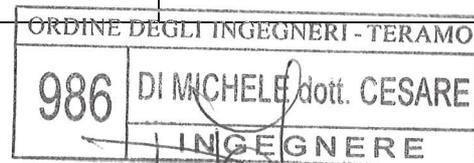


	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	M. Di Prinzio	A. Scognetti	C. Di Michele



**Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee**

**STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA**

REVISIONI					
	00	27/03/2020	Emissione per commenti	F. Cerbone DTCS-PRI	A. Limone DTCS-PRI
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE:

MOTIVO DELL'INVIO:



PER ACCETTAZIONE



PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO

**RUFX19800B1831603**



 <p><b>Terna Rete Italia</b> T E R N A G R O U P</p>	<p><i>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</i></p> <p><b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b></p>	<p>Rev. <b>00</b></p>	<p>Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b></p>

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
3.1	CARATTERISTICHE DI PROGETTO .....	5
3.2	NUOVE REALIZZAZIONI .....	8
3.3	INTERVENTI DI DEMOLIZIONE.....	11
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>SCOPO E METODOLOGIA DELLO STUDIO .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>VINCOLI RIGUARDANTI LE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA .....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE LOCALI DEL TERRITORIO .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEGLI INTERVENTI .....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....</b>	<b>21</b>

Codifica Elaborato Terna:

**RUFX19800B1831603**

Rev. **00**

Codifica Elaborato Proger:

Rev. **00**

## INDICE ELABORATI

<b>TITOLO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>SCALA</b>
Inquadramento su IGM	<b>DUFX19800B1831604</b>	1:25.000
Inquadramento su CTR	<b>DUFX19800B1831605</b>	1:5.000
Inquadramento su Ortofoto	<b>DUFX19800B1831606</b>	1:5.000
Carta del PAI	<b>DUFX19800B1831607</b>	1:10.000

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

## 1 PREMESSA

La scrivente Società, Terna Rete Italia S.p.A. è interamente controllata da Terna S.p.A.. Con atto n. 18464 del 14/03/2012, Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. ha conferito procura a Terna Rete Italia S.p.A. affinché la rappresenti nei confronti della pubblica amministrazione nei procedimenti autorizzativi, espropriativi e di asservimento.

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione).

TERNA, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

TERNA pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoposto ad approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239, al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

Il presente documento costituisce lo **Studio di Compatibilità Idrologica e Idraulica** relativo al progetto di "Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee", ricadente nella Regione Puglia, nel territorio comunale di Bovino e Orsara di Puglia.

La realizzazione della nuova stazione e dei relativi raccordi si è resa necessaria a valle della richiesta di connessione di RFI, della sua nuova sottostazione elettrica alla RTN, nata per lo sviluppo dell'Alta Velocità.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

## 2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

TERNA, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali e del vigente Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico, per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A. (Società del Gruppo TERNA costituita con atto del Notaio Luca Troili Reg.18372/8920 del 23/02/2012), intende realizzare la nuova Stazione Elettrica (di seguito S.E.) a 150 kV di Bovino nella Provincia di Foggia.

Alla nuova stazione si collegheranno raccordi "entra-esce" per il collegamento con la linea Terna150kV "Orsara-Bovino".

La realizzazione della nuova stazione e dei relativi raccordi si è resa necessaria a valle della richiesta di connessione di RFI, della sua nuova sottostazione elettrica alla RTN, nata per lo sviluppo dell'Alta Velocità.

Il progetto dell'area della nuova SSE di Bovino sarà autorizzato dalla Conferenza dei Servizi di RFI, che gestirà l'intero iter autorizzativo.

Sulle aree potenzialmente impegnate dai raccordi aerei sarà imposto il vincolo preordinato all'asservimento coattivo ai sensi del DPR 327/2001.

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

## 3 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Le attività in progetto si sostanziano nella realizzazione della Stazione Elettrica di Bovino a 150 kV e del doppio accordo aereo con la linea esistente 150kV "Orsara-Bovino" ("entra-esce") che permetterà il collegamento tra la Stazione Elettrica di Bovino e l'esistente linea 150 kV "Orsara-Bovino".

Contestualmente sarà demolito il tratto di linea esistente, di lunghezza pari a circa 30 m costituito dal sostegno 055 compreso tra i punti di connessione con i nuovi raccordi (sostegni 13 e 14).

### 3.1 CARATTERISTICHE DI PROGETTO

Le attività in progetto si sostanziano nella realizzazione della **nuova Stazione Elettrica 150 kV Bovino/RFI e del doppio raccordo aereo alla RTN in entra-esce dall'esistente elettrodotto 150 kV "Orsara-Bovino"**.

L'area nella quale sarà realizzata la nuova St.ne elettrica TERNA è oggetto di acquisizione da parte di RFI e l'accesso alla stessa avverrà tramite la realizzazione di una strada, collegata alla viabilità ordinaria, il cui asservimento è a cura RFI; il collegamento tra la Stazione elettrica TERNA e quella RFI avverrà tramite un cavo interrato da realizzare a cura RFI.

La nuova **Stazione Elettrica di Bovino** sarà composta da una sezione a 150 kV.

La sezione a 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria(AIS) e sarà costituita da:

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

- n. 1 sistema in singola sbarra;
- n. 2 stalli linea;
- n. 1 stallo linea in cavo utente;
- n. 1 stallo per TIP con sezionatore orizzontale;
- Edificio Integrato per il Sistema di Automazione, Servizi generali nonché Servizi Ausiliari di stazione;
- n. 2 Edifici punto di consegna alimentazione MT dal distributore locale;
- Edificio per la consegna utenza e TLC;
- Chioschi;
- Opere accessorie (recinzioni, cancello, gruppo elettrogeno, torre faro, etc..).

