



Regione Sicilia



Comune di Mazara del Vallo



Comune di Castelvetro



Comune di Santa Ninfa

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA A FONTE
RINNOVABILE EOLICA, OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
località Calamita di Mazara del Vallo (TP)

PROGETTO DEFINITIVO

SED_RII

Relazione tecnica interferenze idrauliche

Proponente

SOCIETA' EOLICA DUE SRL
VIA ENRICO FERMI N 22/24
Palermo 90145
P.IVA: 06718530824



Progettista

Ing. Francesco Rossi

Ing. Gaetano Cirone



Formato

A4

Scala

Scala stampa

-

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	12/07/2022	GC	GC	FR

SOMMARIO

PREMESSA	2
1. PROCEDURA SEMPLIFICATA PER IL RILASCIO DELL’AUTORIZZAZIONE IDRAULICA UNICA	2
2. OGGETTO E CONTESTO DELL’INTERVENTO	2
3. Il R.D. 523/1904 e la D.S.G. n. 119/2022	7
4. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	7
4.1. ATTRAVERSAMENTI IN SUB-ALVEO	8
4.1.1. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE IN SUB-ALVEO	8
4.1.2. INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO	11
4.2. ATTRAVERSAMENTI CON COLLOCAZIONE SU MANUFATTI ESISTENTI	12
5. CONCLUSIONI	13

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Individuazione bacino di appartenenza (stralcio carta dei bacini allegata al Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia)	3
Figura 2 – Localizzazione interferenze su ortofoto con layout impianto – inquadramento generale.....	4
Figura 3 – Particolare Localizzazione interferenze su area di impianto.....	5
Figura 4 – Particolare Localizzazione interferenze su area di connessione alla rete	6
Figura 5 – Esempificazione grafica della tecnica TOC	9
Figura 6 – Esempificazione grafica prima fase tecnica TOC	9
Figura 7 – Esempificazione seconda fase tecnica TOC	10
Figura 8 – Esempificazione terza fase tecnica TOC.....	10

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Tabella interferenze e modalità risolutive.....	7
---	---

PREMESSA

La presente relazione viene prodotta in adempimento a quanto richiesto dalla *D.S.G. n. 50/2021 della Regione Sicilia* ai fini dell'ottenimento dell'*Autorizzazione Idraulica Unica* ai sensi dell'Art.93 del Regio Decreto 25 luglio 1904, n.523 e ss.mm.ii., per la risoluzione delle interferenze sussistenti fra cavo elettrico di connessione e reticolo idrografico, in **località Calamita del Comune di Mazara del Vallo (TP)**.

1. PROCEDURA SEMPLIFICATA PER IL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE IDRAULICA UNICA

La presente, unitamente alle tavole grafiche allegate, mira ad illustrare le *modalità di risoluzione delle interferenze rilevate con il reticolo idrografico esistente ed il tracciato del cavidotto di connessione di progetto*, ai fini del Rilascio di Autorizzazione Idraulica Unica.

Si premette innanzitutto che le interferenze di che trattasi saranno risolte tutte in modo tale che **LA SEZIONE IDRAULICA DEL CORSO D'ACQUA DI CUI ALL'INTERFERENZA STESSA NON SIA DIRETTAMENTE INTERESSATA ALL'ATTRAVERSAMENTO DEL CAVIDOTTO**, in modo da rientrare nelle *misure di semplificazione* per il rilascio di Autorizzazione Idraulica Unica di cui alla *D.S.G. 50/2021 della Regione Sicilia*.

Nello specifico, le interferenze individuate saranno risolte nelle seguenti modalità:

- con **attraversamento** di tipo **in subalveo** mediante adozione della **tecnica T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata** più avanti descritta), **rientrando, perciò, nella casistica in cui le infrastrutture da realizzare non interessino direttamente la sezione idraulica del corso d'acqua, e quindi nell'ambito delle PROCEDURE SEMPLIFICATE di cui al paragrafo 6.1 lettera a) di cui alla succitata DSG n. 50/2021**, ai fini del rilascio dell'Autorizzazione Idraulica Unica stessa;
- con attraversamento con **COLLOCAZIONE SU MANUFATTO ESISTENTE**, che fa rientrare l'intervento nell'ambito delle PROCEDURE SEMPLIFICATE di cui al **paragrafo 6.1 lettera c) di cui alla DSG n. 50/2021** ai fini del rilascio dell'Autorizzazione Idraulica Unica di che trattasi.

Si specifica, infine, che detti attraversamenti saranno realizzati nel rispetto di quanto previsto *dall'art. 94 e dall'art.96, comma f*, del **R.D. 523/1904**, e secondo quanto disposto dal Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia con **D.S.G. n. 119/2022**.

2. OGGETTO E CONTESTO DELL'INTERVENTO

La proponente deve attraversare con cavi elettrici alcuni tratti fluviali afferenti al Bacino Idrografico del Fiume Delia che ha come sbocco finale il mar Mediterraneo.

È stata a tal fine redatta relazione specialistica idraulica idrologica alla presente allegata, e alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

Le seguenti figure mostrano l'inquadramento geografico e le interferenze individuate.



