



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA

COMUNE di SAN MARCO IN LAMIS

<p>Proponente</p>	<p><b>Iberdrola Renovables Italia SpA</b> Piazzale dell'Industria 40, 00144 Roma (RM)</p> 				
<p>Coordinamento</p>	 <p><b>VEGA sas</b> LANDSCAPE ECOLOGY &amp; URBAN PLANNING Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.758251 - Fax: 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</p>		<p>Progettazione Civile-Elettrica</p>	 <p>Via Jonica, 16 – Siracusa (SR) - 96100 Tel. 0931.1663409 - Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it</p>	
<p>Studio Ambientali e Paesaggistici</p>	<p><b>Arch. Antonio Demaio</b> Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251   Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>		<p>Studio Geologico-Geotecnico</p>	<p><b>Dott. Geol. Domenico Masselli</b> e-mail: geologomasselli@libero.it Via Prof. Carlo Luigi Torelli n°7 - 71011 APRICENA(FG) PEC: geologomasselli@epap.sicurezza postale.it (+39) 347.47.07.531 - P.IVA 03246750719</p>	
<p>Studio Flora fauna ed ecosistema</p>	<p><b>Dott. Forestale Luigi Lupo</b> Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>		<p>Studio Idrologico-Idraulico</p>	<p><b>Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano</b> Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (Fg) Tel./Fax 0881.070126   Cell. 346.6330966 E-Mail: lauragiordano@gmail.com</p>	
<p>Studio Archeologico</p>	 <p><b>Dott. Vincenzo Ficco</b> Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>				
<p>Opera</p>	<p>Progetto per la realizzazione di un impianto per produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica denominato "San Chirico" di potenza nominale pari a 47,848 MWp nel Comune di San Marco in Lamis (FG) e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto.</p> <p style="text-align: center;"><b>Valutazione di Impatto Ambientale</b> ai sensi dell'art.23 D.Lgs.152/2006</p>				
<p>Oggetto</p>	<p>Folder: <b>SEZIONE A - Relazioni e documenti del progetto definitivo impianto</b></p> <p>Nome Elaborato: <b>A14_ W37D456_Relazione idraulica</b></p> <p>Descrizione Elaborato: <b>Relazione idraulica del progetto definitivo</b></p>				
<p>02</p>	<p>ottobre 2022</p>	<p>Nota AdB - Prot. 19252/2022 del 12-07-2022</p>	<p>Vega</p>	<p>Arch. A. Demaio</p>	<p>Iberdrola spa</p>
<p>01</p>	<p>agosto 2022</p>	<p>Integrazione AU</p>	<p>Vega</p>	<p>Arch. A. Demaio</p>	<p>Iberdrola spa</p>
<p>00</p>	<p>ottobre 2021</p>	<p>Emissione per progetto definitivo</p>	<p>Vega</p>	<p>Arch. A. Demaio</p>	<p>Iberdrola spa</p>
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>
<p>Scala: NC</p>	<p>Prot. interno <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">W37D456</span></p>				
<p>Formato:</p>					

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
1.1	Riconfigurazione del layout progettuale e individuazione delle opere di mitigazione .....	2
1.2	Individuazione accorgimenti tecnici atti a garantire la durabilità dell'opera e la sussistenza delle condizioni di sicurezza per gli operatori .....	6
1.3	Indicazione delle modalità di posa del cavidotto interrato. ....	6
1.3.1	Gestione delle interferenze con il reticolo idrografico.....	7
<b>2</b>	<b>Considerazioni finali</b> .....	<b>9</b>

## 1 PREMESSA

La presente relazione fa riferimento allo studio di compatibilità idrologica-idraulica, relativo al progetto per la realizzazione di un impianto energetico fotovoltaico per la produzione di energia elettrica mediante l'impiego di pannelli fotovoltaici ricevuto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale con nota prot. n. AOO\_089-23/06/2022/8119.

Nello specifico si intende rispondere alla Nota che codesto spettabile Ente ha inviato alla società proponente con nota Prot. N. 19252/2022 del 12/07/2022.

