

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA

Comune:
Troia

Località "Perazzone - S. Andrea - Convegna"

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI TROIA AVENTE POTENZA
NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW

Sezione 0:

RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:

RELAZIONE DESCRITTIVA

N. Elaborato: 0.1b

Scala: -

Committente

ENGIE NDT S.r.l.

Via Chiese, 72 -
20126 MILANO
PART.IVA/CF: 12112940965

Progettazione



sede legale e operativa

San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61

sede operativa

Lucera (FG) Via Alfonso La Cava 114

P.IVA 01465940623


Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista

Dott. Ing. Nicola FORTE

Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	GENNAIO 2022	PR sigla	PM sigla	NF sigla	Emissione Progetto Definitivo
Nome File sorgente		FV.TRO03.PD.0.1b.R00.doc	Nome file stampa	FV.TRO03.PD.0.1b.R00.pdf	Formato di stampa A4

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 1 di 64
---	------------------------------	---	--

INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	5
2.1.	Scheda sintetica descrittiva del progetto	5
2.2.	Ubicazione delle opere	9
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	10
3.1.	Normativa di riferimento territoriale, paesistica ed ambientale.....	10
3.2.	Paesaggio e patrimonio storico culturale	10
3.2.1.	Il Codice dei Beni Culturali	10
3.2.2.	Il PPTR della Regione Puglia.....	12
3.2.3.	Il PTCP della Provincia di Foggia.....	15
3.3.	Patrimonio floristico, faunistico e aree protette.....	18
3.3.1.	Aree naturali Protette	18
3.3.2.	Zone Umide di Interesse Nazionale.....	18
3.3.3.	Rete Natura 2000.....	18
3.3.4.	Aree IBA.....	18
3.4.	Tutela del territorio e delle acque.....	19
3.4.1.	PAI.....	19
3.4.2.	Vincolo Idrogeologico	21
3.4.3.	Aree percorse dal fuoco.....	21
3.4.4.	Vincolo Sismico	22
3.4.5.	Piano Tutela delle acque.....	22
3.4.6.	Concessioni minerarie	22
3.4.7.	Normativa sui rifiuti.....	23
3.4.8.	Gestione delle Terre e Rocce da Scavo	23
3.5.	Compatibilità al Regolamento Regionale 24/2010	24
3.6.	Pianificazione Comunale.....	25
3.6.1.	Piano Urbanistico Generale.....	25
3.6.2.	Piano Comunale dei Tratturi.....	26
4.	IL PROGETTO.....	28
4.1.	Criteri progettuali.....	28
4.2.	Descrizione dell'area d'intervento	29
4.3.	Disposizione dei pannelli e definizione del layout d'impianto	35
4.4.	Modalità di connessione alla Rete	37
5.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO.....	39
5.1.	Sintesi della configurazione dell'impianto	39

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 2 di 64
---	------------------------------	---	--

5.2.	Caratteristiche tecniche del generatore fotovoltaico	40
5.3.	Opere civili	45
5.3.1.	Sistemazione dell'area di impianto	45
5.3.2.	Recinzione perimetrale, cancello, sistema di illuminazione ed antintrusione.....	45
5.3.3.	Sistema di fissaggio e supporto moduli fotovoltaici	46
5.3.4.	Viabilità di servizio esterna e interna al campo fotovoltaico	46
5.3.5.	Cabine di campo	47
5.3.6.	Cabina di raccolta	48
5.3.7.	Cabina di servizi generali.....	48
5.3.8.	Stazione elettrica di utente	49
5.3.9.	Stallo linea RTN	50
5.4.	Opere impiantistiche	50
5.4.1.	Normativa di riferimento.....	50
5.4.2.	Condizioni ambientali di riferimento.....	51
5.5.	Cavidotti BT ed MT	51
5.5.1.	Descrizione del tracciato dei cavi BT ed MT	51
5.5.2.	Caratteristiche dei cavi BT	51
5.5.3.	Descrizione dello schema di collegamento MT	52
5.5.4.	Caratteristiche tecniche dei cavi MT.....	53
5.5.5.	Tipologia di posa dei cavi MT	54
5.5.6.	Accessori	55
5.6.	Stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV	56
5.7.	Stallo di rete a 150 kV	57
5.8.	Cavidotto AT	57
5.8.1.	Descrizione generale	57
5.8.2.	Caratteristiche tecniche dei cavi	57
5.8.3.	Tipologia di posa.....	59
5.8.4.	Accessori	60
5.9.	Coltivazioni, opere di mitigazione e compensazione	60
5.9.1.	Coltivazione d'interfila e al di sotto delle pannellature.....	60
5.9.2.	Fascia di mitigazione	61
5.9.3.	Opere di compensazione.....	61
5.10.	Interferenze	61
6.	INQUINAMENTO ACUSTICO	62
7.	GESTIONE IMPIANTO	64

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 3 di 64
---	------------------------------	---	--

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 4 di 64
---	------------------------------	---	--

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrovoltaico di potenza nominale pari a 40 MW e potenza nominale di connessione pari a 34,825 MW da installare nel comune di Troia (FG) nelle località "Perazzone - S. Andrea – Convegna".

Proponente dell'iniziativa è la società ENGIE NDT S.r.l. con sede in Via Chiese, 72 - 20126 MILANO.

L'impianto è organizzato in cinque campi: un campo è previsto in adiacenza alla SP 114 in località "Perazzone"; un secondo campo è localizzato in adiacenza alla SP 109 in località "Convegna"; i restanti campi sono localizzati in prossimità dell'incrocio tra la SP112 e la SP109 in località "S. Andrea".

I cinque campi sono delimitati da recinzione perimetrale provvisti di cancello di accesso. All'esterno della recinzione è prevista una fascia a verde di ampiezza pari a 10 m per garantire la mitigazione ambientale e paesaggistica dell'intervento.

L'impianto agrovoltaico è costituito da 60704 moduli in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 660Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire:

- 122 strutture 2x14 moduli;
- 1023 strutture 2x28 moduli.


Le strutture sono in acciaio zincato ancorate al terreno. L'impianto è organizzato in gruppi di stringhe collegati alle cabine di campo.

L'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di moduli fotovoltaici in corrente continua e viene trasmessa agli inverter ubicati nelle cabine di campo, che provvedono alla conversione in corrente alternata.

Le linee MT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, nelle quali sono ubicati i trasformatori MT/BT, e quindi proseguono alla cabina di raccolta prevista all'interno dell'area di impianto ubicata Convegna. Dalla cabina di raccolta si sviluppano due linee 30 kV interrate per il trasferimento dell'energia alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Da quest'ultima una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l'energia viene trasferita mediante un cavidotto a 150 KV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della seziona a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A. In particolare, come previsto dalla STMG (allegato C alla relazione FV.TRO3.PD.01a) si condivideranno le opere di rete del futuro ampliamento con altri impianti di produzione.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

La presente relazione, nel dettaglio, descrive l'impianto e le sue componenti, inquadra il progetto rispetto ai vincoli presenti sul territorio, riporta alcune considerazioni in merito all'impatto acustico ed alla gestione dell'impianto.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 5 di 64
---	------------------------------	---	--

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

2.1. Scheda sintetica descrittiva del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaiico da realizzare nel comune di Troia (FG) alle località "Perazzone - S. Andrea – Convegna".

L'impianto consta di cinque campi all'interno di ognuno dei quali si prevede l'installazione delle pannellature. In dettaglio, i campi 1, 2 e 3 si collocano in località S. Andrea in prossimità dell'incrocio tra la SP112 e la SP109 a Sud-Est rispetto al centro urbano di Troia da cui distano circa 4 km. Ad 1 km di distanza in direzione Sud rispetto ai campi descritti, si colloca il campo 4, sito in località Convegna in adiacenza alla SP 109. Infine, il campo 5 è situato in località Perazzone ad Est rispetto al centro di Troia, da cui dista circa 5.8 km.

I cinque campi sono collegati alla stazione elettrica di utenza sita alla località Piano di Napoli, tramite un cavidotto MT interrato che si sviluppa totalmente su strada esistente. La stazione elettrica di utenza, tramite il cavidotto AT interrato su strada esistente, si collega al vicino ampliamento della sezione 150 kV della SE RTN 150/380 kV di Troia.

Di fatto un impianto agrovoltaiico è una tipologia di impianto fotovoltaico installato su suoli agricoli che consente non solo di produrre energia elettrica da fonte solare, ma anche di continuare la coltivazione delle aree o di prevedere nuove coltivazioni. Si tratta quindi di un impianto fotovoltaico combinato all'attività di coltivazione dei campi.

I pannelli fotovoltaici sono installati su strutture metalliche a inseguimento monoassiale (tracker).


Tali strutture, ancorate al suolo tramite sostegni infissi, consentono la rotazione assiale delle pannellature in modo da avere sempre un'inclinazione ottimale rispetto ai raggi solari incidenti, massimizzando il funzionamento delle celle fotovoltaiche.

La distanza tra le file parallele delle pannellature, disposte con asse in direzione Nord-Sud, oltre ad evitare l'ombreggiamento reciproco tra le strutture, è definita in modo da consentire la coltivazione delle fasce di terreno d'interfila in maniera agevole, garantendo l'accesso ai mezzi agricoli.

Il progetto prevede inoltre, la realizzazione di una fascia arborea di mitigazione posta lungo il perimetro dei singoli campi agrovoltaiici. Nelle aree residuali nella disponibilità della Proponente, si prevede la realizzazione di interventi di compensazione ambientale atti a mantenere la biodiversità e tutelare gli ecosistemi presenti.

L'impianto agrovoltaiico di progetto ha una potenza nominale pari a 40 MW e potenza di connessione pari a 34,825 MW.

Il suddetto impianto è costituito da 60704 moduli fotovoltaici, suddivisi in campi, sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello. Una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma con altri sottocampi sempre collegati in parallelo il campo agrovoltaiico.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 6 di 64
---	------------------------------	---	--

I pannelli saranno montati su strutture ad inseguimento monoassiale (tracker) secondo le seguenti configurazioni:

- Strutture da 2x14 moduli;
- Strutture 2x28 moduli;

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2384 x 1303 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 37,9 kg ognuno.

Le strutture di sostegno ipotizzate hanno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno e alle prove penetrometriche che verranno effettuate in fase esecutiva. Come certificato dal costruttore, le strutture sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali.

Le strutture che sostengono i moduli fotovoltaici sono posizionate in file parallele opportunamente distanziate in modo da evitare l'ombreggiamento reciproco, consentire le operazioni di pulizia e manutenzione dei pannelli, e avere gli spazi necessari per coltivare agevolmente e con i mezzi agricoli i terreni di interfila.

L'altezza al mozzo delle strutture è di 2,18 m dal suolo; l'angolo di rotazione del mozzo è di $\pm 60^\circ$ rispetto all'orizzontale.

Il progetto prevede n°122 array da 28 moduli (ovvero 3416 moduli), n°1023 array da 56 moduli (ovvero 57288 moduli), per una potenza nominale installata di 40 MW.

L'impianto sarà corredato da 17 cabine di campo, 1 cabina di raccolta, 1 stazione elettrica di utente 30/150 kV, un cavidotto di utenza interrato da 30 kV e, a partire dalla stazione di utenza un cavidotto a 150 kV per il collegamento all'ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

Ogni sottocampo è gestito dalla cabina di campo associata e in riferimento allo schema elettrico unifilare di progetto FV.TRO3.PD.5.9, le stringhe sono denominate con la seguente dicitura:

Ixx - Cyy - Szz

Dove:

- **Ixx** rappresenta il numero dell'inverter;
- **Cyy** rappresenta il numero del sottocampo;
- **Szz** rappresenta il numero della stringa.

Per necessità di disposizione sul sito ed ottimizzazione del layout, l'impianto è stato suddiviso in 17 sottocampi:

- **SOTTOCAMPO 1:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 7 di 64
---	------------------------------	---	--

- **SOTTOCAMPO 2:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 3:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 4:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 5** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 6** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 7** composta da 5236 moduli (n.187 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 8** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 9** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 10** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 11** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 12** composta da 2464 moduli (n.88 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 13** composta da 2464 moduli (n.88 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 14** composta da 2464 moduli (n.88 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 15** composta da 2492 moduli (n.89 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 16** composta da 2520 moduli (n.90 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 17** composta da 2520 moduli (n.90 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;

Durante il giorno l'impianto agrovoltaiico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua. Tale corrente è inviata attraverso i quadri di campo e sottocampo agli inverter i quali la trasformano in corrente alternata trifase.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 8 di 64
---	------------------------------	---	--

Le uscite c.a. degli inverter di ogni sottocampo si collegano a relativi trasformatori MT/BT che elevano la tensione a 30 kV in particolare le cabine di campo saranno collegate tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato “cavidotto interno”.

Quest’ultimo giungerà ad una cabina di raccolta a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato “cavidotto esterno” per il collegamento dell’impianto alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Da quest’ultima, una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l’energia viene trasferita mediante un cavidotto a 150 kV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della seziona a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

Le aree d’impianto (ovvero quelle destinate all’installazione dei pannelli fotovoltaici) saranno delimitate da una recinzione realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde collegata a pali in acciaio tinteggiati verdi infissi direttamente nel suolo. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro dell’impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna. L’accesso a ciascuna area d’impianto avverrà attraverso un cancello carraio a due ante, con luce netta 5 m ed ante montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

All’interno dell’area d’impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione associato alla videosorveglianza che emette luce artificiale solo in caso di rilevamento di persone e/o mezzi o in caso di interventi di emergenza, il quale sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. L’illuminazione avverrà dall’alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso (ad esempio L.R. 23 novembre 2005, n. 15).

Come descritto precedentemente, a partire dall’area d’impianto si sviluppa il cavidotto esterno di collegamento dell’impianto alla stazione elettrica di utenza. Il cavidotto sarà interrato in parte su strada di nuova realizzazione e in parte su suolo agricolo, fino ad arrivare alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Infine, un cavidotto interrato AT avente uno sviluppo di 1350 m, collega la stazione elettrica 30/150 kV di utente con la seziona a 150 kV del futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV di Troia. In particolare, come previsto dalla STMG (allegato C alla relazione FV.TR03.PD.0.1a) si condivideranno le opere di rete del futuro ampliamento con altri impianti di produzione.

L’accesso alla stazione di utente è consentito dalla viabilità locale esistente come illustrato sugli elaborati grafici di progetto.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 9 di 64
---	------------------------------	---	--

2.2. Ubicazione delle opere

L'impianto agrovoltaiico di progetto ricade sul territorio comunale di Troia alle località "Perazzone - S. Andrea – Convegna", a Sud e ad Est rispetto al centro urbano.

Le linee MT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, per poi proseguire alla cabina di raccolta prevista all'interno dell'area di impianto ubicata alla località Convegna. Dalla cabina di raccolta si sviluppano due linee interrate di cavidotto MT per il trasferimento dell'energia alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Da quest'ultima una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l'energia viene trasferita mediante un cavidotto a 150 KV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della seziona a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

L'intervento si inquadra sui fogli 420 – "Troia" e 421 – "Ascoli Satriano" della cartografia IGM in scala 1:50.000.

Dal punto di vista catastale, le aree dei pannelli fotovoltaici e le cabine di campo ricadono sulle seguenti particelle del comune di Troia:

- Foglio 17 p.lle 96, 97, 100, 212, 213, 214, 215, 217, 219, 220, 221, 240, 326, 327;
- Foglio 25 p.lle 9, 11, 21, 109, 110, 111, 175;
- Foglio 61 p.lle 26, 377.

La cabina di raccolta ricade nella particella 26 del foglio 61 del Comune di Troia.

Il cavidotto MT interessa i fogli 8, 9, 26, 27, 59, 60, 61 del Comune di Troia e si sviluppa interamente su strada esistente.

Il cavidotto AT interessa i fogli 6, 7, 8 del Comune di Troia e si sviluppa su strada esistente e, nel tratto finale, in corrispondenza della viabilità di accesso all'ampliamento della SE Troia.

La stazione elettrica di utenza ricade nel Comune di Troia alle particelle 107, 108 del foglio 8.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

Si fa presente che le aree sulle quali è prevista la realizzazione dei campi agrovoltaiici sono già nella disponibilità della proponente in virtù di contratti sottoscritti con i proprietari terrieri.

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 10 di 64
---	------------------------------	---	---

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

3.1. Normativa di riferimento territoriale, paesistica ed ambientale

Gli strumenti presi in considerazione per l'individuazione dei vincoli sono lo strumento urbanistico vigente nel comune di Troia, le leggi nazionali e regionali in materia di tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici, il PPTR della regione Puglia, il piano dell'Autorità di Bacino della Puglia, il Piano Tutela delle Acque, le perimetrazioni delle aree interessate da concessioni minerarie, il PTCP della Provincia di Foggia.