Le apparecchiature di stazione soddisferanno i requisiti previsti per la condizione di servizio normale, con classe di temperatura “-25 esterno” e classe 10 per lo spessore del ghiaccio.

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con apparecchiature e componenti AIS con, sezionatore tripolare orizzontale di linea, interruttore tripolare, sezionatore tripolare verticale di sbarra e TV e TA per protezioni e misure.

Il “montante linea in cavo utente” (o “stallo linea in cavo utente”) sarà equipaggiato con terminali cavi AT, sezionatore tripolare orizzontale di linea, interruttore tripolare, sezionatore tripolare verticale di sbarra e TV e TA per protezioni e misure.

Lo “stallo TIP” sarà equipaggiato con Trasformatori Induttivi di Potenza e sezionatore tripolare del tipo orizzontale. Il ‘sistema a singola sbarra’ sarà equipaggiato con portali sbarra, portali sbarra con lame di terra all’estremità, TV di sbarra, nonché con colonnini isolatori per derivazione verso gli stalli. Le linee aeree afferenti si attesteranno su sostegni del tipo ‘palo gatto’ di altezza non inferiore a 18 m.

Le linee aeree afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza non inferiore a 15 m.

L’altezza dei conduttori di montante sarà di 4,50 m mentre la quota asse sbarre sarà di 7,50 m.

La nuova Stazione Elettrica di Bovino sarà raccordata all’esistente linea 150 kV “Orsara-Bovino”, tramite un **doppio raccordo aereo (con lunghezza complessiva di 3693 m), realizzando un “entra-esci” tra la nuova Stazione Elettrica e l’esistente elettrodotto aereo 150 kV Orsara-Bovino**” con infissione di n. 16 nuovi sostegni del tipo troncopiramidale (n.14 sostegni di linea più n. 2 pali gatto da ubicare all’interno della stazione).

Contestualmente sarà demolito un tratto di linea esistente (pari a circa 30 m) nonché n.1 sostegno contrassegnato con il n. 055 con l’ubicazione in asse linea di n. 2 nuovi sostegni contrassegnati con i nn.13 e 14.

I raccordi linea saranno costituiti da sostegni a semplice terna a triangolo armati con conduttori di fase, uno per fase, fune di guardia, armamenti per la connessione dei conduttori ai sostegni, fondazioni, messe a terra.

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell’armamento, dei sostegni e delle fondazioni sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall’art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Le caratteristiche elettriche dei raccordi linee sono riportate nella tabella seguente.

	<i>Racc. Linea 1 "Orsara-Bovino"</i>	<i>Racc. Linea 2 "Orsara-Bovino"</i>
<i>Lunghezza raccordi/collegamenti</i>	1834 m	1859 m
<i>Frequenza nominale</i>	50 Hz	50 Hz
<i>Tensione nominale</i>	150 kV	150 kV
<i>Corrente massima transitabile nel conduttore (per il periodo freddo Zona A)</i>	1135 A	1135 A
<i>Potenza nominale</i>	294 MVA	294 MVA

La sopra citata portata è valida per conduttore singolo ad alta temperatura con diametro esterno di 22,75 mm, avente un mantello in lega di alluminio termoresistente (ZTAL) ed un'anima in lega di ferro-nichel rivestita di alluminio (ACI). La sezione totale del conduttore è di 306,94 mm<sup>2</sup>.

#### Conduttori e corde di guardia

Per ogni raccordo, fino al raggiungimento dei sostegni portale posti all'interno della Stazione Elettrica, ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore di energia composto a sua volta da una corda avente un mantello in lega di alluminio termoresistente ed un'anima in lega di ferro-nichel rivestita di alluminio, con sezione totale del conduttore pari a 306,94 mm<sup>2</sup> ed un diametro complessivo di 22,75 mm. Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 9872 daN.

#### Sostegni

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati per la realizzazione dei raccordi linea sono del tipo a tronco piramidale a semplice e doppia terna (questi ultimi però, se utilizzati, verranno impiegati in configurazione a "bandiera" con 3 sole mensole su un lato), di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali.

Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

#### Raccordi in cavo interrato

La connessione tra la nuova Stazione Elettrica a 150 kV di Bovino e la nuova stazione RFI, nata per lo sviluppo dell'Alta Velocità, sarà realizzata da un raccordo in cavo AT interrato.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

### 3.2 NUOVE REALIZZAZIONI

Per la realizzazione delle opere in progetto implicherà l'esecuzione di lavorazioni che comporteranno scavi, movimentazione e riutilizzo di materiale da scavo:

- scavi (sbancamento e sezione obbligata);
- opere in c.a.;
- rinterri e sistemazione generale del terreno;
- pere civili;
- carpenteria metallica;
- carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

L'area della **nuova stazione** si estende per circa 6.000 m<sup>2</sup>. Per la sistemazione del sito sono previsti:

- scotico;
- scavi di sbancamento a sezione ampia;
- scavi a sezione obbligata.

Per la realizzazione delle opere di fondazione sono previste attività riconducibili essenzialmente alla necessità di scarificare il primo orizzonte di suolo al fine di creare la base di appoggio per le fondazioni, scavi a sezione obbligata con rinterro e conferimento ad idoneo impianto autorizzato del materiale eccedente o non idoneo al riutilizzo in situ.

