

COMMITTENTE IBERDROLA RENEVABLES ITALIA S.P.A. Piazzale dell'industria , 40 – 0144 Roma (RM)		COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico – Via Michele Giua s.n.c. ZI CACIP, 09122 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 12



IMPIANTO AGRIVOLTAICO “MERCURIA”

- COMUNE DI BENETUTTI (SS) -




OGGETTO PROGETTO DEFINITIVO	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT		
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	Gruppo di lavoro: Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Dott. Agronomo Federico Corona Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Antonio Dedoni (Rumore) Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Fabio Mancosu Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Ing. Gianluca Melis </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Dott.ssa Anna Luisa Sanna (Archeologia) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione) </td> </tr> </table>	Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Dott. Agronomo Federico Corona Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Antonio Dedoni (Rumore) Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Fabio Mancosu Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Ing. Gianluca Melis	Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Dott.ssa Anna Luisa Sanna (Archeologia) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)
Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Dott. Agronomo Federico Corona Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Antonio Dedoni (Rumore) Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Fabio Mancosu Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Ing. Gianluca Melis	Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Dott.ssa Anna Luisa Sanna (Archeologia) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)		

Cod. pratica 2023/0411

Nome File **IBER-AVB-RP23**_ Relazione tecnica di verifica della presenza di IEM con le infrastrutture di TLC e richiesta nulla osta MIMIT .docx


REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
0	15/02/2024	Emissione	FM	GF	IBER

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 2 di 12

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE GENERALE PROGETTO	4
3	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVIDOTTI ELETTRICI E SISTEMI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA	5
3.1	Elettrodotta di collegamento tra la cabina di raccolta e la SSE Utente.....	5
3.2	Elettrodotti di collegamento tra le cabine di impianto	6
3.3	Cavo fibra ottica.....	7
3.4	Posa elettrodotti.....	8
3.5	Risoluzione interferenze.....	11

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 3 di 12

1 PREMESSA

La Iberdrola Renovables Italia S.p.a, con sede in Piazzale dell'industria n. 40 – 0144 Roma (RM), intende realizzare un impianto agrivoltaico con moduli fotovoltaici installati su inseguitori solari monoassiali ubicato in Comune di Benetutti (Città Metropolitana di Sassari), denominato "Mercuria".


Il preventivo di connessione con codice pratica n. 202202123 prevede che l'impianto venga collegato in antenna sulla sezione a 150 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Bono-Buddusò" previo potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Chilivani-Siniscola 2" e realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la SE di Santa Teresa e la nuova SE Buddusò.

La progettazione delle opere finalizzate alla connessione dell'impianto alla RTN ha previsto la realizzazione di una Sottostazione Elettrica (SSE) di trasformazione 150/30 kV asservibile a più impianti, di cui la stessa Iberdrola Renovables ed eventuale Produttore futuro, che costituiranno una connessione in condominio di alta tensione condividendo lo stallo cavo AT, il cavidotto AT e lo stallo produttore nella futura SE di smistamento.

L'elettrodotto AT a 150 kV per il collegamento della centrale alla futura SE di smistamento costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

La presente relazione fornisce le informazioni necessarie per l'istruttoria da parte del Ministero delle Imprese e del Made in Italy - Direzione Generale per i Servizi di Comunicazione Elettronica, di Radiodiffusione e Postali.

Saranno definite nello specifico le caratteristiche delle linee di connessione sia Media Tensione (MT) a 30 kV che di quella di Alta Tensione (AT) a 150 kV riportando la lunghezza totale delle linee, le caratteristiche, le sezioni tipo e tutti i dati salienti costruttivi e di esercizio di seguito elencati: tipologia di cavi adottati, tensione e frequenza di esercizio, modalità di posa delle linee, sezione e materiale dei conduttori, tipo e formazione dei cavi utilizzati, tipologia delle tubazioni/canalizzazioni di contenimento, tipo e dimensione dei pozzetti di ispezione, ubicazione degli eventuali giunti (entro i pozzetti di ispezione o interrati).


 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 4 di 12

2 DESCRIZIONE GENERALE PROGETTO

La centrale solare in progetto avrà una potenza nominale AC di 31,25 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter, e sarà costituita da n. 749 inseguitori monoassiali (di cui n. 124 da 2x14 moduli FV, n. 110 da 2x28 moduli FV e n.515 da 2x42 moduli FV) per una potenza lato DC pari a 37,024 MW_P.