Inoltre, per l'individuazione delle aree sensibili dal punto di vista naturalistico si è fatto riferimento ai proposti Siti di importanza comunitaria individuati dal progetto Natura 2000 della Comunità Europea e ai parchi, riserve naturali ed aree protette presenti sul territorio della Regione Puglia, nonché al programma delle aree IBA.

Infine, si è tenuto conto anche di quanto riportato nel R.R. 24/2010 al fine di individuare le aree non idonee all'installazione di impianti FER della stessa tipologia di quello proposto.

Si fa presente che la sovrapposizione grafica dell'impianto di progetto con tutti le carte di vincolo analizzate è riportata negli elaborati della Sezione 2 di progetto, a cui si rimanda.

3.2. Paesaggio e patrimonio storico culturale

3.2.1. Il Codice dei Beni Culturali

Il "Codice dei beni culturali e del paesaggio emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. Il decreto legislativo 42/2004 è stato successivamente aggiornato ed integrato dal D.lgs. 62/2008, dal Dlgs 63/2008, e da successivi atti normativi. L'ultima modifica è stata introdotta dal D.lgs. 104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del D.lgs. 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

I campi agrovoltai sono ubicati all'esterno di aree vincolate ai sensi del D.Lgs. n.42/04, così come la Stazione Elettrica di Utenza.

Brevi tratti di cavidotto MT risultano interferiscono con aste del reticolo idrografico iscritte nell'elenco delle acque pubbliche e relativa fascia di rispetto di 150 m.

In particolare, si evidenziano le seguenti interferenze (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.a):

- Il cavidotto MT nel tratto previsto lungo la strada "Tratturo Greci" attraversa il "Fosso Acqua Salata" e la relativa fascia di rispetto di 150 m;
- Il cavidotto MT nel tratto previsto su strada "Tratturo Greci" e nel tratto su strada "Tratturo Titolone" attraversa la fascia di rispetto del Torrente Sannoro;

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 11 di 64
---	------------------------------	---	---

- Le fasce arboree che circondano il Campo 4 e marginalmente l'accesso allo stesso campo, interessano le fasce di rispetto del Fosso Acqua Salata e del Torrente Sannoro.

In merito alle suddette interferenze si fa presente che il cavidotto verrà realizzato sempre su viabilità esistente e in corrispondenza del Fosso "Acqua Salata" il cavidotto verrà posato con la tecnologia della T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) in modo da non alterare lo stato attuale dei luoghi ed il regime idrografico del corso d'acqua. L'intervento risulta, pertanto, non invasivo e non altera la percezione delle aree attraversate.

Le sistemazioni arboree previste perimetralmente al Campo 4 e rientranti in area vincolata non determineranno un'incidenza significativa sul comparto paesaggistico, in quanto interesseranno solo marginalmente la fascia di tutela dei 150 m del Fosso Acqua Salata e del Torrente Sannoro e prevedono l'impianto di ulivi che sono tipici del paesaggio agrario di riferimento. Inoltre, si fa presente che gli interventi previsti rientrano nella categoria di *"sostituzione o messa a dimora di alberi e arbusti, singoli o in gruppi, in aree pubbliche o private, eseguita con esemplari adulti della stessa specie o di specie autoctone o comunque storicamente naturalizzate e tipiche dei luoghi, purché tali interventi non interessino i beni di cui all'art. 136, comma 1, lettere a) e b) del Codice, ferma l'autorizzazione degli uffici competenti, ove prevista"*, e pertanto come sancito dal DPR 31/2017 sono esenti da autorizzazione paesaggistica proprio in considerazione della loro compatibilità con la tutela paesaggistica.

Inoltre, l'accesso al Campo 4 previsto in corrispondenza della SP109 non è in grado di apportare modifiche al contesto paesaggistico e percettivo esistente, proprio perché previsto in corrispondenza di viabilità esistente.

Per quanto riguarda i Beni di interesse archeologico, architettonico e culturale, si consideri quanto segue.

La Rete Armentizia dei Tratturi dell'Abruzzo, del Molise, della Puglia e della Basilicata, nonché le diramazioni minori e ogni altra pertinenza, sono stati dichiarati di notevole interesse per gli aspetti archeologici, economici, politici e culturali, con DM del 22/12/83 a integrazione e modifica dei precedenti decreti del 15/06/76 e del 20/03/80.

In relazione alla rete dei Tratturi si fa presente che un tratto del cavidotto MT interrato in prossimità del Campo 5, attraversa il "Regio Tratturello Troia Incoronata" coincidente con la strada Esterna Incoronata; mentre l'ultimo tratto di cavidotto AT in arrivo all'ampliamento della Stazione RTN "Troia" interessa il "Regio Tratturello Foggia Camporeale" coincidente con la strada comunale Ignazia (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.f).

Si fa presente che l'interessamento dei cavidotti interrati dei citati tratturi avverrà in corrispondenza di strade che di fatto sono asfaltate e che risultano già da tempo riconvertite in viabilità ordinaria. Inoltre, le stesse viabilità sono già interessate dalla posa di altri cavidotti legati agli altri impianti presenti

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 12 di 64
---	------------------------------	---	---

soprattutto in prossimità della SE 380 kV esistente di Troia, ove è presente anche un impianto fotovoltaico. In definitiva la posa del cavidotto non altererà la valenza paesaggista dei tratturi.

Si sottolinea infine come ai sensi del DPR 31/2017 gli elettrodotti interrati rientrano tra le opere escluse dall'autorizzazione paesaggistica (punto A15 dell'allegato A _ *Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica*).

3.2.2. Il PPTR della Regione Puglia

Il PPTR è stato approvato con DGR n. 176/2015 ed individua i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti paesaggistici suddividendo gli stessi per diverse componenti paesistiche.

Dalla sovrapposizione del progetto con le tavole del PPTR si rileva quanto segue.

Componenti Geomorfologiche


- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Il cavidotto esterno MT interessa in prossimità di Via Titolone la fascia di rispetto di 100m di un geosito e risulta tangente, per un breve tratto, ad un'area di versante (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.b).

Il cavidotto sarà interrato su strada esistente pertanto non interferirà con l'assetto idrogeologico e morfologico dell'area. Pertanto, ai sensi dell'art. 53 delle NTA del PPTR, e ai sensi dell'art.56 comma 2 lett.a9) l'intervento è ammissibile.

Componenti Idrologiche

- Beni Paesaggistici
 - Il cavidotto MT interessa la fascia di rispetto di 150 m del Torrente "Sannoro" e del Fosso "Acqua Salata". In quest'ultimo caso è previsto anche l'attraversamento del corso d'acqua.
 - Le fasce arboree che circondano il Campo 4 e marginalmente l'accesso allo stesso campo, interessano le fasce di rispetto del Fosso Acqua Salata e del Torrente Sannoro (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.a).
- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Una parte del cavidotto MT, che si sviluppa interrato in corrispondenza della viabilità esistente, interessa marginalmente aree soggette a vincolo idrogeologico;
 - Un tratto del cavidotto AT attraversa un'area soggetta a vincolo idrogeologico (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.c).

Per quanto riguarda l'interessamento delle acque pubbliche, si fa presente che la posa del cavidotto è prevista sempre su viabilità esistente.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 13 di 64
---	------------------------------	---	---

In corrispondenza del “Fosso Acqua Salata”, l’attraversamento verrà eseguito con la tecnologia della T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) in modo da non alterare lo stato attuale dei luoghi e non modificare le condizioni idrologiche e paesaggistiche del corso d’acqua. Pertanto, per quanto stabilito alla lettera a10) del comma 2 dell’art. 46 delle NTA del PPTR l’intervento è ammissibile.

Le sistemazioni arboree previste perimetralmente al Campo 4 e rientranti in area vincolata non determineranno un’incidenza significativa sul comparto paesaggistico, in quanto interesseranno solo marginalmente la fascia di tutela dei 150 m del Fosso Acqua Salta e del Torrente Sannoro e prevedono l’impianto di ulivi che sono tipici del paesaggio agrario di riferimento. L’accesso al Campo 4 previsto in corrispondenza della SP109 non è in grado di apportare modifiche al contesto paesaggistico e percettivo esistente, proprio perché previsto in corrispondenza di viabilità esistente. Gli interventi citati in ogni caso non si pongono in contrasto con quanto previsto all’art.46 delle NTA.

Per quanto riguarda le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, il PPTR riporta nelle NTA degli indirizzi (art. 43 comma 5) ma non dispone misure di mitigazione e utilizzazione. In ogni caso, si fa presente che la realizzazione delle opere non altererà gli equilibri idrogeologici e morfologici dell’area, né determinerà trasformazioni di tipo boschive o, in generale, di tipo vegetazionale. Infatti, il cavidotto in aree sottoposte a vincolo idrogeologico sarà realizzato sempre in corrispondenza della viabilità esistente. Pertanto, ai sensi del comma 5 dell’art. 43 delle NTA del PPTR, l’intervento risulta ammissibile. Ai fini della realizzazione delle opere verrà acquisito il parere dell’Ufficio Foreste di Foggia.

Componenti Botanico Vegetazionali

- Beni Paesaggistici
 - Nessuna interferenza (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.a).
- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Il cavidotto esterno MT interessa un’area di rispetto dei boschi e, in corrispondenza del Fosso Acqua Salata, formazioni arbustive in evoluzione naturale (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.d).

Si fa presente in corrispondenza della fascia di rispetto dei boschi la posa del cavidotto MT è prevista sulla strada comunale Tratturo del Titolone, per cui non comporterà né la trasformazione né la rimozione della vegetazione arborea o arbustiva presente. Per quanto stabilito alla lettera a6) del comma 2 dell’art. 63 delle NTA del PPTR l’intervento è ammissibile.

L’interferenza del cavidotto interrato MT con le “formazioni arbustive” avverrà in corrispondenza dell’attraversamento dell’acqua pubblica “Fosso Acqua Salata”. L’attraversamento dell’asta idrografica (e quindi delle formazioni arbustive) avverrà mediante TOC. In tal modo non verrà danneggiata la vegetazione preesistente né verrà manomessa la naturalità del soprassuolo. Pertanto, ai sensi dell’art. 66 delle NTA del PPTR, l’intervento è ammissibile.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 14 di 64
---	------------------------------	---	---

Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici

- Beni Paesaggistici
 - Nessuna interferenza (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.a).
- Ulteriori Contesti Paesaggistici
 - Nessuna interferenza (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.e).

Componenti Culturali ed insediative

- Beni Paesaggistici
 - Nessuna interferenza (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.a).
- Ulteriori Contesti Paesaggistici (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.f)
 - Il cavidotto esterno MT:
 - in prossimità del campo agrovoltatico 5, attraversa il “Regio Tratturello Troia Incoronata” e la relativa area di rispetto;
 - Interessa un’area a rischio archeologico e per un tratto corre lungo il perimetro del paesaggio rurale denominato “Parco Agricolo di valorizzazione del Cervaro”.
 - Il cavidotto AT che, dalla stazione di utenza prosegue verso la SE Terna, attraversa il “Regio Tratturello Foggia Camporeale” e la relativa area di rispetto.
 - La fascia arborea del Campo 5 interessa marginalmente la fascia di rispetto di 100m della Masseria Perazzone e la fascia di rispetto dell’area a rischio archeologico posta a Sud dello stesso.

Il “Regio Tratturello Troia Incoronata” nel tratto interessato dall’attraversamento trasversale del cavidotto MT è asfaltato e riconvertito da tempo in viabilità ordinaria. La posa del cavidotto è prevista su viabilità esistente e risulta ammissibile ai sensi della lettera a7) del comma 2 degli artt. 81e 82 delle NTA del PPTR, ed in ogni caso non è in grado di alterare la valenza paesaggistica e storico-culturale del bene oggetto di tutela.

Il cavidotto MT, nel tratto in cui attraversa il paesaggio rurale denominato “Parco Agricolo di valorizzazione del Cervaro”, è posato su viabilità esistente. L’intervento non si pone in contrasto con quanto previsto dal Piano all’art.83 delle NTA, poiché non modifica lo stato e la percezione dei luoghi.

Il “*Regio Tratturello Foggia Camporeale*” in corrispondenza dell’interferenza con il cavidotto AT coincide con la strada catastalmente riportata come “Strada Comunale Ignazia”. Lungo tale tratto, la strada risulta asfaltata e interessata da volumi di traffico di rilievo, per cui la realizzazione del cavo AT interrato, di cui una porzione è prevista in TOC, non comporterà alcuna alterazione della valenza paesaggistica del tratturo. Si evidenzia inoltre che proprio dalla Strada Comunale Ignazia si accede

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 15 di 64
---	------------------------------	---	---

all'esistente SE 380/150 kV di Troia di proprietà di Terna SpA e ad un impianto fotovoltaico che si sviluppa proprio nelle aree contermini.

In ogni caso, la realizzazione del cavidotto, interrato per tutto il tracciato, è ammissibile ai sensi della lettera a7) del comma 2 dell'art. 81 delle NTA del PPTR.

Le NTA del PPTR non pongono limitazioni alla realizzazione di sistemazioni a verde nell'area di rispetto delle componenti culturali insediative (art. 82). Pertanto, la sistemazione a verde prevista lungo il perimetro del Campo 5 e ricadente marginalmente nella fascia di rispetto di 100m della Masseria Perazzone e dell'area a rischio archeologico, rientra tra gli interventi ammissibili.

Si ricordo che tale tipologia di intervento non è soggetto autorizzazione paesaggistica ai sensi del DPR 31/2017 e, di conseguenza, è compatibile da un punto di vista paesaggistico.

Componenti dei valori Percettivi

- Ulteriori Contesti Paesaggistici (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.g)
 - Il cavidotto MT interrato attraversa trasversalmente la strada di bonifica S. Lorenzo e la SP123, classificate come "strade a valenza paesaggistica";
 - Il cavidotto MT interrato percorre per circa 600 m la strada Comunale Ignazia classificata come "strada a valenza paesaggistica".

Poiché in corrispondenza delle interferenze con la viabilità paesaggistica, il cavidotto è previsto interrato per tutto il suo tracciato, l'intervento non comporterà la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo la sede stradale, né comprometterà l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche. Inoltre, la posa del cavo non richiederà la realizzazione di segnaletica e cartellonistica stradale tale da comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche. Pertanto, l'intervento è ammissibile ai sensi dei commi 4 e 5 dell'art. 88 delle NTA del PPTR.

Per quanto detto, l'intervento risulta compatibile con le norme di tutela del PPTR e, pertanto, è ammissibile ai fini della tutela paesaggistica.

3.2.3. Il PTCP della Provincia di Foggia

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 84 del 21.12.2009, è stato approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCP) della provincia di Foggia.

La valutazione della conformità delle opere di progetto con il PTCP è stata effettuata con particolare riferimento all'Atlante della tutela della matrice culturale.

Dalla sovrapposizione delle opere di progetto con l'atlante cartografico del PTCP di Foggia si rileva l'interessamento dei seguenti ambiti:

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 16 di 64
---	------------------------------	---	---

- I campi agrovoltai e parte del cavidotto MT ricadono in un'area interessata da una vulnerabilità degli acquiferi di tipo elevato. Mentre la restante parte di impianto, ovvero gran parte del cavidotto MT, il cavidotto AT, la stazione elettrica di utenza ricade in area con vulnerabilità degli acquiferi normale (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.5.a).

L'intervento non si pone in contrasto con le tipologie di opere e attività previste dal Piano e in ogni caso non comprometterà la vulnerabilità degli acquiferi in quanto:

- la realizzazione e il funzionamento delle opere non determineranno lo sversamento di fanghi o reflui di alcuna tipologia;
 - non è prevista l'immissione sul suolo e nel sottosuolo di alcuna sostanza;
 - le uniche opere interrato sono le fondazioni delle cabine e delle apparecchiature e i cavidotti che per le loro caratteristiche costitutive (piano di imposta con profondità contenute) non determineranno alcuna forma di contaminazione degli acquiferi;
 - le opere di progetto non comporteranno l'impermeabilizzazione dei suoli in considerazione delle dimensioni ridotte delle opere di fondazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e della distanza tra le varie stringhe;
 - in progetto non è prevista la terebrazione di nuovi pozzi emungenti;
 - non è prevista l'apertura di nuove cave.
- In relazione alla tutela dell'identità di matrice naturale (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.5.b) ed al sistema della qualità (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.5.e) si rileva che
 - L'impianto ricade in aree agricole;
 - Il cavidotto attraversa il corso d'acqua principale Fosso S. Pietro;
 - Una porzione del campo agrovoltai 4 ed un tratto del cavidotto interrato ricadono nelle aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici Fosso Acqua Salata e Torrente Sannoro;
 - Il cavidotto MT interrato attraversa in due tratti aree ripariali a prevalenti condizioni di naturalità;
 - Il cavidotto MT interrato attraversa un bosco planiziale.

In riferimento alle citate interferenze del cavidotto con gli ambiti relativi alla tutela dell'identità di matrice naturale si fa presente che il cavidotto corre sempre interrato in corrispondenza della viabilità esistente, e pertanto non rappresenta un elemento capace di alterare la qualità dei luoghi né dal punto di vista fisico né percettivo.

