

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN  
POTENZA NOMINALE 90 MWp  
*Comune di Foggia (FG)***

**PROPONENTE:**

**TEP RENEWABLES (FOGGIA 4 PV) S.R.L.**  
Corso Vercelli, 27 – 20144 Milano  
P. IVA e C.F. 04292570712 – REA FG - 316051

**PROGETTISTA:**

**ING. LAURA CONTI**  
Iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia al n. 1726

**RELAZIONE DI COMPATIBILITA' CON PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE**

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2564_4145_A3_FG_PD_R25_Rev0_Compatibilità PTA.docx	06/2021	Prima emissione	MCu	DCr	L. Conti

## Gruppo di lavoro

<b>Nome e cognome</b>	<b>Ruolo nel gruppo di lavoro</b>
Leonardo Montesi	CEO TEP Renewables Ltd e A.U. TEP Renewables (Foggia 2 PV) Srl
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica
Corrado Pluchino	Coordinamento Progetto
Riccardo Festante	Coordinamento Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni
Fabio Lassini	Coordinamento Progettazione Civile e Idraulica
Daniele Crespi	Coordinamento SIA
Marco Corrà	Architetto
Francesca Jaspardo	Esperto Ambientale
Andrea Grioni	Ingegnere Ambientale
Sergio Alifano	Architetto
Massimo Busnelli	Geologo
Elena Comi	Biologo
Andrea Fronteddu	Ingegnere Elettrico

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2. IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE</b> .....	<b>5</b>
<b>3. INTERVENTI IN PROGETTO</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 TRACCIATO DI CONNESSIONE</b> .....	<b>13</b>
3.1.1 Caratteristiche Tecniche.....	14
3.1.2 Posa e Installazione.....	14
3.1.3 Fasi di Costruzione .....	16
<b>3.2 STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA</b> .....	<b>17</b>
3.2.1 Sezione in Alta tensione a 150 KV.....	18
3.2.2 Sezione in Media Tensione a 30 KV .....	18
3.2.3 Monitoraggio, Comando e Controllo .....	18
3.2.4 Servizi Ausiliari in C.A e C.C. ....	18
3.2.5 Trasformatore .....	19
3.2.6 Collegamento alla Stazione RTN .....	19
3.2.7 Opere Civili .....	19
<b>4. COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO AL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE</b> .....	<b>23</b>

## 1. PREMESSA

Il presente Documento risponde alla richiesta di integrazioni della Regione Puglia, Codice Pratica AOO\_159/25-05-2021 n. 5597, per l'impianto fotovoltaico di potenza 90,00 MWp comprensivo delle opere e infrastrutture connesse, da realizzarsi nel Comune di Foggia (FG), località "Masseria Cecere".

Il presente documento risponde alla "Relazione di Compatibilità al Piano di Tutela delle Acque" di cui al punto 4.3.7 della D.D. n. 1/2011 "Istruzione Tecniche".

## 2. IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia è stato approvato con D.C.R. 230/2009 e rappresenta lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Esso contiene:

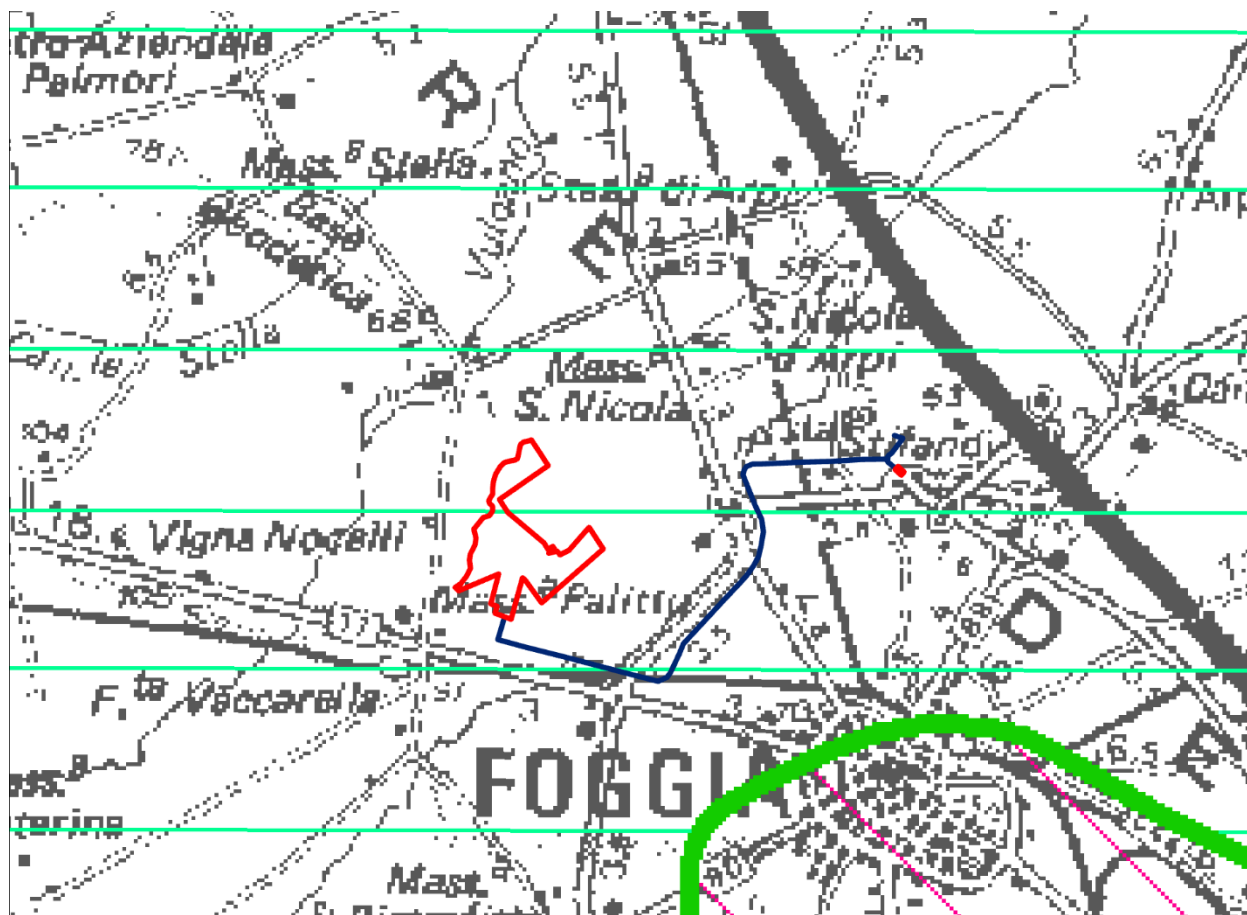
- I risultati dell'attività conoscitiva;
- L'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale per specifica destinazione;
- L'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- Le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- L'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- Il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- Gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- L'analisi economica; e le misure previste al fine di dare attuazione al recupero dei costi dei servizi idrici;
- Le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

Lo strumento essenziale contenuto all'interno del Piano di Tutela delle Acque è il monitoraggio. È distinto in due tipi fondamentali, il primo in fase conoscitiva o di sorveglianza, il secondo in fase di regime operativo. Il primo ha il compito di valutare lo stato dei corpi idrici fornendo indicazioni per progettare i piani di monitoraggio e per adottare le misure di tutela e miglioramento dello stato qualitativo.



Il monitoraggio operativo viene operato nella fase a regime del Piano, con lo scopo di verificare l'avvicinamento dello stato dei corpi idrici allo stato di qualità obiettivo, in seguito all'attuazione delle misure di tutela. Viene applicato inoltre un terzo strumento di monitoraggio, definito monitoraggio di indagine, si applica unicamente alle acque superficiali quando sono conosciute le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali o del superamento degli standard di qualità chimica, in sostituzione del monitoraggio operativo.