Il campo solare sarà suddiviso in n. 3 blocchi di potenza (sottocampi), ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta alle cabine di conversione e trasformazione equipaggiate con inverter centralizzati di potenza nominale pari a 3,125 MVA e n.1 trasformatore elevatore MT/BT da 3,125 MVA. All'interno di suddette cabine si eleverà la tensione dal livello BT di 600 V, fornita in uscita dagli inverter, alla tensione MT di 30 kV per il successivo vettoriamento dell'energia alla SSE di Utenza.

L'energia prodotta dall'impianto, a seguito della trasformazione al livello di Alta Tensione (150 kV) per mezzo del trasformatore 30/150 kV dedicato da 40 MVA, verrà convogliata tramite il cavo interrato AT verso la sezione a 150 kV della nuova Stazione di Terna, prevista nelle adiacenze della SSE Utente.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 5 di 12

3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVIDOTTI ELETTRICI E SISTEMI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA

Ai fini della presente relazione si specificano le caratteristiche tecniche degli elettrodotti in progetto e i sistemi di comunicazione elettronica.


3.1 *Elettrodotto di collegamento tra la cabina di raccolta e la SSE Utente*

Il cavidotto di collegamento dell'impianto con la Sottostazione Elettrica Utente 150/30 kV, prevista nei pressi della nuova Stazione di smistamento di Terna, presenta le seguenti caratteristiche:

- lunghezza totale cavidotto: 2,1 km
- tipologia: ARG7H1R-18/30 kV non elicordati
- formazione e sezione: 2 x (3x1x500 mm²)
- tensione di esercizio: 30 kV
- frequenza di esercizio: 50 Hz
- modalità di posa: interrimento diretto
- tipologia delle tubazioni/canalizzazioni di contenimento: nessuna
- tipo e dimensione dei pozzetti di ispezione: non previsto
- ubicazione degli eventuali giunti: ogni 150 m interrimento diretto senza pozzetti di ispezione.

Si elencano di seguito le caratteristiche costruttive e funzionali della tipologia di cavo in esame.

- Caratteristiche costruttive:
 - Conduttore: alluminio, formazione rigida compatta, classe 2
 - Strato semiconduttore: estruso
 - Isolamento: gomma HEPR, qualità G7 senza piombo
 - Strato semiconduttore: estruso, pelabile a freddo
 - Schermo: fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale
 - Guaina: miscela a base di PVC, qualità Rz di colore rosso
- Caratteristiche funzionali:
 - Tensione nominale U_0/U : 18/30 kV
 - Temperatura massima di esercizio: 90°C
 - Temperatura minima di esercizio: - 15°C (in assenza di sollecitazioni termiche)

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 6 di 12

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione.


3.2 Elettrodotti di collegamento tra le cabine di impianto

I cavidotti di interconnessione tra le cabine di conversione e trasformazione ed il loro collegamento con la cabina di raccolta presentano le seguenti caratteristiche:

- lunghezza totale cavidotto: 3,4 km
- tipologia di cavi: ARG7H1RX-18/30 kV elicordati
- formazione e sezione dei cavi utilizzati: variabile tra 3x1x70 mm² e 3x1x240mm²
- tensione di esercizio: 30 kV
- frequenza di esercizio: 50 Hz
- modalità di posa delle linee: interrimento diretto
- tipologia delle tubazioni/canalizzazioni di contenimento: nessuna
- tipo e dimensione dei pozzetti di ispezione: non previsto
- ubicazione degli eventuali giunti: ogni 150 m interrimento diretto senza pozzetti di ispezione

Si elencano di seguito le caratteristiche costruttive e funzionali delle tipologie di cavo in esame.

- Caratteristiche costruttive:
 - Conduttore: alluminio, formazione rigida compatta, classe 2
 - Strato semiconduttore: estruso
 - Isolamento: gomma HEPR, qualità G7 senza piombo
 - Strato semiconduttore: estruso, pelabile a freddo
 - Schermo: fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale
 - Guaina: miscela a base di PVC, qualità Rz
 - Colore: rosso
- Caratteristiche funzionali:
 - Tensione nominale U₀/U: 18/30 kV
 - Temperatura massima di esercizio: 90°C

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 8 di 12

ottiche costituenti il cavo in tubetti anziché in cave.

Resta inteso che le caratteristiche dimensionali e fisiche dei cavi, nonché le caratteristiche dimensionali, trasmissive e costruttive delle singole fibre ottiche devono comunque essere conformi a quanto previsto dalla DC 4677.

3.4 Posa elettrodotti

Le terne saranno interrate ad una profondità media (letto di posa) di 1,1 / 1,2 m dal piano di calpestio, valore che potrebbe subire variazioni in relazione al tipo di terreno interessato ma comunque con una quota sempre maggiore o uguale ad 1,0 m all'estradosso. La larghezza dello scavo della trincea è limitata entro 1,3 m, salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza.