In particolare, per quanto riguarda gli attraversamenti del Fosso S. Pietro, del Fosso Acqua Salata si precisa che il cavidotto è previsto posato mediante TOC in modo da non alterare lo stato attuale dei luoghi ed il regime idrografico del corso d'acqua.

In relazione all'interessamento di una porzione del Campo 4 delle aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici Fosso Acqua Salata e Torrente Sannoro, si fa

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 17 di 64
---	------------------------------	---	---

presente che l'intervento a farsi non risulta in contrasto con le previsioni di Piano (Art.II.42 NTA).

- L'area di impianto non interferisce con gli elementi della matrice antropica, ad eccezione dell'attraversamento da parte del cavidotto MT del "Regio Tratturello Troia Incoronata" e della Strada Comunale Greci Troia riportati dal PTCP come "Ipotesi di viabilità romana di grande collegamento". Inoltre, come meglio dettagliato dal Piano Comunale dei Tratturi (cfr. paragrafo 3.6.1), l'ultimo tratto di cavidotto AT interessa il "Regio Tratturello Foggia Camporeale" coincidente con la strada comunale Ignazia (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.5.c).

Si fa presente che l'interessamento del cavidotto dei citati tratturi avverrà in corrispondenza di strade che di fatto sono asfaltate e che risultano già da tempo riconvertite in viabilità ordinaria. Inoltre, le stesse viabilità sono già interessate dalla posa di altri cavidotti legati agli altri impianti presenti soprattutto in prossimità della SE 380 kV esistente di Troia, ove è presente anche un impianto fotovoltaico.

- In riferimento all'assetto territoriale (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.5.d), le aree di impianto si collocano nei contesti rurali produttivi. Alcuni tratti di cavidotto MT, interrato su strada esistente, attraversano contesti rurali ambientali a prevalente assetto forestale.
- L'impianto non interessa alcun ambito segnalato e attenzionato nell'ambito del sistema insediativo e della mobilità (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.5.f).

Con riferimento agli ambiti interessati dalle opere di progetto e alle prescrizioni riportate nelle NTA del piano si precisa quanto segue.

Il PTCP per sua natura non si configura come un piano conformativo che detta prescrizioni di uso, ma definisce un livello intermedio di indirizzo per la pianificazione comunale e di coordinamento della stessa con le norme sovraordinate nazionali e regionali, al fine di armonizzare in maniera strategica le previsioni che interessano il territorio provinciale.

In particolare, il PTCP costituisce l'atto di programmazione generale riferito alla totalità del territorio provinciale, che definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

L'intervento diventerà un nuovo elemento del paesaggio agrario senza svalutarne l'attuale valenza culturale. Le opere non pregiudicheranno la conservazione della struttura insediativa dei luoghi né recheranno danno ai singoli manufatti. Pertanto, il patrimonio agrario attuale sarà integralmente conservato.

Per quanto detto, l'intervento risulta compatibile con le norme del PTCP.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 18 di 64
---	------------------------------	---	---

3.3. Patrimonio floristico, faunistico e aree protette

3.3.1. Aree naturali Protette

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) è stata recepita dalla Regione Puglia con legge regionale n. 19/1997.

L'intervento ricade all'esterno di aree naturali protette, quella più vicina è il Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata", dal quale l'impianto si colloca a circa 8,3 km (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.3.c).

3.3.2. Zone Umide di Interesse Nazionale

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto in quanto habitat per le specie di uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971", e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184. In Regione Puglia sono presenti 3 Zone Umide di importanza internazionale (Le Cesine, Saline di Margherita di Savoia, Torre Guaceto).

L'impianto agrovoltico con le relative opere accessorie è ubicato all'esterno di zone umide di interesse nazionale.

3.3.3. Rete Natura 2000

Con la Direttiva 92/43/CEE si è istituito il progetto Natura 2000 che l'Unione Europea sta portando avanti per "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri" al quale si applica il trattato U.E.

Attualmente sul territorio pugliese sono stati individuati 87 siti Natura 2000, di questi: 75 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (tipo B); 7 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS) (tipo A); 5 sono ZSC e ZPS (tipo C).

Tutte le opere ricadono all'esterno dei siti SIC, ZPS, ZSC.

I siti della Rete Natura 2000 più vicini sono l'area ZSC "Valle del Cervaro - Bosco dell'Incoronata" (IT 9110032), dal quale il campo più prossimo si colloca a circa 3,8 km e l'area ZSC "Monte Cornacchia – Bosco di Faeto", da cui il campo più prossimo si colloca a circa 11,7 km (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.3.a).

3.3.4. Aree IBA

Nel 1981 BirdLife International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 19 di 64
---	------------------------------	---	---

L'impianto agrovoltaiico con le relative opere accessorie è ubicato all'esterno delle aree IBA. Infatti, l'area IBA più vicina (IBA 126 "Monti della Daunia") si trova a circa 8 km dalle aree pannellate. La Stazione Elettrica 380 kV di Troia si trova proprio nell'area IBA; quindi, il tratto di cavidotto AT dell'impianto in avvicinamento alla Stazione RTN ricade in tale ambito di tutela. Si fa presente che il cavidotto sarà realizzato interrato su strada esistente per cui non comprometterà l'integrità del sito attraversato né determinerà interferenze di alcun genere con le componenti faunistiche ed in particolare con l'avifauna (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.3.b).

3.4. Tutela del territorio e delle acque

3.4.1. PAI

Gli interventi ricadono nel territorio di competenza della Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di bacino della Puglia).

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI Puglia) è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005.

Dalla cartografia del P.A.I. riferita alla pericolosità geomorfologica, si evince che l'impianto agrovoltaiico, a meno di una porzione di cavidotto MT e di una parte del Campo 4, ricade in "area a pericolosità media e moderata PG1".

Secondo quanto previsto all'art.15 delle NTA del Piano, in dette aree sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché si dimostri che l'intervento garantisce la sicurezza e non determina condizioni di instabilità, attraverso l'elaborazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica. Dallo studio effettuato (cfr. elab. FV.TRO03.PD.0.10) è emerso che gli interventi previsti non comportano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizionano la stabilità del versante, e pertanto risultano compatibili con le previsioni del PAI inerenti l'assetto geomorfologico.

Infatti, secondo quanto riportato negli studi geologici effettuati (cfr. elabb. FV.TRO03.PD.0.2) a cui si rimanda, le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "stabile". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, l'intero impianto non interessa aree a pericolosità idraulica censite dal Piano, a meno di un breve tratto di cavidotto prossimo al Campo 5, che interferisce con aree a diversa pericolosità. A tal riguardo si precisa che il cavidotto sarà realizzato interrato su strada esistente e, in corrispondenza del reticolo idrografico identificata nella carta idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino come Fosso S. Pietro, il cavidotto verrà posato con TOC in modo da non interferire in alcun modo con il regime idraulico dell'area (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.4.b).

Dalla consultazione della cartografia e dal rilievo dello stato dei luoghi, è emersa anche l'interferenza di alcune opere con il reticolo idrografico non studiato dall'AdB e con le relative fasce di pertinenza fluviale.

Dallo studio di compatibilità idrologica e idraulica effettuato (cfr. elabb. FV.TRO03.PD.0.7 – 0.8) è emerso che le aree dei campi agrovoltai e l'area della stazione elettrica di utenza non interferiscono con aree allagabili calcolate per un periodo di ritorno pari a 200 anni.

La strada di accesso al Campo 1 supera l'interferenza con un'asta del reticolo idrografico minore, mediante la posa di un manufatto scatolare di dimensioni utili 3.00 m x 1.20 m, a monte e a valle del quale si prevedono anche interventi di riprofilatura dell'incisione.

Il cavidotto MT invece, interferisce in più punti con aste del reticolo idrografico minore e con aree allagabili. Tuttavia, il cavidotto MT si sviluppa interamente su strada esistente, e laddove sono presenti intersezioni con aste del reticolo, è prevista la posa in TOC.

Dallo studio di compatibilità si riscontra che la realizzazione degli interventi non inciderà in alcun modo sull'attuale regime idrologico ed idraulico dell'area attraversata e le opere previste sono in sicurezza idraulica anche in virtù delle modalità realizzative delle opere stesse.

In definitiva, le opere risultano compatibili con le previsioni del Piano di Assetto Idrogeologico considerato.

Per eseguire una corretta ed accurata progettazione è stato inoltre consultato il catalogo dei fenomeni franosi IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) che pur non avendo valore vincolistico, è utile per il corretto posizionamento delle opere. Rispetto a quanto censito le opere di progetto non risultano interferenti con aree di frana, come si desume dall'immagine riportata a seguire.

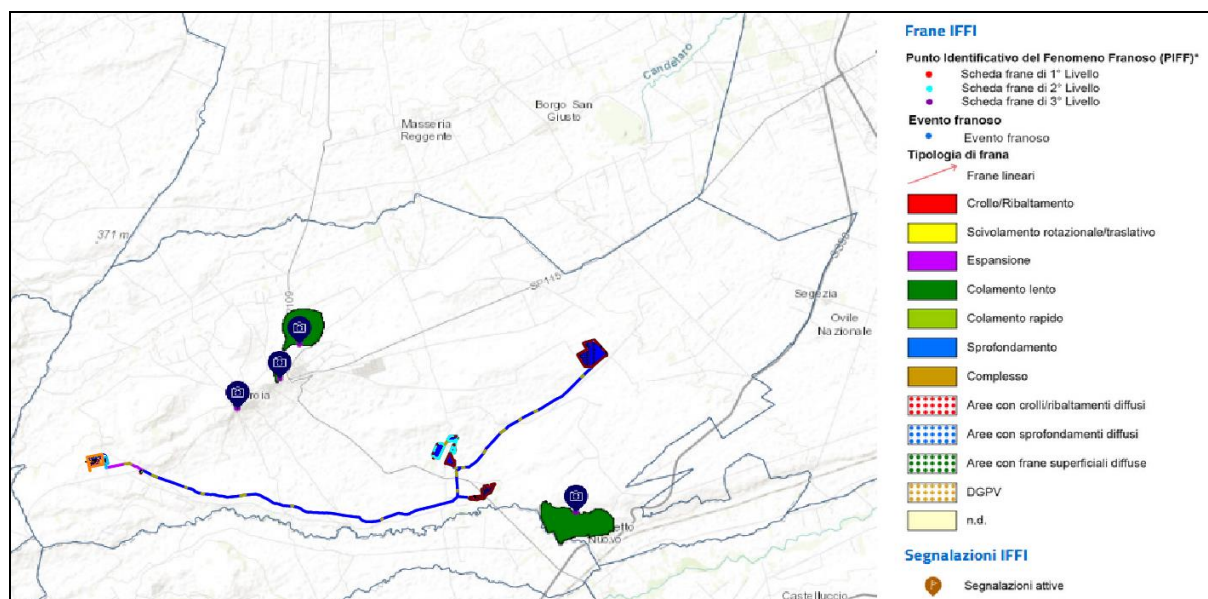


Figura 1 – Inquadramento del progetto rispetto alle aree IFFI.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 21 di 64
---	------------------------------	---	---

3.4.2. Vincolo Idrogeologico

Il Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”, all’articolo 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni, sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto, sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale.

Il RR n.9 del 11-03-2015 “Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico conferisce al Servizio Foreste della Regione Puglia, a seguito di richiesta avanzata tramite il SUE del Comune (procedura schematizzata al punto 5 dell’Allegato 1), le funzioni ed i compiti amministrativi inerenti alla tutela idrogeologica del suolo. Tali funzioni, comprendono, tra le altre, le autorizzazioni a interventi nelle aree vincolate, ovvero la richiesta del nulla osta per la realizzazione di opere che ricadono in aree sottoposte a vincolo.

Alcuni tratti del cavidotto MT, che si sviluppa interrato in corrispondenza della viabilità esistente, interessano marginalmente un’area soggetta a vincolo idrogeologico. Rientra in area vincolata anche un tratto del cavidotto AT, il cui sviluppo interessa sempre la viabilità esistente (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.2.c). Ai fini della realizzazione dell’intervento verrà acquisito il parere dell’Ufficio Foreste di Foggia.

3.4.3. Aree percorse dal fuoco

La legge 21 novembre 2000, n. 353 «Legge quadro sugli incendi boschivi», finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale, all’articolo 10 pone vincoli di destinazione e limitazioni d’uso quale deterrente del fenomeno degli incendi boschivi finalizzati alla successiva speculazione edilizia.

Al comma primo dell’articolo 10 viene sancito che “le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all’incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell’ambiente. Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l’incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data”.

Dalla consultazione della cartografia del “Piano Faunistico Venatorio” emerge che **le opere di progetto sono esterne ad aree percorse dal fuoco come cartografate dal 2009 fino al 2016**. Solo una porzione di cavidotto MT attraversa un’area percorsa da incendi. Tuttavia, il cavidotto è previsto

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 22 di 64
---	------------------------------	---	---

posato interrato in corrispondenza della viabilità esistente, quindi non vi è alcuna incompatibilità (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.8).

Si fa presente che la legge quadro sugli incendi (L. 353/2000) pone il vincolo di inedificabilità solo in caso di territori boscati o pascoli percorsi dal fuoco. Nel caso in esame, i campi fotovoltaici e la stazione elettrica di utenza sono ubicati e su suoli seminativi e su esigue porzioni su uliveti, mentre il cavidotto sia MT che AT si sviluppa su viabilità esistente. Le opere in progetto ricadono, dunque, su aree non sottoponibili a vincolo di inedificabilità anche in caso di incendio.

3.4.4. Vincolo Sismico

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 concernente “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”, nelle more dell’espletamento degli adempimenti dell’art. 93 del D.Lgs n. 112/1998, sono approvati i “Criteri per l’individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”, nonché le connesse “Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l’adeguamento sismico degli edifici”, “Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti” e “Norme tecniche per il progetto sismico delle opere di fondazione e sostegno dei terreni”. Tali norme sono riportate come Allegati all’Ordinanza.

L’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.4.2006 approva i criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e la formazione ed aggiornamento degli elenchi ed anche la mappa della pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale.

La Deliberazione della Giunta Regionale di Puglia n. 153 del 2 marzo 2004, che ha fatto seguito alla pubblicazione dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, ha aggiornato la classificazione sismica del territorio regionale.

Il Comune di Troia, dove sono previste le opere in progetto, ricade in zona sismica 2. La progettazione esecutiva delle opere verrà eseguita tenendo conto dei parametri della classe sismica di appartenenza.

3.4.5. Piano Tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato in forma definitiva con DCR 230/2009.

L’intervento ricade all’esterno delle zone di Protezione Speciale del PTA e non interessa acquiferi carsici o porosi (cfr. elabb. FV.TRO03.PD.2.7.a – 2.7.b). Pertanto, l’intervento è compatibile con le previsioni del Piano di Tutela delle Acque.

3.4.6. Concessioni minerarie

Parte del cavidotto MT, il cavidotto AT e la stazione elettrica di utenza ricadono in un’area interessata da permessi di ricerca (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.6).

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 23 di 64
---	------------------------------	---	---

Poiché le aree direttamente interessate dalle opere attualmente non sono interessate da attività minerarie in atto, si produrrà apposita dichiarazione del progettista secondo il modello riportato sul sito del Ministero dello sviluppo economico – sezione UNMIG e che verrà inviata all'unità territoriale competente. Tale dichiarazione, unitamente alla comunicazione alla sezione UNMIG, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

3.4.7. Normativa sui rifiuti

A partire dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" la normativa nazionale sui rifiuti ha subito una profonda trasformazione. Le nuove regole sulla gestione dei rifiuti sono contenute, in particolare, nella "Parte quarta" del Decreto legislativo, composta da 89 articoli (dal 177 al 266) e 9 allegati (più 5 sulle bonifiche). Il provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 dicembre 2004 n. 308 ("Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale"), ha riformulato infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente, e ha sancito - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del D.lgs. 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

In attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, la regione Puglia ha emanato la legge regionale 31 dicembre 2009 n. 36 "Norme per l'esercizio delle competenze in materia di gestione dei rifiuti".

I rifiuti provenienti dalle attività di cantiere verranno gestiti secondo le disposizioni normative nazionali e regionali vigenti; in particolare si terrà in debito conto del R.R. n. 6/2006 relativo alla gestione dei materiali edili e do quanto previsto nella parte IV del Dlgs 152/2006. In relazione a tali temi si anticipa che il terreno di risulta dagli scavi sarà riutilizzato principalmente all'interno del cantiere previa verifica di assenza di contaminazione.

Durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi si prevedrà un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare se si è avuto lo sversamento di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

Durante la fase di esercizio, gli unici rifiuti prodotti sono l'erba falciata e l'acqua di scarto prodotta durante la pulizia dei moduli. È escluso l'impiego di detersivi.