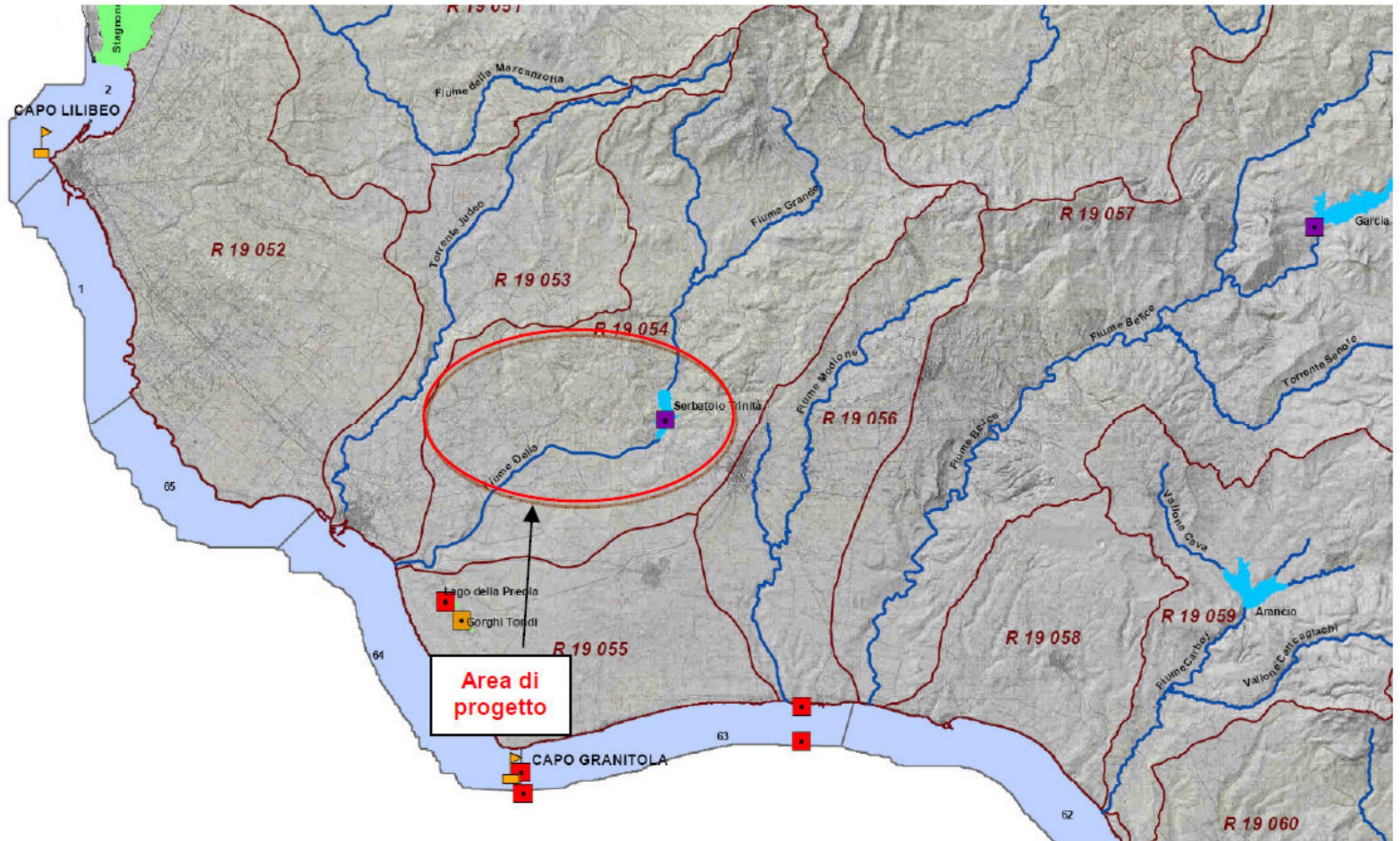


Figura 1 – Individuazione bacino di appartenenza (stralcio carta dei bacini allegata al Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia)