L'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel territorio comunale di San Marco in Lamis (FG) nei pressi del torrente Celone.



Figura 1: Layout proposta progettuale

La valutazione del progetto, ha evidenziato l'interferenza di alcune opere previste con le aree disciplinate dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Asseto Idrogeologico e la necessità di redigere un adeguato "Studio di compatibilità idrologica e idraulica".

Nella nota succitata si specifica quanto segue:

- riformulazione dei layout del campo fotovoltaico, escludendo le opere non consentite dalle aree ad Alta e Media Pericolosità Idraulica individuate dal P.A.I.; tuttavia per le porzioni ricadenti in aree a Media Pericolosità Idraulica gli interventi potrebbero essere consentiti previa valutazione di opere di mitigazione i cui elaborati dovranno essere prodotti congiuntamente a quelli per l'impianto fotovoltaico;
- integrazione dello Studio di Compatibilità Idrologica ed Idraulica, per le opere consentite nelle aree disciplinate dalle N.T.A. del P.A.I., teso a definire gli accorgimenti tecnici utili ad assicurare che le opere in progetto non subiscano danni e non costituiscano un rischio per le persone, anche se esposte all' eventuale presenza d'acqua, indicando le soluzioni progettuali più opportune;

La presente nota integrativa, si pone la finalità di individuare le soluzioni progettuali da adottare per l'ammissibilità degli interventi.

Alla luce di quanto contenuto nella nota, l'ammissibilità dell'intervento è subordinata a:

- Riconfigurazione del layout progettuale e individuazione delle opere di mitigazione
- Individuazione di accorgimenti tecnici atti a garantire la durabilità dell'opera e la sussistenza delle condizioni di sicurezza per gli operatori
- Indicazione delle modalità di posa del cavidotto interrato.

Per ciascun punto, si propongono le soluzioni da adottare.

## **1.1 Riconfigurazione del layout progettuale e individuazione delle opere di mitigazione**

Come espresso dalla nota dell'Autorità di Bacino, le opere devono essere previste al di fuori delle aree classificate come ad **Alta Pericolosità Idraulica (AP)** dal P.A.I., il rispetto di tale condizione determina una rimodulazione sostanziale del layout progettuale.

Tale considerazione riguarda **tutti gli elementi fuori terra** che compongono la proposta progettuale.

Per le porzioni di parco ricadenti nelle aree classificate a **Media Pericolosità**, il proponente individua una serie di soluzioni di mitigazione da adottare in tali aree.

Il progetto prevede la produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede di installare 88.608 moduli fotovoltaici monofacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture fisse in acciaio zincato a caldo.

Nello specifico, per il generatore fotovoltaico sono stati previste delle strutture fisse con tilt pari a 32°, le colonne vengono collegate tramite bulloni M16 su dei pali infissi nel terreno per circa 1200mm senza utilizzo di cls. Il telaio trasversale consiste in 3 colonne in acciaio S275 UPN100 con altezze di 724, 1703 e 2682 mm in modo di dare l'inclinazione di 32° alla trave W 120x50x30x3 su cui verranno

bullonati i sistemi di ancoraggio dei moduli fotovoltaici individuati nel progetto. La struttura fissa dispone i pannelli a un'altezza minima di 737mm e massima di 3030mm dal terreno.