3.4.8. Gestione delle Terre e Rocce da Scavo

La realizzazione dell'impianto agrovoltaiico di progetto determina la produzione di terre e rocce da scavo. Nel caso in esame si prevede il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione conferendo a discarica le sole quantità eccedenti.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1,

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 24 di 64
---	------------------------------	---	---

lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017, è stato redatto il "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" (elaborato 05) che riporta:

- La descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;
- L'inquadramento ambientale del sito;
- La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;
- Le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Secondo le previsioni del piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in gran parte per contribuire alla costruzione dell'impianto agrovoltaiico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali, fermo restando la necessità di accertare l'assenza di contaminazione.

Verranno conferiti a discarica/centri di recupero solo i terreni in esubero non riutilizzabili in sito. Verranno conferiti a discarica/centri di recupero anche gli altri materiali, quali ad esempio massicciata o asfalto, scavati nella realizzazione delle opere.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo verranno eseguite in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, come previsto al comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 verranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori (come previsto al comma 4 dell'art. 24 del DPR 120/2017).

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce verranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

3.5. Compatibilità al Regolamento Regionale 24/2010

La Regione Puglia ha emanato il RR n. 24/2010 in recepimento del DM 10 settembre 2010 (Linee Guida Nazionali). Il RR n. 24/2010 individua le aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologia di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

In ossequio a quanto indicato nell'Allegato 2 del Regolamento, l'impianto di progetto si configura con codice F7 (Impianti fotovoltaici con moduli ubicati a suolo di potenza maggiore o uguale ai 200kW).

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 25 di 64
---	------------------------------	---	---

Con riferimento alle aree non idonee indicate all'Allegato 1 del Regolamento (illustrate nell'elaborato 2.1 della sezione 2), e **con riferimento all'impianto agrovoltaiico ed in particolar modo alle aree interessate dall'installazione dei moduli fotovoltaici**, si specifica che:

- L'impianto non ricade in aree naturali protette;
- L'impianto non ricade in zone umide Ramsar;
- L'impianto non ricade in zone SIC;
- L'impianto non ricade in zone ZPS;
- L'impianto non ricade in zone IBA;
- L'impianto non ricade in aree tampone;
- L'impianto non ricade in Siti Unesco;
- L'impianto ricade all'esterno di Beni culturali comprensivi del buffer dei 100m;
- L'impianto ricade all'esterno di aree ed immobili dichiarati di notevole interesse pubblico;
- L'impianto non interferisce con i beni tutelati per legge ai sensi dell'art. 142 del DLgs 42/2004 e ss.mm.ii richiamati nello stesso Regolamento;
- L'impianto ricade all'esterno di aree a pericolosità idraulica (AP e MP) e geomorfologica (PG3 e PG2) del PAI;
- L'intervento ricade all'esterno degli ATE di valore A e B e del buffer di 1Km dal perimetro urbano;
- L'intervento non interferisce con le segnalazioni della carta dei beni culturali e buffer di 100m;
- L'intervento ricade all'esterno di coni visuali;
- L'intervento ricade all'esterno del buffer dei 100m dalle grotte, non interferisce con lame e gravine e versanti.

Pertanto, come si rileva anche dall'elaborato 2.1 della sezione 2, il progetto è conforme al RR 24/2010.

3.6. Pianificazione Comunale

3.6.1. Piano Urbanistico Generale

Con delibera di Giunta Comunale n.32/2006 il Comune di Troia ha approvato il Piano Urbanistico Generale, PUG, con il quale ha recepito gli ambiti del piano urbanistico-paesistico della Regione Puglia, il PUTT/P, previa loro ridefinizione a valle di apposita analisi territoriale eseguita sulla documentazione cartografica di dettaglio.

L'art. 97 delle N.T.A. del PPTR, fa obbligo ai Comuni di adeguare i propri Piani Urbanistici Generali allo stesso PPTR entro un anno dalla sua entrata in vigore e cioè il 23/03/2016 e che trascorso tale termine nei Comuni inadempienti saranno vietate tutte le trasformazioni del territorio in contrasto con il PPTR. Con decisione del Consiglio Regionale tale termine è stato prorogato di un anno al 23/03/2017. Il Comune di Troia, nelle more della predisposizione della variante al PUG vigente (trattasi di fatto di nuovo PUG reso compatibile alla vigente normativa regionale), ha avviato la fase di adeguamento del Piano al PPTR. Tale fase non si è ancora conclusa, **per cui ad oggi risulta vigente il PUG del 2006,**

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 26 di 64
---	------------------------------	---	---

cui si fa riferimento solo per gli aspetti urbanistici, mentre per gli aspetti paesaggistici si fa riferimento al PPTR.

Tuttavia, per completezza, nella Sezione 2 di progetto l'intervento è stato inquadrato rispetto a tutti i tematismi del Piano comunale (cfr. elabb. FV.TRO03.PD.2.9.a – 2.9.g).

Per quel che riguarda la zonizzazione urbanistica, secondo il PUG del comune di Troia, i campi agrovoltai 1, 2, 3, 4 ricadono in zona agricola. Più precisamente i Campi 1, 2 e 3 ricadono nella sottozona agricola sperimentale (E2/S), mentre il campo 5 ricade nella sottozona del parco agricolo integrato (E4/P). Il campo 4, invece, ricade in area per media e grande industria (sottozona D3/a).

La stazione elettrica di utenza ricade in zona agricola sperimentale (E2/S). Il cavidotto MT e quello AT si sviluppano in corrispondenza della sede stradale attraversando le medesime zone previste per i Campi agrovoltai e per la SE di utenza (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.9.g).

Dagli artt.20 e 21 delle NTA, relativi agli interventi e utilizzi previsti per le zone D ed E e per le relative sottozone, emerge che gli interventi previsti non si pongono in contrasto con le previsioni del Piano.

Ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 gli impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola.

In definitiva, il progetto è compatibile con le previsioni della pianificazione comunale.


3.6.2. Piano Comunale dei Tratturi

Il comune di Troia ha approvato nel 2013 il Piano Comunale dei Tratturi. Tale piano si prefigge di costituire un ambito di tutela attiva del territorio comunale, la conservazione dell'integrità, il miglioramento della visibilità e della leggibilità del tracciato tratturale, il recupero delle residue testimonianze e il riuso compatibile del sedime tratturale attraverso funzioni di potenziamento del sistema dell'accessibilità, dei servizi per il trasporto, del verde pubblico e dei percorsi pedonali e ludici. Il Piano cataloga e individua i tratturi storici.

Nel caso in esame il cavidotto MT interrato in prossimità del Campo 5 interseca il Regio Tratturello Troia – Incoronata (n.33 – non reintegrato), il cui tracciato è ricalcato su una strada comunale, ovvero strada Esterna Incoronata. Inoltre, il tratto del cavidotto AT in avvicinamento alla SE Troia si sviluppa in corrispondenza del Regio Tratturello Foggia Camporeale (n.32 – non reintegrato), coincidente con la strada comunale Ignazia (cfr. elab. FV.TRO03.PD.2.12).

Secondo quanto previsto dal Piano, le opere i seguenti ambiti:

- la *viabilità ordinaria*, ovvero l'area di sedime del regio armentizio occupata dalla viabilità ordinaria esistente avente la larghezza della carreggiata attuale;
- le *Terre Salde*, aree di sedime del regio armentizio avente la larghezza nominale del tratturo così come riportato nel catalogo Regionale dei Tratturi, al netto delle aree occupate attualmente dalla viabilità ordinaria rurale e provinciale;
- la *zona agricola di rispetto paesaggistico E1*, area annessa al regio tratturo che interessa la Zona Agricola (E) della strumentazione urbanistica vigente, ed è costituita dall'area di rispetto

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 27 di 64
---	------------------------------	---	---

al limite nominale del tratturo, in ambo i lati, e per una profondità variabile dai 20 ai 100 mt. Nel caso in esame, poiché i tratturi interessati sono non reintegrati, tale fascia è pari a 20 m.

I cavidotti interessano la sede stradale, ovvero la viabilità ordinaria. La loro posa interrata non altera in alcun modo l'assetto viario, né pregiudica in alcun modo l'ambito tutelato dal punto di vista percettivo e paesaggistico. **Per tale motivo l'intervento risulta compatibile con quanto previsto dall'art. 29 delle NTA del Piano.**

Il cavidotto AT interessa il buffer denominato Terre Salde. Nel tratto interferente con l'ambito tutelato, per il cavidotto è prevista la posa in TOC, tecnica che permette di non alterare lo stato dei luoghi e di non prevedere alcun tipo di scavo. Secondo quanto previsto dall'art. 21 delle NTA del PCT, sono autorizzabili interventi che evidenzino particolare considerazione per la tutela del bene archeologico e per l'assetto ambientale dei luoghi.

Dunque, l'intervento risulta compatibile con il Piano poiché non viene messa in atto alcun tipo di trasformazione dello stato dei luoghi.

In riferimento all'attraversamento dei cavidotti MT e AT della **Zona di Rispetto Paesaggistico E1**, area annessa all'area di Pertinenza nominale (Terre Salde) dei Tratturelli della Transumanza che attraversano il comune di Troia, secondo quanto previsto all'art.23 delle NTA del Piano, è ammessa la *"infrastrutturazione viaria e tecnologica senza significative modificazioni del sito"*.

In definitiva, la posa del cavidotto MT e AT risulta compatibile con quanto previsto dal Piano.

Per quanto detto è possibile affermare che il progetto è compatibile con le previsioni della pianificazione comunale dei tratturi.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 28 di 64
---	------------------------------	---	---

4. II PROGETTO

4.1. Criteri progettuali

Il progetto costituisce la sintesi del lavoro di un team di ingegneri, architetti, paesaggisti, esperti ambientali, agronomi e che ad esso hanno contribuito fino dalle prime fasi di impostazione del lavoro. Ferma restando l'adesione alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale indaga e approfondisce i seguenti aspetti:

- Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori) - (Rif. Elaborati sezione 2 e sezione 3);
- La disposizione dell'impianto sul territorio, lo studio della sua percezione rispetto a punti di vista prioritari o a visioni in movimento (strade) – (Rif. Studio di Impatto Ambientale e sezione 8);
- I caratteri dei pannelli e della struttura di sostegno, con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, con particolare attenzione alla manutenzione, durabilità e dismissione a fine vita utile dell'impianto (Rif. Sezione 4 del progetto);
- Le trasformazioni connesse alla realizzazione dell'impianto quali per esempio l'inserimento di nuovi percorsi, la gestione dell'impianto, i collegamenti tra l'impianto e le strutture complementari e/o di servizio; (Rif. Sezione 3 del progetto);
- Le forme e i sistemi di valorizzazione e fruizione pubblica delle aree e dei beni paesaggistici (accessibilità, percorsi e aree di fruizione, servizi, ecc.);
- Le indicazioni per l'uso di materiali nella realizzazione dei diversi interventi previsti dal progetto (percorsi e aree fruibili, strutture), degli impianti arborei, agricoli e vegetazionali (con indicazione delle specie autoctone previste e l'indicazione delle coltivazioni possibili), eventuali illuminazioni delle aree e delle strutture per la loro valorizzazione nel paesaggio (Rif. Sezione 4 del progetto).

Con riferimento agli aspetti suddetti, i criteri adottati al fine di migliorare l'inserimento dell'impianto nel territorio senza, tuttavia, trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalla migliore esposizione dell'impianto rispetto all'irradiazione, sono i seguenti:

- Rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto) – in tale ottica la l'area d'intervento è stata scelta su una porzione pianeggiante del territorio di Troia in modo da non dover intervenire con movimenti di terra;
- Impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, recinzione, ecc.) e sistemi vegetazionale;
- Attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino, per quanto possibile, della situazione "ante operam".

4.2. Descrizione dell'area d'intervento

L'area interessata dall'intervento si colloca nel comune di Troia in provincia di Foggia alle località "Perazzone - S. Andrea – Convegna".

L'agro del Comune di Troia si estende per 167 kmq, a ridosso della fascia di separazione che corre lungo la direttrice nord-sud del Tavoliere foggiano con i monti del Subappennino Dauno.

Il territorio comunale presenta caratteristiche appenniniche nella sua porzione occidentale, mentre va via via degradando verso levante, dove l'ultima propaggine del sub Appennino Dauno scivola dolcemente nella piana del Tavoliere, mostrando dolci colline di modesta altezza modellate dall'incessante azione dei fenomeni atmosferici e separate dalle vaste piane formate dai numerosi torrenti e canali che le solcano.

L'intero territorio comunale risulta compreso tra i 118 e i 523 metri sul livello del mare. Si registra una escursione altimetrica complessiva pari a 405 metri. Esso si presenta come una distesa di terreni coltivati in assoluta prevalenza a cereali (grano duro) e in misura minore a uliveti, frutteti, vigneti ed orti.

I rilievi si dispongono con andamento pressoché parallelo tra loro e danno origine ad un sistema collinare nei cui avvallamenti corrono impluvi e canali; i campi si coltivano trasversalmente ai crinali e in direzione dei corsi d'acqua.

Il paesaggio mantiene un elemento di dinamicità cromatica stagionale, esclusivamente legato alla conduzione della particolare attività agricola dei luoghi; infatti, il paesaggio risulta totalmente diverso a seconda delle stagioni e del momento del ciclo colturale: brullo, di colore marrone, durante il periodo autunnale, dal verde scuro al verde chiaro in inverno e in primavera, giallo e infine nero d'estate dopo la combustione tradizionale delle stoppie di grano.

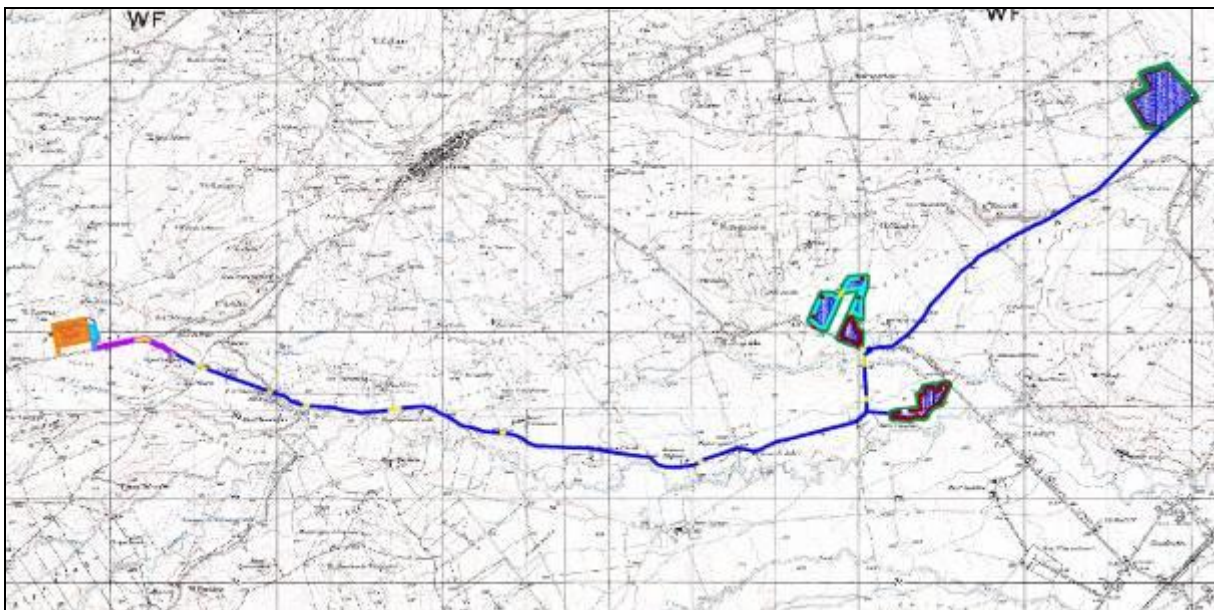



Figura 2 – Inquadramento impianto agrovoltaico su IGM

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 30 di 64
---	------------------------------	---	---

Le aree ove è prevista l'installazione dell'impianto agrovoltaiico si colloca in un contesto agricolo il cui intorno è già caratterizzato dalla presenza di impianti fotovoltaici ed eolici.

In dettaglio i siti di impianto si collocano a Sud-Est rispetto al centro cittadino, che si pone a circa 4 km di distanza. I campi 1, 2 e 3 si sviluppano in località S. Andrea in prossimità dell'incrocio tra la SP112 e la SP109. Il campo 4 è situato poco distante in località Convegna in adiacenza alla SP 109. Mentre il campo 5 è sito in località Perazzone ad Est rispetto al centro di Troia, da cui dista circa 5.8 km.