L'individuazione dei bacini idrografici ha portato al riconoscimento di 227 bacini principali, di cui 153 direttamente affluenti nel Mar Adriatico, 23 affluenti nel mar Ionio, 13 afferenti al Lago di Lesina, 10 al Lago di Varano e 28 endoreici.



I bacini di maggiore importanza risultano essere gli interregionali dei fiumi Fortore, Ofanto e Bradano, che interessano solo parzialmente la regione Puglia. Tra i bacini regionali assumono rilievo quelli del Candelaro, del Cervaro e del Carapelle, ricadenti nella provincia di Foggia, in quanto risultano essere gli unici per i quali le condizioni geomorfologiche consentono l'esistenza di corsi d'acqua.



**Legenda**

-  Impianto Fotovoltaico - Sottostazione Elettrica
-  Linea di Connessione MT- AT

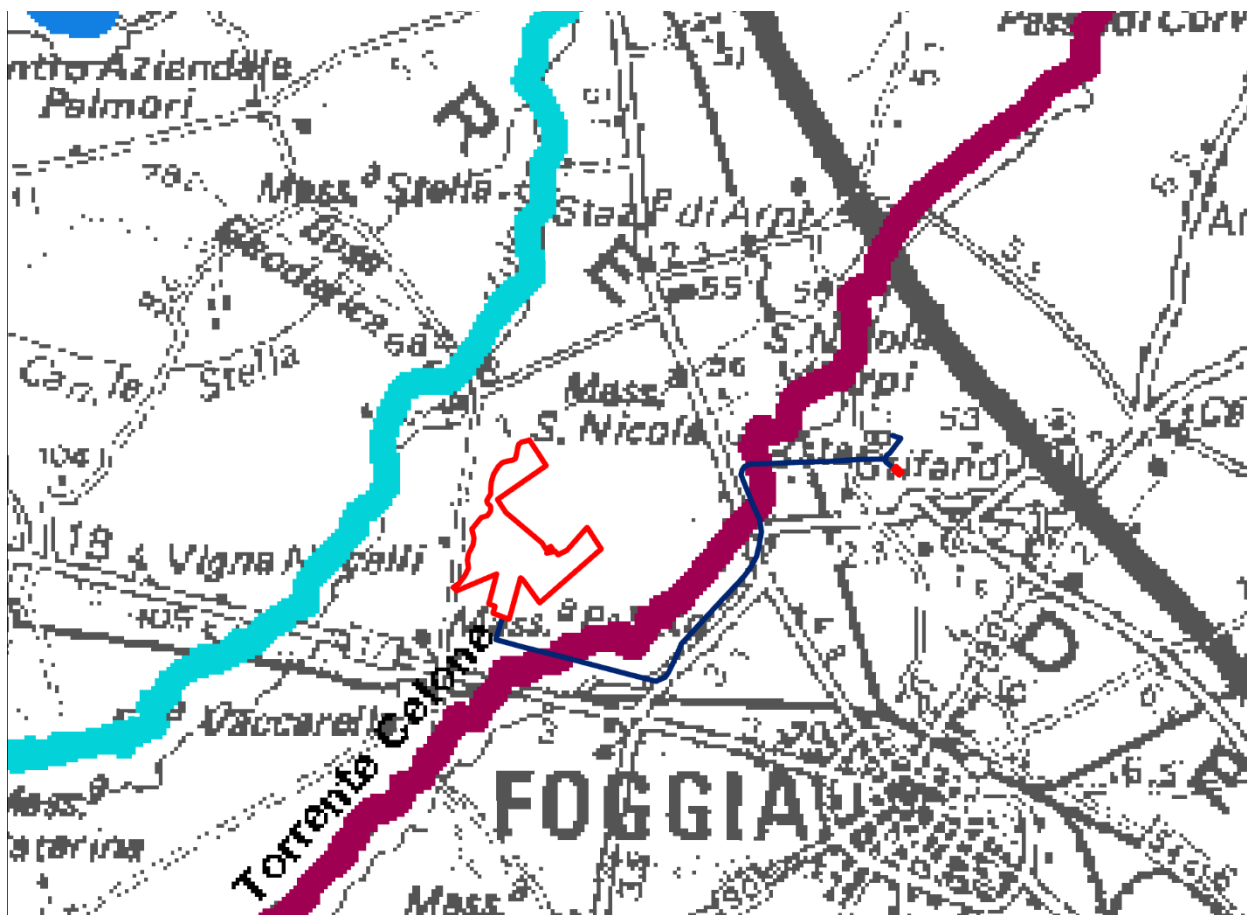
Individuazione dei Bacini Idrografici nella Provincia di Foggia - Autorità di Bacino della Puglia

-  Bacino Regionale del Torrente Candelaro
-  Bacino Regionale del Torrente Cervaro






*Figura 2.1: PTA -Individuazione dei bacini idrografici nella Provincia di Foggia*

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale è localizzato nel Bacino del Candelaro.

La Regione Puglia, in virtù della natura calcarea dei terreni, che interessano gran parte del territorio regionale, è interessata dalla presenza di corsi d'acqua solo nell'area della provincia di Foggia. I corsi d'acqua, caratterizzati da regime torrentizio, ricadono nei Bacini interregionali dei fiumi Saccione, Fortore e Ofanto e nei Bacini Regionali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle.



**Legenda**

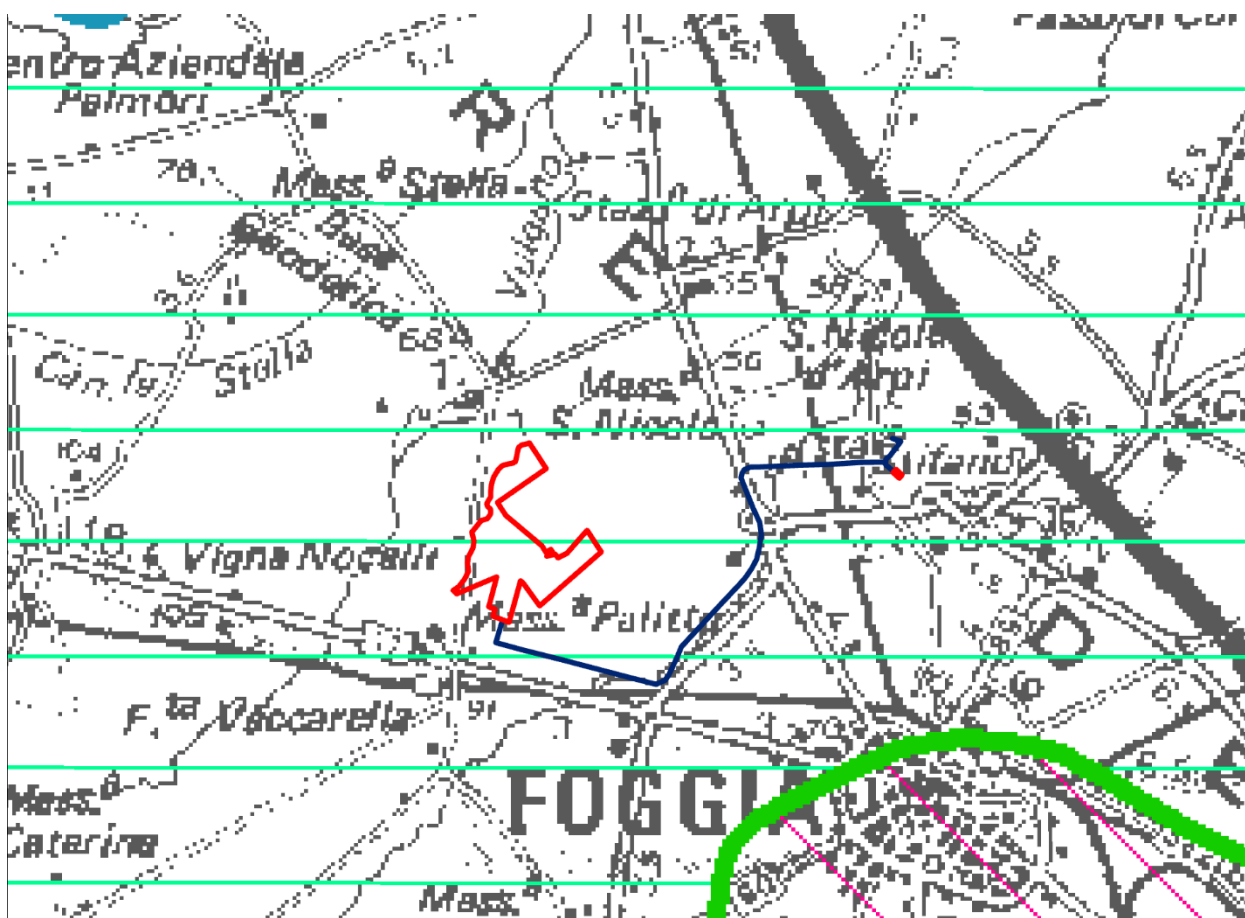
-  Impianto Fotovoltaico - Sottostazione Elettrica
-  Linea di Connessione MT- AT
- Individuazione dei Corpi Idrici Superficiali - Corsi d'Acqua
-  Torrente Salsola
-  torrente Vulgano
-  Torrente Celone