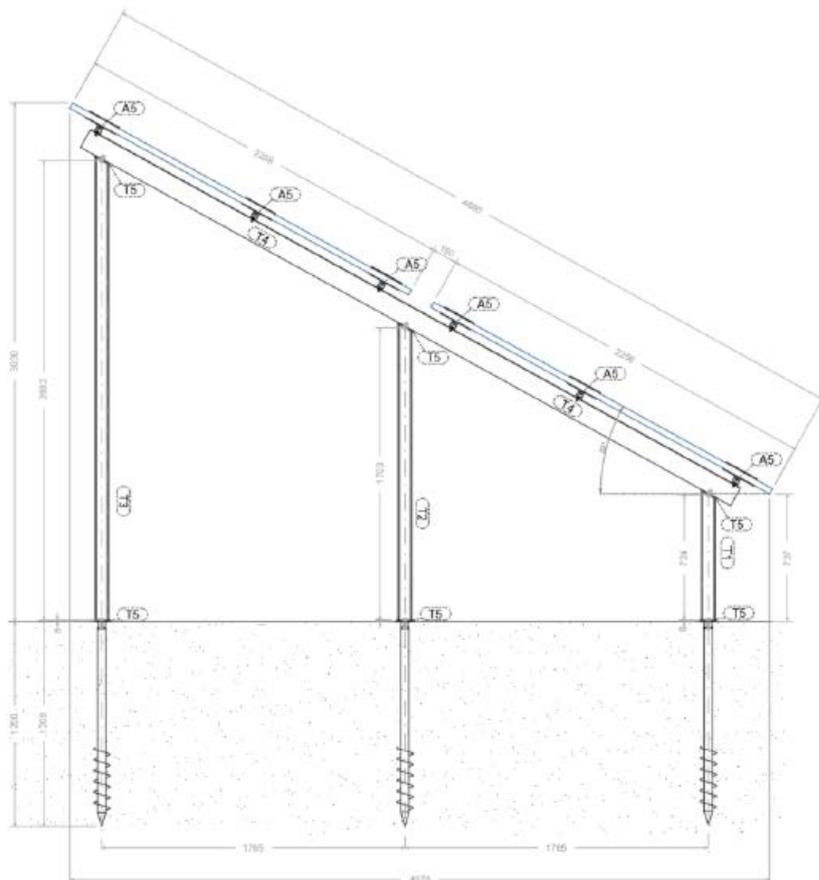


Figura 2: Sezione struttura di supporto

L'attacco a terra avviene tramite un palo tubolare Ø48 spessore 2.8mm lungo 1200mm con punta a spirale. Nella testa si ha un foro filettato in cui si avvita la colonna del telaio mediante un bullone M16 classe 10.9.

Al fine di comprendere l'adeguatezza di tale soluzione tecnica, in termini di durabilità dell'opera, lo studio ritiene opportuno analizzare, con una serie di sezioni rappresentative, le caratteristiche orografiche del sito, ponendo particolare attenzione al limite nella perimetrazione delle aree a media pericolosità.