Il tracciato del cavidotto esterno MT e si sviluppa interamente su strada esistente, fino a giungere in località Piano di Napoli, ove è prevista la realizzazione della stazione elettrica di utenza, su un fondo agricolo nei pressi della Stazione Elettrica RTN Terna 150/380 kV, in affiancamento della quale è previsto il futuro ampliamento della sezione 150 kV. Il sito di realizzazione della stazione di utenza si colloca a Sud-Ovest rispetto al centro di Troia, da cui dista circa 5.5 km, servita dalla strada SP123. Il breve tratto di cavidotto AT che collega la SE utente con l'ampliamento della sezione 150 kV della Stazione Elettrica RTN Terna si sviluppa anch'esso su strada esistente.

L'area di installazione risulta ben servita dalla viabilità esistente, che consente non solo il collegamento diretto con Troia, ma anche un facile accesso alle arterie stradali principali quali strade provinciali e statali.

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo intervallato solo raramente da uliveti e/o frutteti.

La morfologia dell'area circostante la zona di intervento è pianeggiante, circondata da aree con andamento collinare a bassa e media pendenza.

Per quanto attiene l'idrografia superficiale, la zona è solcata dal Fosso Acqua Salata, dal Torrente Sannoro, dal Torrente Lavella, e da tutta una rete di tributari, canali e fiumare di più modeste intensità, tutti, comunque, a carattere torrentizio a deflusso esclusivamente stagionale.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione dell'impianto agrovoltaiico è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi.

Si riportano a seguire un inquadramento dell'area di impianto su ortofoto, oltre che alcune foto delle aree interessate dalle opere di progetto, riportate con maggior dettaglio nell'elaborato FV.TRO03.PD.1.2 a cui si rimanda.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 31 di 64
---	------------------------------	---	---



Figura 3 – Inquadramento dell'impianto su fotopiano



Figura 4 – Vista del sito di realizzazione dei Campi agrovoltaici 1, 2 e 3 dalla SP112



Figura 5 – Vista del sito di realizzazione del Campo agrovoltaico 4 dalla SP112.



Figura 6 – Vista del sito di realizzazione del Campo agrovoltaico 5 dalla SP114.



Figura 7 - Vista della viabilità interessata dal cavidotto MT in corrispondenza dell'incrocio con la strada a valenza paesaggistica "Strada di bonifica S. Lorenzo".



Figura 8 - Vista della viabilità interessata dal cavidotto MT in prossimità dell'incrocio con la SP123.



Figura 9 – Vista della viabilità interessata dal cavidotto AT in prossimità dell'incrocio tra Via Titolone e la Strada comunale Ignazia



Figura 10 – Vista dell'area di realizzazione della Stazione Elettrica di utenza



Figura 11 – Vista della SE RTN 150/380 kV Troia



Figura 12 – Vista dell'area di realizzazione dell'ampliamento della sezione 150 kV della SE RTN 150/380 kV Troia

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 35 di 64
---	------------------------------	---	---

4.3. Disposizione dei pannelli e definizione del layout d'impianto

La progettazione dell'impianto agrovoltaiico è stata svolta tenendo conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare l'impianto all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica o definite non idonee dalla normativa nazionale e regionale.

Una volta individuata l'area idonea per l'installazione è stato definito il layout d'impianto.

In particolare, si è deciso di disporre le strutture su cui verranno installati i moduli fotovoltaici come segue:

- Orientamento dei tracker orizzontali in direzione nord-sud;
- Rotazione lungo l'arco solare (asse est-ovest)
- Distanza tra i pannelli pari a 6,39 m.

Le strutture saranno posizionate in file parallele e opportunamente distanziate per mantenere gli spazi necessari sia per minimizzare il loro reciproco ombreggiamento, sia per consentire le coltivazioni interfila e, quindi, il transito con piccole macchine operatrici per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

In sintesi l'impianto presenta:

- N. 60704 moduli fotovoltaici da 660 Wp collegati in stringhe installate su strutture di supporto;
- N°7 inverter di potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 inverter di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 inverter di potenza nominale 1500 kVA
- N°7 trasformatori MT/BT potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1500 kVA;
- N°17 cabine di campo all'interno dell'area d'impianto;
- Una cabina di raccolta 30 kV all'interno dell'area d'impianto.

L'immagine a seguire riporta il layout dell'impianto agrovoltaiico.

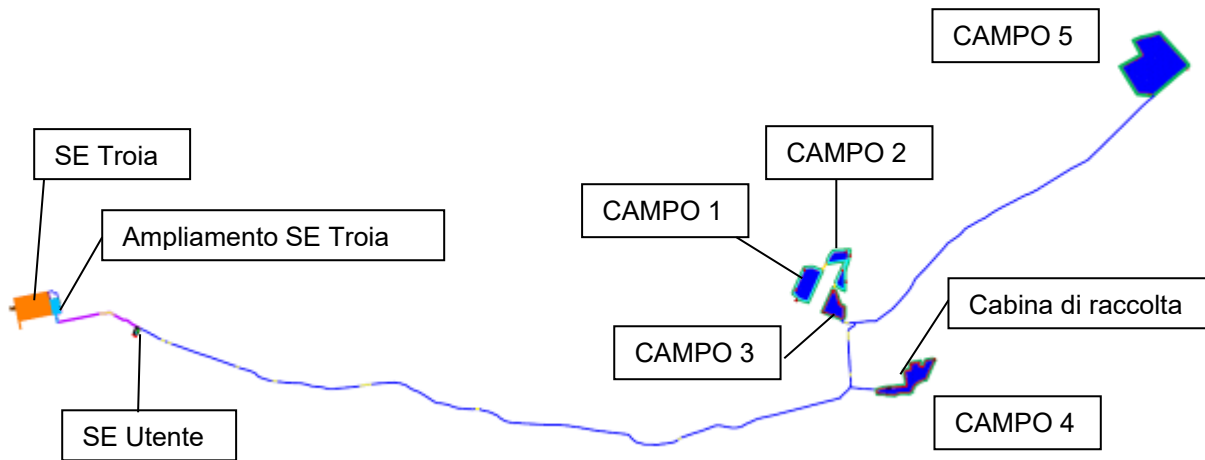
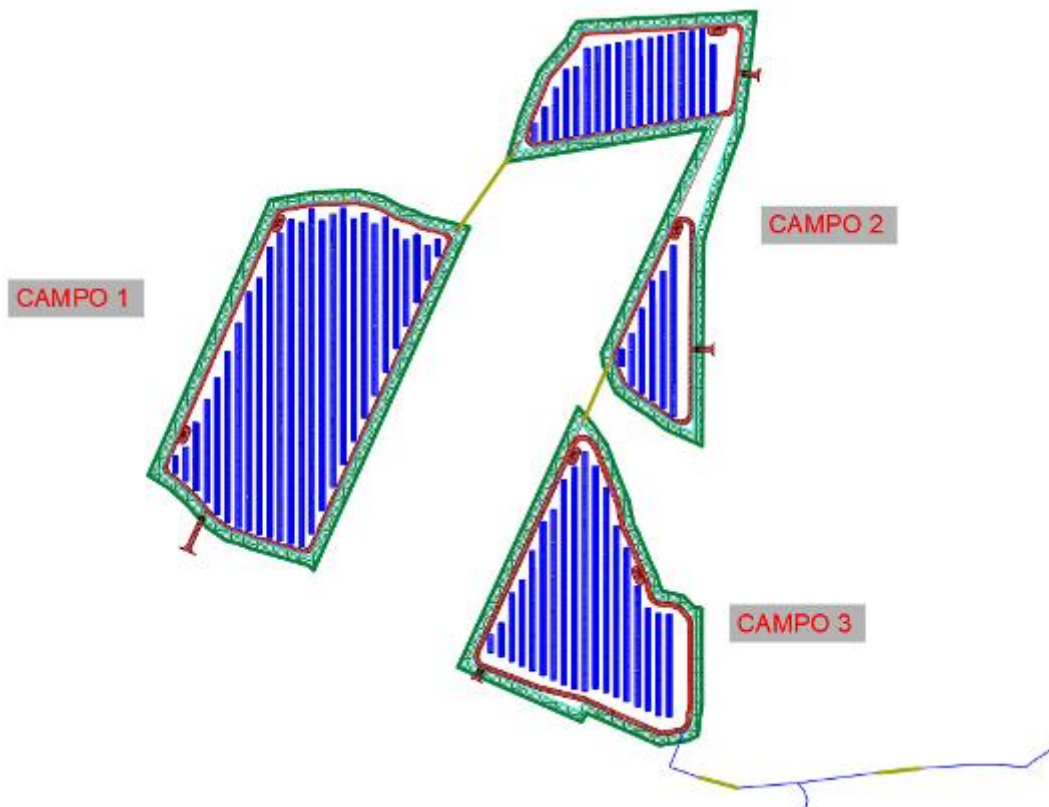

Figura 13 – Schema layout dell'impianto

Figura 14 – Schema layout dell'impianto – Vista Campi 1, 2, 3



Figura 15 – Schema layout dell'impianto – Vista Campi 4, 5

4.4. Modalità di connessione alla Rete

L'Autorità per l'energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s'intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione s'intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 38 di 64
---	------------------------------	---	---

L'impianto agrovoltaiico della società ENGIE NDT S.r.l. avrà una potenza nominale pari a 40 MW e potenza di connessione pari a 34,825 MW.

Il proponente ha ottenuto da Terna (**Codice identificativo 202000644**) il preventivo di connessione che prevede, come soluzione tecnica di connessione, il collegamento in antenna 150 kV con uno stallo a 150 kV del futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV RTN di Troia (FG), quest'ultima esistente ed in esercizio.

Secondo la STMG rilasciata da Terna, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, si rende necessario condividere lo stallo in SE RTN con altri impianti di produzione.

Le principali opere di rete previste per la realizzazione dello stallo a 150 kV, all'interno del futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica 380/150 kV RTN di Troia (FG), saranno:

- Trasformatore di corrente;
- Trasformatore di tensione induttivo;
- Sezionatore con lame di terra;
- Trasformatore di tensione capacitivo;
- Interruttore;
- Scaricatore di sovratensione;
- Terminali per arrivo cavi AT (quest'ultimo a carico dell'utente).

Per maggiori dettagli, sulle opere di rete per la connessione, consultare gli elaborati di progetto della sezione 5.

Le altre opere elettriche necessarie al collegamento elettrico con la RTN dell'impianto agrovoltaiico, trattate in dettaglio nei paragrafi successivi, sono:

- Un cavidotto esterno in media tensione che dalla cabina di raccolta procede alla volta della stazione elettrica MT/AT;
- Una stazione elettrica MT/AT per la trasformazione e l'innalzamento del livello di tensione dell'energia prodotta, condivisa con altri utenti;
- Un cavidotto interrato in alta tensione, condiviso con altri utenti, per il collegamento tra la stazione elettrica MT/AT alla sezione a 150 kV dell'ampliamento della stazione elettrica di Troia.

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 39 di 64
---	------------------------------	---	---

5. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

5.1. Sintesi della configurazione dell'impianto

L'impianto agrovoltaiico di progetto ha una potenza nominale pari a 40 MW ed è costituito da 60704 moduli in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 660 Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire stringhe da 28 moduli; i gruppi di stringhe sono collegati, poi, alle cabine di campo.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- N. 60704 moduli fotovoltaici da 660 Wp collegati in stringhe installate su strutture di supporto;
- N°7 inverter di potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 inverter di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 inverter di potenza nominale 1500 kVA
- N°7 trasformatori MT/BT potenza nominale 3000 kVA;
- N° 4 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1250 kVA;
- N° 6 trasformatori MT/BT di potenza nominale 1500 kVA;
- N°17 cabine di campo all'interno dell'area d'impianto;
- Una cabina di raccolta 30 kV all'interno dell'area d'impianto;
- Una cabina di servizi generali all'interno dell'area d'impianto;
- Recinzione esterna perimetrale alle aree di installazione dei pannelli fotovoltaici;
- Cancelli carraio da installare lungo la recinzione perimetrale per gli accessi di ciascuna area campo;
- Realizzazione di circa 7,4 km di viabilità a servizio dell'impianto;
- Un cavidotto MT interrato interno ai singoli campi agrovoltaiici per il collegamento delle cabine di campo e alla cabina di raccolta, avente una lunghezza complessiva di circa 4,45 km;
- Un cavidotto MT interrato esterno ai campi agrovoltaiici per il collegamento tra i vari campi e per il collegamento della cabina di raccolta alla Stazione di Utenza, avente una lunghezza complessiva di circa 14,7 km;
- Un cavidotto AT interrato per il collegamento della Stazione di Utenza con l'ampliamento della sezione 150kV della Stazione Elettrica RTN 150/380 kV di Troia, avente lunghezza pari a circa 1,26 km;
- Una stazione elettrica 30/150 kV di utente, condivisa tra più utenti;
- Uno stallo a 150 kV all'interno dell'ampliamento della sezione 150 kV della stazione elettrica RTN 150/380 kV di Troia.
- Fascia arborea prevista lungo il perimetro esterno della recinzione dei cinque campi agrovoltaiici;
- Interventi di compensazione ambientale.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 40 di 64
---	------------------------------	---	---

L'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di moduli fotovoltaici in corrente continua e viene trasmessa all'inverter che provvede alla conversione in corrente alternata.

Ogni inverter è posto all'interno della cabina di campo all'interno della quale è ubicato il trasformatore MT/BT.

Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro le cabine di campo e quindi proseguiranno dalla cabina di raccolta alla stazione elettrica 30/150 kV di utente.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** installazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici; realizzazione della viabilità interna al campo agrovoltaiico; realizzazione della recinzione perimetrale al campo agrovoltaiico; realizzazione degli scavi per la posa dei cavi elettrici; realizzazione delle cabine di campo, della cabina di raccolta e della stazione elettrica;
- **Opere impiantistiche:** installazione dei moduli fotovoltaici collegati in stringhe; installazione degli inverter; installazione dei trasformatori all'interno delle cabine di campo; installazione delle apparecchiature e realizzazione dei collegamenti all'interno della cabina di raccolta e della cabina di consegna; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra i moduli fotovoltaici, le cabine di campo, la cabina di raccolta, la stazione elettrica, il cavidotto di collegamento con la RTN, lo stallo di rete; realizzazione degli impianti di terra dei gruppi di campo, delle cabine di campo, della cabina di raccolta e della stazione elettrica.
- **Coltivazioni, opere di mitigazione e compensazione:** preparazione del terreno degli spazi di interfila ai fini della coltivazione; messa a dimora delle essenze previste per la fascia arborea perimetrale ai campi; realizzazione degli interventi di compensazione ambientale.

5.2. Caratteristiche tecniche del generatore fotovoltaico

Il generatore agrovoltaiico è composto complessivamente da 60704 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino con vetro temperato, resine EVA, strati impermeabili e cornice in alluminio. Tali moduli sono collegati fra di loro in modo da formare serie di stringhe. L'intero impianto è suddiviso in 17 sottocampi ognuno definito da un inverter. Più in dettaglio i sottocampi sono organizzati nel seguente modo:

- **SOTTOCAMPO 1:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 2:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 3:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 41 di 64
---	------------------------------	---	---

- **SOTTOCAMPO 4:** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 5** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 6** composta da 5264 moduli (n.188 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 7** composta da 5236 moduli (n.187 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 8** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 9** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 10** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 11** composta da 2240 moduli (n.80 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 12** composta da 2464 moduli (n.88 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 13** composta da 2464 moduli (n.88 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 14** composta da 2464 moduli (n.88 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 15** composta da 2492 moduli (n.89 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 16** composta da 2520 moduli (n.90 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
- **SOTTOCAMPO 17** composta da 2520 moduli (n.90 stringhe/28 moduli) installati su strutture ad inseguimento monoassiale est-ovest;
-

Dal punto di vista elettrico, l'impianto nel suo complesso è funzionalmente diviso in 5 blocchi da:

- Blocco n.1 da 4,419 MVA potenza AC;
- Blocco n.2 da 1,799 MVA potenza AC;
- Blocco n.3 da 2,346 MVA potenza AC;
- Blocco n.4 da 5,142 MVA potenza AC;
- Blocco n.5 da 21,131 MVA potenza AC;

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 42 di 64
---	------------------------------	---	---

La potenza complessiva nominale risulta essere di 40 MWp (potenza DC), mentre lato corrente alternata la potenza risulta essere 34,825 MW.

Gli inverter di progetto sono in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo agrovoltaiico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT), per cui è insignificante la curva caratteristica dei moduli. Inoltre, costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da contenere l'ampiezza delle armoniche entro i valori limiti di rete stabiliti dalla CEI 0-16. Le uscite degli inverter saranno collegate al secondario del rispettivo trasformatore MT/BT.

Gli inverter saranno monitorati da locale e/o remoto, tramite interfaccia RS485 o collegamento seriale a modem del ponte radio.