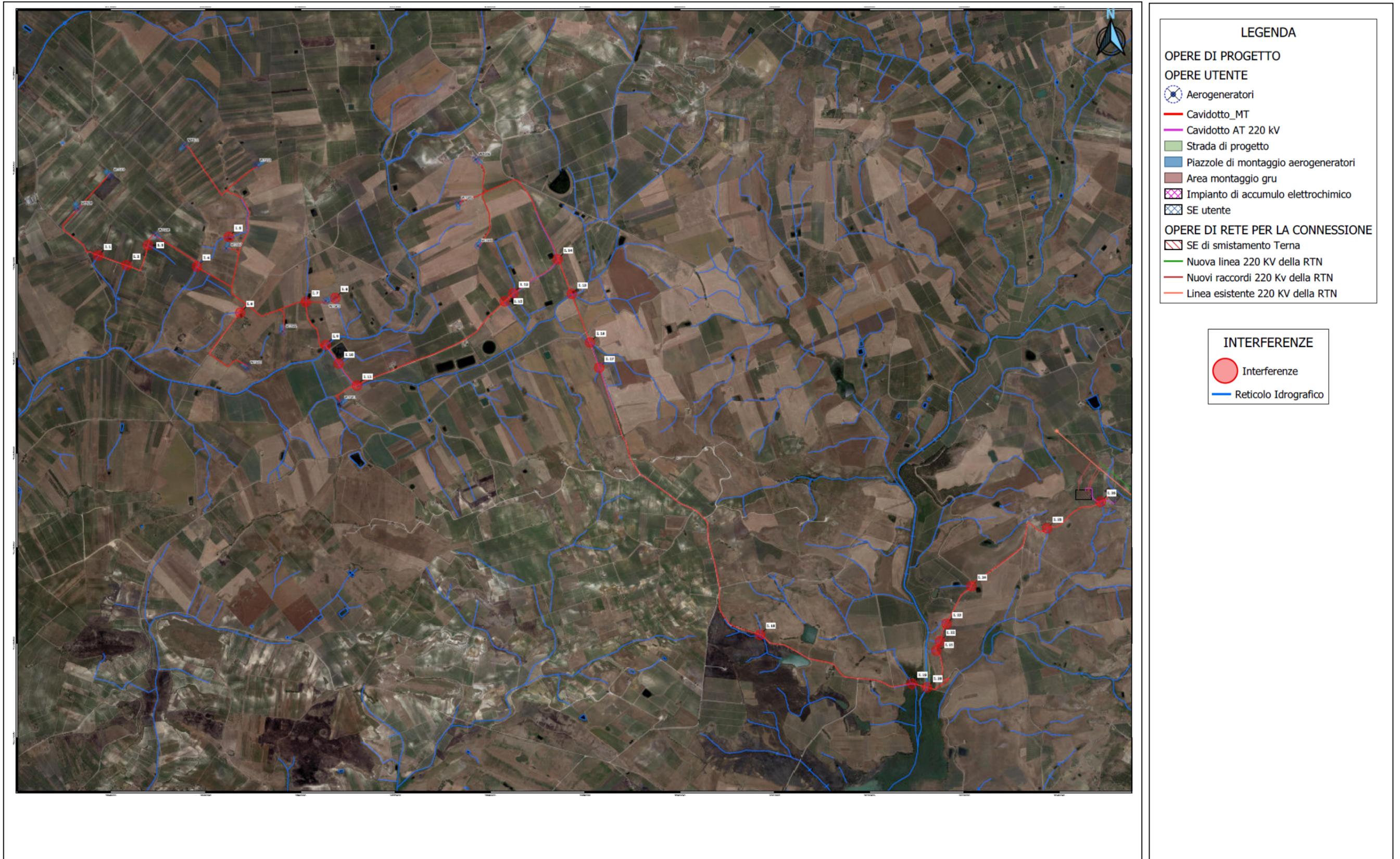


Figura 2 – Localizzazione interferenze su ortofoto con layout impianto – inquadramento generale