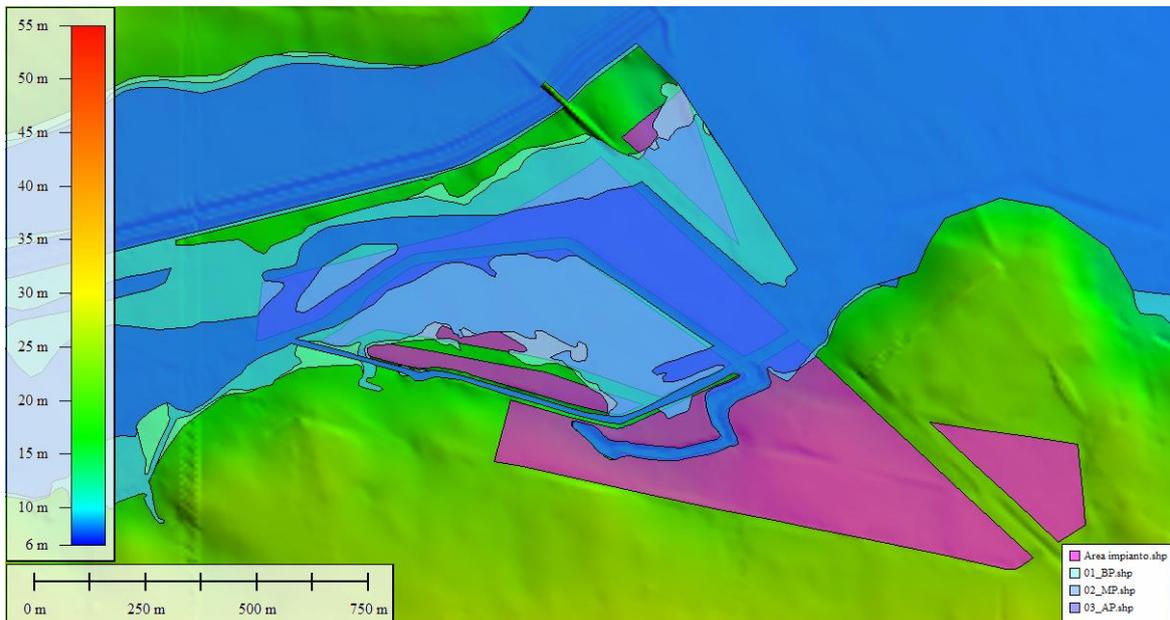


Figura 3: Individuazione aree classificate dal PAI con area del progetto

Si procede, quindi, ad individuare alcune sezioni per valutare la differenza di quota esistente tra le aree di impianto ricadenti nelle zone classificate dal PAI e le aree di impianto ricadenti in zone non classificate.