Si realizzerà inoltre la **strada di accesso alla stazione** per cui esecuzione saranno necessarie attività di scavo e rinterro.

Per la realizzazione dei **nuovi sostegni** di transizione cavo/aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è legata all'esecuzione delle fondazioni.

La realizzazione delle fondazioni prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Questi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno.

La realizzazione delle fondazioni comprenderà operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno.

Ognuna delle 4 buche necessarie per la realizzazione della fondazione del sostegno sarà di dimensioni 4 x 4 x 4 m.

Codifica Elaborato Terna:

**RUFX19800B1831603**

Rev. 00

Codifica Elaborato Proger:

Rev. 00

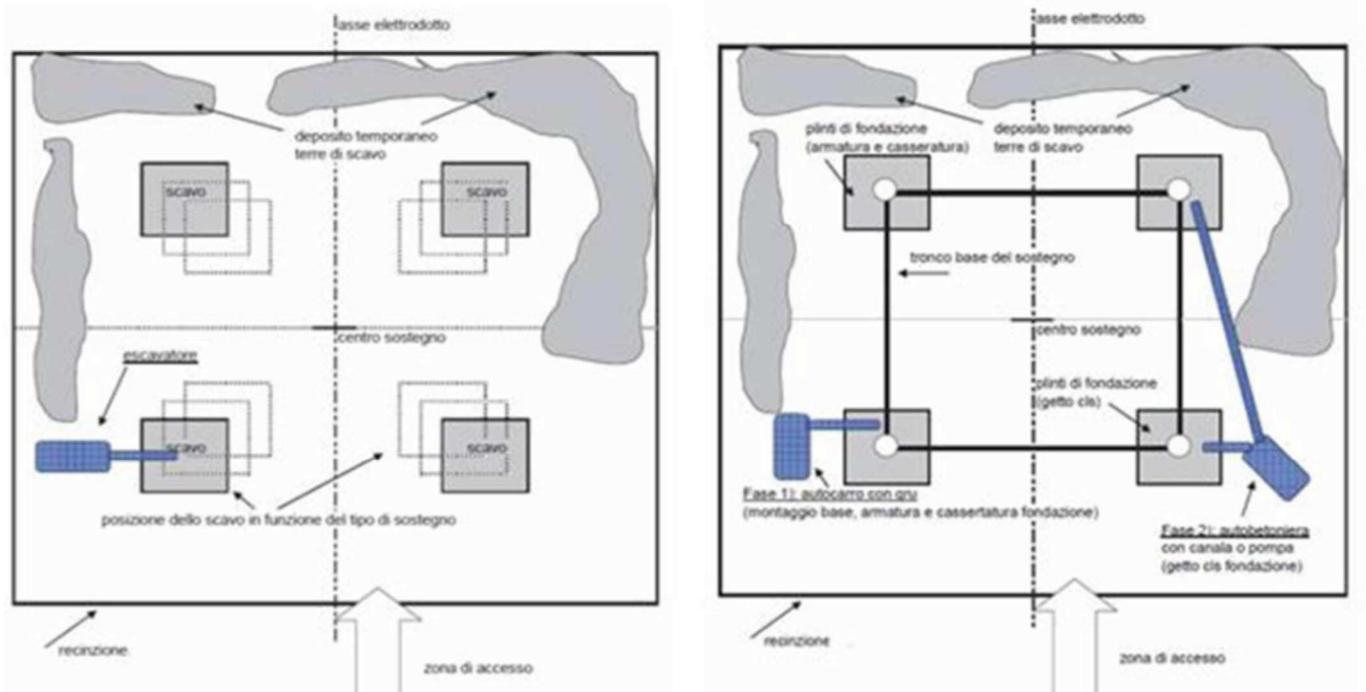


Figura 1: Planimetria tipologia del microcantiere: a sinistra nella fase di scavo delle fondazioni; a destra nella fase di getto per la realizzazione dei piloti di fondazione

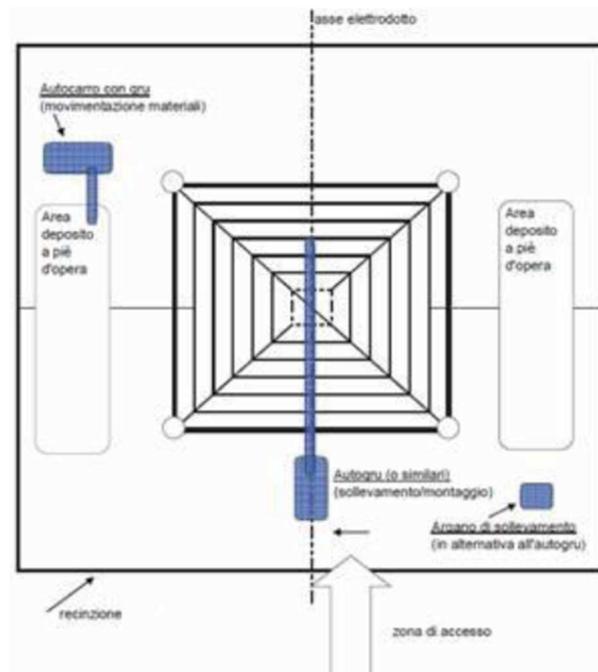


Figura 2: Planimetria tipologia del microcantiere nella fase di montaggio del sostegno

Codifica Elaborato Terna:

**RUFX19800B1831603**

Rev. 00

Codifica Elaborato Proger:

Rev. 00

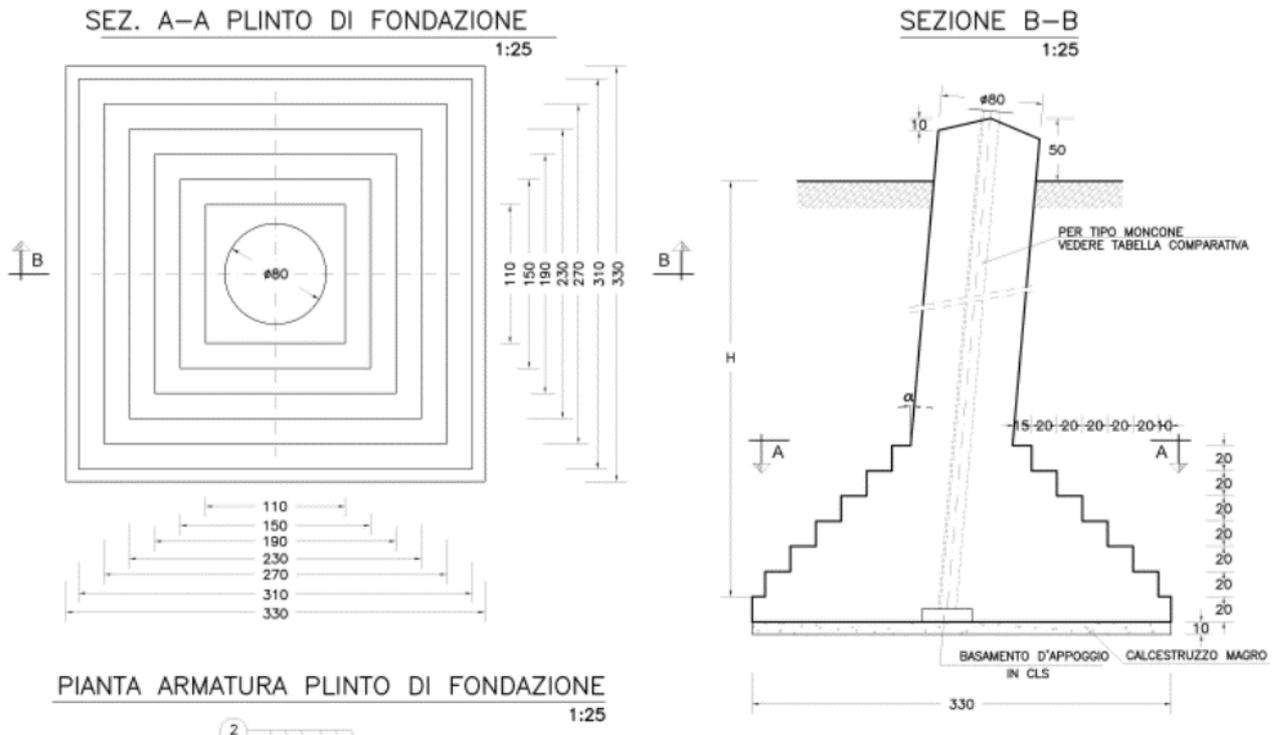


Figura 3: Sostegno tipo elettrodotto

Non tutto il materiale, laddove le analisi dovessero verificare il non superamento delle CSC, sarà utilizzato in loco. Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo e successivamente il suo **riutilizzo, all'interno dello stesso sito di produzione (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dall'Art. 24 del D.P.R. 120/2017), previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.**

Tutto il terreno proveniente da attività di scavo nell'ambito dei lavori sopra citati e non destinato al riutilizzo **sarà considerato rifiuto**. Per il terreno che costituisce rifiuto sarà privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione). In ogni caso, per i rifiuti vanno adottate le modalità previste dalla normativa vigente (Titolo IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

A seguire si riporta la stima preliminare dei volumi che saranno riutilizzati.

#### SOSTEGNI

- volumi di scavo (sostegni) circa 2690 mc di cui circa 135 mc di scotico.
- Rinterro (con materiale di risulta se idoneo) circa 2030 mc;

#### STAZIONE

- volumi di scavo (stazione) circa 6790 mc di cui circa 1200 mc di scotico.
- rilevato (con materiale di risulta se idoneo) pari a circa 150 mc

#### STRADA DI ACCESSO ALLA STAZIONE

- volumi di scavo circa 595 mc;
- rinterro circa 1265 mc.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

### 3.3 INTERVENTI DI DEMOLIZIONE

Tra gli interventi in progetto è prevista la demolizione di:

- tratto dell'elettrodotto aereo AT esistente (30 m) di collegamento tra l'esistente SE Bovino e la nuova Stazione Elettrica Bovino;
- n. 1 sostegno (n.55) afferente all'elettrodotto aereo esistente da demolire.

Per le attività di smantellamento della linea esistente si possono individuare le seguenti fasi:

- recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
- demolizione delle fondazioni dei sostegni.

Le attività di demolizione di un elettrodotto aereo non comportano movimenti terra se non per i primi 50-100 cm dal piano campagna di terreno superficiale in quanto saranno eseguite operazioni di scostamento del terreno prospiciente l'area dei pilastri di fondazione (fino ad una profondità di 50-100 cm dal piano campagna), la successiva demolizione del colonnino fuoriuscente in c.a., con conferimento a discarica del materiale, e la richiusura dello scavo con lo stesso materiale scavato.

## 4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La nuova Stazione elettrica di Bovino sarà realizzata nell'omonimo comune, in località Bufaliera, mentre una parte dei raccordi interesseranno anche il comune di Orsara di Puglia, in provincia di Foggia.

