

VERDE 1 SRL

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON PRODUZIONI AGRICOLE INTENSIVE E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA CONVERSIONE SOLARE FOTOVOLTAICA E OPERE DI CONNESSIONE SITO IN LARINO (CB) – POTENZA 51,39 MWdc



Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Tommaso MANCINI
ing. Ilaria Maria PIERRI
ing. Fabio MASTROSERIO
arch. Angela LA RICCIA
pianif. terr. Antonio SANTANDREA
ing. Margherita DEBERNARDIS
geol. Lucia SANTOPIETRO

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
C08		RELAZIONE IDRAULICA	21094	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC21094D-C08		
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)		SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
00			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC21094-C08.doc	13 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	07/10/21	Emissione	Pierr	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

Elaborato realizzato con sistema WORD. È vietata la modifica manuale.

Mod. P-19 Rev. 4 18.12.2020

INDICE

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
4. INTERFERENZE CAVIDOTTO – RETICOLI IDROGRAFICI	10
5. CONCLUSIONI	13

1. PREMESSA

La presente Relazione Idraulica è parte integrante del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico con produzioni agricole intensive e produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di 51,39 MW denominato "**LARINO 4**" in agro di Larino (CB), Contrada Piane di Larino, zona "Masseria Ricci", e delle relative opere connesse anche in agro di Larino (CB), proposto dalla società VERDE 1 SRL. Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto MT di connessione;
- la realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione dell'energia prodotta.

Lo studio idrologico ed idraulico, redatto in conformità ai criteri dettati dall'Autorità di Bacino della Regione Molise, ha lo scopo di dimostrare la compatibilità del progetto con quanto previsto dal P.A.I. e, in particolare, dalle norme di attuazione e dalle misure di salvaguardia del piano stesso. Inoltre, verifica le condizioni di sicurezza legate alla realizzazione dell'intervento.



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dei fiumi Biferno e Minori, redatto ai sensi dell'art. 63, comma 10, lett. a) del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico.

Il P.A.I. ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idrogeologico del bacino idrografico. L'assetto idrogeologico comprende:

- a) l'assetto idraulico riguardante le aree a pericolosità e a rischio idraulico;
- b) l'assetto dei versanti riguardante le aree a pericolosità e a rischio di frana.

Ai sensi dell'art. 9, le finalità del P.A.I. per l'assetto idraulico sono:

- La individuazione degli alvei e delle fasce di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni dei principali corsi d'acqua del bacino dei fiumi Biferno e Minori;
- La definizione di una strategia di gestione finalizzata a salvaguardare le dinamiche idrauliche naturali, con riferimento alle esondazioni e alla evoluzione morfologica degli alvei, a favorire il mantenimento e il ripristino dei caratteri di naturalità del reticolo idrografico;
- La definizione di una politica di prevenzione e mitigazione del rischio idraulico attraverso la formulazione di indirizzi e norme vincolanti relative ad una pianificazione territoriale compatibile con le situazioni di dissesto idrogeologico.

Il P.A.I. individua e perimetra a scala di bacino le aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica. Ai sensi dell'art. 11, le classi di pericolosità idraulica sono:

- Aree a pericolosità idraulica alta (PI3): aree inondabili per tempo di ritorno minore o uguale a 30 anni;
- Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni;
- Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 200 e minore o uguale a 500 anni.

Agli effetti del P.A.I., infatti, si intendono in sicurezza idraulica le aree non inondate per eventi con tempo di ritorno fino a 200 anni.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La proposta progettuale riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico con produzioni agricole intensive e produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di 51,39 MW denominato "LARINO 4" in agro di Larino (CB), Contrada Piane di Larino, zona "Masseria Ricci", e delle relative opere connesse anche in agro di Larino (CB).

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 76 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM serie 25v) Tavole n.155 IV-SO "S. MARTINO IN PENSILIS", n.155 III-NO "URURI", n.154 II-NE "LARINO", e n.154 I-SE "GUGLIONESI", ed è catastalmente individuato al F.M. 22 p.lle 3, 51; F.M. 23 p.lle 45, 51; F.M. 31 p.lle 3, 14; F.M. 32 p.lle 10, 14, 42; F.M. 33 p.lle 8, 9, 19; F.M. 42 p.lle 4, 7, 53, 181, 182; F.M. 43 p.lle 6, 7, del comune di Larino (CB).

Il cavidotto MT di connessione tra l'impianto agrivoltaico e la Sottostazione Elettrica di Trasformazione si estenderà, per circa 5,7 km nel territorio di Larino (CB), mentre il cavidotto AT dalla Sottostazione Elettrica di Trasformazione alla Stazione Terna si estenderà per circa 613 m.

L'elettrodotto attraverserà sia suoli di proprietà privata, che viabilità pubblica comunale e statale.