Figura 3 – Particolare Localizzazione interferenze su area di impianto

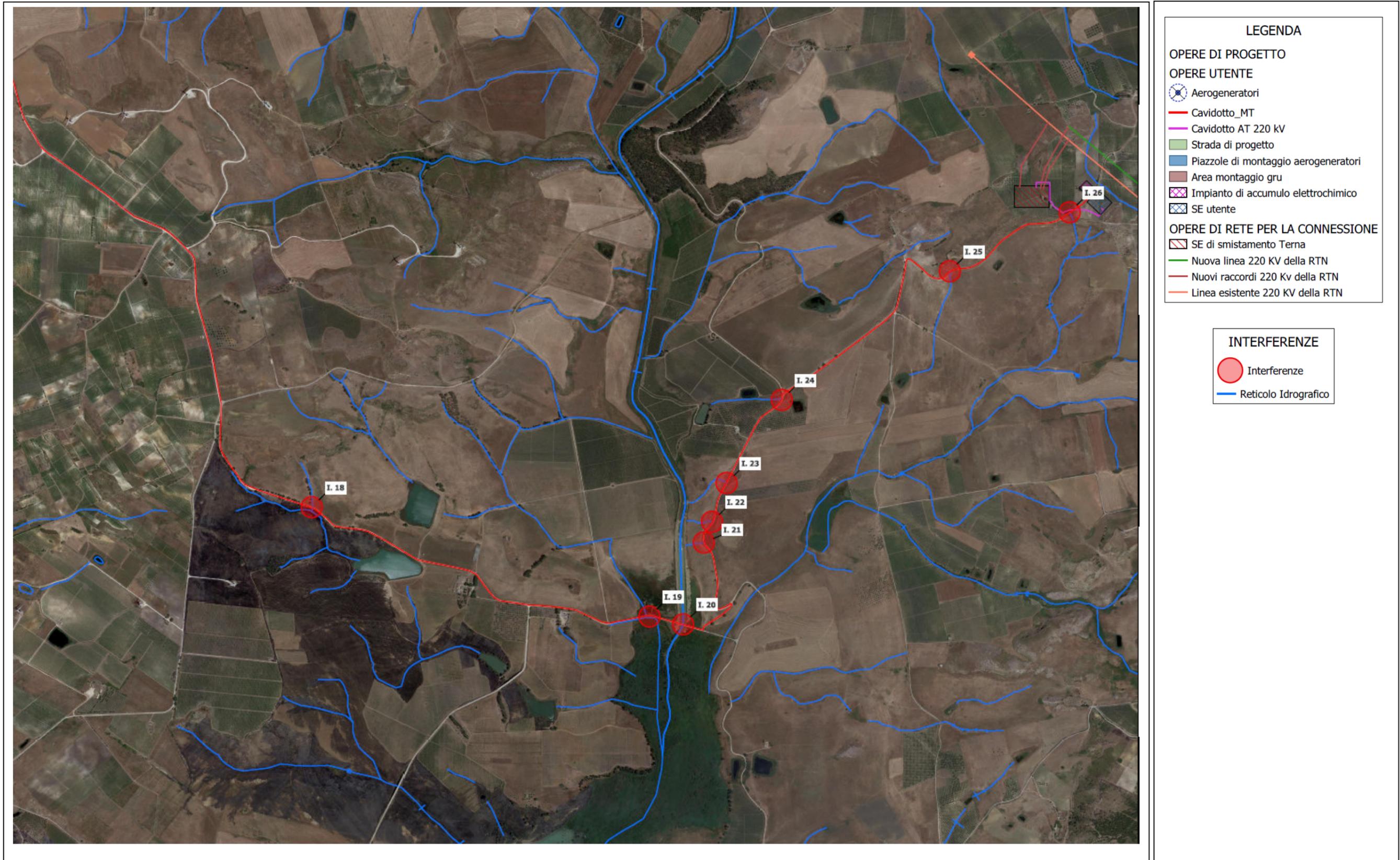


Figura 4 – Particolare Localizzazione interferenze su area di connessione alla rete

3. Il R.D. 523/1904 e la D.S.G. n. 119/2022

L'intervento di progetto sarà realizzato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti in materia, ed in particolare con quanto previsto all'art. 96 del R.D. 523/1904, in quanto:

- non altera lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso degli argini e loro accessori e manufatti attinenti;
- non vi saranno sottrazioni delle acque o deviazioni del naturale deflusso di esse;
- non vi sarà alcuna alterazione di qualsivoglia natura sia sul percorso che sulla morfologia delle aree interessate;
- non interessa direttamente le acque interessate e i loro alvei;
- saranno rispettate le fasce di rispetto previste.

4. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Il progetto prevede che per ogni interferenza individuata tra il progetto e la rete idrografica sia indicata la modalità di risoluzione della stessa. Ad ogni modo, ognuna di esse sarà risolta **non intervenendo direttamente sulla sezione idraulica del corso d'acqua interessato**.

In particolare, i passaggi dei cavi di progetto avverranno **o con attraversamento in subalveo**, garantendo una distanza minima tra il letto dell'impluvio e l'estradosso del cavo di 2 m, **oppure con collocazione su manufatti esistenti**, ed in particolare **sulle spalle dei ponti esistenti**, non interferendo con la sezione idraulica di scolo. Ove la sezione del ponte lo consenta, il cavo sarà passato sulla carreggiata stradale avendo cura di mantenersi a profondità superiore ad 1 m dal piano viabile. Di seguito una tabella riassuntiva con identificazione delle interferenze individuate e modalità di risoluzione adottata.

Id. Interferenza	Comune	Località	Denominazione Impluvio	MODALITÀ RISOLUZIONE INTERFERENZA
I.01	Mazara del Vallo	Calamita	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.02	Mazara del Vallo	Calamita	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.03	Mazara del Vallo	Pozzo Bianco	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.04	Mazara del Vallo	Pozzo Bianco	Fosso di Calamita Nova	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.05	Mazara del Vallo	Pozzo Nero	Fosso di Calamita Nova	NESSUNA INTERFERENZA
I.06	Mazara del Vallo	Ex feudo cuttaja	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.07	Mazara del Vallo	Pozzo salato	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.08	Mazara del Vallo	Pozzo salato	Impluvio naturale	NESSUNA INTERFERENZA
I.09	Mazara del Vallo	Pozzo salato	Torrente Bucari	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.10	Mazara del Vallo	Bucari	Affluente fosso Lippone	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.11	Mazara del Vallo	Lippone	Fosso Lippone	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.12	Mazara del Vallo	Bucari	Impluvio naturale	NESSUNA INTERFERENZA
I.13	Mazara del Vallo	Bucari	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.14	Mazara del Vallo-Salemi	Bucari	Affluente fosso Lippone	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.15	Mazara del Vallo-Salemi	Aquila	Torrente Rampingallo	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.16	Mazara del Vallo-Salemi	Aquila	Fosso di Aqueci	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.17	Mazara del Vallo-Salemi	Aquila	Affluente fosso di Aqueci	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.18	Mazara del Vallo	Madonna buona	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.19	Mazara del Vallo	Madonna buona	Fosso Madonna buona	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.20	Mazara del Vallo-Castelvetrano	Madonna buona	Fiume Delia	Su manufatto esistente
I.21	Castelvetrano	Madonna buona	Impluvio naturale del Fiume Delia	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.22	Castelvetrano	Madonna buona	Impluvio naturale del Fiume Delia	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.23	Castelvetrano	Madonna buona	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.24	Castelvetrano	Madonna buona	Impluvio naturale	In Sub-Alveo con tecnica T.O.C.
I.25	Castelvetrano	Besi	Impluvio naturale	Su manufatto esistente
I.26	Castelvetrano-Snata Ninfa	Besi	Impluvio naturale	Su manufatto esistente

Tabella 1 – Tabella interferenze e modalità risolutive



Nelle tavole grafiche allegate, denominate **“Monografie delle interferenze con la rete idrografica”**, sono riportati, oltre all’individuazione dell’interferenza e del relativo bacino idraulico interessato, i particolari in pianta e sezione delle previsioni progettuali, inserite nel contesto reale rilevato. Da esse si può evincere chiaramente, interferenza per interferenza, la **fascia di rispetto prevista** per le opere di progetto, calcolata in accordo dei succitati riferimenti normativi.