L'area della nuova S/E si estende per circa 6.000 m<sup>2</sup> ed è collocata a circa 8 km dall'abitato di Bovino, in un'area compresa tra la ferrovia Foggia-Benevento e la SS 90, a circa 450 m dal confine con il territorio comunale di Orsara di Puglia.

L'accesso all'area di stazione avverrà tramite la realizzazione di una strada di accesso collegata alla viabilità ordinaria, in prossimità dell'incrocio tra quest'ultima e la SS 90.

Per quanto riguarda i tracciati dei raccordi, quale risultano dalle Corografie allegate (Elab.. n° DUFX19800B1831604, DUFX19800B1831605, DUFX19800B1831606), sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Nello stralcio seguente della Carta Tecnica Regionale, Elemento 421052 (scala 1.5.000), si evidenziano le posizioni della S/E e dei raccordi.

Codifica Elaborato Terna:

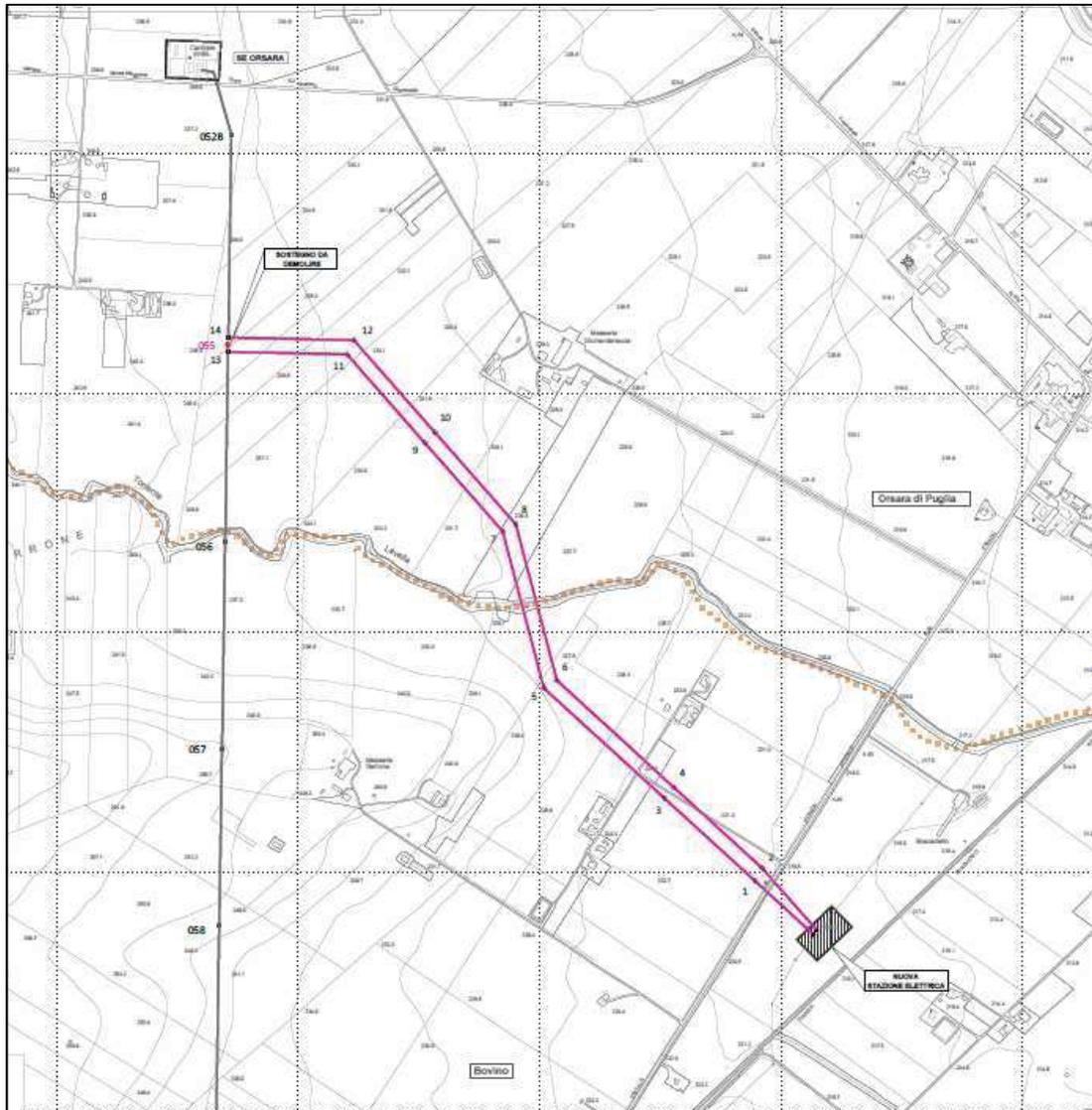
**RUFX19800B1831603**

Rev. 00

Codifica Elaborato Proger:

Rev. 00

Si riportano nel seguito alcune fotografie effettuate nell'ambito del sopralluogo effettuato in sito e sono viste panoramiche relative all'area in cui sorgerà la nuova S/E di Bovino, da cui si evince lo stato attuale del sito.



**INTERVENTI IN PROGETTO**

-  Nuova stazione elettrica a 150 kV
  -  Nuovo raccordo aereo a 150 kV alla futura stazione elettrica
  -  n. Sostegni di nuova realizzazione
  -  Elettrodotto aereo a 150 kV da demolire
  -  Elettrodotto aereo a 150 kV esistente
  -  Limite comunale
  -  n. Sostegno da demolire
  -  Stazione elettrica esistente
  -  n. Sostegni esistenti
- N.B. Il sostegno rappresentato in planimetria è da intendersi come un simbolo necessario solamente all'individuazione del centro picchetto; non rappresenta pertanto l'effettiva area di ingombro

Figura 4: Ubicazione delle opere in progetto su base C.T.R. (elemento 421052 – scala originale 1: 5.000)

	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

Il sito inoltre è caratterizzato dai seguenti riferimenti geografici.