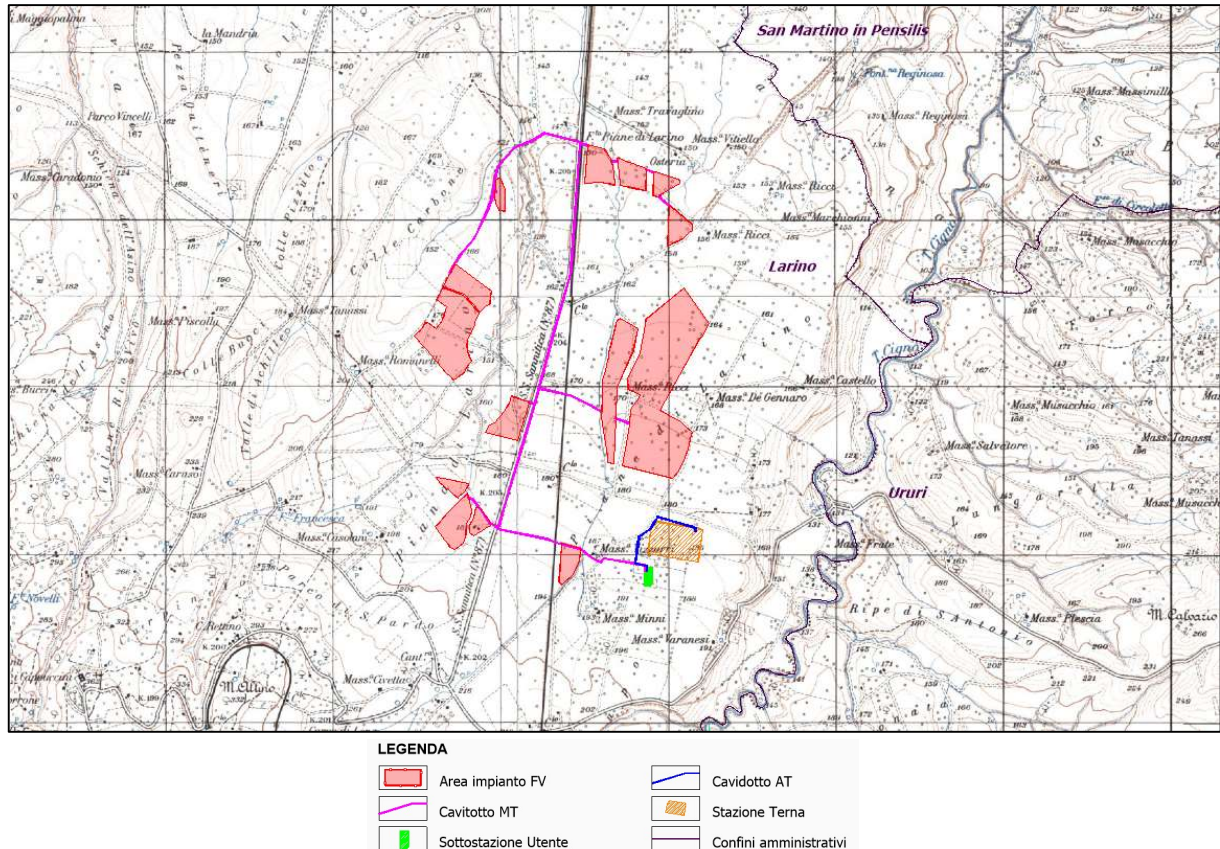


Figura 1: Inquadramento su IGM dell'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico

Ai fini del collegamento dell'impianto agrivoltaico alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Larino, il progetto prevede la realizzazione di una Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SSE) AT/MT, da collegare alla SE così come indicato nella STMG.

Il suolo sul quale sarà realizzata è catastalmente individuato al F.M. 43 19 (parte), 73 (parte), 23 (parte), 79 (parte), 80 (parte) del Foglio 43, del comune di Larino (CB).



Figura 2: Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dalla SSE

L'area in esame rientra nel Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dei fiumi Biferno e Minori, unità di gestione afferente al Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Il PAI ha tra i suoi obiettivi quello di individuare e perimetrare le aree di pericolosità e le aree di rischio presenti nella porzione di bacino considerata, e prescrivere le norme di salvaguardia per la gestione e la pianificazione del territorio, per determinare le priorità di intervento volte alla mitigazione o rimozione dello stato di rischio.

Il PAI individua a scala di bacino le aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica. Si individuano le seguenti tre classi di aree a diversa pericolosità idraulica: alta (PI3), moderata (PI2), bassa (PI1).

