sup>3</sup>, che saranno riutilizzati per rinterri e livellamenti vari.

### **9.7.3 IMBALLAGGI**

- **Legno:** tutti i pallets e i supporti di arrotolamento delle bobine di cavi elettrici saranno cedute alle ditte fornitrici e quelle che si dovessero danneggiare e restassero in cantiere saranno collocate in appositi contenitori e smaltiti in discarica come sovvalli;

- Cartoneria e carta: la cartoneria degli imballaggi e derivante da materiali sciolti in sacchi saranno raccolti e destinati alla raccolta differenziata;
- Plastica: i materiali plastici tipo cellofan, reggette in plastica e sacchi anche questi avranno all'interno dell'area di cantiere un raccoglitore differenziato e inviati al riciclo;
- Altro: il resto dei rifiuti proveniente da piccole demolizioni, tagli e altro saranno trattati come rifiuti speciali del tipo calcinaccio, ammassati e raccolti anch'essi in scarrabili e destinati a discarica autorizzata per essere trasformati in materiale inerte da riutilizzo.

## **9.8 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI**

### **9.8.1 *ATMOSFERA***

Non vi è alcun impatto in fase di esercizio mentre in fase di cantiere si stima una probabile produzione di polvere e di rumore, conseguente ai mezzi d'opera e di trasporto utilizzati per la sola fase di costruzione. Tali minimi impatti in fase di cantiere e quindi limitati anche nel tempo vengono ampiamente compensati dalle emissioni evitate nel corso della vita utile dell'impianto.

A scala globale la costruzione dell'opera evita l'emissione in atmosfera delle sostanze inquinanti e dei gas serra prodotti dalle centrali convenzionali.

## **9.9 CAMPI ELETTROMAGNETICI**

Gli impianti solari fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Le unità di produzione e le linee elettriche costituiscono fonti di bassa frequenza (50 Hz), e a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione.

L'impianto d'utenza in esame non presenterà componenti e linee in alta tensione, l'energia infatti viene prodotta in bassa tensione e attraverso trasformatori elevatori il livello di tensione viene innalzato a 30 kV.

Nella normativa vigente l'attenzione per possibili effetti di campi elettromagnetici è focalizzata su linee elettriche di tensione più elevata. La normativa di riferimento circa le linee elettriche (legge 22 febbraio 2001, n. 36 e DPCM 23/4/1992 Limiti massimi di esposizione a campi elettrico e magnetico generati alla frequenza nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) ha definito infatti distanze di rispetto da fabbricati adibiti ad abitazione, per le linee aeree a media e alta tensione.

Tali distanze ammontano a:

- 10 m per linee a 132kV;
- 18 m per linee a 220kV;
- 28 m per linee a 380 kV.

Per linee a tensione nominale diversa, superiore a 132 kV ed inferiore a 380 kV, la distanza di rispetto viene calcolata mediante proporzione diretta da quelle sopra indicate. Per linee a tensione inferiore a 132 kV sono valide le distanze previste dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16/01/1991, il quale prevede per linee a 30 kV una distanza di circa 5,5 m dal suolo e di circa 3 m dai fabbricati. Va inoltre sottolineato che tali distanze di rispetto sono applicabili per edifici adibiti ad abitazione o ad attività che comportino tempi di permanenza prolungati.

L'area interessata dall'impianto è caratterizzata dall'assenza di popolazione residente, gli insediamenti abitativi presenti nell'intorno dell'impianto stesso si trovano tutti a distanze sufficienti dagli elettrodotti interrati, tali da garantire ampiamente l'osservanza delle distanze di rispetto indicate per le varie componenti dell'impianto. Gli elettrodotti interrati a parità di corrente trasportata, pur manifestando, a livello del terreno ed in prossimità del loro asse, un'intensità di campo magnetico superiore a quella delle linee aeree, presentano il vantaggio che tale intensità decresce molto più rapidamente con l'aumentare della distanza da esso. Le intensità di campo magnetico per un elettrodotto interrato da 30 kV raggiungono il valore di  $0.2 \mu\text{T}$  a circa 5 metri dall'asse. Questo ultimo valore è estremamente basso, al punto da essere stato assunto come valore soglia di attenzione epidemiologica (SAE). Si tenga in considerazione che i valori limite di esposizione a campi magnetici stabiliti nel DPCM 23/4/1992 corrispondono a:

- 100  $\mu\text{T}$  per aree od ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrono una parte significativa della giornata;
- 1000  $\mu\text{T}$  nel caso di esposizione ragionevolmente limitata a poche ore al giorno.

In conclusione si può affermare che non si prevedono effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dalla realizzazione dell'impianto.

I livelli di campo elettrico non necessitano di alcuna valutazione in quanto gli schermi metallici dei cavi e gli involucri metallici di tutte le apparecchiature (scomparti BT Trasformatore BT/MT - quadri di bassa tensione) sono collegati a terra e assumono pertanto il potenziale zero di riferimento.

Per quanto concerne la Valutazione dell'induzione magnetica generata dall'impianto non si riscontrano particolari problematiche relative all'impatto elettromagnetico generato dalle infrastrutture elettriche facenti parte dell'Impianto di Utenza, infatti:

- le stringhe fotovoltaiche ai sensi della Norma CEI EN 50499 sono classificabili come **sorgenti giustificabili a priori**;
- i cavi elettrici di bassa tensione in corrente continua, in relazione all'esposizione ai campi elettrici statici, sono classificabili, ai sensi della Norma CEI EN 50499 come sorgenti giustificabili; per quanto riguarda l'esposizione ai campi magnetici statici, il valore di campo generato risulta inferiore al valore di attenzione fissato dal D.Lgs. 159 del 2016 (3 mT).
- i cavi elettrici di bassa tensione in corrente alternata, in relazione all'esposizione ai campi elettrici statici, sono classificabili, ai sensi della Norma CEI EN 50499 come sorgenti giustificabili; per

quanto riguarda l'esposizione ai campi magnetici statici, il valore di campo generato risulta inferiore al valore di attenzione fissato dal D.Lgs. 159 del 2016 (3 mT).