<i>Regione:</i>	<i>Puglia</i>
<i>Provincia:</i>	<i>Foggia</i>
<i>Comuni:</i>	<i>Bovino - Orsara di Puglia</i>
<i>Foglio I.G.M. (scala 1:25.000):</i>	<i>F° 174 I NE</i>
<i>Carta Tecnica Regionale (scala 1:5.000):</i>	<i>Elemento 421052</i>
<i>Bacini idrografici1 principale:</i>	<i>Torrente Lavella – torrente Cervaro</i>
<i>Intervallo di quota (s.l.m.):</i>	<i>220-235 m ca.</i>
<i>Infrastrutture e vie di comunicazione principali:</i>	<i>Ferrovia Foggia-Benevento; SS90</i>
<i>Coord. geografiche UTM WGS84 Fuso 33T</i>	<i>Lat. 4572868 N; Long. 533636 E S/E Bovino Lat. 4572981 N; Long. 533445 E Sostegno 1 Lat. 4574115 N; Long. 532355 E Sostegno 14</i>



Foto 1: Vista panoramica dell'area in cui sorgerà la nuova S/E di Bovino.

Codifica Elaborato Terna:

**RUFX19800B1831603**

Rev. 00

Codifica Elaborato Proger:

Rev. 00



Foto 2: Vista panoramica del rilevato ferroviario e del sottopasso limitrofo dell'area in cui sorgerà la nuova S/E di Bovino.



Foto 3: Vista panoramica del rilevato ferroviario adiacente dell'area in cui sorgerà la nuova S/E di Bovino.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

## 5 SCOPO E METODOLOGIA DELLO STUDIO

Il presente Studio è finalizzato a verificare eventuali interferenze della nuova S/E di Bovino, della linea e della posizione dei sostegni con le criticità dovute a specifiche condizioni idrogeologiche del territorio attraversato, presenti nel Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino della Puglia), e ad esprimere parere sulla compatibilità idrologica ed idraulica delle opere sulla base di valutazioni del rischio ad esse associato e con l'obiettivo della sicurezza idraulica tesa alla salvaguardia delle aree.

Ai sensi delle NTA, la realizzazione di tutti gli interventi all'interno delle zone idraulicamente vulnerabili, ovvero localizzate in corrispondenza delle seguenti porzioni del corso d'acqua, nell'alveo fluviale in modellamento attivo, nelle aree golenali, nelle aree a pericolosità idraulica o nelle fasce di pertinenza idrauliche, è sottoposta al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.

Il presente studio di compatibilità idraulica ha lo scopo di analizzare compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata dalle opere in progetto. La compatibilità idraulica è finalizzata ad accertare che l'attività svolta non modifichi significativamente i fenomeni idraulici e le condizioni di rischio esistenti e futuri, mantenendo inalterate le capacità di invaso, non comportando ostacolo al normale deflusso delle acque oltre che alla tutela dell'ambiente circostante.

Nel caso in esame, lo studio è articolato come segue:

- 1) Analisi dell'attuale stato dei luoghi a valle dei sopralluoghi in sito;
- 2) Analisi dei vincoli di pianificazione idraulica insistenti nella zona di progetto;
- 3) Valutazione delle ipotesi progettuali in relazione alle condizioni del sito e alle indicazioni tecniche delle NTA;
- 4) Analisi e valutazione delle condizioni di pericolosità derivanti dalla realizzazione dell'opera e della compatibilità degli interventi.

## 6 VINCOLI RIGUARDANTI LE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA

L'area d'intervento è compresa nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia, di cui al D.M. n. 294/2016 e D.P.C.M. 4 aprile 2018, che ha soppresso l'Autorità di bacino della Puglia, di cui alla legge 183/1989, e che sovrintende al Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato il 30/11/2005 e aggiornato al 27/02/2007.

In data 20/12/2019, il Secondo ciclo del Piano Gestione Rischio Alluvioni, PGRA, (2016-2021), elaborato ai sensi dell'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 7 comma 8 del D. Lgs. 49/2010, è stato adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente. Detto Piano non sostituisce, al momento, il PAI, ma lo integra, con ulteriori disposizioni per le aree non ancora perimetrare nel PAI (dette disposizioni al momento sono rappresentate da misure di salvaguardia, in fase di pubblicazione). Pertanto, ai fini di una corretta applicazione sia del PAI che del PGRA, le relative cartografie e disposizioni normative collegate, sono state considerate contestualmente.

Il PAI riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico. Esso ha valore di Piano Territoriale di Settore, è sovraordinato e vincolante rispetto agli strumenti di pianificazione locali e rappresenta lo strumento

 T E R N A   G R O U P	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio. Il Piano ha, pertanto, la funzione di eliminare, mitigare e prevenire i maggiori rischi derivanti da fenomeni calamitosi di natura geomorfologica.