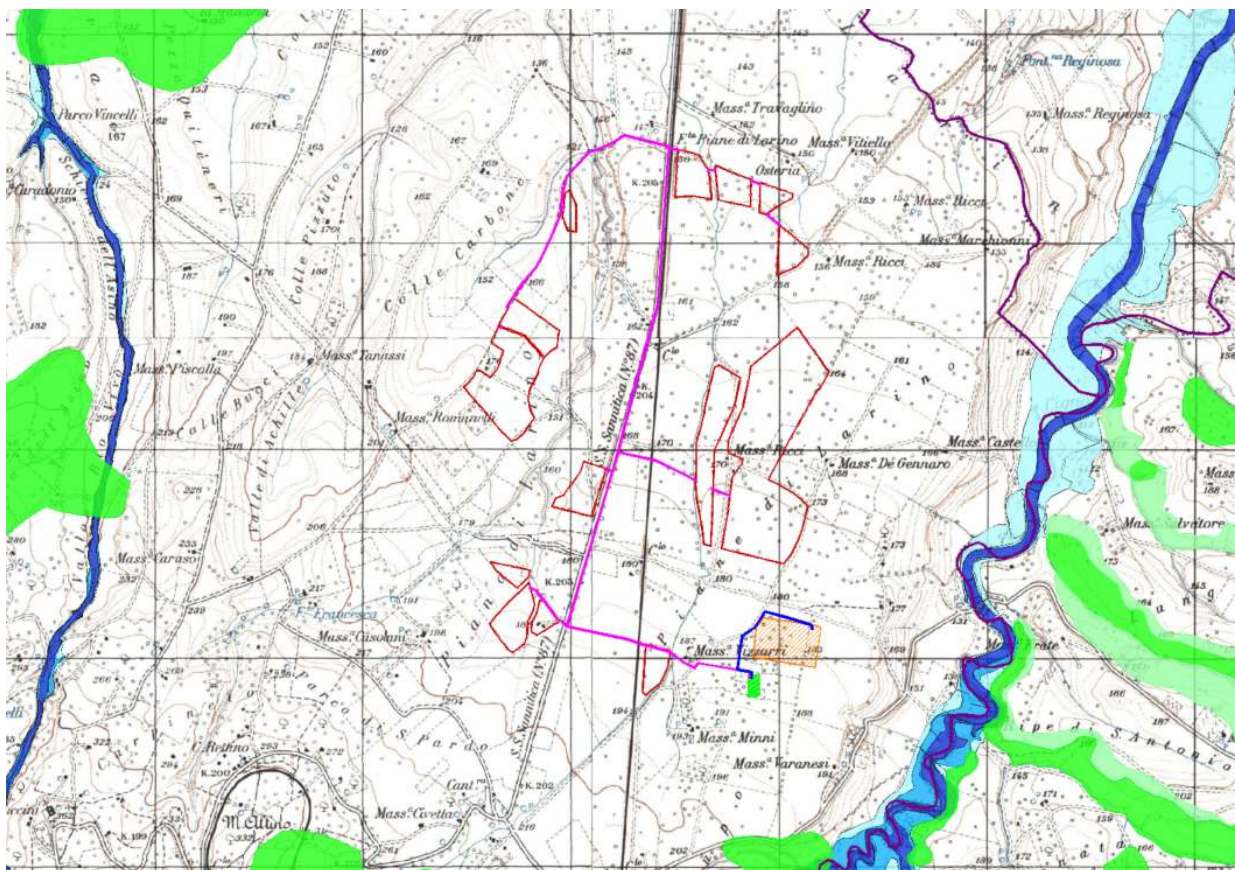
Il PAI definisce anche la "fascia di riassetto fluviale": comprendente l'alveo, l'area di pertinenza fluviale e quella necessaria per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dal Piano stesso. Tale fascia è riportata nella carta della pericolosità idraulica; nei tratti in cui tale fascia non è esplicitamente definita essa è stata assimilata alla fascia di pericolosità PI2 (cfr. art.12 delle NTA: "fasce di riassetto fluviale").

Il PAI classifica, anche, le aree in frana distinguendole in base a livelli di pericolosità da frana: estremamente elevata (PF3), elevata (PF2), moderata (PF1).

Al fine di valutare la priorità degli interventi di messa in sicurezza e per le attività di protezione civile il PAI individua, perimetra e classifica il livello di rischio idrogeologico secondo le seguenti quattro classi:

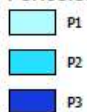
- a) Aree a rischio molto elevato (RI4 e RF4);
- b) Aree a rischio elevato (RI3 e RF3);
- c) Aree a rischio medio (RI2 e RF2);
- d) Aree a rischio moderato (RI1 e RF1).

Dall'analisi delle perimetrazioni P.A.I. si evince che l'area interessata dal progetto non è sottoposta ad alcun vincolo P.A.I., né per quanto concerne la pericolosità idraulica e la pericolosità da frana né per quanto concerne i relativi rischi.



Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Pericolosità idraulica



Pericolosità frana

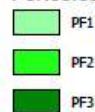


Figura 3: Stralcio delle perimetrazioni P.A.I. con l'area di progetto (carta della pericolosità)

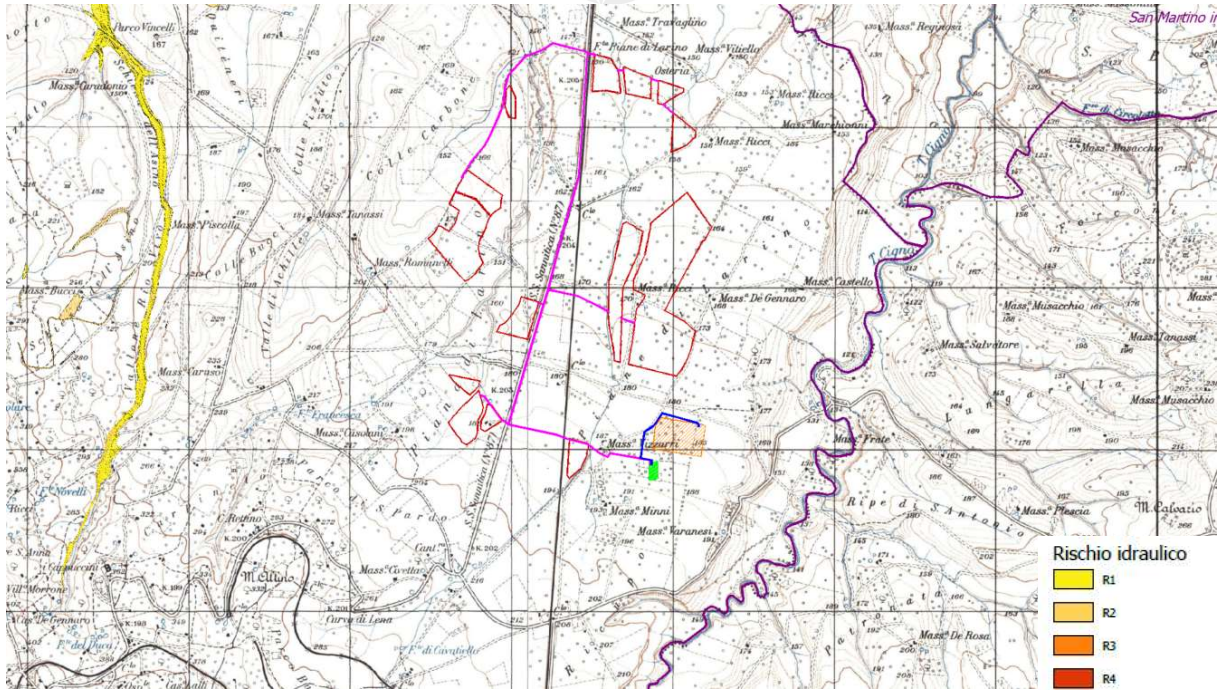


Figura 4: Stralcio delle perimetrazioni P.A.I. con l'area di progetto (carta del rischio)

Secondo le N.T.A. del P.A.I., le aree a pericolosità idraulica sono disciplinate dai seguenti articoli:

- Aree a pericolosità idraulica alta (PI3) – art. 13;
- Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2) – art. 14;
- Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1) – art. 15.

Per le aree limitrofe a corsi d'acqua, che non sono state oggetto di verifiche idrauliche e per le quali non sono disponibili le aree di pericolosità idraulica e l'individuazione della fascia di riassetto fluviale, è stabilita una fascia di rispetto in accordo con l'art. 16 comma 1 del PAI, misurata dai limiti dell'alveo, sulla quale si applica la disciplina dell'art. 12. Le fasce di rispetto sono le seguenti:

- 40 metri per il reticolo principale costituito dai corsi d'acqua Biferno, Cigno, Rio, Callora, Quirino e Sinarca;
- 20 metri per il reticolo minore (corsi d'acqua identificabili sulla cartografia IGM scala 1:25.000 con propria denominazione);
- 10 metri per il reticolo minuto (restanti corsi d'acqua distinguibili sulla cartografia IGM scala 1:25.000 ma privi di una propria denominazione).

Di seguito, vengono analizzate le fasce di rispetto dei reticoli in prossimità le aree di impianto.