*Figura 2.2: PTA -Individuazione dei corpi idrici superficiali*

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale è localizzato a circa 600 metri di distanza dal Torrente Celone e a circa 1400 m dal Torrente Vulgano.

In riferimento ai corpi idrici superficiali, vengono individuati come significati:

- Tutti i corsi d'acqua naturale di primo ordine il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore a 200 Km<sup>2</sup>;
- Tutti i corsi d'acqua naturale di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore a 400 Km<sup>2</sup>;
- I laghi aventi superficie dello specchio d'acqua pari a 0,5 Km<sup>2</sup> o superiore;
- Le acque marino costiere comprese entro la distanza di 3000 m dalla costa e comunque entro la batimetrica di 50 m;
- Le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri;
- I canali artificiali che restituiscono almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3m<sup>3</sup> al secondo;
- I laghi artificiali aventi superficie dello specchio liquido pari almeno a 1 Km<sup>2</sup>, o un volume di invaso pari almeno a 5 miliardi di m<sup>3</sup>, nel periodo di massimo invaso.




**Legenda**

 Impianto Fotovoltaico - Sottostazione Elettrica

 Linea di Connessione MT- AT

Individuazione dei Corpi Idrici Superficiali Significativi - Invasi

 Bacino Regionale Torrente Candellaro

 Bacino Regionale Torrente Cervaro

*Figura 2.3: PTA -Individuazione dei corpi idrici superficiali significativi*

Il Piano di Tutela delle Acque divide le acque sotterranee in relazione al grado di permeabilità definendo gli acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo; e gli acquiferi permeabili per porosità.

L'acquifero superficiale della Piana del tavoliere di Foggia rientra nel gruppo degli acquiferi permeabili per porosità, inoltre nel tavoliere sono riconoscibili tre acquiferi superficiali per porosità:

- L'acquifero superficiale, circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici;
- L'acquifero profondo, circolante in profondità nei calcari mesozoici nel basamento carbonatico mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo;
- Orizzonti acquiferi intermedi, interposti tra gli acquiferi sopracitati che si rinvengono nelle lenti sabbiose ardesiane contenute all'interno delle argille del ciclo sedimentario plio – pleistocenico;

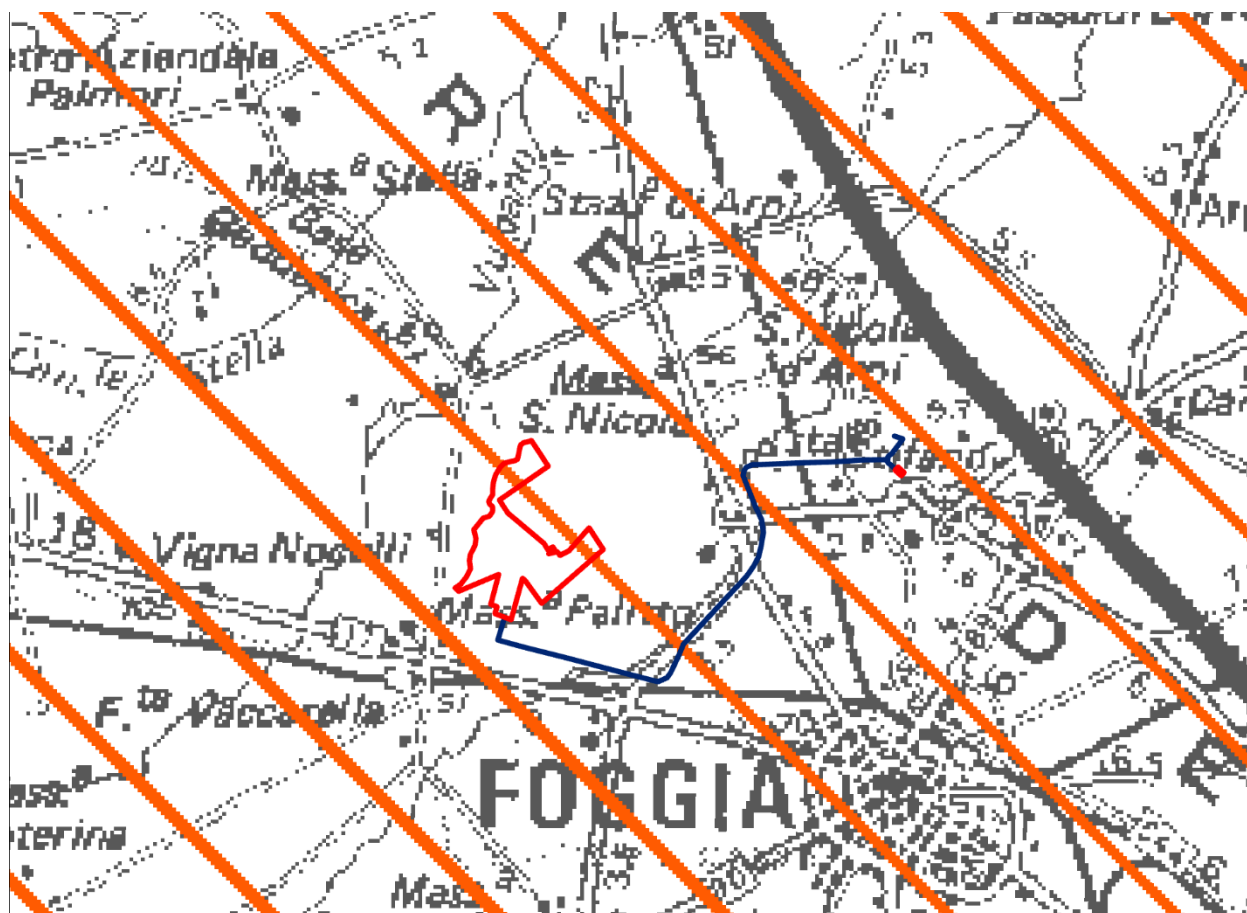
In riferimento agli acquiferi sotterranei vengono individuati come significativi:

- Gli accumuli d'acqua nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente;



- Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea.