Per la realizzazione del campo agrovoltaiico si useranno moduli tipo CANADIAN SOLAR modello BiHIKU7 Bifacial Mono PERC o similari. I dati tecnici riportati nel seguito sono da intendersi riferiti alle condizioni STC (Standard Test Conditions) corrispondenti a temperatura ambiente pari a 25°C, irraggiamento solare pari a 1KW/ m², Air Mass 1,5. In figura si riportano le caratteristiche dei moduli fotovoltaici:

ELECTRICAL DATA | STC*

		Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency	
CS7N-635MB-AG		635 W	37.3 V	17.03 A	44.4 V	18.27 A	20.4%	
	Bifacial Gain**	5%	667 W	37.3 V	17.89 A	44.4 V	19.18 A	21.5%
		10%	699 W	37.3 V	18.74 A	44.4 V	20.10 A	22.5%
		20%	762 W	37.3 V	20.44 A	44.4 V	21.92 A	24.5%
CS7N-640MB-AG		640 W	37.5 V	17.07 A	44.6 V	18.31 A	20.6%	
	Bifacial Gain**	5%	672 W	37.5 V	17.92 A	44.6 V	19.23 A	21.6%
		10%	704 W	37.5 V	18.78 A	44.6 V	20.14 A	22.7%
		20%	768 W	37.5 V	20.48 A	44.6 V	21.97 A	24.7%
CS7N-645MB-AG		645 W	37.7 V	17.11 A	44.8 V	18.35 A	20.8%	
	Bifacial Gain**	5%	677 W	37.7 V	17.97 A	44.8 V	19.27 A	21.8%
		10%	710 W	37.7 V	18.84 A	44.8 V	20.19 A	22.9%
		20%	774 W	37.7 V	20.53 A	44.8 V	22.02 A	24.9%
CS7N-650MB-AG		650 W	37.9 V	17.16 A	45.0 V	18.39 A	20.9%	
	Bifacial Gain**	5%	683 W	37.9 V	18.03 A	45.0 V	19.31 A	22.0%
		10%	715 W	37.9 V	18.88 A	45.0 V	20.23 A	23.0%
		20%	780 W	37.9 V	20.59 A	45.0 V	22.07 A	25.1%
CS7N-655MB-AG		655 W	38.1 V	17.20 A	45.2 V	18.43 A	21.1%	
	Bifacial Gain**	5%	688 W	38.1 V	18.06 A	45.2 V	19.35 A	22.1%
		10%	721 W	38.1 V	18.93 A	45.2 V	20.27 A	23.2%
		20%	786 W	38.1 V	20.64 A	45.2 V	22.12 A	25.3%
CS7N-660MB-AG		660 W	38.3 V	17.24 A	45.4 V	18.47 A	21.2%	
	Bifacial Gain**	5%	693 W	38.3 V	18.10 A	45.4 V	19.39 A	22.3%
		10%	726 W	38.3 V	18.96 A	45.4 V	20.32 A	23.4%
		20%	792 W	38.3 V	20.69 A	45.4 V	22.16 A	25.5%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ + 10 W
Power Bifaciality*	70 %

* Power Bifaciality = $\frac{P_{max_{back}}}{P_{max_{front}}}$, both $P_{max_{back}}$ and $P_{max_{front}}$ are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-635MB-AG	476 W	35.0 V	13.61 A	42.0 V	14.73 A
CS7N-640MB-AG	480 W	35.2 V	13.64 A	42.2 V	14.77 A
CS7N-645MB-AG	484 W	35.3 V	13.72 A	42.3 V	14.80 A
CS7N-650MB-AG	487 W	35.5 V	13.74 A	42.5 V	14.83 A
CS7N-655MB-AG	491 W	35.7 V	13.76 A	42.7 V	14.86 A
CS7N-660MB-AG	495 W	35.9 V	13.79 A	42.9 V	14.89 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 35 mm (93.9 x 51.3 x 1.38 in)
Weight	37.9 kg (83.6 lbs)
Front / Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 diodes
Cable	4.0 mm ² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) (supply additional jumper cable: 2 lines / Pallet) or customized length*
Connector	T4 series or MC4-EVO2
Per Pallet	31 pieces
Per Container (40' HQ)	527 pieces or 465 pieces (only for US)

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

Figura 16 - Caratteristiche moduli fotovoltaici di progetto

I gruppi di conversione adottati per tale tipologia di impianto sono composti dal componente principale inverter e da un insieme di componenti, quali filtri e dispositivi di sezionamento, protezione e controllo, che rendono il sistema idoneo al trasferimento della potenza dal generatore alla rete, in conformità ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili.

I gruppi di conversione di progetto saranno del tipo SUNGROW SG3000HV-MV, SUNGROW SG1250HV e SUNGROW SG1500HV o similari; si riportano nel seguito le caratteristiche principali.

Input (DC)	SG2500HV-MV	SG3000HV-MV
Max. input voltage	1500 V	
Start voltage	840 V	940 V
Min. working voltage	800 V	900 V
Max. input current	3508 A	
MPP voltage range	800 - 1300 V	900 - 1300 V
No. of MPPTs	1 or 2	
No. of DC inputs	20 - 24	
Output (AC)		
Nominal AC output power	2500 kW	3000 kW
Max. AC output apparent power	2750 kVA	3000 kVA
Max. inverter output current	2886 A	
THD	< 3 % (at nominal power)	
AC voltage range	10 - 35 kV	
Nominal grid frequency	50 Hz / 60 Hz	
Grid frequency range	45 - 55 Hz / 55 - 65 Hz	
Power factor range	0.8 leading - 0.8 lagging	
Isolated transformer	Yes	
DC current injection	< 0.5 % In	
Efficiency		
Inverter max. efficiency	99.00 %	
Inverter Euro. efficiency	98.70 %	
Transformer		
Transformer rated power	2500 kVA	3000 kVA
Transformer max. power	2750 kVA	3000 kVA
Input/Output voltage	0.55 kV / 10 - 35 kV	0.6 kV / 10 - 35 kV
Transformer vector	Dy11	
Oil type	Mineral oil (PCB free), or degradable oil on request	
General Data		
Dimensions (W*H*D)	6058*2896*2438 mm 238.5"*114.0"*96.0"	
Weight	15.7 T 34612.6 lb	
Operating ambient temperature range	-35 to 60 °C (> 50 °C derating) -31 to 140 °F (> 122 °F derating)	
External auxiliary supply voltage	230 Vac, 2 kVA / Optional: 400 Vac, up to 15 kVA	
Cooling method	Temperature controlled air-cooling	
Ingress protection rating	IP54 NEMA3R	
Allowable relative humidity range	0 - 95 %, no condensing	
Max. operating altitude	2000 m (standard) / > 2000 m (optional) 6561 ft (standard) / > 6561 ft (optional)	
Display	Touch screen LCD	
Communication	Standard: RS485, Ethernet; Optional: Optical fiber	
Protections & Functions		
Anti-PID function	Optional	
Grid support functions	LVRT, HVRT, ZVRT, anti-islanding, active & reactive power regulation, PF control, soft start/stop	
DC input protection	Circuit breaker	
Inverter output protection	Circuit breaker	
AC MV output protection	Load switch + fuse or circuit breaker	
DC overvoltage protection	Type II	
AC overvoltage protection	Type II	
Grid monitoring	Yes	
Ground fault monitoring	Yes	
Overheat protection	Yes	
Insulation monitoring	Yes	

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 44 di 64
---	------------------------------	---	---

Figura 17 – Caratteristiche gruppo di conversione SUNGROW SG3000 HV-MV

Input (DC)	SG1250HV	SG1500HV
Max. PV input voltage	1500V	
Min. PV input voltage / Startup input voltage	800 V / 840 V	900 V / 940 V
MPP voltage range for nominal power	800 – 1300 V	900 – 1300 V
No. of independent MPP inputs	1	
No. of DC inputs	8 – 12	
Max. PV input current	1754 A	
Max. DC short-circuit current	2105 A	
Output (AC)		
AC output power	1375 kVA @ 50 °C / 1250 kVA @ 55 °C	1500 kVA @ 55 °C
Max. AC output current	1443 A	
Nominal AC voltage	550 V	600 V
AC voltage range	440 – 632 V	480 – 690 V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
THD	< 3 % (at nominal power)	
DC current injection	< 0.5 % In	
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging	
Feed-in phases / Connection phases	3 / 3	
Efficiency		
Max. efficiency / Euro. efficiency	99.0 % / 98.7 %	
Protection		
DC reverse connection protection	Yes	
DC input protection	Circuit breaker	
AC output protection	Circuit breaker	
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II	
Grid monitoring / Ground fault monitoring	Yes / Yes	
Insulation monitoring	Yes	
Overheat protection	Yes	
Anti-PID function	Optional	
General Data		
Dimensions (W*H*D)	1805*1915*835 mm	
Weight	1650 kg	
Isolation method	Transformerless	
Degree of protection	IP21	
Night power consumption	< 20 W	
Operating ambient temperature range	-30 to 65 °C (> 55 °C derating)	
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 95 %	
Cooling method	Temperature controlled forced air cooling	
Max. operating altitude	4500 m (> 3500 m derating)	4000 m (> 2000 m derating)
Display	Touch screen	
Communication	RS485 / Modbus, Ethernet	
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, CE, CEA	
Grid support	LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control	
Type designation	SG1250HV-10	SG1500HV-10

Figura 18 – Caratteristiche gruppo di conversione SUNGROW SG1250HV e 1500HV

A valle dell'inverter sarà installato il quadro elettrico mentre a monte di ogni inverter ed all'interno della stessa cabina di campo è prevista l'installazione dei trasformatori elevatori MT/BT 30/0,6 kV per il collegamento alla cabina di raccolta.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 45 di 64
---	------------------------------	---	---

5.3. Opere civili

Per la realizzazione dell'impianto, come già detto, sono da prevedersi l'installazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici; la realizzazione della viabilità interna ai singoli campi agrovoltai; la realizzazione della recinzione perimetrale; la realizzazione degli scavi per la posa dei cavi elettrici; la realizzazione delle cabine di campo, della cabina di raccolta e della stazione elettrica di utenza.

5.3.1. Sistemazione dell'area di impianto

Data la natura pianeggiante del terreno ove è prevista l'installazione dei pannelli fotovoltaici, non sono necessarie grandi opere per la sistemazione dell'area, in particolare non sono previsti sbancamenti o grandi movimenti di terra. La prima operazione consisterà nella delimitazione di tutta l'area d'impianto, dopodiché si procederà alle operazioni di livellamento e compattamento del terreno, eventuali affossamenti saranno integralmente livellati con il terreno di riporto degli scavi per l'esecuzione delle strade interne e dei cavidotti. In tal modo si limiterà al minimo, se non del tutto, il materiale da destinare a discarica o da conferire ad altro sito.

5.3.2. Recinzione perimetrale, cancello, sistema di illuminazione ed antintrusione

Perimetralmente alle aree dei campi agrovoltai è prevista la realizzazione di una recinzione con lo scopo di evitare l'accesso al personale non autorizzato.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta circa 170 m e sormontata da filo spinato, collegata a pali in acciaio tintecciati verdi alti 2,4 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di circa 60 cm. È stata evitata la scelta di recinzioni ancorare a cordoli di fondazione che risulta essere a maggior impatto ambientale. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro dell'impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna. In tal modo l'intervento risulterà "permeabile" alla cosiddetta microfauna locale.

Per consentire l'accesso alle aree d'impianto è previsto per ogni campo un cancello carraio a due ante, con luce netta 5 m ed ante montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in calcestruzzo armato collegati da cordolo.

All'interno delle aree d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in calcestruzzo armato. I pali saranno dislocati ogni 50 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti e le videocamere del sistema di sorveglianza.

L'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso (ad esempio L.R. 23 novembre 2005, n. 15).

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 46 di 64
---	------------------------------	---	---

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto agrovoltaiico. Il sistema di illuminazione/videosorveglianza avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale.

I particolari costruttivi relativi a cancello, recinzione e sistema illuminazione/videosorveglianza sono riportati nella sezione 4 del progetto.

5.3.3. Sistema di fissaggio e supporto moduli fotovoltaici

Per quanto riguarda la sistemazione e l'ancoraggio dei moduli costituenti il generatore fotovoltaico è previsto l'utilizzo di un sistema di supporto modulare, sviluppato al fine di ottenere un'alta integrazione estetica ad elevata facilità di impiego e di montaggio dei moduli fotovoltaici (cfr. elab. FV.TRO03.PD.4.1).

Le strutture di sostegno ipotizzate hanno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno e alle prove penetrometriche che verranno effettuate in fase esecutiva. Come certificato dal costruttore, le strutture sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali.

Le strutture che sostengono i moduli fotovoltaici sono posizionate in file parallele opportunamente distanziate in modo da evitare l'ombreggiamento reciproco, consentire le operazioni di pulizia e manutenzione dei pannelli, e avere gli spazi necessari per coltivare agevolmente e con i mezzi agricoli i terreni di interfila.


5.3.4. Viabilità di servizio esterna e interna al campo fotovoltaico

L'area d'impianto è raggiungibile da Nord percorrendo la SP114 che si riallaccia alla SP115, di collegamento fra Troia e Foggia. L'impianto inoltre può essere raggiunto da Sud tramite la SP109 che si innesta alla SS90 in direzione Sud, mentre conduce verso Nord al centro cittadino di Troia.

In dettaglio, i campi 1, 2 e 3 siti alla località S. Andrea sono serviti dalla SP109 e dalla SP112. Il campo 4, sito in località Convegna, è servito dalla SP 109. Infine, il campo 5, situato in località Perazzone, è servito dalla SP114. La consistenza della viabilità esistente risulta sufficiente e con caratteristiche tali da consentire il transito dei mezzi sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio.

Per accedere ai singoli campi agrovoltaiici sono previste delle esigue rampe di accesso prospicienti le strade esistenti. In particolare, l'accesso al Campo 1 avviene tramite un breve tratto di strada che supera un'asta del reticolo idrografico minore, tramite la posa di un manufatto scatolare opportunamente dimensionato dal punto di vista idraulico e statico, e messo in opera previa riprofilatura dell'incisione nelle zone a monte e a valle dell'attraversamento.

All'interno delle singole aree di produzione di energia da fonte solare, è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale che corre lungo la recinzione per consentire di raggiungere le cabine di

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 47 di 64
---	------------------------------	---	---

campo e la cabina di raccolta. La viabilità complessiva da realizzarsi all'interno delle aree di impianto presenta uno sviluppo lineare complessivo di circa 7,4 km. La carreggiata prevista ha una larghezza pari a 5 m. Per tutta la viabilità di progetto si prevede la realizzazione di un pacchetto di fondazione di spessore pari a 40 cm in quanto sia durante la fase di cantiere che di esercizio dell'impianto, sarà interessata dal transito di mezzi a carico maggiore. Si fa presente che lo spessore del pacchetto stradale sarà ridefinito in fase di progettazione esecutiva a seguito degli approfondimenti che verranno effettuati sulla portanza del terreno e sui carichi in transito.

Le operazioni che verranno eseguite per la realizzazione della viabilità interna all'area d'impianto sono le seguenti:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore di 40 cm a secondo del pacchetto previsto;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni in fase di progettazione esecutiva;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 30 cm;
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli e avrà uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

Al termine dei lavori, e quindi del transito dei mezzi di cantiere, si prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; si prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

5.3.5. Cabine di campo

Come descritto precedentemente ad ogni inverter è associato una cabina di campo, in particolare per l'impianto agrovoltaioco saranno previste diciassette cabine di campo; tali cabine saranno collegate tra di loro mediante un cavidotto MT interrato denominato "cavidotto interno". Quest'ultimo giungerà ad una cabina di raccolta a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto MT interrato, denominato "cavidotto esterno" per collegamento dell'impianto alla stazione elettrica di utente 30/150 kV e da quest'ultima partirà un cavidotto interrato AT che permetterà il collegamento stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

Per le cabine di campo si adotterà una soluzione assemblata tipo power station costituita da:

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 48 di 64
---	------------------------------	---	---

- Locale Inverter;
- Locale Trasformatore MT/BT;
- Locale MT.

Nell'elaborato FV.TR003.PD.5.7 sono riportati i disegni architettonici delle cabine di campo.

5.3.6. Cabina di raccolta

La cabina di raccolta si pone come interfaccia tra l'impianto agrovoltaiico e la SE di utenza. Il progetto prevede una cabina di raccolta di dimensioni 10,76 x 4,76 x 3,50 m (Consultare elaborato di progetto FV.TRO03.PD.5.8). Secondo la soluzione di progetto la cabina è ubicata all'interno dell'area dell'impianto agrovoltaiico e in particolare all'interno del campo 4.

La cabina dovrà essere prefabbricata, e dovrà essere realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante completa di porta di accesso e griglie di aerazione.

Le pareti sia interne che esterne, di spessore non inferiore a 7-8 cm, dovranno essere trattate con intonaco murale plastico. Il tetto di spessore non inferiore 6-7 cm, dovrà essere a corpo unico con il resto della struttura, dovrà essere impermeabilizzato con guaina bituminosa elastomerica applicata a caldo per uno spessore non inferiore a 4 mm e successivamente protetta. Il pavimento dovrà essere dimensionato per sopportare un carico concentrato di 50 kN/m² ed un carico uniformemente distribuito non inferiore a 5 kN/m².