Il PAI definisce le fasce fluviali in funzione delle aree inondabili con diverso periodo di ritorno. Le fasce fluviali sono così definite nell'Art. 36 - Definizioni del PAI:

- *Alveo in modellamento attivo*: porzioni dell'alveo interessato dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, legato a fenomeni di piena con frequenza stagionale;
- *Area ad alta pericolosità idraulica (A.P.)*: porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni;
- *Area a media pericolosità idraulica (M.P.)*: porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni;
- *Area a bassa pericolosità idraulica (B.P.)*: porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni;
- *Fascia di pertinenza fluviale*: porzione di territorio contermini all'area golenale;
- *Area golenale*: porzione di territorio contermini all'alveo in modellamento attivo, interessata dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, per fenomeni di piena di frequenza pluriennale. Il limite è di norma determinabile in quanto coincidente con il piede esterno dell'argine maestro o con il ciglio del versante;

Nelle Carte della pericolosità del PAI sono rappresentate con varie colorazioni le aree a pericolosità idraulica crescente, bassa pericolosità, B.P., media pericolosità, M.P. e infine alta pericolosità, A.P.. La disciplina dell'uso del suolo in queste aree è disposta nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

Ciò premesso, le opere in progetto interferiscono parzialmente con aree a pericolosità idraulica, in particolare il **Sostegno 7** ricade a cavallo tra un'area a **pericolosità bassa (B.P.) e un'area a pericolosità media (M.P.)** e il **Sostegno 8** ricade in area a **pericolosità media (M.P.)**, **i restanti sostegni della linea in progetto e la futura S/E sono esterni ad aree perimetrate con pericolo idraulico**, come si evince dalla Carta della pericolosità allegata alla documentazione (Elab. n. DUFX19800B1831607). Dal punto di vista del rischio idraulico, il progetto non interferisce con le aree individuate con un livello di rischio.

Ai sensi dell'Art. 8 comma 1 lettera d) delle NTA, *Interventi consentiti nelle aree a media pericolosità idraulica*, la realizzazione del Sostegno 7, ricadente a cavallo tra una zona a media pericolosità e una a bassa, è consentita in quanto trattasi di nuova infrastruttura a rete pubblica o di interesse pubblico relativa a servizi essenziali non delocalizzabili, purché risulti coerente con gli obiettivi del Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Allo stesso modo la realizzazione del Sostegno 8, localizzato in aree a pericolosità minore, è consentita ai sensi dell'Art. 9, *Interventi consentiti nelle aree a bassa pericolosità idraulica*, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale.

In entrambe le situazioni l'Autorità di Bacino richiede, in funzione della valutazione del rischio, ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

Secondo quanto indicato nel Titolo II – Assetto idraulico delle NTA del PAI, Art. 4, comma 3, Disposizioni generali, nelle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
- c) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- d) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
- f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

Considerata l'interferenza dei suddetti sostegni 7 e 8 con le aree a pericolosità idraulica media e bassa, il presente documento costituisce lo Studio di compatibilità idrologica e idraulica richiesto per ottenere il parere autorizzativo da parte dell'AdB.

## 7 CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE LOCALI DEL TERRITORIO

L'area d'intervento è ubicata al margine occidentale del Tavoliere (o Piana) di Foggia, a ridosso dell'Appennino Dauno e rientra nella zona dei Fiumi settentrionali della Puglia caratterizzati da bacini fluviali con alimentazione appenninica.

Dal punto di vista idrografico, l'elemento principale che caratterizza l'area è rappresentato dal torrente Lavella, attraversato dai nuovi raccordi poco prima della sua confluenza con il torrente Cervaro.

Il torrente Lavella definisce i confini comunali di Bovino e di Orsara di Puglia. Esso è uno dei maggiori affluenti di sinistra idrografica del Cervaro che scorre, con direzione anti-appenninica, a circa 700 m verso S/E.

Il torrente Cervaro è uno dei principali corsi d'acqua che attraversa il Tavoliere. Esso ha carattere prevalentemente torrentizio, ma la sua storia è contraddistinta da rovinose piene ed esondazioni come quella del 2003 dove raggiunse la portata di 682 m<sup>3</sup>/s. Il corso d'acqua ha una lunghezza di circa 105 km, nasce nel settore meridionale dei Monti Dauni, alle pendici del Monte Grossateglia (987 m s.l.m.) nel territorio comunale di Monteleone di Puglia e sfocia nel mar Adriatico, nei pressi di Manfredonia dopo aver alimentato con le sue acque, nei mesi invernali, le Paludi dell'Oasi Lago Salso (importante zona umida all'interno del Parco Nazionale del Gargano). I suoi principali affluenti sono: in destra idrografica i torrenti Avella, Iazzano e Biletra ed in sinistra idrografica i torrenti Pecoraro, Sannoro e il suddetto Lavella.

I diversi ambienti che attraversa il torrente permettono di dividere il suo corso in due: l'alto corso attraversa la zona montuosa del subappennino dove scorre abbastanza incassato con un profilo trasversale piuttosto stretto e caratterizzato da versanti acclivi e dove riceve piccoli contributi da numerose confluenze rappresentate da brevi linee di impluvio che scendono dai versanti; nel basso corso, invece, l'alveo si allarga considerevolmente ricevendo importanti contributi da alcuni affluenti ed il dominio fluviale si estende fino a circa 2 km delimitato da nette scarpate.



Figura 5: Stralcio della Carta "UoM di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia", l'area in esame ricade nel settore dei fiumi Settentrionali.

## 8 COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEGLI INTERVENTI

Come anticipato, il percorso dei nuovi raccordi e la nuova S/E attraversano la piana alluvionale del torrente Lavella in cui non si riscontrano situazioni caratterizzate da particolari criticità legate all'assetto idraulico.