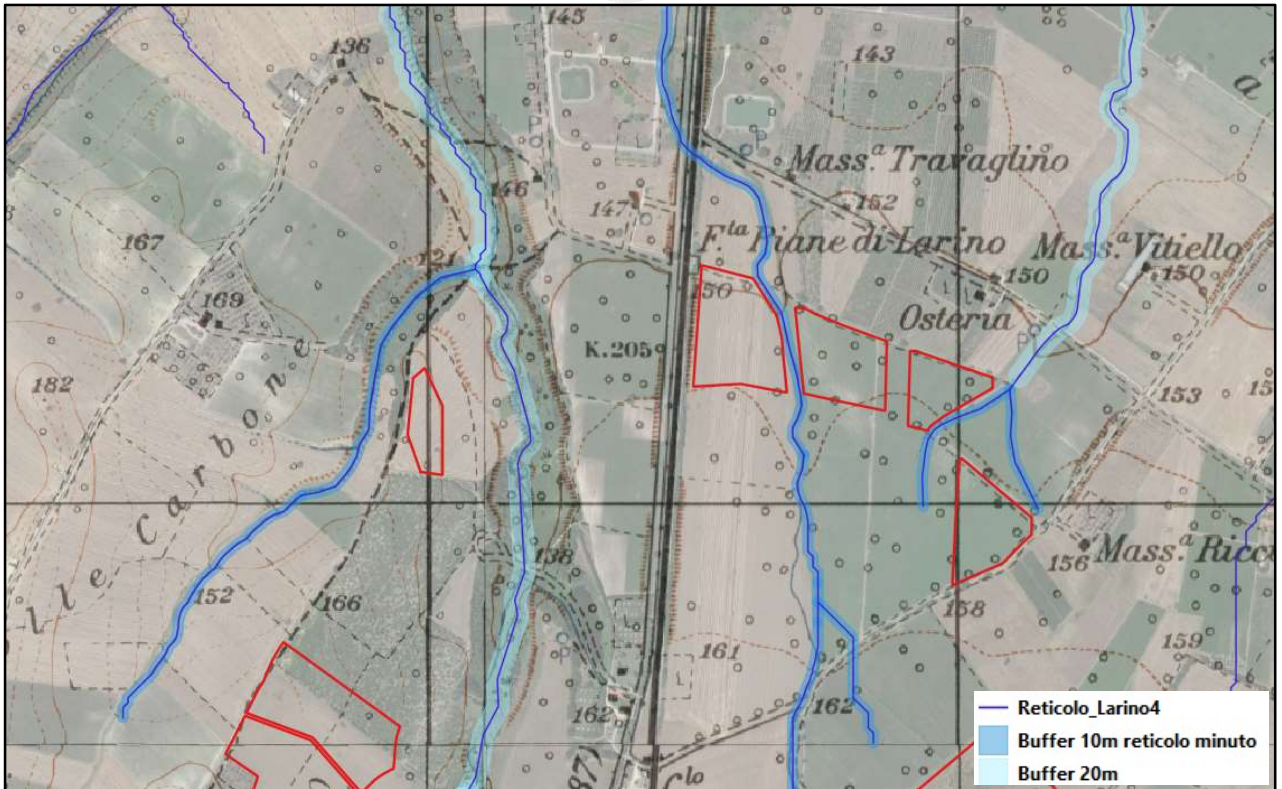


Figura 5: Fasce di rispetto delle aree a nord dell'impianto secondo l'art. 16 delle NTA del PAI