Ad esse si rimanda per tutti i dettagli.

4.1. ATTRAVERSAMENTI IN SUB-ALVEO

Le interferenze individuate saranno tutte risolte **non intervenendo direttamente sulla sezione idraulica del corso d’acqua**; nella fattispecie, **l’attraversamento sarà eseguito in subalveo** con tecniche “senza scavo” (no-dig) per quanto concerne tutte le interferenze di cui alle planimetrie precedenti, **eccetto quelle denominate I.20, I.25 e I.26**, che saranno invece collocate su manufatti esistenti e di cui si dirà in seguito.

Si specifica, infine, che nelle intersezioni individuate come **I.05, I.08 e I.12** nella realtà, ovvero nello stato di fatto dei luoghi oggetto di studio, **non sussiste interferenza**, così come riportato nella tabella precedente. Per le stesse non sarà, pertanto, prodotta alcuna monografia.

Per la determinazione della **larghezza d’alveo** sono state applicate le Direttive per la determinazione dell’ampiezza dell’alveo **nel caso di sponde incerte** di cui *all’art. 94 del R.D. 523/1904*. Saranno inoltre rispettate **le fasce di pertinenza** di cui *all’art. 96, comma f, del R.D. 523/1904*, determinate secondo quanto disposto dal *Decreto del Segretario Generale dell’Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia con D.S.G. n. 119/2022*.

Tutte le caratteristiche tecniche e dimensionali degli attraversamenti saranno evincibili dalle monografie allegate.

4.1.1. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE IN SUB-ALVEO

Le interferenze saranno tutte risolte mediante adozione della tecnica di *Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)* in modo da non provocare alcuna alterazione dello stato dei luoghi e senza alcun impatto sul sedime delle aree e sul corso d’acqua interessato.

Tenuto conto della tutela e salvaguardia del patrimonio della rete fluviale e delle acque in generale si è infatti programmato un intervento di attraversamento dell’alveo dei fiumi che salvaguardi quanto ancora resta di inalterato delle sedi fluviali. Il cavidotto, infatti, attraverserà la sede fluviale con una *trivellazione orizzontale controllata (TOC)*, mediante utilizzo di uno “Spingitubo”, che permetterà di interrare il cavidotto ad una profondità tale da evitare del tutto l’interferenza con il sedime dei fiumi.

Una volta pianificato il percorso di perforazione, sarà praticata una piccola fossa di spinta fuori dall’area da attraversare per posizionare il perforatore alla quota desiderata e i tubi verranno spinti idraulicamente mediante una sezione di perforazione limitata alle dimensioni dei tubi. Al termine delle lavorazioni, lo stato post operam sarà identico a quello ante operam.



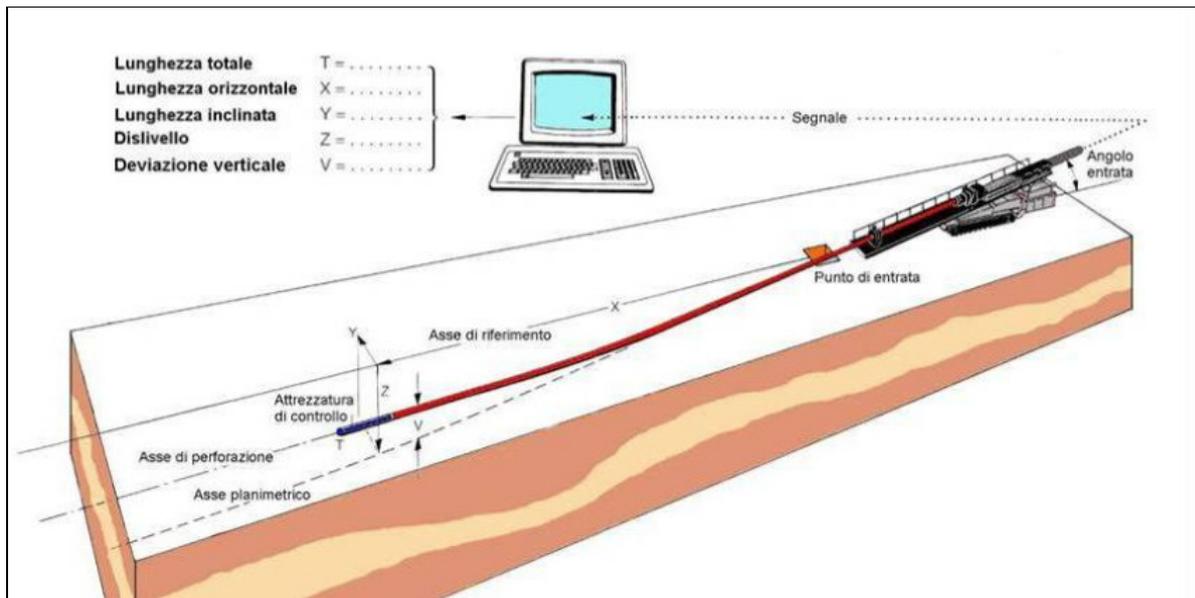


Figura 5 – Esempificazione grafica della tecnica TOC

Nello specifico, questa tecnologia si articola secondo le tre seguenti fasi:

- **perforazione pilota (pilot bore):** normalmente di piccolo diametro (100-150 mm); si realizza mediante una batteria di perforazione che viene manovrata attraverso la combinazione di rotazioni e spinte il cui effetto, sulla traiettoria seguita dall'utensile fondo-foro. La perforazione pilota può seguire percorsi plano-altimetrici preassegnati che possono contenere anche tratti curvilinei e viene controllata attraverso il sistema di guida, come illustrato nella seguente figura:

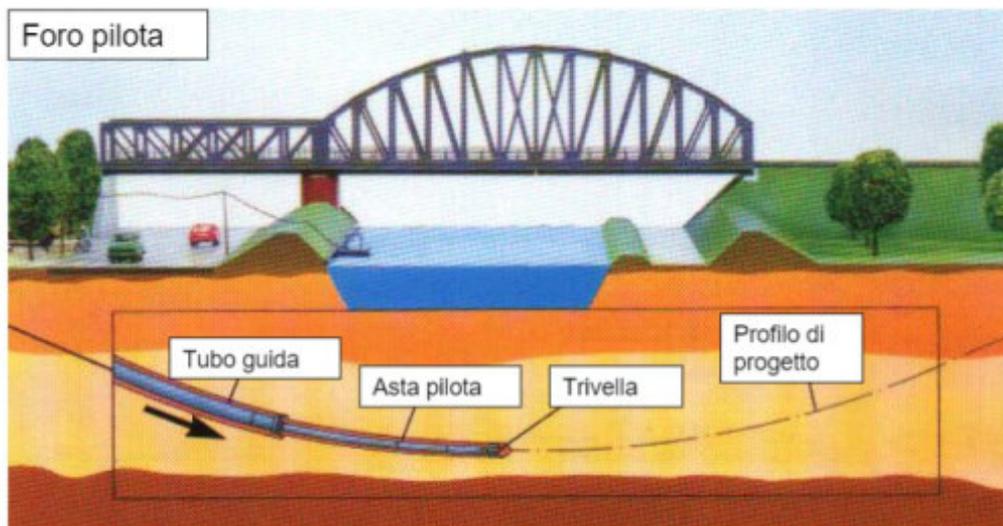


Figura 6 – Esempificazione grafica prima fase tecnica TOC

- **alesatura (back reaming)** per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile fondo foro (exit point)

viene montato, in testa alla batteria di aste di acciaio, l'utensile per l'allargamento del foro pilota (alesatore), avente un diametro maggiore a quello del foro pilota, e il tutto viene tirato a ritroso verso l'impianto di trivellazione (entry point). Durante il tragitto di rientro l'alesatore allarga il foro pilota. Questo processo può essere ripetuto più volte fino al raggiungimento del diametro richiesto. La sequenza dei passaggi di alesatura segue precisi criteri che dipendono dal tipo di terreno da attraversare e dalle sue caratteristiche geo-litologiche.

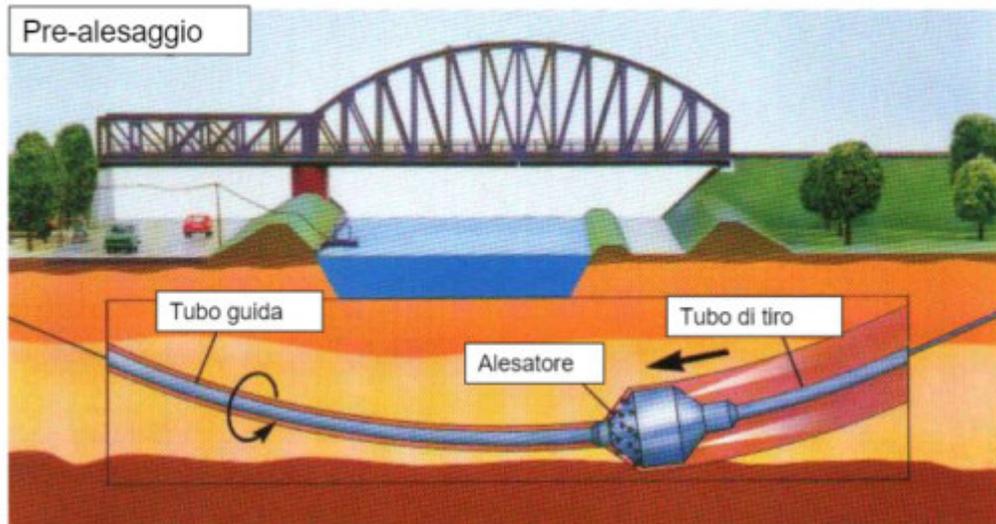


Figura 7 – Esempificazione seconda fase tecnica TOC

- *tiro (pullback)* della tubazione o del cavo del foro (detto anche "varo"): completata l'ultima fase di alesatura, in corrispondenza dell'exit point la tubazione da installare viene assemblata fuori terra e collegata, con un'opportuna testa di tiro, alla batteria di aste di perforazione, con interposizione di un giunto girevole reggispinta (detto girevole o swivel) la cui funzione è quella di trasmettere alla tubazione in fase di varo le trazioni ma non le coppie e quindi le rotazioni. Raggiunto il punto di entrata la posa della tubazione si può considerare terminata.