È da ritenersi significativo l'esteso acquifero del Tavoliere di Foggia, esso risulta essere inoltre intensamente sfruttato ed in condizioni di forte stress idrologico.



#### Legenda

 Impianto Fotovoltaico - Sottostazione Elettrica

 Linea di Connessione MT- AT

Individuazione degli Acquiferi Sotterranei


 Acquifero Superficiale del Tavoliere

Figura 2.4: PTA -Individuazione degli acquiferi sotterranei

Il Piano di Tutela delle Acque definisce inoltre le zone di protezione speciale e le aree di salvaguardia. Le zone di protezione della risorsa idrica sotterranea sono rappresentate da aree di ricarica, emergenze naturali della falda e aree di riserva.

Le aree di protezione speciale vengono definite attraverso i caratteri del territorio e le condizioni idrogeologiche e vengono quindi codificate come A, B, C e D.

Le aree A vengono definite su aree di prevalente ricarica, inglobando dei sistemi carsici complessi e risultano avere bilancio idrogeologico positivo. Sono tipicamente aree a bassa antropizzazione e sono caratterizzate da uno del suolo non eccessive. Le zone A tutelano la difesa e la ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, superficiali e sotterranei, in queste zone è divieto:

- La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza della popolazione;

- L'apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani;
- Spandimento di fanghi e compost;
- La realizzazione di impianti e di opere tecnologiche che alterino la morfologia del suolo e del paesaggio carsico;
- La trasformazione dei terreni coperti da vegetazione spontanea, in particolare mediante interventi di dissodamento e scarificazione del suolo e frantumazione meccanica delle rocce calcaree;
- La trasformazione e la manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie;
- L'apertura di impianti per allevamenti intensivi ed impianti di stoccaggio agricolo, così come definiti dalla normativa vigente, nazionale e comunitaria;
- Captazione, adduzioni idriche, derivazioni, nuovi depuratori;
- I cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica.

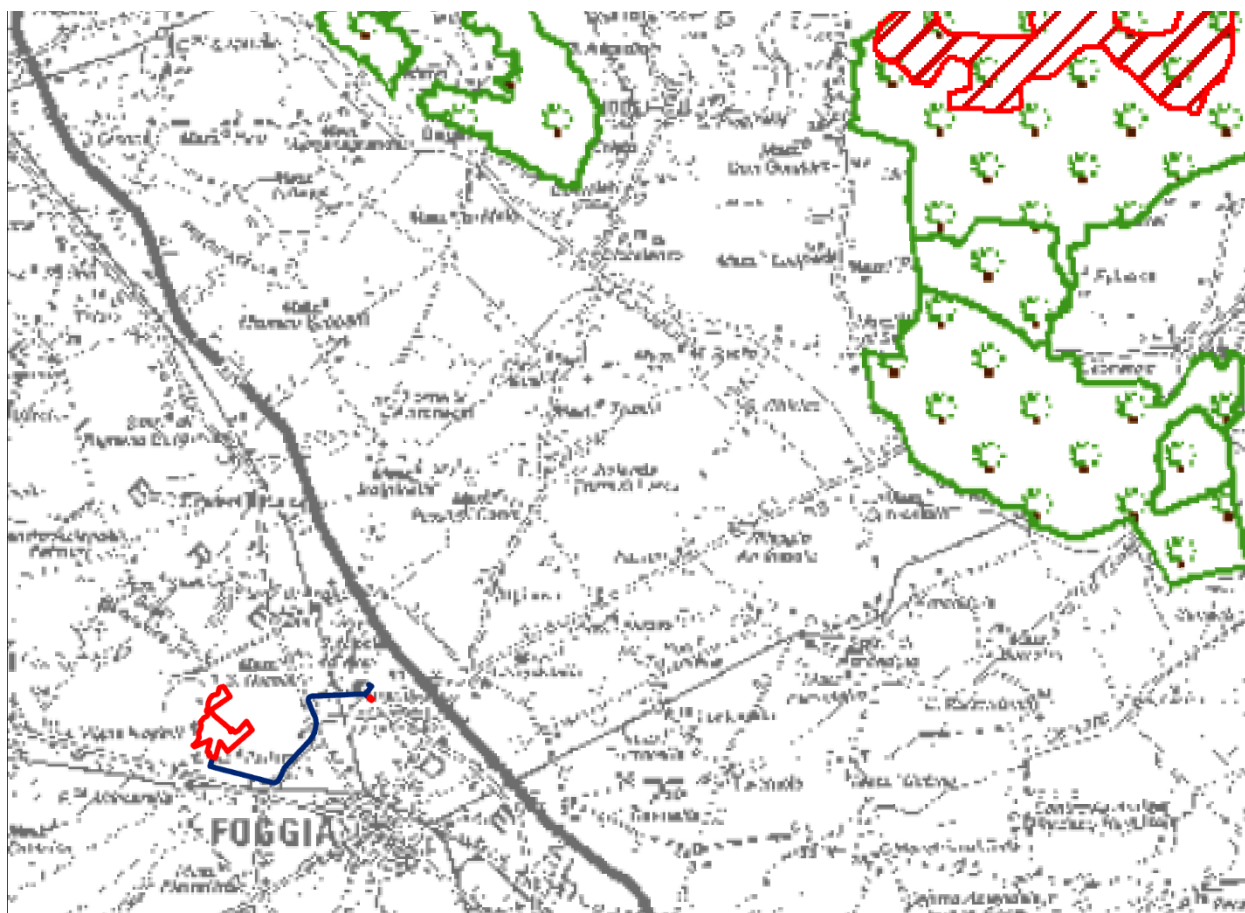
Viene predisposta la tipizzazione ZPSI (zona di protezione speciale idrogeologica) con adozione dei relativi criteri di salvaguardia.

Le zone B presentano condizioni di bilancio positive, con presenza di pressioni antropiche dovute perlopiù allo sviluppo dell'attività agricola, produttiva e infrastrutturale.



Nelle zone B devono essere assicurati la difesa e la ricostruzione degli equilibri idraulici e idrogeologici, di deflusso e di ricarica, in queste zone è divieto:

- La realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque, fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;
- Spandimento di fanghi e compost;
- Cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola;
- Cambiamenti dell'uso del suolo;
- Utilizzo di fitofarmaci e pesticidi per le colture in atto;
- Apertura ed esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi non inserite nel Piano Regionale dei Rifiuti.








Per le zone C e D l'obiettivo è quello di preservare lo stato di qualità dell'acquifero sotterraneo con una forte limitazione nella concessione di nuove opere di derivazione.