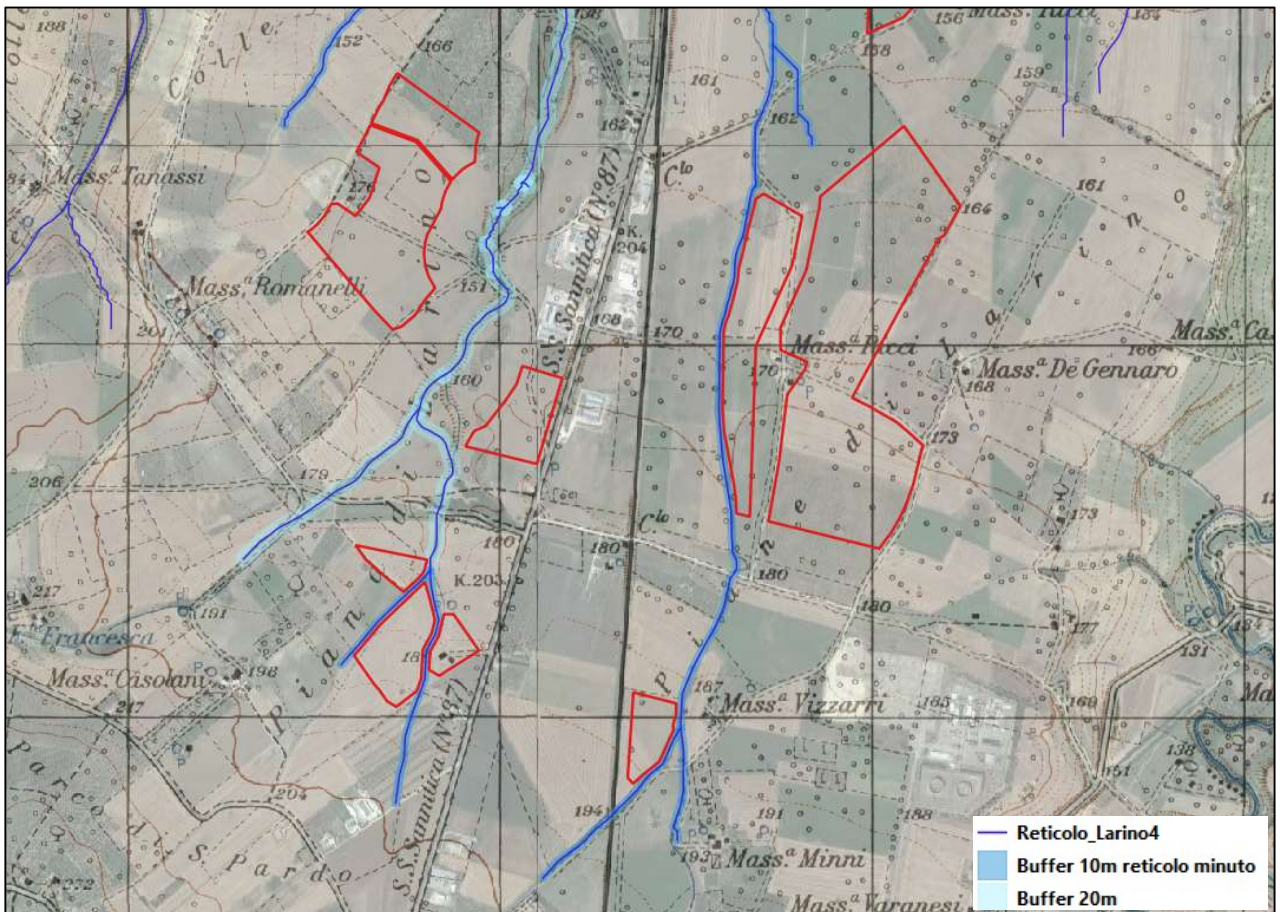


Figura 6: Fasce di rispetto delle aree a sud dell'impianto secondo l'art. 16 delle NTA del PAI

Come si può notare dalle immagini precedenti, tutte le opere a farsi comprese le recinzioni dei diversi campi fotovoltaici sono esterne alle fasce di rispetto dei 10 m per i reticoli minuti e a 20 m per i reticoli minori, come indicato all'art. 16 delle NTA del PAI, risultando così compatibili con le misure di salvaguardia e le prescrizioni del PAI e non alterando nè i deflussi superficiali né quelli sotterranei dei reticoli idrografici di studio. Solo il cavidotto MT esterno interseca in alcuni i punti i reticoli presenti nel territorio.

4. INTERFERENZE CAVIDOTTO – RETICOLI IDROGRAFICI

Il presente paragrafo è redatto al fine di fornire una descrizione della tecnica di posa del cavidotto interrato MT di connessione, in corrispondenza dei punti di interferenza con il reticolo idrografico, rilevati dall'analisi della cartografia e dai sopralluoghi in sito.