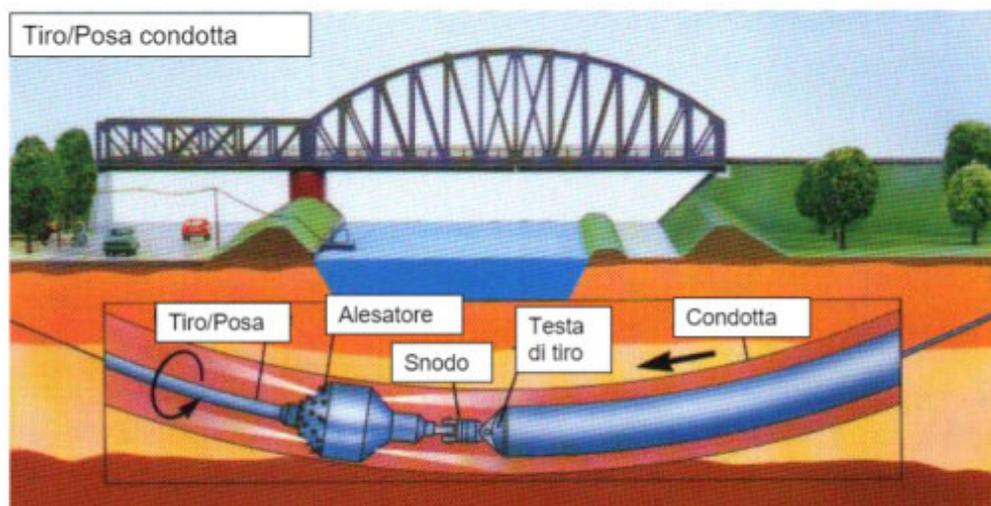


Figura 8 – Esempificazione terza fase tecnica TOC

4.1.2. INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO

Per l'individuazione delle *fasce di rispetto* di cui all'art. 96, lett. f del R.D. 523/1904, in osservanza del DSG 119/2022, è stato condotto uno studio specialistico, al quale si rimanda per tutti i dettagli del caso, i cui risultati sono stati graficizzati sulle tavole e particolari grafici allegati al progetto, a cui si rimanda per tutti i dettagli.

Nel caso di *sponde incerte*, per la determinazione della larghezza d'alveo sono state applicate le Direttive per la determinazione dell'ampiezza dell'alveo di cui all'art. 94 del R.D. 523/1904.

La relazione idraulica-idrologica redatta ad hoc ed alla presente allegata illustra le metodologie di calcolo idraulico utilizzate per la verifica delle interferenze idrauliche e per il progetto dei nuovi tombini necessari nell'ambito di realizzazione delle opere di progetto.

Nello specifico, in accordo con la **DSG 119/2022**, per la determinazione della fascia di pertinenza fluviale da sottoporre alle limitazioni d'uso di cui all'art. 96, lettera f, del R.D. 523/1904 approvate con la stessa DSG n. 119/2022, si è utilizzato un tempo di ritorno di 5 anni per la determinazione dell'ampiezza d'alveo in caso di sponde incerte, ***ponendosi sempre in condizioni di maggiore sicurezza***. Nello studio delle interferenze si sono prese in considerazione quelle che si individuano dalla **sovrapposizione planimetrica tra le opere previste e il reticolo idrografico realmente presente sui luoghi**.

Si è provveduto, quindi, ad integrare i dati sul reticolo idrografico rilevabili dalla cartografia di riferimento con puntuali rilievi in situ volti alla specificazione delle sezioni degli alvei interessati ed alla determinazione dei bacini scolanti.

Si precisa che in nessun caso si viene a creare un'incidenza reale dell'opera sul deflusso delle acque poiché tali opere sono previste a distanza dall'alveo naturale presente, o il passaggio avviene al di sotto.

In corrispondenza di tutte le intersezioni individuate si è previsto di mantenere, a vantaggio di sicurezza, una *fascia di rispetto superiore a quella risultante dai calcoli dell'alveo di fiume* in accordo alle normative succitate, le cui risultanze sono riportate nella relazione specialistica allegata e rappresentate graficamente nelle monografie allegate.

Per tutti i dettagli si rimanda alle tavole grafiche ed alle monografie di dettaglio.