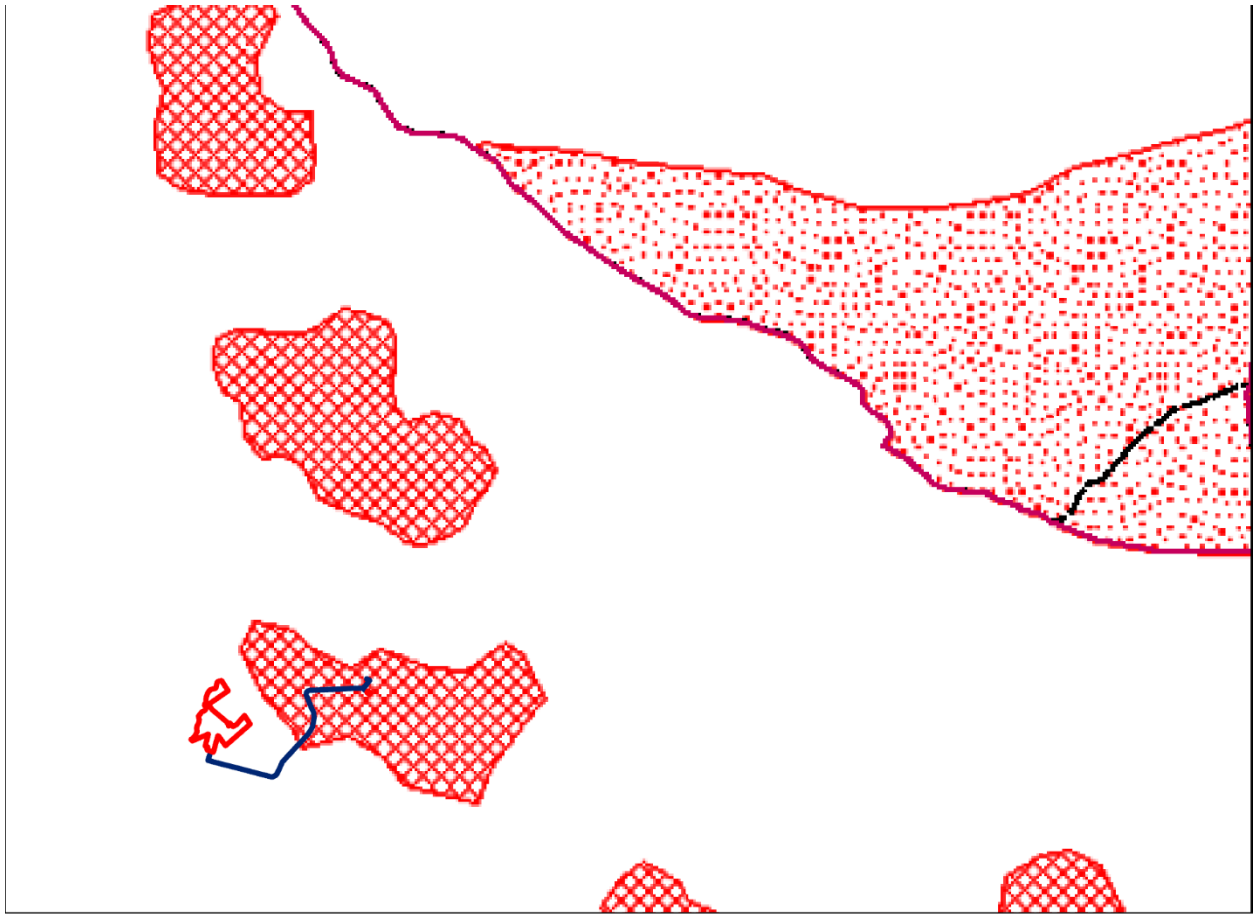
**Legenda**

-  Impianto Fotovoltaico - Sottostazione Elettrica
-  Linea di Connessione MT- AT





**Zone di Protezione Speciale Ecologica**

-  Zone di Protezione Speciale Ecologica A
-  Zone di Protezione Speciale Ecologica B
-  Zone di Protezione Speciale Ecologica C
-  Zone di Protezione Speciale Ecologica D
-  Limiti del Parco del Gargano
-  Limiti del Parco dell'Alta Murgia
-  Pozzi di approvvigionamento potabile- AQP

*Figura 2.5: PTA -Zone di protezione speciale idrogeologica*



**Legenda**

-  Impianto Fotovoltaico - Sottostazione Elettrica
-  Linea di Connessione MT- AT
- Acquiferi Carsici
-  Aree Vulnerabili da contaminazione salina
- Acquiferi Porosi
-  Aree di tutela quantitativa

*Figura 2.6: PTA -Aree di vincolo d'uso degli acquiferi*

### 3. INTERVENTI IN PROGETTO

#### 3.1 TRACCIATO DI CONNESSIONE

L'elettrodotto avrà una lunghezza complessiva di circa 8 km, e si svilupperà interamente sul territorio comunale di Foggia, nella provincia di Foggia. Sarà realizzato in cavo interrato con tensione nominale di 30 kV, e collegherà l'impianto fotovoltaico con la stazione di utenza in prossimità della stazione di rete Terna 380/150kV.

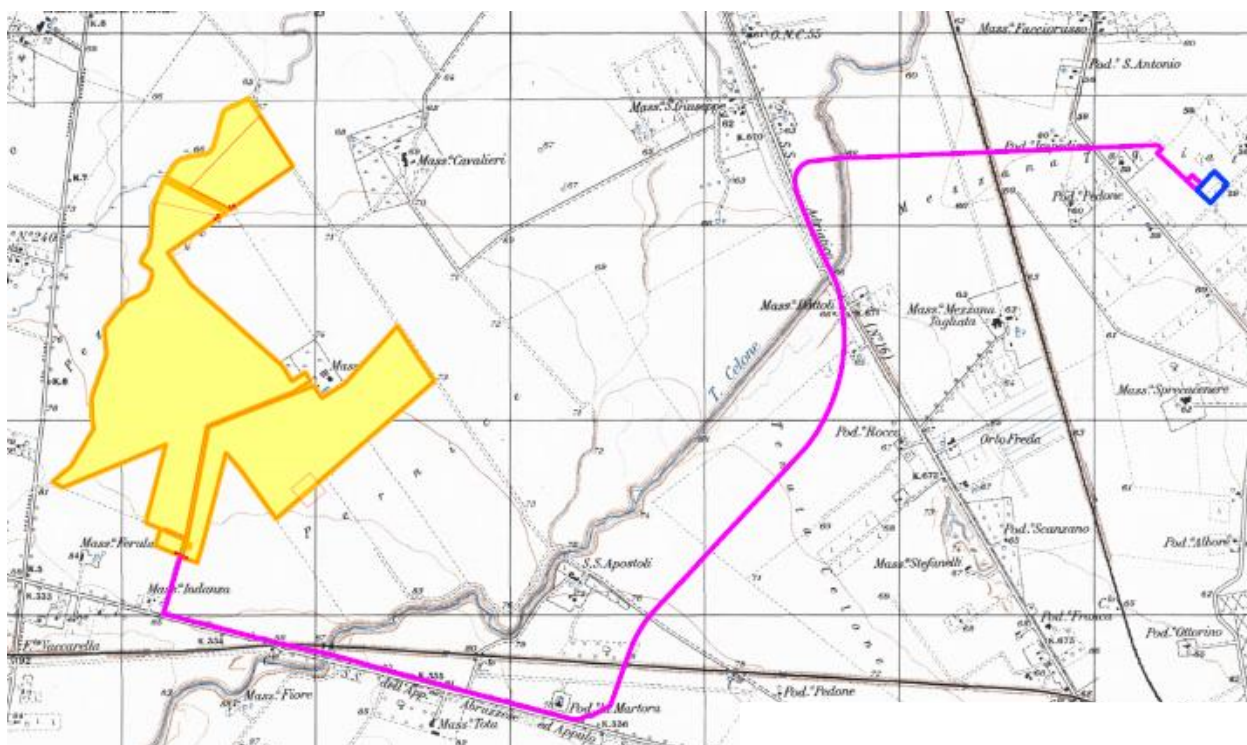


Figura 3.1: Inquadramento del Cavidotto MT

Il tracciato, partendo dal campo FV "Foggia 4" nel comune di Foggia, dopo un breve tratto con direzione sud arriva alla confluenza con la SS nr. 17. Da qui prosegue parallelamente a quest'ultima fino all'incrocio con la SS nr. 16, collocandosi a margine di essa e seguendone il tracciato fino all'incrocio con la SS nr. 673, da questo punto devia verso est, collocandosi parallelamente a quest'ultima, fino a raggiungere il sito di stazione.