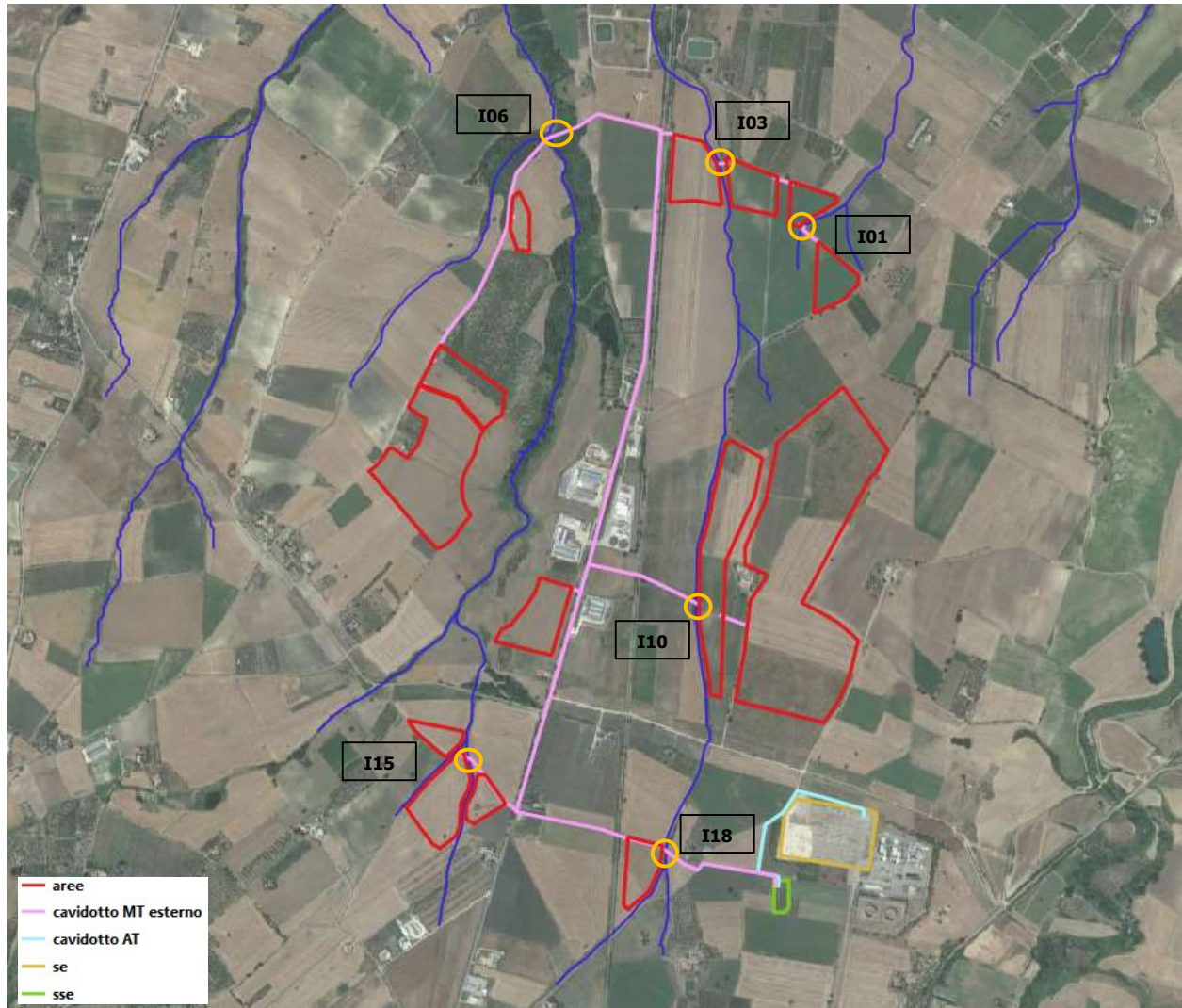


Figura 7: Intersezioni tra il cavidotto e il reticolo idrografico

Le intersezioni tra il cavidotto MT e i reticoli idrografici possono essere risolte con diverse modalità:

- con scavi semplici a cielo aperto nei periodi asciutti per corsi d'acqua episodici, definiti come corsi d'acqua temporanei con acqua in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione particolarmente intensi, anche meno di una volta ogni 5 anni. I corsi d'acqua a carattere episodico vengono considerati ambienti al limite della naturalità, in cui i popolamenti acquatici sono assenti o scarsamente rappresentati, anche nei periodi di presenza d'acqua;
- con l'utilizzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) per corsi d'acqua principali e acque pubbliche. Si prevede la posa del cavo ad una profondità

maggiore di 2.0 m rispetto al fondo alveo, salvo diverse prescrizioni delle autorità competenti, in modo da non interferire né con il deflusso superficiale né con gli eventuali scorrimenti sotterranei.

La scelta della metodologia T.O.C, oltre che per motivi di minore interferenza sul regime idraulico e, quindi, di minore impatto ambientale, deriva anche dalla impossibilità di eseguire scavi a cielo aperto. La tecnica della T.O.C. consente di posare, per mezzo della perforazione controllata, linee di servizio al di sotto di strade, fiumi e torrenti, con nullo o scarso impatto sulla superficie. L'esecuzione della T.O.C. costa essenzialmente di 3 fasi successive di lavoro:

1. Foro pilota: si realizza un foro pilota infilando nel terreno, mediante spinta e rotazione, una successione di aste di perforazione teleguidate, in modo da creare un percorso sotterraneo da un pozzetto di partenza ad uno di arrivo;
2. Alesatura: realizzato il foro pilota, questo viene allargato tirando successivamente alesatori di dimensioni crescenti fino all'ottenimento del foro della dimensione voluta;
3. Posa della tubazione: vengono posati in opera i tubi camicia che ospiteranno il cavidotto interrato.

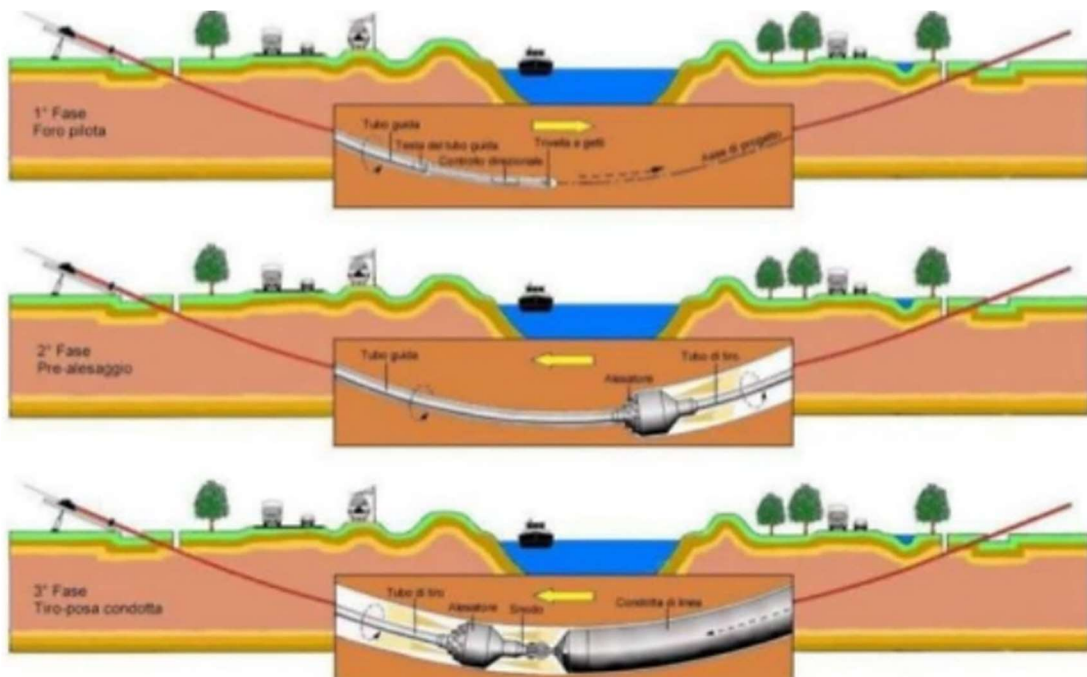


Figura 8: Fasi della T.O.C.