La tipologia di posa prevista è quella a trifoglio con cavi direttamente interrati in trincea secondo quanto schematizzato in Figura 3.2 e Figura 3.3 in accordo con l'elaborato grafico IBER-AVB-TP18.

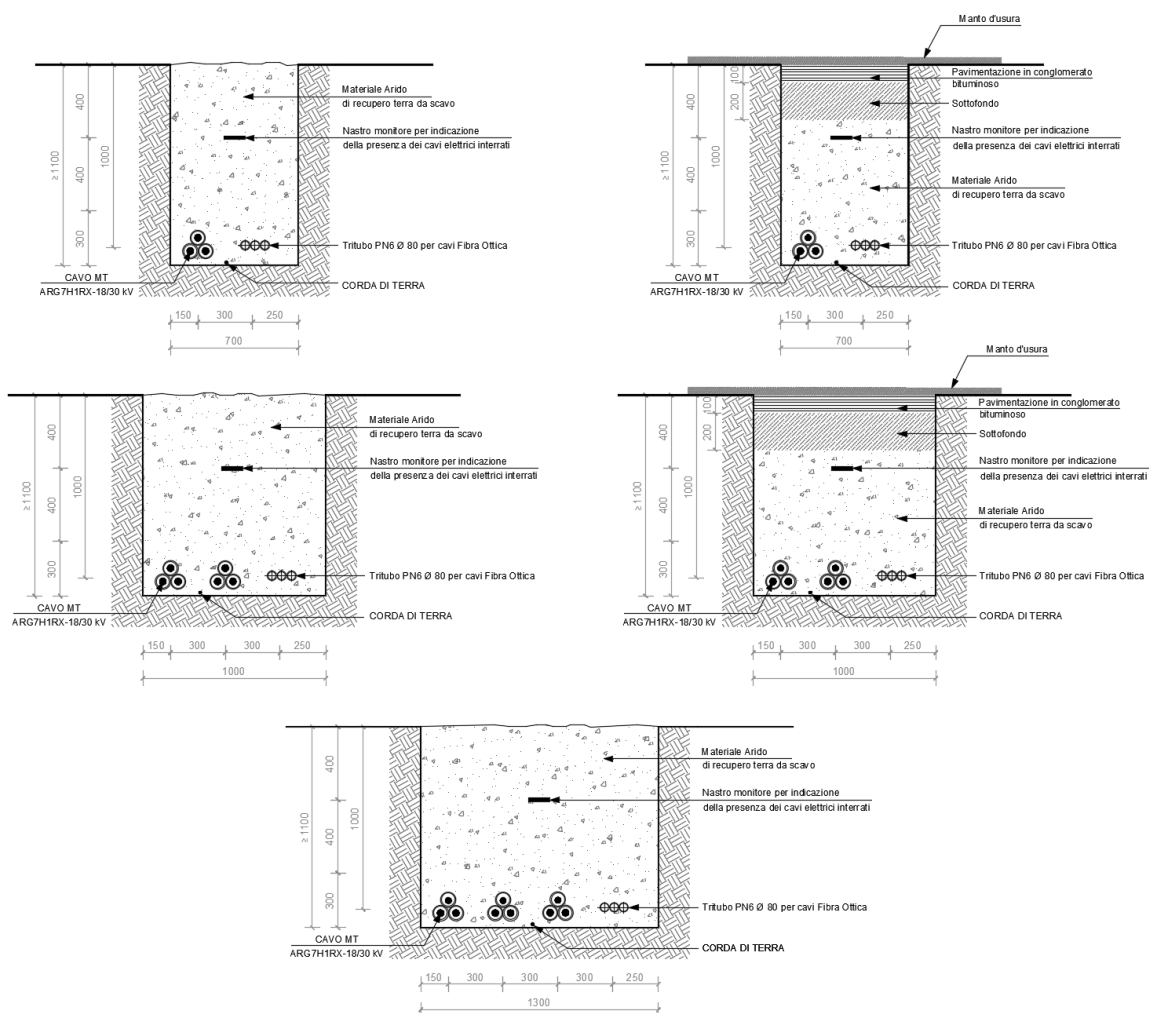



Figura 3.2 – Tipico modalità di posa distribuzione interna MT

 www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 9 di 12

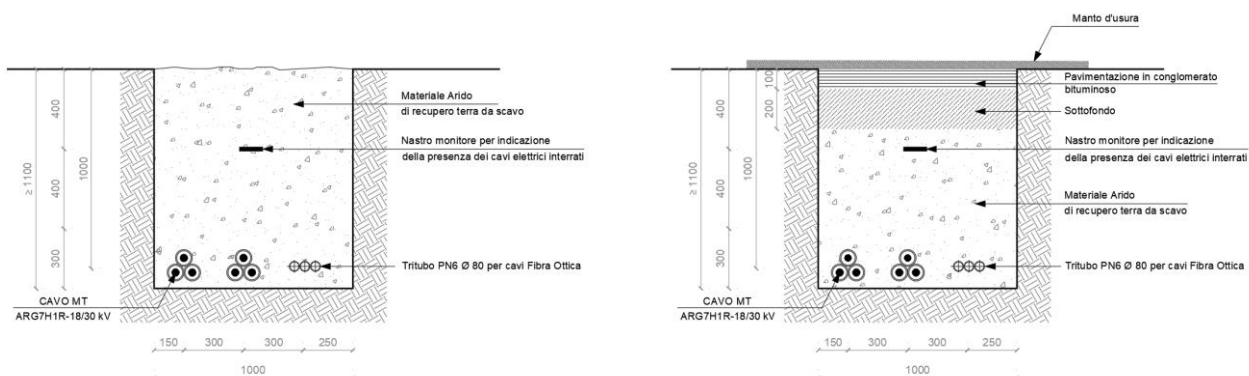


Figura 3.3 - Tipico modalità di posa cavidotto MT di collegamento impianto FV - SSE Utente 150/30 kV

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento "mortar". Le condutture saranno protette e segnalate superiormente da una rete in PVC e da un nastro monitore e, ove necessario, anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente. Inoltre, all'interno dello stesso scavo, potrà essere posato un cavo di fibra ottica e/o telefonico per la trasmissione dati.

A titolo illustrativo si riporta in Figura 3.4 uno scavo tipico di cavi posati a lato di una strada asfaltata.


 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 10 di 12



Figura 3.4 - Tipico scavo e linee interrate

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.

Per eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni etc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli Enti proprietari delle opere interessate e in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

I giunti ed i terminali dei cavi MT dovranno essere eseguiti secondo le istruzioni del fabbricante del cavo stesso e da personale appositamente istruito.

Per evitare situazioni critiche di tenuta dielettrica a causa delle alterazioni del campo elettrico nei punti terminali o di giunzione dei cavi, sarà opportuno aggiungere un nastro di materiale ad alta costante dielettrica sulla parete esterna dell'isolante del cavo nei punti critici suddetti. Si riporta in Figura 3.5 un tipico giunto di cavi.


 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 11 di 12



Figura 3.5 - Tipico giunto cavi