- le DPA delle cabine MT/BT rientrano nei confini di pertinenza dell'impianto fotovoltaico;
- per quanto riguarda le linee MT, l'utilizzo di cavi avvolti tripolari ad elica visibile e la profondità di posa prevista, consentono di ridurre l'induzione magnetica a livello del suolo lungo l'asse della linea a valori inferiori all'obiettivo di qualità di  $3\mu\text{T}$ .

#### **9.10 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE COMPLESSIVA**

Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle precedenti sezioni si può concludere che il previsto impianto agrivoltaico sperimentale presenterà un impatto sull'ambiente assai modesto, soprattutto alla luce della forte antropizzazione già presente nell'area interessata. Il grado di percezione dell'impianto è stato stimato mediante Rendering che permette di ricostruire la visibilità dell'impianto stesso dai percorsi stradali nelle dirette vicinanze.

Inoltre l'ambiente non subirà alcuna immissione di carichi inquinanti di tipo chimico o fisico, inoltre non saranno intaccate le risorse idriche.

Per quanto riguarda l'ambiente naturale, l'ubicazione della struttura è stata definita tenendo conto della salvaguardia delle zone presenti nel sito, il cui rispetto verrà curato anche durante le fasi di realizzazione e gestione.

L'assenza di emissioni inquinanti, l'esigua necessità di presidio da parte dell'uomo e l'assenza di barriere al transito ed agli spostamenti della fauna terrestre rendono questa tipologia di impianto compatibile con la presenza di un ambiente naturale da conservare e proteggere.

L'impiego di una tecnologia pulita di questo tipo, infatti, riduce l'inquinamento causato dall'utilizzo di combustibili fossili e valorizza le peculiari caratteristiche solari del sito.

## 10. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INTERVENTO

Per ridurre l'impatto sull'ambiente e cercare di alterare il meno possibile le caratteristiche del territorio sono previsti diversi interventi di mitigazione qui di seguito elencati:

- delle fasce arboree di mitigazione che prevede la piantumazione di alberi di ulivo inframmezzati da arbusti di rosmarino (per un totale di 1500 unità) su una superficie pari a circa 1,2 ettari;
- coltivazione di circa 19,7 ha con erbaio permanente con specie foraggere, il cui insilato verrà destinato al sostentamento di un allevamento di bufale locale;
- mantenimento culturale attuale di circa 3 ha, posti in area vincolata e liberi da qualsiasi componente dell'impianto di utenza;
- L'inserimento di ulteriori misure di salvaguardia della biodiversità della fauna locale, nonché di appostamenti utili per l'avifauna migratoria, quali log pyramid (log pile) e/o cataste di legno morto;
- L'inserimento di 10 arnie per apicoltura utili alla salvaguardia della biodiversità locale attraverso l'importante lavoro svolto da questi insetti; tale scelta è volta inoltre a salvaguardare la specie stessa che, negli ultimi anni, ha subito una notevole riduzione.

Durante la fase di cantiere verranno osservate le seguenti prescrizioni:

- Verranno adoperati tutti gli accorgimenti idonei a mitigare l'impatto sull'ambiente;
- Tutti i lavori e il deposito dei materiali interesseranno solo le aree di sedime delle opere da realizzare senza interferire con le aree circostanti;
  - Verranno scelte opportune piazzole limitrofe per il deposito momentaneo dei materiali avendo cura di scegliere le aree prive di specie arboree ed incolte;
  - Eventuali materiali di risulta derivanti dagli scavi per la posa delle strutture e dei cavidotti, non riutilizzabili nell'ambito dei lavori, verranno smaltiti presso discariche autorizzate.



## 11. CONCLUSIONI

La sovrapposizione tra gli elementi che caratterizzano il progetto oggetto di analisi e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione e l'esercizio di tale progetto fa emergere, a livello complessivo, un quadro di sostanziale compatibilità del progetto con la situazione ambientale del sito scelto per la relativa realizzazione.

Dall'analisi del progetto è emerso in particolare che:

- L'iniziativa in progetto risulta tale da garantire la piena sostenibilità dell'intervento sia dal punto di vista tecnico-economico che ambientale ed è sostenuta da un'analisi delle possibili alternative sia di tipo tecnico che localizzativo.
- nell'ambito del progetto sono state previste alcune misure di prevenzione e mitigazione degli impatti visivi, sia in fase di cantiere che di esercizio dell'opera.

In riferimento allo stato attuale:

- l'analisi dei livelli di tutela ha messo in evidenza la compatibilità del progetto in esame con i principali strumenti di pianificazione territoriale in materia paesaggistica;
- l'analisi delle componenti ambientali e dell'evoluzione storica del territorio ha messo in evidenza i principali obiettivi, indirizzi e prescrizioni connesse con gli elementi di tutela del PPTR;
- l'analisi dell'intervisibilità, effettuata mediante la mappa della struttura percettiva del PPTR, in funzione dell'orografia dei luoghi, ha permesso di individuare i punti di maggiore sensibilità visiva da cui effettuare un'analisi più accurata per valutare l'effettiva percepibilità del progetto mediante realizzazione di foto inserimenti.
- studi specialistici sulla valutazione degli impatti cumulativi, attenta scelta localizzativa, layout adeguatamente progettato, misure di mitigazione adeguate hanno l'obiettivo di contenere/eliminare un potenziale impatto.