Il tracciato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- mantenere il tracciato del cavo il più possibile all'interno delle strade esistenti, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento di nuclei e centri abitati (ove presenti), tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;

- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;

### 3.1.1 Caratteristiche Tecniche

L'elettrodotto in oggetto costituisce l'elemento di collegamento tra la cabina di impianto, situata all'interno del perimetro del campo fotovoltaico e la nuova stazione di utenza AT/MT che consentirà di innalzare la tensione da 30 kV a 150 kV e quindi di smistare l'energia elettrica prodotta dall'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Per il collegamento del campo fotovoltaico al quadro MT della stazione d'utenza, si prevede l'utilizzo di cavi unipolari di sezione pari a 630 mm<sup>2</sup>, posati a trifoglio con conduttore in alluminio, con le seguenti caratteristiche:

#### SINGLE CORE CABLE

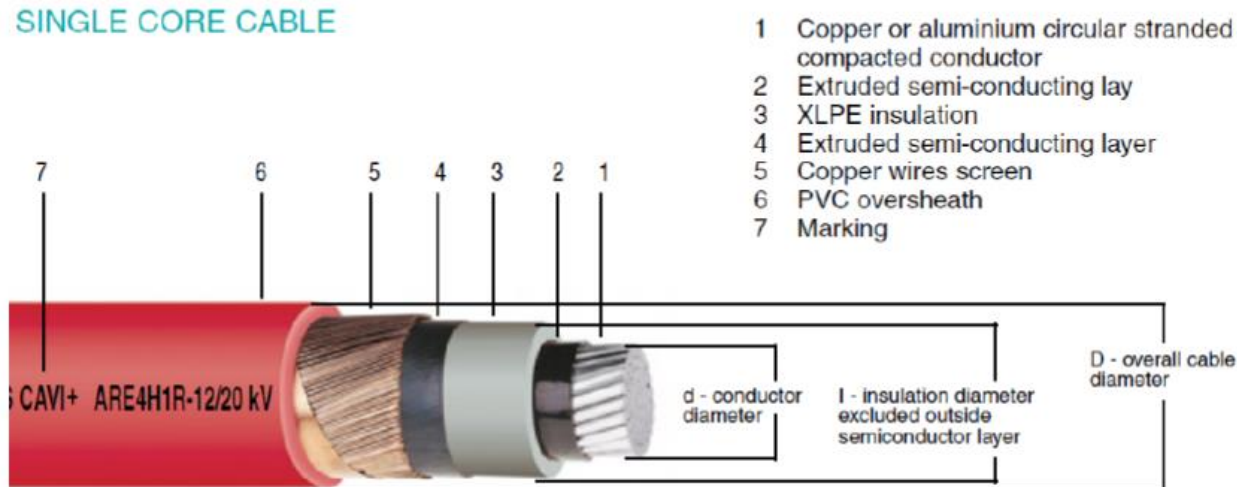


Figura 3.2: Caratteristiche Cavi Unipolari

L'isolamento sarà costituito da miscela a base di polietilene reticolato (XLPE) o, in alternativa, da miscela elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica (HEPR), qualità G7 rispondente alle norme CEI 20-11 e CEI 20-13: in entrambi i casi la temperatura di esercizio del cavo sarà pari a 90° C.

Lo schermo elettrico è in semiconduttore estruso sull'isolante.

Lo schermo fisico è in alluminio, a nastro, con o senza equalizzazione.

La guaina protettiva può essere in polietilene o PVC.

### 3.1.2 Posa e Installazione

L'elettrodotto in oggetto, come in precedenza specificato, è composto da una linea in cavo interrato. La linea sarà posata all'interno di uno scavo opportunamente dimensionato, come da figure sezioni tipiche di posa, riportate sotto:

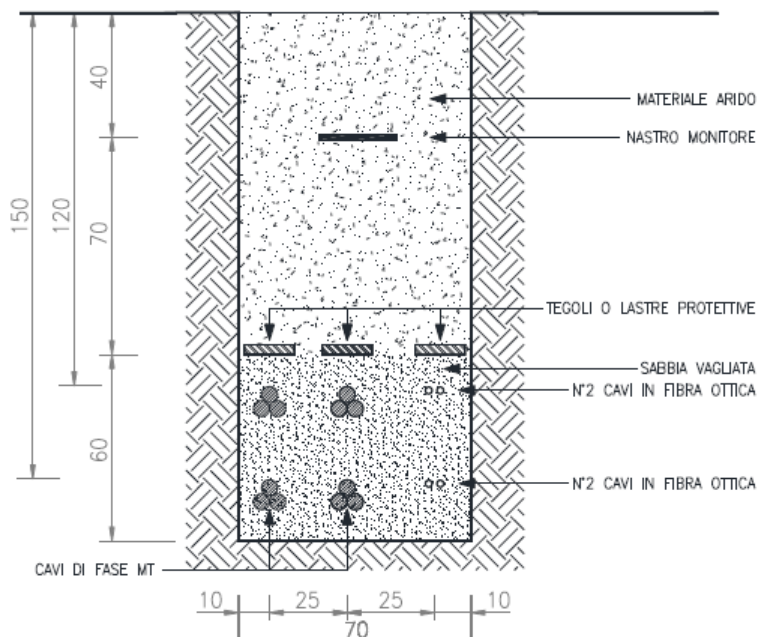


Figura 3.3: Sezione tipica di Posa della Linea in cavo su Strade Sterrate

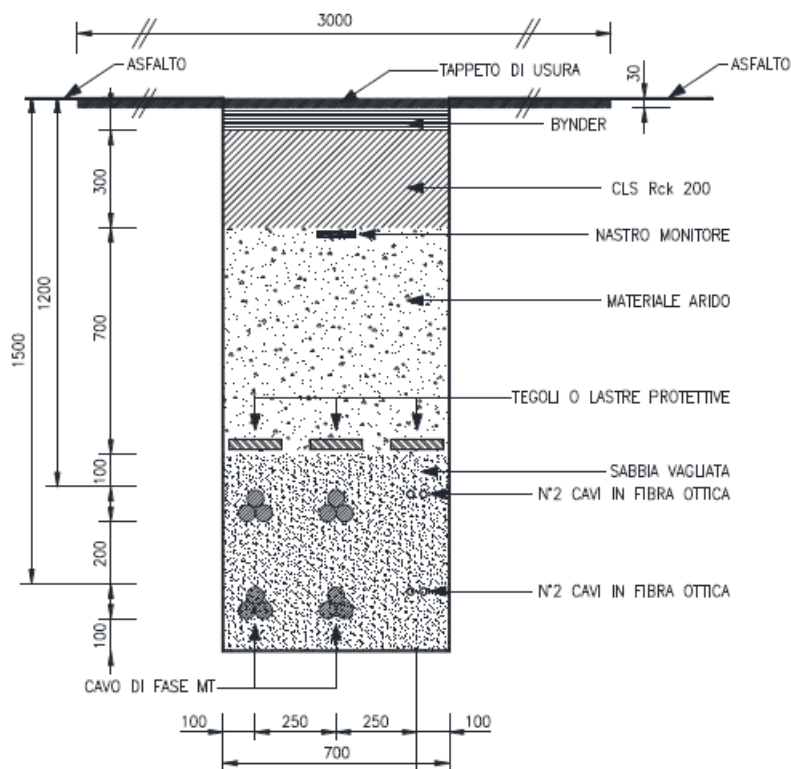


Figura 3.4: Sezione tipica di Posa della Linea in cavo su sede stradale

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di circa 1,4 m, con disposizione delle fasi a trifoglio e configurazione degli schermi cross bonded.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

Per evitare danneggiamenti meccanici sul cavo, durante la posa, si dovrà tenere conto dello sforzo massimo del cavo e del raggio di curvatura minimo (0,9 m).