La linea aerea in progetto, solo per un breve tratto, attraversa con una campata il Torrente Lavella, in particolare ne oltrepassa l'alveo, sovrapponendosi alle fasce di pericolosità alta, media e bassa, nelle campate tra le coppie di Sostegni 5-6 e Sostegni 7-8; mentre le campate tra le coppie di Sostegni 7-8 e 9-10, attraversano un ulteriore ramo secondario, perimetrato come idraulicamente pericoloso. L'attraversamento tuttavia riguarda i conduttori aerei e per questo, di fatto, non vi è alcuna interferenza diretta tra l'opera e le aree critiche dal punto di vista idraulico.

Il Sostegno 7 è posto invece al margine tra le aree pericolose media e bassa e il Sostegno 8 ricade in area a pericolosità media, per questo motivo vi è interferenza diretta tra queste strutture e le aree a pericolosità idraulica. Tuttavia l'intervento è consentito in quanto trattasi di opera pubblica o di interesse pubblico relativa a servizi essenziali non delocalizzabili (art.8 comma 7 lettera d) delle NTA).

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

Ai sensi del sopra menzionato art. 4, comma 3 le opere in progetto interferenti con le aree a pericolosità idraulica, saranno tali da:

- non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica in quanto trattasi di opere puntuali con caratteristiche strutturali che non ostacoleranno in alcun modo il libero deflusso della piena;
- non costituire un fattore di aumento della pericolosità idraulica né locale, né nei dintorni, provocando ostacoli al normale libero deflusso delle acque o causando una riduzione della capacità di invaso in quanto trattasi di opere puntuali e con strutture aperte che non determineranno effetti idraulici nelle zone di valle;
- non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione delle cause di rischio esistenti non essendoci interferenze con le aree caratterizzate a rischio idraulico;
- non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente in quanto dai sopralluoghi effettuati nell'area circostante e dalla consultazione della documentazione cartografica disponibile nel PGRA, non si evincono opere di difesa idrauliche esistenti;
- garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque in quanto l'esecuzione dei lavori civili sarà programmata in periodi secchi, non piovosi;
- limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio in quanto le fondazioni in c.a., poiché di natura puntuale, produrranno una modifica del drenaggio fortemente ridotto;
- nella realizzazione dei sostegni saranno messi in atto tutti gli accorgimenti tecnico-operativi atti a minimizzare gli impatti indotti.

Le strutture saranno realizzate adottando tipologie e modalità costruttive adatte alle condizioni idrauliche locali. Le fondazioni dei sostegni saranno profonde in modo da evitare scalzamenti alla base in caso di piena eccezionale e saranno utilizzati materiali la cui durevolezza non sarà pregiudicata da immersione prolungata in acqua, accertandone la stabilità mediante delle verifiche strutturali

Il proporzionamento della struttura portante sarà eseguito tenendo conto anche di carichi orizzontali, statici e dinamici, ipotizzabili in rapporto ad eventi di esondazione da piena eccezionale.

Il sostegno è un'opera puntuale, aperta, con caratteristiche strutturali che non ostacoleranno in alcun modo il libero deflusso della piena e non produrranno effetti idraulici nelle zone di valle, né in quelle di monte.

In accordo con le Norme, inoltre, l'infrastruttura non prevede la concentrazione o la presenza continuata di persone. Si può concludere, quindi, che la realizzazione dei sostegni 7 e 8, ricadenti in aree a pericolosità idraulica media, è compatibile con l'assetto idraulico locale.

**Sulla base della tipologia di opere da realizzare e dei risultati dello Studio eseguito, si formulano le motivazioni che consentono di stabilire la compatibilità dell'intervento di realizzazione dei Sostegni 7-8 con le condizioni idrauliche locali.**

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

## 9 CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi effettuate nel presente studio è emersa la compatibilità del progetto con le condizioni idrauliche locali.

La S/E di Bovino e tutti i sostegni dei raccordi linee, ad eccezione dei Sostegni 7 e 8, non interferiranno in maniera diretta con aree caratterizzate da pericolosità idraulica. Le linee aeree attraversano con due campate il Torrente Lavella e con altre due campate un ramo secondario, scavalcando quindi aree perimetrare come idraulicamente pericolose, tuttavia tali attraversamenti non costituiscono interferenza diretta col vincolo idraulico.

Gli studi condotti hanno inoltre verificato che anche la realizzazione dei Sostegni 7 e 8 che ricadono rispettivamente a cavallo tra la zona a pericolosità basse e media e in zona con pericolosità media, è in linea con gli obiettivi di sicurezza idraulica che il PAI intende perseguire nelle aree a pericolosità idraulica media, in quanto l'intervento non aggrava certamente le condizioni di pericolosità esistenti.

Sulla base di quanto accertato, si formula l'istanza all'AdB per il parere autorizzativo.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>Realizzazione nuova Stazione Elettrica 150 kV di Bovino e relativi raccordi linee</b>  <b>STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	
Codifica Elaborato Terna: <b>RUFX19800B1831603</b>	Rev. <b>00</b>	Codifica Elaborato Proger: Rev. <b>00</b>

## 10 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico. NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE - Autorità di Bacino della Puglia, Novembre 2005
- Redazione delle mappe di pericolosità idraulica nell'ambito del D. Lgs. 23 febbraio 2010, n.49, Relazione Generale – Rev.1
- Piano di gestione delle Alluvioni, Distretto idrografico Appennino Meridionale, Autorità di Bacino della Puglia, Unit of Management IT\_ITR161I020, Febbraio 2016
- <http://www.adb.puglia.it>
- <http://www.comune.bovino.fg.it>.