3.5 Risoluzione interferenze


3.5.1 Interferenze linee di telecomunicazione

Non si segnalano interferenze tra i cavi elettrici di energia e cavi di telecomunicazione (TLC). L'eventuale presenza dei cavi TLC su palificazione non creerebbe comunque alcuna interferenza in quanto la tipologia di posa dei cavi di potenza è direttamente interrata mentre quella dei cavi di TLC è appunto aerea, rispettando tutti i distanziamenti previsti dalle norme tecniche applicabili.

3.5.2 Interferenze idrografiche

Nei tratti di attraversamento della viabilità principale ad opera del cavidotto MT, al fine di escludere qualunque interferenza con le ordinarie condizioni di utilizzo della strada, il progetto ha previsto il passaggio dei cavi in sottovia previa trivellazione orizzontale controllata.

In corrispondenza delle interferenze dei cavidotti con gli elementi del reticolo idrografico si prevede che tra il fondo dell'alveo e l'estradosso della condotta sia assicurato almeno un metro di ricoprimento, in accordo con i disposti dell'art. 21 comma 2 lettera C delle NTA del PAI; inoltre, eventuali pozzetti di testata all'attraversamento in subalveo, in destra e/o sinistra idraulica, saranno posizionati esternamente all'alveo in accordo con le disposizioni del R.D. 523/1904.

 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IBER-AVB-RP23
	TITOLO RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PRESENZA DI IEM CON LE INFRASTRUTTURE DI TLC E RICHIESTA NULLA OSTA MIMIT	PAGINA 12 di 12

Al fine del superamento di ostacoli non rimovibili, si farà ricorso alla tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata "T.O.C", che consente di installare per mezzo della perforazione orizzontale guidata linee di servizio sotto ostacoli quali strade, fiumi e torrenti, edifici e acquedotti, con scarso o nessun impatto sulla superficie.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici IBER-AVB-TP15_Planimetria tipologica cavidotti con attraversamenti idrici.