Sul pavimento dovranno essere predisposte apposite finestre per il passaggio dei cavi MT e BT, completo di botola di accesso al vano cavi.

L'armatura interna del monoblocco dovrà essere elettricamente collegata all'impianto di terra, in maniera tale da formare una rete equipotenziale uniformemente distribuita su tutta la superficie del chiosco.


Le porte dovranno avere dimensioni 1600x2650 (H) mm, dovranno essere dotate di serratura di sicurezza interbloccabile alla cella MT, e le griglie di aerazione saranno il tipo standard di dimensioni 1200x500 (H) mm. I materiali da utilizzare sono o vetroresina stampata, o lamiera, ignifughe ed autoestinguenti.

La base della cabina dovrà essere sigillata alla platea, mediante l'applicazione di un giunto elastico tipo: ECOACRIL 150; successivamente la sigillatura dovrà essere rinforzata mediante cemento anti-ritiro.

5.3.7. Cabina di servizi generali

Sarà predisposta una cabina prefabbricata di dimensioni 3 x 2,5 x h 2,45 m (Consultare elaborato di progetto FV.TRO03.PD.5.11), utilizzata per i servizi generali dell'impianto fotovoltaico.

Secondo la soluzione di progetto la cabina dei servizi generali è ubicata all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 49 di 64
---	------------------------------	---	---

5.3.8. Stazione elettrica di utente

La stazione elettrica di utenza è costituita da un'area elettrica chiusa avente una superficie di circa 3300 m², dove verranno realizzate le seguenti opere civili:

- Recinzione esterna ed interna;
- Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- Realizzazione di locali tecnici;
- Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche;

Per la realizzazione delle recinzioni sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica.

La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in elevazione costituita da un grigliato metallico zincato o in PRFV sormontato da montanti dello stesso materiale.

L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, deve essere almeno di 2.5 m.

Nell'area elettrica verranno realizzati i locali tecnici adatti a contenere i quadri elettrici necessari all'esercizio e alla gestione della stazione elettrica.

Detti locali saranno realizzati in opera, ma in relazione ad una serie di condizioni, il proponente potrà in fase realizzativa optare per un edificio prefabbricato, conservando le stesse dimensioni geometriche e le stesse caratteristiche architettoniche e strutturali.

L'edificio utente di competenza del proponente sarà a pianta rettangolare 25,60 x 4,60 m x 3,50 (h), divisi in 6 locali denominati rispettivamente "locale Misure", "Locale TLC", "locale GE", "locale BT", locale TR SA, locale MT.

Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra 3.50 m come quota finito. Per la realizzazione degli edifici si eseguiranno degli scavi con mezzo meccanico, sia in sezione ristretta per le opere interrante, sia in sezione aperta per lo sbancamento di terreno coltivo per la formazione di massicciata.

Le opere di getto in calcestruzzo vengono armate con barre di ferro tonde omogeneo di adeguato diametro risultante dai calcoli dell'ingegnere incaricato.

Le murature esterne sono in foratoni semiportanti dello spessore minimo di cm 25 e vengono poste in opera con malta cementizia. Il solaio superiore sarà di tipo piano con pendenze minime per lo smaltimento delle acque meteoriche, mentre il solaio del piano rialzato ha i conici di altezza minima pari a cm.18 in quanto deve sopportare pesi maggiori per le apparecchiature elettriche che verranno posate.

Gli intonaci, sia esterni che interni, vengono eseguiti con il rustico in malta di cemento e soprastante stabilitura di cemento.

La pavimentazione dell'intercapedine viene realizzata con sottofondo in ghiaia grossa e getto di calcestruzzo per formazione della caldana.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 50 di 64
---	------------------------------	---	---

La soletta di copertura dell'edificio viene isolata dalle intemperie con la posa di un massetto in calcestruzzo impastato con granulato di argilla espansa, di una membrana impermeabile armata in lamina di alluminio stesa a caldo, dello spessore di mm 3, di pannelli in poliuretano espanso rivestito con cartongfello bitumato dello spessore di cm 4 e soprastante membrana sintetica elastomerica applicata su vernice primer bituminosa.

Per la realizzazione dei basamenti delle apparecchiature e delle fondazioni dei locali si eseguiranno scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico.

La fondazione a vasca (per la raccolta di acqua ed eventuale fuoriuscita di olio) dei trasformatori sarà trattata con resina epossidica per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di liquidi.

Per le vie cavo energia e segnalamento, verranno posati in numero e dimensioni adeguate tubi in pvc/hdpe a secondo delle loro funzionalità e vengono ricoperti con getto di calcestruzzo magro. Tutti i pozzetti sono completi di chiusini in cemento o ghisa per ispezione.

Vengono posati tubi in pvc del diametro opportuno per raccolta e scarico delle acque piovane del piazzale, e saranno ricoperti di calcestruzzo. Si prevede di completare l'opera dei drenaggi con la posa di pozzetti stradali a caditoia, completi di sifone incorporato e di griglia in ghisa del tipo pesante carrabile.

Il piazzale della stazione elettrica viene realizzato con massicciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Viene posata a strati non superiori a 30 cm., costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e viene sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia.

Sovrastante alla massicciata viene posata la pavimentazione bituminosa in bitumato a caldo per uno spessore compreso di cm. 10 e rullato con rullo vibratore. Superiormente viene steso il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore con nesso di cm. 2,5 con rullo vibrante.

5.3.9. Stallo linea RTN

Le opere di connessione presso l'ampliamento a 150 kV della stazione elettrica 380/150 kV di Terna di Troia prevedono la realizzazione delle seguenti opere civili:

- Formazioni dei basamenti in c.a. per le apparecchiature elettriche dello stallo arrivo linea AT a 150 kV.

A carico dell'utente il basamento in c.a. per i terminali in cavo AT.

5.4. Opere impiantistiche

5.4.1. Normativa di riferimento

Le opere in argomento saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 51 di 64
---	------------------------------	---	---

- Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- Vincoli paesaggistici ed ambientali;
- Disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- Disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Norma CEI 99-3 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
- Norma CEI-Unel 35027

5.4.2. Condizioni ambientali di riferimento

Altezza sul livello del mare	< 1000 m
Temperatura ambiente	-25 +40°C
Temperatura media	14,3°C
Umidità relativa	70%

5.5. Cavidotti BT ed MT

5.5.1. Descrizione del tracciato dei cavi BT ed MT

Il cavidotto interno di collegamento si può suddividere in:

- Cavidotto in corrente continua e bassa tensione, che ha il compito di trasportare l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici fino alle cabine di campo;
- Cavidotto in media tensione che serve alla connessione delle cabine di campo tra di loro e che trasporta l'energia elettrica dopo la trasformazione da corrente continua in alternata e da bassa tensione a media. Il cavidotto MT sarà interrato lungo la viabilità interna al campo agrovoltaiico.

A partire dall'area dell'impianto agrovoltaiico si sviluppa il cavidotto esterno MT che collegherà la cabina di raccolta con la stazione elettrica di utente 30/150 kV.

5.5.2. Caratteristiche dei cavi BT

I cavi dei moduli fotovoltaici, del tipo H1Z2Z2-K, sono connessi tra loro tramite connettori ad innesto rapido. Di seguito si riportano le caratteristiche di tali connettori e dei relativi cavi:

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 52 di 64
---	------------------------------	---	---

- Corrente sopportabile: 2;
- Tensione massima cc: 1800V;
- Impulso di tensione: 13,6 kV;
- Resistenza alla tensione: 7,4 kV (50/60Hz 1 min.);
- Resistenza di contatto: ≤ 5 Ohm;
- Materiale di contatto: Cu/Sn;
- Tipo di connessione: crimpatura;
- Diametro di alloggiamento: cavo 3mm;
- Grado di protezione (sconnesso/connesso): IP2X/IP67;
- Forza di sconnessione: ≥ 50 N;
- Forza di connessione: ≤ 50 N;
- Temperature di lavoro: -40°C/90°C;
- Materiale di isolamento: miscela speciale reticolata LS0H;
- Reazione al fuoco CPR: Eca

Il dimensionamento dei cavi sul lato c.c. del sistema agrovoltaiico in oggetto è stato impostato in modo da massimizzare il rendimento dell'impianto, ovvero sia rendere minime le perdite d'energia nei cavi, imponendo che la caduta di tensione tra moduli fotovoltaici ed ingresso inverter, con corrente pari a quella di funzionamento dei moduli alla massima potenza, sia inferiore al 2%.

Le sezioni dei cavi per i vari collegamenti sono determinate in modo da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente per periodi prolungati ed in condizioni ordinarie di esercizio.

Le portate dei cavi in regime permanente relative alle condutture da installare sono verificate secondo le tabelle CE-UNEL 35024 e CEI-UNEL 35026, applicando i relativi coefficienti correlati alle condizioni di posa.

Il singolo modulo agrovoltaiico è corredato da due cavi con terminale positivo e negativo uscenti dalla scatola di giunzione, di sezione pari a 4,0 mmq. Tali cavi sono preintestati con connettori MC4 e nel caso sia necessario realizzare prolunghe dei terminali di utilizzerà cavo unipolare di tipo H1Z2Z2-K. Tali conduttori giungono alle cassette di sottocampo dove viene realizzato il parallelo delle stringhe. Per il collegamento di ogni quadro di sottocampo al corrispondente ingresso inverter, si utilizzerà cavo bipolare di tipo FG16 di sezione appropriata.

5.5.3. Descrizione dello schema di collegamento MT

Per il collegamento elettrico in media tensione, tramite linee in cavo interrato, ovvero tra le cabine di campo e la cabina di raccolta e tra quest'ultima con la stazione elettrica di utente 30/150 kV, è stato considerato l'impianto agrovoltaiico suddiviso in tre gruppi ognuno formato da un determinato numero di cabine di campo. (rif.elab. FV.TRO03.PD.5.9).

Le ragioni di questa suddivisione sono legate alla topologia della rete elettrica, alla potenza

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 53 di 64
---	------------------------------	---	---

complessiva trasmessa su ciascuna linea in cavo, alle perdite connesse al trasporto dell'energia elettrica prodotta.

La tabella a seguire mostra la suddivisione dell'impianto agrovoltaiico in unico gruppo di cabina di campo e la lunghezza dei collegamenti:

COLLEGAMENTI IMPIANTO AGROVOLTAICO (INTERNO ED ESTERNO)		SEZIONE CONDUTTORE [mm ²]	MATERIALE CONDUTTORE	LUNGHEZZA [m]	
GRUPPO1	CAMPO 1	CAB16-CAB17	95	Al	270
	CAMPO 1- CAMPO 2	CAB17-CAB15	95	Al	650
	CAMPO 2	CAB15-CAB14	95	Al	280
	CAMPO 2- CAMPO 3	CAB14-CAB12	95	Al	290
	CAMPO 3	CAB12-CAB13	95	Al	200
		CAB13-CABR	185	Al	1680
GRUPPO 2	CAMPO 4	CAB8-CAB9	95	Al	170
		CAB9-CAB10	95	Al	335
		CAB10-CAB11	95	Al	230
		CAB11-CABR	185	Al	20
GRUPPO 3	CAMPO 5	CAB7-CAB6	95	Al	200
		CAB6-CAB5	95	Al	170
		CAB5-CAB4	185	Al	210
		CAB4-CAB3	240	Al	140
		CAB3-CAB2	400	Al	345
		CAB2-CAB1	500	Al	130
		CAB1-CABR	630	Al	6410
		CABR-SE	500	Al	9370
		CABR-SE	500	Al	9370

A seguire si descrivono le caratteristiche tecniche della soluzione di progetto.

5.5.4. Caratteristiche tecniche dei cavi MT

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in media tensione.

Caratteristiche elettriche

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 54 di 64
---	------------------------------	---	---

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- | | |
|---------------------|---------------|
| • sistema elettrico | 3 fasi – c.a. |
| • frequenza | 50 Hz |
| • tensione nominale | 30 kV |
| • tensione massima | 36 kV |
| • categoria sistema | B |

Tensione di isolamento del cavo

Dalla tab. 4.1.4 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U_0 corrispondente è 18 kV.

Nel dettaglio le sezioni di posa del cavidotto sono riportate nel relativo elaborato di progetto (Consultare l'elaborato con codifica "1478-PD_A_3.3_TAV_r00").

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive


I cavi MT utilizzati per le linee elettriche interrate, per il collegamento di potenza tra i campi agrovoltai e la stazione elettrica, sono adatti a posa interrata, con conduttore in Al, isolamento XLPE, schermo in tubo Al, guaina in PE.

I cavi previsti sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_0/U=18/30$ kV e tensione massima $U_m=36$ kV, sigla di designazione ARE4H5E.

5.5.5. Tipologia di posa dei cavi MT

Il cavidotto MT che interessa il collegamento tra i campiti agrovoltai e la cabina di raccolta, e tra quest'ultima e la stazione elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, sarà costituito da cavi unipolari direttamente interrati, ovvero modalità di posa tipo **M**, ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato, modalità di posa **N**, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata. La posa verrà eseguita ad una profondità di 1.20 m in uno scavo di profondità 1.30-1.50 m (la seconda profondità è da considerarsi in terreno agricolo) e larghezza alla base variabile in base al numero di conduttori presenti. La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente.

- Strato di sabbia di 10 cm;
- Cavi posati a trifoglio di sezione (95,185,240,400,500,630 mmq) direttamente sullo strato di sabbia;

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 55 di 64
---	------------------------------	---	---

- Posa della lastra di protezione supplementare;
- Ulteriore strato di sabbia per complessivi 30 cm;
- Posa del tubo in PEHD del diametro esterno di 63 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (Fibra Ottica);
- Riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 70÷90 cm;
- Nastro segnalatore (a non meno di 20 cm dai cavi);
- Riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

Lungo tutto lo scavo dei collegamenti tra le cabine di campo sarà posata una corda in rame nudo di sezione 50 mmq per la messa a terra dell'impianto.

Nel dettaglio le sezioni di posa del cavidotto sono riportate nell'elaborato di progetto con codifica "FV.TRO03.PD.3.4".

Le linee in media tensione che interessano il collegamento tra il quadro MT ed il trasformatore di potenza MT/AT seguiranno le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, saranno costituite da 3 terne di cavi unipolari (ad elica visibile) posate ciascuna in tubo di polietilene ad alta densità, inglobati in calcestruzzo, ovvero modalità di posa tipo **O.1** (manufatti gettati in opera). La posa verrà eseguita ad una profondità di 0.50 m in uno scavo di profondità 0.60 m e larghezza alla base variabile in base al numero di tubi presenti.

La linea in media tensione che interessa il collegamento tra il quadro MT ed il trasformatore dei servizi ausiliari di stazione seguirà la modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, costituita da una terna di cavi unipolari posate su passerella porta-cavi o in cunicolo areato/chiuso, ovvero modalità di posa tipo **F oppure P.1/P.2** all'interno del locale utente della stazione elettrica di trasformazione.

5.5.6. Accessori

Le terminazioni e le giunzioni per i cavi di energia devono risultare idonee a sopportare le sollecitazioni elettriche, termiche e meccaniche previste durante l'esercizio dei cavi in condizioni ordinarie ed anomale (sovracorrenti e sovratensioni). La tensione di designazione U degli accessori deve essere almeno uguale alla tensione nominale del sistema al quale sono destinati, ovvero 30 kV.

I componenti e i manufatti adottati per la protezione meccanica supplementare devono essere progettati per sopportare, in relazione alla profondità di posa, le prevedibili sollecitazioni determinate dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali di scavo, secondo quanto previsto nella norma CEI 11-17: 2006-07.

I percorsi interrati dei cavi devono essere segnalati, in modo tale da rendere evidente la loro presenza in caso di ulteriori scavi, mediante l'utilizzo di nastri monitori posati nel terreno a non meno di 0.2 m al di sopra dei cavi, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 11-17: 2006-07. I nastri monitori dovranno riportare la dicitura "Attenzione Cavi Energia in Media Tensione".

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 56 di 64
---	------------------------------	---	---

5.6. Stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV

La stazione elettrica di trasformazione è costituita da un'area elettrica chiusa, al cui interno verranno installate le apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche in AT e realizzati i locali tecnici al cui interno verranno installati i quadri MT e BT.