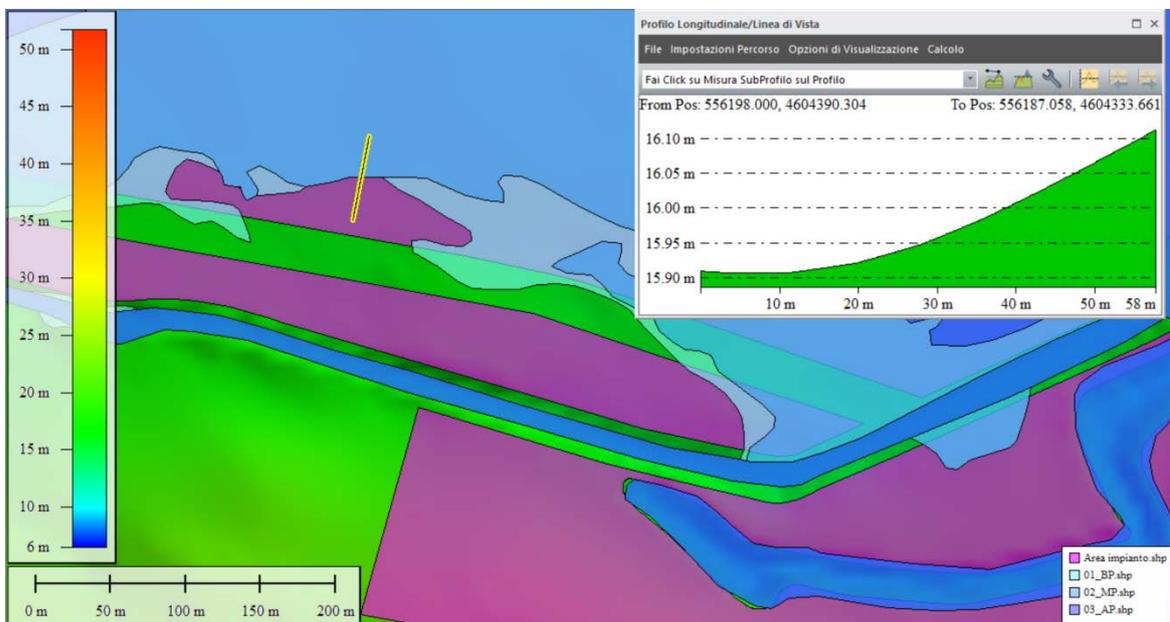


Figura 4: Sezione n.1

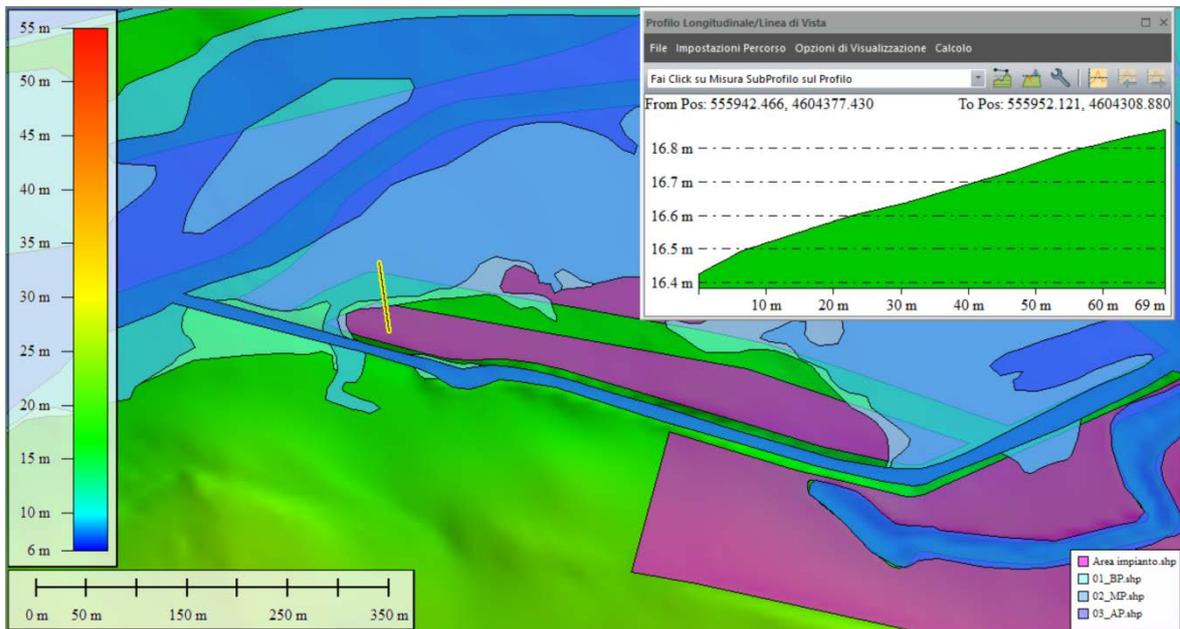


Figura 5: Sezione n.2

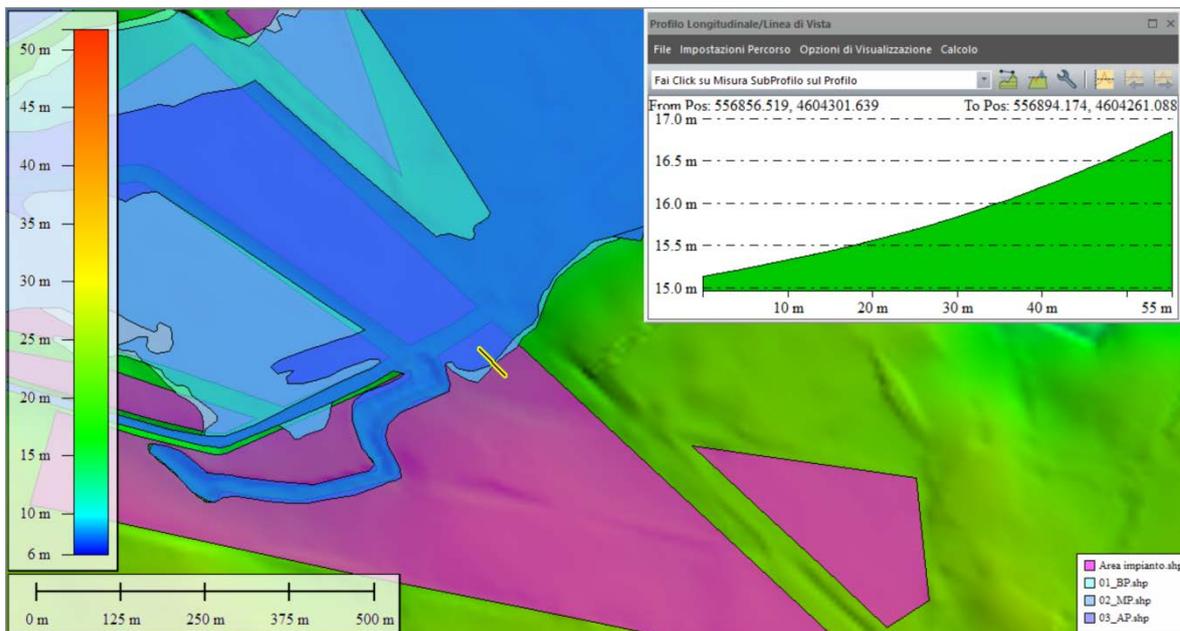


Figura 6: Sezione n.3

L'analisi condotta, evidenzia come tra le aree classificate dal PAI e quelle immediatamente successive, non classificate come a pericolosità idraulica, sussiste una differenza di quota inferiore a 50 cm.