In caso di presenza di acqua occorrerà prestare particolare attenzione per evitare che possa entrare acqua o umidità alle estremità dei cavi: dovrà essere effettuata la spelatura del cavo per 30cm, la sigillatura mediante coni di fissaggio in corrispondenza dell'inizio dell'isolante e la sigillatura mediante calotte termo-restringenti in caso di interramento del cavo prima della realizzazione di giunzioni o terminazioni.

### 3.1.3 Fasi di Costruzione

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

In generale le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini;

In alcuni casi particolari e comunque dove si renderà necessario, in particolare per tratti interni ai centri abitati e in corrispondenza di attraversamenti, si potrà procedere anche con modalità diverse da quelle su esposte.

In particolare si evidenzia che in alcuni casi specifici potrebbe essere necessario procedere alla posa del cavo con:

- Perforazione teleguidata;
- Staffaggio su ponti o strutture pre-esistenti;
- Posa del cavo in tubo interrato;
- Realizzazione manufatti per attraversamenti corsi d'acqua

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo della linea.

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi; di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-800 metri.

Tali piazzole sono, ove possibile, realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino.

Si eseguiranno, se non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotta interrato sarà realizzato in modo da escludere, o rendere estremamente improbabile, la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi in tensione provocato dalle opere sovrastanti (ad esempio, per rottura del sistema di protezione dei conduttori).

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo



scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno. Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le seguenti precauzioni:

si opererà in modo che la temperatura dei cavi, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non sarà inferiore a 0°C;

i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interna degli stessi, non saranno mai inferiori a 15 volte il diametro esterno del cavo.

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini geomorfologici ed idraulici;
- ripristini della vegetazione.

Preliminarmente si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella ri-profilatura dell'area interessata dai lavori e nella ri-configurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

La funzione principale del ripristino idraulico è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso. Successivamente si passerà al ripristino vegetale, avente lo scopo di ricostituire, nel più breve tempo possibile, il manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale.

Il ripristino avverrà mediante:

- ricollocazione dello strato superficiale del terreno se precedentemente accantonato;
- inerbimento;
- messa a dimora, ove opportuno, di arbusti e alberi di basso fusto.

Per gli inerbimenti verranno utilizzate specie erbacee adatte all'ambiente pedoclimatico, in modo da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

Tenendo conto che il tracciato si sviluppa quasi interamente su percorso stradale si nota che quando la strada lo consenta (cioè nel caso in cui la sede stradale permetta lo scambio di due mezzi pesanti) sarà realizzata, come anticipato, la posa in scavo aperto, mantenendo aperto lo scavo per tutto il tratto compreso tra due giunti consecutivi e istituendo per la circolazione stradale un regime di senso unico alternato mediante semafori iniziale e finale, garantendo la opportuna segnalazione del conseguente restringimento di corsia e del possibile rallentamento della circolazione. In casi particolari e solo quando si renderà necessario potrà essere possibile interrompere al traffico, per brevi periodi, alcuni tratti stradali particolarmente stretti, segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con i comuni e gli enti interessati.

Per i tratti su strade strette o in corrispondenza dei centri abitati, tali da non consentire l'istituzione del senso unico alternato, ovvero laddove sia manifesta l'impossibilità di interruzione del traffico si potrà procedere con lo scavo di trincee più brevi (30÷50 m) all'interno delle quali sarà posato il tubo di alloggiamento dei cavi, da ricoprire e ripristinare in tempi brevi, effettuando la posa del cavo tramite sonda nell'alloggiamento sotterraneo e mantenendo aperti tratti di scavo in corrispondenza di eventuali giunti.

### 3.2 STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

La stazione elettrica di utenza sarà realizzata allo scopo di collegare alla stazione di rete di Terna "Foggia 380", in comune di Foggia (FG), l'Impianto. Si fa presente che la stazione consentirà di connettere alla rete,

oltre al presente Impianto, un altro impianto fotovoltaico nella disponibilità del medesimo proponente, condividendo la sbarra MT del trasformatore AT/MT con cui è equipaggiata la stazione di trasformazione.

L'area individuata per la realizzazione dell'opera è situata in prossimità della stazione RTN esistente, in un'area attualmente destinata a seminativo, prossima alla viabilità locale.

L'accesso alla stazione avverrà tramite una breve strada di accesso che si staccherà direttamente dalla viabilità esistente che costeggia il sito a nord.

### **3.2.1 Sezione in Alta tensione a 150 KV**

La sezione in alta tensione a 150 kV è composta da uno stallo di trasformazione (per la parte di competenza del soggetto proponente oltre a uno stallo di trasformazione per altro impianto) ed uno stallo di partenza linea in aereo, con apparati di misura e protezione (TV e TA), nella parte dell'area a comune dei vari impianti.

Ciascuno stallo trasformatore è comprensivo di interruttore, scaricatore di sovratensione, sezionatori e trasformatori di misura (TA e TV) per le protezioni, secondo quanto previsto dagli standard e dalle prescrizioni Terna.

### **3.2.2 Sezione in Media Tensione a 30 KV**

La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 30 kV, che prevede:

- Due sistemi di sbarre.
- Montanti arrivo linea da impianto fotovoltaico;
- n°1 Montante partenza trasformatore;
- Montante alimentazione trasformatore ausiliari;
- montante banco rifasamento (eventuali);
- montante;

### **3.2.3 Monitoraggio, Comando e Controllo**

La stazione può essere controllata da: un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote.

I sistemi di controllo, di protezione e di misura centralizzati sono installati nell'edificio di stazione ed interconnessi tra loro e con le apparecchiature installate tramite cavi a fibre ottiche e hanno la funzione di connettere l'impianto con i sistemi remoti di telecontrollo, di provvedere al controllo e all'automazione a livello di impianto di tutta la stazione, alla restituzione dell'oscilloscoperturbografia e alla registrazione cronologica degli eventi.

Dalla sala quadri centralizzata è possibile il controllo della stazione qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la situazione dell'impianto (posizione degli organi di manovra), le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display video dal quale è possibile effettuare le manovre di esercizio.

### **3.2.4 Servizi Ausiliari in C.A e C.C.**

Il sistema dei servizi ausiliari in c.a. è costituito da:

- quadro MT;
- Un trasformatore MT/BT.
- quadro BT centralizzato di distribuzione (costituito da due semiquadri).

I servizi ausiliari in c.c. a 110 V sono alimentati da due raddrizzatori carica-batteria in tampone con una batteria prevista per un'autonomia di 4 ore. Ciascuno dei due raddrizzatori è in grado di alimentare i carichi

di tutto l'impianto e contemporaneamente di fornire la corrente di carica della batteria; in caso di anomalia su un raddrizzatore i carichi vengono commutati automaticamente sull'altro.

Il sistema dei servizi ausiliari in c.c. è costituito da: batteria, raddrizzatori, quadro di distribuzione centralizzato e quadri di distribuzione nei chioschi (comuni per c.a. e c.c.).

### 3.2.5 *Trasformatore*

Il trasformatore trifase in olio per trasmissione in alta tensione, con tensione primaria 150 kV e secondaria 30 kV, è costruito secondo le norme CEI 14-4, con nuclei magnetici a lamierini al Fe e Si a cristalli orientati a bassa cifra di perdita ed elevata permeabilità. I nuclei sono realizzati a sezione gradinata con giunti a 45° e montati a strati sfalsati (esecuzione step lap) per assicurare una riduzione delle perdite a vuoto ed un migliore controllo del livello di rumore.