Nel caso in esame, le interferenze I01, I03 e I15 con un reticolo non inciso verranno superate mediante uno scavo semplice a cielo aperto nei periodi di asciutta e successivamente ripristinato.

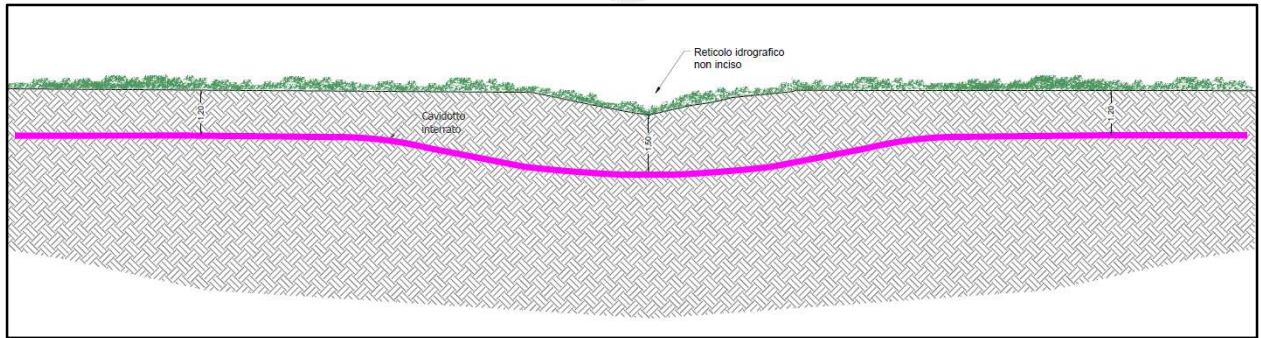


Figura 9: Risoluzione interferenza mediante scavo semplice

Le interferenze I06, I10 e I18, invece, con un reticolo inciso e annessa vegetazione ripariale saranno superati mediante la tecnica T.O.C., ad una profondità di almeno 2,0 mt.

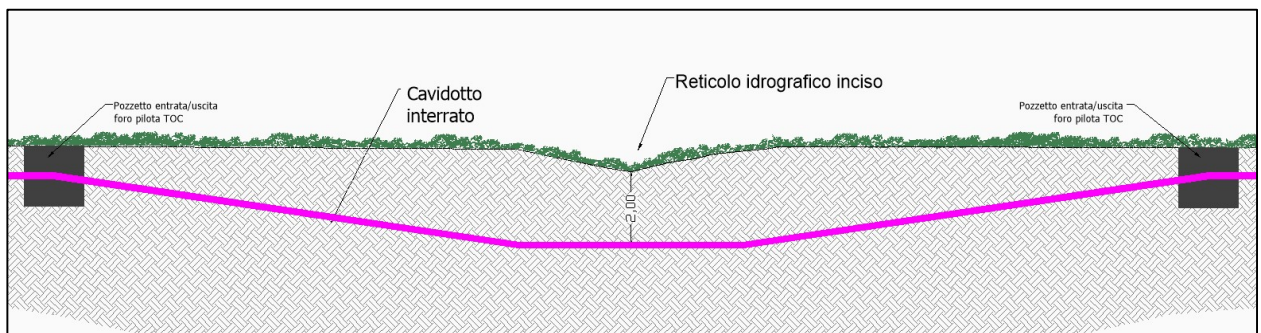


Figura 10: Risoluzione interferenza mediante la tecnica della TOC

Per maggior dettagli si rimanda all'elaborato cartografico DW21094D-P04 "Interferenze del cavidotto".



5. CONCLUSIONI

Lo studio idrologico ed idraulico, redatto in conformità ai criteri dettati dall’Autorità di Bacino della Regione Molise, ha consentito di dimostrare che l’intervento progettuale non interseca reticoli idrografici e le opere sono tutte esterne alle fasce di rispetto come indicate all’art. 16 delle NTA del PAI. L’intervento in progetto non comporterà quindi alcuna variazione del livello di sicurezza dei reticoli idrografici di studio.

Relativamente alle intersezioni del tracciato del cavidotto MT di connessione con il reticolo idrografico, si può affermare che le interferenze saranno superate mediante scavi semplici e mediante la tecnica della T.O.C., ad una profondità maggiore di 2.0 m al di sotto del fondo alveo, salvo diverse prescrizioni delle autorità competenti, in modo da non interferire né con il deflusso superficiale né con gli eventuali scorrimenti sotterranei.

Nella condizione dello stato di progetto, si può affermare che gli interventi risultano compatibili con le finalità e prescrizioni del PAI della Regione Molise.