Considerando che la configurazione di posa della struttura di supporto garantisce un'altezza minima dei pannelli pari a 737mm, si ritiene che la soluzione prevista garantisca la durabilità dell'opera e

consenta l'installazione nelle aree classificate a Media Pericolosità. Tuttavia, al fine di garantire un margine di sicurezza maggiore, si propone di **incrementare il valore di altezza minimo dal suolo**, nelle porzioni di impianto ricadenti in aree MP, modificando il sistema di ancoraggio e garantendo un valore di altezza minima dei moduli fotovoltaici pari almeno ad **1000mm**.

Si ritiene che l'adozione di tali misure di mitigazione siano tali da garantire l'ammissibilità dell'intervento nelle aree MP.

## **1.2 Individuazione accorgimenti tecnici atti a garantire la durabilità dell'opera e la sussistenza delle condizioni di sicurezza per gli operatori**

Come indicato nel punto precedente, la modifica della quota della struttura di supporto rappresenta un accorgimento finalizzato a garantire la durabilità dei moduli fotovoltaici.

Oltre a tali elementi, l'opera è costituita da:

- Strutture di fondazione cabina sottocampo e relative cabine
- Strutture di fondazione cabine elettriche e relative cabine
- Strade di accesso e viabilità di servizio
- Cavidotti

Le condizioni di sicurezza e la durabilità di tali opere sono garantite dalla rimodulazione del layout progettuale, come esplicitato in precedenza, prevedendo una configurazione che non preveda la sovrapposizione delle aree di impianto con le aree classificate come AP.

## **1.3 Indicazione delle modalità di posa del cavidotto interrato.**

Per la posa del cavidotto interrato nelle aree classificate come a pericolosità idraulica, si propongono due soluzioni alternative, finalizzate a rendere compatibile l'intervento e a garantirne la durabilità:

1. posa in opera del cavidotto realizzando un bauletto di contenimento in cemento armato;
2. posa in opera del cavidotto interrato secondo la tecnologia della trivellazione orizzontale controllata

Per l'adozione della trivellazione orizzontale controllata, si rimanda al paragrafo successivo.

### **1.3.1 Gestione delle interferenze con il reticolo idrografico**

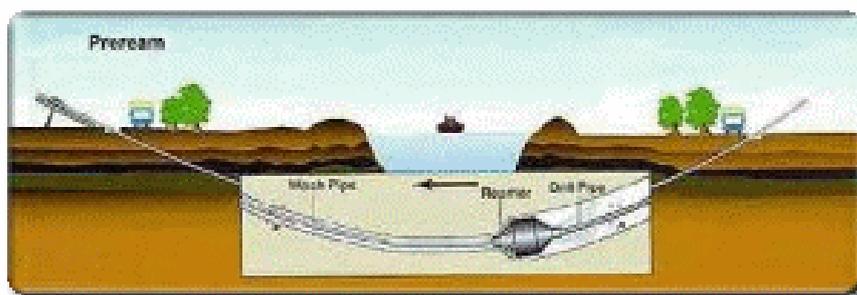
#### **1.3.1.1 Percorso del cavidotto**

La metodologia di gestione dell'interferenza con il reticolo idrografico verrà scelta in funzione della tipologia dell'interferenza stessa che verrà riscontrata.

Per ciò che concerne il percorso del cavidotto, esso corre parallelamente l'andamento della strada esistente e la sua posa, in corrispondenza del ciglio della strada, non determinerà alcuna alterazione all'attuale configurazione del sito.