4.2. ATTRAVERSAMENTI CON COLLOCAZIONE SU MANUFATTI ESISTENTI

Come già detto in precedenza, tutte le interferenze individuate per il cavidotto di progetto e la rete idrografica presente in sito saranno risolte **non intervenendo direttamente sulla sezione idraulica del corso d'acqua; nella fattispecie, per le interferenze indicate come I.20, I.25 e I.26** sulle planimetrie di riferimento, l'attraversamento avverrà con **collocazione su manufatti esistenti**.

Infatti, rilevata l'esistenza di manufatti (ponti) sovrastanti il corso d'acqua interferente, il progetto prevede la risoluzione dell'interferenza riscontrata mediante *attraversamento del cavidotto realizzato a bordo ponte, ovvero sulla spalla del manufatto esistente, tramite corrugato per i cavi elettrici, fissato, giustappunto, sul bordo ponte, e prevedendo pozzetti di ispezione a monte e a valle dell'infrastruttura esistente*.

Il corrugato seguirà il ponte per tutta la sua lunghezza. Con questa modalità di risoluzione, come per quelle in sub-alveo, si farà in modo che non si intervenga direttamente sulla risorsa idrica; altresì, le lavorazioni previste non entreranno in contrasto con le normative vigenti di riferimento.

Dalle **tavole grafiche** allegate sarà possibile evincere tutti i dettagli relativi all'attraversamento. Esse sono scaturite da **rilievi effettuati sul posto** e mostrano, pertanto, graficamente, interferenza per interferenza, **l'altezza a cui sarà posto l'attraversamento rispetto all'alveo fluviale sottostante e la larghezza del letto dell'alveo nel punto corrispondente**.

Questi valori rilevati, assieme alla verifica di invarianza idraulica condotta ed allegata al progetto originario, dimostrano la compatibilità della scelta tecnica di risoluzione dell'interferenza con il contesto riscontrato e le normative vigenti in materia, tanto più che il cavidotto sarà fissato su bordo ponte, non interferendo direttamente né sull'alveo e né sulla risorsa idrica.

Questa scelta progettuale, in conclusione, permetterà di avere:

- Un perfetto inserimento nel contesto ambientale;
- La non alterazione della morfologia del suolo;
- La non alterazione del libero deflusso delle acque;
- Il non aumento della pericolosità idraulica;
- La verifica della resistenza agli eventi di piena di progetto.

Al termine dell'esecuzione dei lavori, si provvederà al ripristino della situazione ante operam delle carreggiate/bordi stradali; perciò, gli interventi previsti non determineranno alcune modifiche territoriali o modifiche dello stato fisico dei luoghi.

In definitiva si può asserire che anche questo tipo di intervento non entra in contrasto con quanto previsto dalle normative vigenti in materia, ed in particolare con quanto previsto **all'art. 96 del R.D. 523/1904**, in quanto:

- non altera lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso degli argini e loro accessori e manufatti attinenti;
- non vi saranno sottrazioni delle acque o deviazioni del naturale deflusso di esse;
- non vi sarà alcuna alterazione di qualsivoglia natura sia sul percorso che sulla morfologia delle aree interessate;
- non interessa direttamente le acque interessate e i loro alvei.

Per tutti i dettagli si rimanda alle tavole grafiche ed alle monografie di dettaglio.



5. CONCLUSIONI

Da quanto sopra esposto, dagli studi specifici condotti e dalle tavole grafiche allegare, si evince che le opere di progetto, pur presentando interferenze con alcuni alvei fluviali, non presentano caratteri tali da entrare in contrasto con quanto previsto dalle normative vigenti, e la risoluzione delle stesse sarà effettuata con tecniche e modalità di posa tali da non alterare in alcun modo l'assetto ed il regime idrologico degli alvei interessati, ed in accordo con le disposizioni in merito al mantenimento delle fasce di rispetto laddove previste.

In particolare, si può asserire che la realizzazione del cavidotto:

- non altera la morfologia del suolo: sarà eseguito il ripristino dello stato dei luoghi;
- non provocano una variazione significativa della permeabilità dei suoli;
- non aumenta la pericolosità idraulica: non costituisce ostacolo al libero deflusso delle acque non modificando il percorso del ruscellamento superficiale;
- è perfettamente inserita nel contesto ambientale: avrà infatti un impatto visivo impercettibile.
- non modificherà l'assetto naturale delle acque presenti;
- non provocherà ostacolo al libero deflusso delle stesse;
- non provocherà una variazione significativa della permeabilità dei suoli;
- non interverrà direttamente sugli alvei dei fiumi e/o sui corsi d'acqua interessati.

Si è proceduto alla verifica idraulica degli impluvi in corrispondenza di tutti i punti di interferenza individuati, e sono stati progettati i tombini previsti in progetto con adeguati franchi di sicurezza.

Vista la sostanziale assenza di modifiche geomorfologiche dei siti, la mancanza di modifica delle aree dei bacini scolanti, l'inalterata permeabilità si può concludere che il progetto garantisce un risultato di invarianza idraulica sui recettori naturali posti a valle delle opere.

Tutte le caratteristiche tecniche e dimensionali degli attraversamenti saranno evincibili dalle monografie allegare.

Pertanto, si può concludere che il progetto proposto non è in contrasto con quanto previsto con il R.D. 523/1904 e con le normative vigenti in materia, anche regionali, rispetto ai quali risulta pertanto compatibile.