Gli avvolgimenti vengono tutti realizzati con conduttori in rame elettrolitico E Cu 99.9%, ricotto o ad incrudimento controllato, con isolamento in carta di pura cellulosa. Allo scopo di mantenere costante la tensione dell'avvolgimento secondario al variare della tensione primaria il trasformatore è corredato di un commutatore di prese sull'avvolgimento collegato alla rete elettrica soggetto a variazioni di tensione.

Lo smaltimento dell'energia termica prodotta nel trasformatore per effetto delle perdite nel circuito magnetico e negli avvolgimenti elettrici sarà del tipo ONAN/ONAF (circolazione naturale dell'olio e dell'aria/circolazione naturale dell'olio e forzata dell'aria).

Le casse d'olio sono in acciaio elettrosaldato con conservatore e radiatori. Isolatori passanti in porcellana. Riempimento con olio minerale esente da PCB o, a richiesta, con fluido isolante siliconico ininfiammabile. Il trasformatore è dotato di valvola di svuotamento dell'olio a fondo cassa, valvola di scarico delle sovrappressioni sul conservatore d'olio, livello olio, pozzetto termometrico, morsetti per la messa a terra della cassa, golfari di sollevamento, rulli di scorrimento orientabili.

Il peso complessivo del trasformatore è stimabile attorno alle 120 t.

### 3.2.6 *Collegamento alla Stazione RTN*

Il collegamento alla stazione RTN di Terna permetterà di convogliare l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla rete ad alta tensione.

A tal fine, l'energia prodotta alla tensione di 30 kV, dall'impianto fotovoltaico sarà inviata allo stallo di trasformazione della costruenda stazione di Utenza.

Qui verrà trasferita, previo innalzamento della tensione a 150 kV tramite trasformatore 30/150 kV, alle sbarre della sezione 150 kV della stazione di Rete della RTN mediante un collegamento in linea aerea AT tra il portale della stazione d'Utenza ed il portale del relativo stallo in stazione di rete. Nel caso specifico è prevista la presenza di una sezione di condivisione segregata, dove si attesterà altro impianto.

### 3.2.7 *Opere Civili*

#### 3.2.7.1 *Fabbricati*

I fabbricati sono costituiti da un edificio quadri comando e controllo, composto da un locale comando e controllo e telecomunicazioni; un locale per i trasformatori MT/BT, un locale quadri MT ed un locale misure e rifasamento. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

#### 3.2.7.2 *Strade e Piazzole*

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

### 3.2.7.3 *Fondazioni e Cunicoli Cavi*

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, sono realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Le caratteristiche delle fondazioni sono riportate nei disegni allegati. Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN.

I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati; le coperture in PRFV saranno carrabili con resistenza di 5000 daN.

### 3.2.7.4 *Ingressi e Recinzioni*

Il collegamento dell'impianto alla viabilità sarà garantito dalla strada vicinale limitrofa.

Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 6,00 ed un cancello pedonale, per ciascuno degli ingressi previsti, inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà conforme alla norma CEI 99-2.

### 3.2.7.5 *Illuminazione*

L'illuminazione della stazione sarà realizzata pali tradizionali di tipo stradale, con proiettori orientabili.

Essa sarà compatibile con le normative contro l'inquinamento luminoso, in quanto sarà utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia led, e le lampade saranno orientate in modo che la parte attiva sia parallela alla superficie del terreno.

L'apparecchio illuminante scelto per l'illuminazione dell'area esterna della stazione di utenza è un proiettore IP66 in doppio isolamento (classe II) con lampade a LED ed ottica asimmetrica da 104W tipo Indio della Disano o modello equivalente posto sulla sommità del palo e con inclinazione parallela al terreno. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe II e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

L'impiego degli apparecchi a LED rispetto a quelli di tipo tradizionale, a parità di valori illuminotecnici da raggiungere nelle varie aree, comporta potenze di installazione minori per singolo corpo illuminante (favorendo quindi il risparmio energetico) e costi di manutenzione ridotti, grazie alla lunga aspettativa di vita e durata dei LED.

Di seguito una descrizione delle caratteristiche tecniche del corpo illuminante selezionato per l'illuminazione dell'area esterna della stazione di utenza.



Figura 3.5: Indio LED con ottica asimmetrica

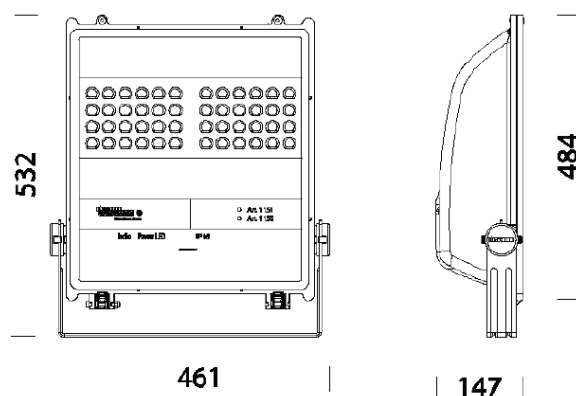


Figura 3.6: Indio LED con ottica asimmetrica

### 3.2.7.6 Movimenti Terra

I rilievi effettuati sull'area in oggetto, evidenziano che il terreno, dove dovrà sorgere la nuova stazione, è praticamente pianeggiante; per cui non sono da prevedere movimenti di terra, se non di trascurabile entità.

### 3.2.7.7 Smaltimento Acque Meteoriche e Fognarie

Il sito oggetto d'intervento, non necessita l'utilizzo di acque per nessuna attività e/o necessità, pertanto le acque raccolte e depurate saranno avviate al recapito finale.

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.). Da questi le acque meteoriche saranno convogliate alla vasca per il trattamento depurativo di grigliatura, dissabbiatura e depurazione. Il sistema di depurazione, consta essenzialmente di:

- pozzetto scolmatore (di by-pass),
- vasca deposito temporaneo 1^ pioggia,
- sedimentatore,
- disoleatore,
- pozzetto d'ispezione.

Lo smaltimento delle acque, meteoriche, è gestito da apposite Norme e Regolamenti.

Il sistema di smaltimento sarà progettato in ottemperanza alle indicazioni delle Norme e dei Regolamenti Vigenti e sarà cura del Proponenti ottenere le autorizzazioni necessarie prima della sua realizzazione.

#### 4. COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO AL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Dall'analisi degli stralci cartografici inerenti i vincoli individuati dal Piano di Tutela delle Acque, si evidenzia che l'intervento risulta essere interferente con le "Aree di Tutela Quantitativa" individuate dal Piano, aree nelle quali sono state introdotte delle verifiche in fase di rilascio e/o rinnovo dell'Autorizzazioni, al fine di limitare il fenomeno di salinizzazione dell'acqua, rendendo questa risorsa inutilizzabile.

Le Aree oggetto di intervento non risultano invece essere interferenti con zone di Protezione Speciale Idrogeologica, così come definite dal Piano di Tutela delle Acque come aree destinate all'approvvigionamento idrico di emergenza, per le quali vigono specifiche misure di controllo sull'uso del Suolo.

Nelle Aree in cui è presente l'intervento risulta essere presente solamente l'"Acquifero Superficiale del Tavoliere", su cui l'intervento non genera interferenza.

Pertanto, considerando che nelle "Aree a Tutela Quantitativa" ricade solamente la linea di Connessione MT, che risulta essere completamente interrata e la Sottostazione Elettrica, che, sono interventi per i quali non sono previsti emungimenti a scopo irriguo o industriale, gli interventi in progetto risultano essere compatibili con le previsioni del Piano.