Nello specifico verranno adottate le seguenti modalità:

- **Attraversamento corsi d'acqua episodici e canali di bonifica:** data la natura degli stessi, la risoluzione delle interferenze relative all'attraversamento, da parte del cavidotto interrato, di corsi d'acqua episodici avrà luogo attraverso la posa del cavidotto interrato in trincea, ponendo la stessa ad una profondità di 2 metri. Inoltre, al fine di preservare l'opera e di evitarne dunque il danneggiamento, si provvederà alla posa del cavidotto realizzando un bauletto protettivo in calcestruzzo, da realizzarsi in corrispondenza dei corsi d'acqua episodici che determinano l'interferenza. Al termine della posa verrà ripristinato lo stato dei luoghi ante opera.
- **Attraversamento corsi d'acqua non episodici:** per le intersezioni che si determinano tra il cavidotto interrato e i corsi d'acqua non episodici, la gestione delle interferenze avrà luogo adottando la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata come approccio cautelativo.



La soluzione consente di non determinare alcuna interferenza con il corpo idrico, in particolar modo se il punto di ingresso e di uscita della trivellazione orizzontale, risulti adeguatamente valutato.

Per le sezioni di attraversamento si è fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo dell'alveo del corso d'acqua; tale profondità di posa in opera risulta ampiamente cautelativa per il tipo di corso d'acqua

intercettato. I punti di ingresso e di uscita della TOC, sono stati individuati all'esterno della fascia di rispetto del corpo idrico, ad una distanza di 5 metri a monte e 5 metri a valle. Si ritiene, previo soddisfacimento dei requisiti atti a garantire la sicurezza idraulica, compatibile l'ingresso della TOC anche in aree classificate a pericolosità idraulica.

Laddove possibile, il superamento dell'interferenza avverrà attraverso l'ancoraggio ad infrastrutture esistenti (tombini e ponti).

- **Attraversamento aree a pericolosità idraulica:** La posa del cavidotto interrato, in corrispondenza delle aree a pericolosità idraulica, avrà luogo utilizzando specifici accorgimenti tecnici in grado di non determinare interferenze con il naturale deflusso delle acque e da garantire la durabilità dell'opera in presenza di acqua. In corrispondenza delle aree classificate come a pericolosità idraulica (Alta Pericolosità, Media Pericolosità e Bassa Pericolosità), si provvederà a porre il cavidotto in trincea, ad una profondità maggiore, pari a 2 m. I materiali da utilizzare per la realizzazione dell'opera, saranno di prima qualità. Durante l'esecuzione della trincea e prima del riempimento dello stesso, si provvederà alla puntellazione dello scavo, in modo da evitare eventuali fenomeni erosivi e di cedimento che potrebbero determinarsi in caso di eventi di piena. Si ritiene che tale soluzione, da eseguire 5 metri a valle e 5 metri a monte del tratto interferente con le aree a pericolosità idraulica, possa scongiurare fenomeni di alterazione al naturale deflusso delle acque, sia ad evitare danneggiamenti alle opere da realizzare.

## **2 Considerazioni finali**

La presente nota fa riferimento allo studio di compatibilità idrologica-idraulica, relativo alla realizzazione di un impianto energetico fotovoltaico per la produzione di energia elettrica mediante l'impiego di pannelli fotovoltaici.

L'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel territorio comunale di San Marco in Lamis (FG) nei pressi del torrente Celone.

In ottemperanza alla nota ricevuta dall'Autorità di Bacino, la presente relazione, ha come finalità l'individuazione delle soluzioni progettuali da adottare per l'ammissibilità degli interventi.

Alla luce di quanto emerso, l'ammissibilità dell'intervento è subordinata all'accoglimento delle presenti considerazioni

- Riconfigurazione del layout progettuale in ottemperanza al PAI e alle prescrizioni dell'AdB
- Modifiche in riferimento alla struttura di supporto dei moduli FV ricadenti in aree MP
- Posa in opera del cavidotto interrato secondo le modalità descritte nella relazione.

Si ritiene che la rimodulazione dell'impianto e l'applicazione delle opere di mitigazione individuate, rendano l'opera ammissibile.

Foggia, 19/10/2022

Il tecnico

Ing. Antonella Laura Giordano