La configurazione attuale prevede la realizzazione di:

- Uno stallo di trasformazione 30/150 kV costituito da
 - N.1 trasformatore MT/AT
 - N.1 terna di scaricatori AT 150 kV
 - N.1 terna di TV induttivi AT 150 kV
 - N.1 terna di TA AT 150 kV
 - N.1 interruttore tripolare AT 150 kV
 - N.1 sezionatore con la di terra AT 150 kV
- Un sistema di sbarre a 150 kV per il collegamento dei futuri stalli di trasformazione utente e dello stallo di partenza linea a 150 kV
- Uno stallo di partenza linea in cavo a 150 kV costituito da:
 - N.1 terna di TV induttivi AT 150 kV
 - N.1 terna di TA AT 150 kV
 - N.1 interruttore tripolare AT 150 kV
 - N.1 sezionatore con la di terra AT 150 kV
 - N.1 terna di terminali AT 150 kV
 - N.1 terna di scaricatori AT 150 kV


I collegamenti tra le varie apparecchiature A.T. saranno realizzati in tubo in lega di alluminio (UNI EN 755 7), diametro esterno/interno Al 40/30 mm.

Oltre alle opere in alta tensione, all'interno del locale tecnico verranno installati i quadri 30 kV costituiti da:

- N. 2 scomparti per arrivo linee MT,
- N. 1 scomparto partenza TR,
- N. 1 scomparto misure,
- N. 1 scomparto partenza trasformatore servizi ausiliari,

Tutti gli scomparti sono dotati di interruttore, sezionatore con lame di terra e TA di misura e protezione. Lo scomparto misure è costituito da un TV di misura e protezione. Lo scomparto di sezionamento sbarra conterrà un interruttore ed un TA, due sezionatori con lame di terra.

Inoltre sono previsti l'installazione di un trasformatore 30/0,4 kV e la realizzazione dei sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari, in corrente alternata alla tensione 400/230 V ed in corrente continua

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 57 di 64
---	------------------------------	---	---

alla tensione di 110 V; l'installazione del quadro protezioni, controllo, misure ed allarmi dello stallo di trasformazione; l'installazione degli apparati di misura dell'energia elettrica prodotta ed in transito con la rete, l'installazione di un gruppo elettrogeno di emergenza di potenza inferiore a 25 kW.

5.7. Stallo di rete a 150 kV

Gli interventi previsti all'interno della stazione elettrica RTN 380/150 kV di Troia, oltre quanto già progettato per la realizzazione della stazione elettrica, riguardano la realizzazione e la messa in servizio delle apparecchiature per arrivo linea AT:

- N.1 terna di scaricatori AT 150 kV (se necessari)
- N.1 terna di terminali in cavo AT.

In particolare, come previsto dalla STMG (allegato C alla relazione FV.TR03.PD.0.1a) si condivideranno le opere di rete del futuro ampliamento con altri impianti di produzione.

5.8. Cavidotto AT

5.8.1. Descrizione generale

Il collegamento in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della sezione 150 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Troia sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4HH5E 87/150 kV) di sezione pari a 1600 mm².

Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente, e collegati alla rete di terra lato Terna. Inoltre, verrà posato, parallelamente ai conduttori AT, il cavo di collegamento equipotenziale (tra la rete di terra di stazione e la rete di terra lato Terna) della sezione di 240 mm².

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

5.8.2. Caratteristiche tecniche dei cavi

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in alta tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- | | |
|---------------------|---------------|
| • sistema elettrico | 3 fasi – c.a. |
| • frequenza | 50 Hz |
| • tensione nominale | 150 kV |

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 58 di 64
---	------------------------------	---	---

- tensione massima 170 kV
- categoria sistema A

Tensione di isolamento del cavo

Dalla tab. 4.1.6 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U₀ corrispondente è 87 kV.

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi in progetto, con isolamento in XLPE e conduttore in alluminio di sezione pari a 1600 mm², sono formati secondo il seguente schema costruttivo (tabella tecnica TERNA UX LK101):

- Conduttore a corda rigida rotonda, compatta e tamponata di alluminio;
- Schermo semiconduttore;
- Isolante costituito da uno strato di polietilene reticolato estruso insieme ai due strati semiconduttivi;
- Schermo semiconduttore;
- Dispositivo di tamponamento longitudinale dell'acqua;
- Schermo metallico, in piombo o alluminio, o a fili di rame ricotto o a fili di alluminio non stagnati opportunamente tamponati, o in una loro combinazione e deve contribuire ad assicurare la protezione meccanica del cavo, assicurare la tenuta ermetica radiale, consentire il passaggio delle correnti corto circuito;
- Rivestimento protettivo esterno costituito da una guaina di PE nera e grafitata.

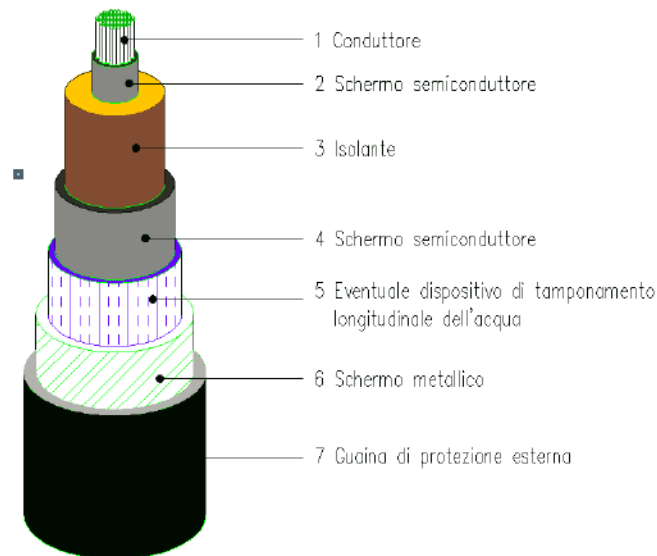


Figura 19 – Schema costruttivo cavi AT

5.8.3. Tipologia di posa

Il cavidotto AT di collegamento in una prima parte del tracciato, verrà su percorso in massicciata, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo **M** con protezione meccanica supplementare. Per la posa del cavidotto si dovrà predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna.

Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

- disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1.2 Km/W;
- posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;
- posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- rete in PVC arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per cm 70;
- posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 60 di 64
---	------------------------------	---	---

- ripristino finale come ante operam.

Nell' attraversamento trasversale relativo alla viabilità carrabile, la posa dei cavi sarà entro tubi PEAD corrugati D=220 mm, in bauletto di calcestruzzo.

5.8.4. Accessori

Per la realizzazione dell'opera saranno utilizzati i seguenti materiali:

- Cavi di energia 87/150 kV – di sezione pari a 1600 mm²;
- Terminazioni per conduttori AT da 1600 mm²;
- Tri-tubo PEAD DN 50 in polietilene ad alta densità;
- Nastro segnalatore plastificato di colore rosso con scritta indelebile: "ATTENZIONE-CAVI ALTA TENSIONE"

Le caratteristiche di tutti gli accessori dovranno essere identificate secondo quanto riportato al paragrafo 7 della Norma IEC 60840, ovvero paragrafo 7 delle HD 632 Part1.

Caratteristiche nominali accessori

- | | |
|---|------------|
| • Tensione nominale U0/U | 87/150 kV |
| • Tensione massima Um | 170 kV |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Tensione di prova a frequenza industriale | 325 kV (*) |
| • Tensione di prova ad impulso atmosferico | 750 kVcr |

(*) in accordo con la norma IEC 60071-1 tab.2

5.9. Coltivazioni, opere di mitigazione e compensazione

5.9.1. Coltivazione d'interfila e al di sotto delle pannellature

Il progetto prevede la coltivazione dei terreni posti nello spazio che si sviluppa fra le varie file delle strutture a supporto dei pannelli fotovoltaici. Infatti, gli spazi disponibili sono sufficienti a consentire la lavorazione dei terreni con i mezzi agricoli in maniera agevole.

È pensabile praticare qualsiasi tipo di coltura, purché non si tratti di specie vegetali con sviluppo prevalente in altezza, al fine di evitare l'adombramento delle strutture, e che non necessitino di importanti trattamenti fitosanitari, che sporcherebbero i pannelli.

Dunque, è possibile ipotizzare la coltivazione di specie arbustive rustiche facilmente gestibili, quali il ribes nero, il mirto o la lavanda.

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 61 di 64
---	------------------------------	---	---

Al sotto delle strutture di supporto dei pannelli, invece, è possibile prevedere la piantumazione di essenze a portamento basso come le crucifere, le graminacee e le leguminose, in modo da coprire in maniera permanente l'area conservandone la fertilità.

5.9.2. Fascia di mitigazione

Lungo il perimetro dei singoli campi agrovoltai, esternamente alla recinzione perimetrale, il progetto prevede la realizzazione di una fascia arborea di ampiezza pari a 10 m. In dettaglio si prevede la piantumazione di due filari di alberi di ulivo. Tale fascia consente sia di mitigare visivamente l'impianto sia di restituire al territorio elementi tipici di naturalità dello stesso.

In corrispondenza dei lati prospicienti le strade provinciali, in accordo con le disposizioni del Codice della Strada (art.26) e del Codice Civile (art.892) in merito alle distanze delle alberature dal confine stradale, si prevede la piantumazione di una fila di ulivi anticipata da due file di arbusteti o specie aromatiche, quali ad esempio il rosmarino o lavanda che presentano uno sviluppo in altezza contenuto.

5.9.3. Opere di compensazione


Nelle aree nella disponibilità della Proponente, al di fuori dei campi agrovoltai, anche in prossimità delle aree del reticolo idrografico che si interpongono tra gli stessi, è prevista una serie di interventi tesi a mantenere la biodiversità e tutelare gli ecosistemi presenti, nonché la creazione di microhabitat naturali e attrattori per microfauna come dettagliato nella planimetria di progetto di cui alla sezione 4 del progetto.

Si intende, infatti, compensare la realizzazione dell'impianto agrovoltai operando delle sistemazioni a verde e favorendo la creazione di microhabitat per le specie ornitologiche presenti, ed in particolar modo di rettili, anfibi e microfauna. Proprio per mantenere le caratteristiche dell'ecosistema agricolo, verranno realizzati dei piccoli cumuli di pietre adatti ad ospitare rettili, anfibi ed insetti di varie specie: i numerosi spazi e le fessure di varie dimensioni tra le pietre impilate offrono nascondigli, siti di nidificazione e di svernamento.

Inoltre, il progetto prevede l'installazione di arnie per api, la cui presenza favorirà l'impollinazione delle specie piantumate, attivando anche una filiera di produzione di mieli diversificati in base alle specie arbustive e arbore previste.

5.10. Interferenze

L'area di ubicazione dei moduli fotovoltaici non interferisce con nessun elemento naturale o antropico. Il cavidotto MT e AT, nella quasi totalità del loro percorso corrono in parallelo ad un'altra linea MT interrata.

	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 62 di 64
---	------------------------------	---	---

Inoltre, il cavidotto MT, in prossimità della località S. Francesco, interessa un gasdotto interrato; mentre in località S. Cireo interseca una linea dell'acquedotto. In entrambi i casi per il superamento delle interferenze è prevista la posa del cavidotto in TOC. Lo stesso cavidotto AT supera in TOC l'interferenza con una linea dell'acquedotto.

Infine, nel tratto terminale del cavidotto MT e in corrispondenza del cavidotto AT sono presenti parallelismi e attraversamenti di linee elettriche aeree.

Per quanto attiene le interferenze con il reticolo idrografico si fa presente che il cavidotto MT interferisce in più punti con aste del reticolo minore e con aree allagabili. Tuttavia, il cavidotto si sviluppa interamente su strada esistente, e laddove sono presenti intersezioni con aste del reticolo, è prevista la posa in TOC. Inoltre, in corrispondenza della strada di accesso al Campo 1 si riscontra un altro punto di interferenza con il reticolo idrografico minore, superata mediante la posa di un manufatto scatolare di dimensioni utili 3.00 m x 1.20 m, a monte e a valle del quale si prevedono anche interventi di riprofilatura dell'incisione.

Le interferenze individuate sono riportate negli elaborati grafici FV.TRO03.PD.3.5.1-3.5.6.

In ogni caso, in sede di progettazione esecutiva, verrà definita con gli enti gestori la risoluzione di eventuali altre interferenze del cavidotto con possibili sottoservizi.

6. INQUINAMENTO ACUSTICO

Il suono è definibile come una variazione di pressione che si propaga in un mezzo elastico tale da eccitare il senso fisiologico dell'udito; quando il suono provoca una sensazione uditiva sgradevole è definito rumore. Si definisce rumore qualunque suono che provochi sull'uomo o sull'ambiente effetti indesiderati, disturbanti o dannosi di tipo somatico e/o psichico, interferendo negativamente sulle condizioni di benessere e di salute delle persone e delle comunità esposte, nonché sulle diverse attività umane come il lavoro, lo studio, le comunicazioni verbali, lo svago, il riposo e sulla vita di relazione in genere (dal D.P.C.M. 1/3/1991 concernente i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitati e nell'ambiente esterno).

La legislazione italiana prevede per qualsiasi attività potenzialmente fonte di immissione di rumore nell'ambiente esterno, il rispetto di ben precisi limiti di pressione acustica.

La scelta dei potenziali recettori sensibili su cui valutare l'impatto acustico è stata condotta considerando tutti i fabbricati presenti nell'area di progetto ed identificando tra questi solo quelli con le caratteristiche strutturali e di destinazione d'uso tali da essere classificati come recettori sensibili.

Per l'individuazione dei fabbricati presenti è stata condotta prima un'analisi cartografica facendo riferimento alle mappe catastali, alle ortofoto, alla cartografia IGM 1:25.000 e alla carta tecnica regionale 1:5000; successivamente è stato effettuato un sopralluogo di dettaglio per verificare lo stato e la destinazione d'uso dei fabbricati individuati.

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 63 di 64
---	------------------------------	---	---

Si è evinto che parte dei fabbricati individuati non era più presente nella realtà, altri fabbricati sono risultati ruderi, altri ancora non erano fabbricati adibiti ad uso abitativo ma solo a ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli oppure depositi (rif. elab. FV.TRO03.SIA06.IR.03).

Il Comune di Troia, ove è prevista l'installazione dei pannelli fotovoltaici, non si è ancora dotato di Piano di Zonizzazione Acustica e pertanto vigono i limiti provvisori (articolo 6, comma 1, del DPCM 1/03/91) relativi a tutto il territorio nazionale (70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno, 60 dB(A) per il periodo di riferimento notturno).

I risultati, ottenuti considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti e in iter autorizzativo, evidenziano che:

Verifica dei limiti di immissione assoluta:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione, è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto:

- In accordo al DPCM 14/11/97 e al DPCM 1 Marzo 1991-Art.6, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni ≤ 5 m/s, risulta pari a $Leq = 43,8$ dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno nei pressi del recettore individuato come R8 e $Leq = 38,6$ per il periodo di riferimento notturno nei pressi del recettore individuato come R15 e rimane pertanto ben al di sotto dei limiti nazionali imposti per legge di 70 e 60 dB(A);


Verifica dei limiti al differenziale:

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

- sul recettore più esposto individuato come R8 risultano rispettati i limiti di legge in quanto si riscontra un differenziale massimo diurno di 2,2 dB(A) e un differenziale massimo notturno di 0,0 dB(A).

L'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente validi per tutto il territorio nazionale per i Comuni sprovvisti di Piani di Zonizzazione Acustica e, cautelativamente, rispetta anche i più stringenti limiti validi per le Zone III "Aree di tipo misto" nonché i relativi valori limite di qualità.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico FV.TRO03SIA07.IA.01.

 TENPROJECT	RELAZIONE DESCRITTIVA	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.PD.01b 15/10/2021 26/04/2022 00 64 di 64
---	------------------------------	---	---

7. GESTIONE IMPIANTO

La gestione dell'impianto comprenderà le seguenti lavorazioni, alcune delle quali durante l'arco dell'anno avranno cadenza regolare e ripetitiva, altre varieranno col variare delle le esigenze stagionali e/o meteorologiche, altre ancora presenteranno un carattere di continuità:

- attività di controllo e vigilanza dell'impianto che si protrarrà per l'intero arco della giornata (24 ore) tramite la verifica a vista diretta e/o con l'ausilio di sistemi integrati di sorveglianza e di informatizzazione (video-sorveglianza, controllo remoto, sistemi automatici di allarme, ecc.);
- monitoraggio giornaliero della funzionalità tecnica e produttiva dell'impianto,
- controllo visivo e verifica dei componenti elettrici costituenti l'impianto, sia per quello che concerne la produttività che la protezione;
- pulizia dei moduli (o pannelli) ogni qualvolta le condizioni climatico-atmosferiche lo dovessero richiedere (successivamente a precipitazioni piovose ad alta concentrazione di fanghi e sabbie o nei periodi particolarmente siccitosi e polverosi), tramite lavaggio da effettuarsi con ausilio di botte irroratrice (carro botte trainato da trattore a ruote) al fine di garantire la pressione necessaria (almeno 10 bar) in grado di asportare le impurità sugli specchi. Per il lavaggio non verranno usati additivi o solventi di nessuna sorta;
- mantenimento e cura delle colture previste tra le interfile, delle alberature e degli arbusti previsti come mitigazione, e delle aree a verde previste come compensazione.