

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - BARIUM BAY
74 WTG – 1.110 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

Progettazione e SIA



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



supervisione scientifica



1. ELABORATI GENERALI

R.1.4.1 Studio di compatibilità idraulica

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	08/23	1° emissione
01	03/24	integrazioni MASE



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	2
	2.1 OPERE OFFSHORE _____	2
	2.2 OPERE ONSHORE _____	2
3	QUADRO NORMATIVO – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	5
4	RISOLUZIONE INTERFERENZE ELETTRODOTTO	10
5	PIANIFICAZIONE INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE CIAPPETTA - CAMAGGIO ...	18
6	STUDI IDROLOGICI E IDRAULICI EFFETTUATI NELL’AMBITO DEGLI “INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO”	22
7	CONCLUSIONI.....	24

1 PREMESSA

La presente relazione di compatibilità idraulica al PAI è stata redatta nell'ambito del progetto di realizzazione delle opere onshore previste per il parco eolico offshore denominato Barium Bay, per la presenza di interferenze tra le aree interessate dagli interventi di progetto con alcune aree assoggettate da vincoli PAI.

Gli interventi esaminati in relazione alla compatibilità idraulica riguardano, come meglio specificato più avanti, la realizzazione di un elettrodotto interrato in altissima tensione, a 380 kV.

Si procede nel seguito ad analizzare e risolvere le interferenze tra le opere di progetto e i vincoli previsti dal Piano di Assetto Idrogeologico ovvero reticoli idrografici e aree a pericolosità e a rischio idraulico e a verificare che siano garantite le condizioni di sicurezza idraulica.

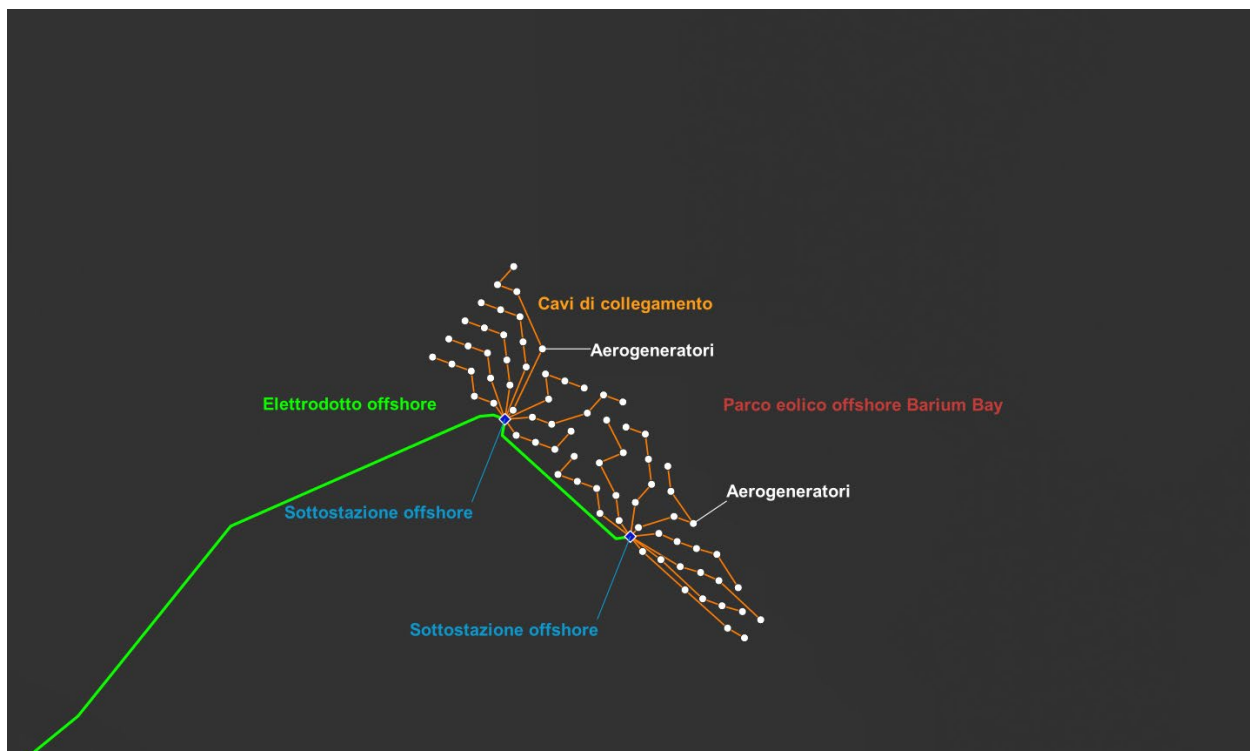
2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Scopo del progetto è la realizzazione di un “Parco Eolico” per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica e l’immissione dell’energia prodotta, attraverso la costruzione delle opportune infrastrutture di rete, sulla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

2.1 OPERE OFFSHORE

I principali componenti dell’impianto sono:

- 74 generatori eolici della potenza unitaria di 15.0 MW, per una potenza complessiva di 1.110 MW, installati su torri tubolari in acciaio e le relative fondazioni flottanti.
- Linee elettriche in cavo sottomarino di collegamento tra gli aerogeneratori: gli aerogeneratori, di potenza unitaria pari a 15 MW, saranno collegati in entra-esce e raccolti in 16 gruppi, dall’ultimo aerogeneratore di ogni gruppo partono le linee di raccolta a tensione di 66 kV che si atterranno sul quadro a 66 kV nella Sottostazione Elettrica (SE) Offshore più prossima.
- 2 Sottostazioni Elettriche Offshore (66/380 kV) (SE), ovvero tutte le apparecchiature elettriche (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessari a raccogliere l’energia prodotta nei sottocampi eolici elevandone la tensione da 66 kV a 380 kV. Queste sono collegate mediante un elettrodotto marino costituito da un singolo cavo tripolare a 380 kV e lungo circa 14 km
- Elettrodotto di connessione marino, realizzato in cavi marini a 380 kV per una lunghezza di circa 57 km.



Opere off shore

2.2 OPERE ONSHORE

Per poter collegare l’impianto eolico offshore alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) gestita da TERNA spa sono state progettate le opere di connessione da realizzare a terra la cui ubicazione è stata definita in considerazione del punto di connessione alla RTN individuato nell’ambito del procedimento di connessione gestito da TERNA. La soluzione tecnica di connessione indicata da TERNA con preventivo di connessione Codice Pratica: 202102517 prevede che l’impianto venga collegato in doppia antenna a 380 kV su una

futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV “Andria – Brindisi Sud” previa realizzazione dei raccordi a 380 kV della futura Stazione Elettrica all’elettrodotto RTN 380 kV “Foggia – Palo del Colle”.

La nuova Stazione Elettrica RTN 380 kV sarà ubicata nel territorio del Comune di Andria (BAT) e pertanto si è reso necessario progettare un elettrodotto on shore per connettere l’impianto eolico alla nuova Stazione Elettrica RTN. Quest’ultimo sarà costituito da una doppia terna di cavi unipolari interrati e interesserà principalmente la viabilità pubblica, con brevi tratti su terreni agricoli privati, nei Comuni di Barletta, Trani e Andria.

In tali ipotesi le opere a terra sono costituite da:

- **Opere di utenza**

- **La vasca giunti di transizione interrata**, posizionata nelle vicinanze del punto di approdo nella zona industriale del comune di Barletta, consentirà la transizione dal cavo sottomarino al cavo destinato alla posa interrata.
- **Un elettrodotto interrato in doppia terna a 380 kV**, esteso per circa 26 km, sarà prevalentemente situato lungo la viabilità pubblica nei territori dei comuni di Barletta, Andria e Trani, con brevi transiti su terreni agricoli. La posa avverrà principalmente in scavi a sezione obbligata e, solo in alcuni tratti, con la tecnica priva di scavi denominata "Trenchless Onsite Construction" (TOC). Si prevede, in particolare, la realizzazione di 17 tratti in TOC di lunghezza variabile necessari a gestire alcune interferenze presenti lungo il percorso dell’elettrodotto;
- **Una serie di 31 vasche giunti intermedie**, situate lungo il tracciato del cavo interrato con interdistanza variabile tra 700 e 950 metri, le giunzioni intermedie saranno realizzate nell’ambito dello scavo a sezione obbligata previsto per la posa dell’elettrodotto.
- **Una sottostazione di rifasamento isolata in gas (GIS)**, necessaria alla compensazione della potenza reattiva prodotta dalla rete in cavo marino e interrato. La sottostazione in GIS sarà collocata in un edificio industriale situato nel comune di Barletta, nelle vicinanze del punto di approdo.

- **Opere di rete RTN**

1. **Una nuova Stazione Elettrica RTN a 380 kV isolata in aria**, collocata in un’area agricola nel comune di Andria e composta da un sistema a doppia sbarra con 12 stalli di linea.
2. **Quattro raccordi di rete in elettrodotto aereo** realizzati in singola terna e sostenuti da nuovi tralicci realizzati conformemente agli standard Terna S.p.A. Ciascun raccordo avrà una lunghezza di circa 700 metri, contribuendo a una lunghezza totale di circa 2,4 km, i nuovi raccordi aerei collegheranno in entra-esce la stazione RTN prevista alle due linee RTN a 380 kV esistenti denominate “Andria – Brindisi Sud” e “Foggia – Palo del Colle”.



Inquadramento generale delle Opere on shore

3 QUADRO NORMATIVO – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato adottato dal Consiglio Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia il 15 dicembre 2004 e approvato dallo stesso C.I. con Delibera n.39 dal 30/11/2005; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati. In particolare, l'ultimo aggiornamento preso in considerazione per l'elaborazione delle tavole cartografiche di progetto fa riferimento alle ultime perimetrazioni del Giugno 2023 pubblicate sul sito web dell'Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale – ex Adb Puglia (<https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu/piano-assetto-idrogeologico-pericolosita-geomorfologica-menu>.)

Il P.A.I. adottato dalla Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle Aree a Pericolosità Idraulica ed a Rischio Idrogeologico.

In funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, il Piano individua differenti regimi di tutela per le seguenti aree:

- Aree a alta probabilità di inondazione (AP) ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- Aree a media probabilità di inondazione (MP) ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- Aree a bassa probabilità di inondazione (BP) ovvero porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni.

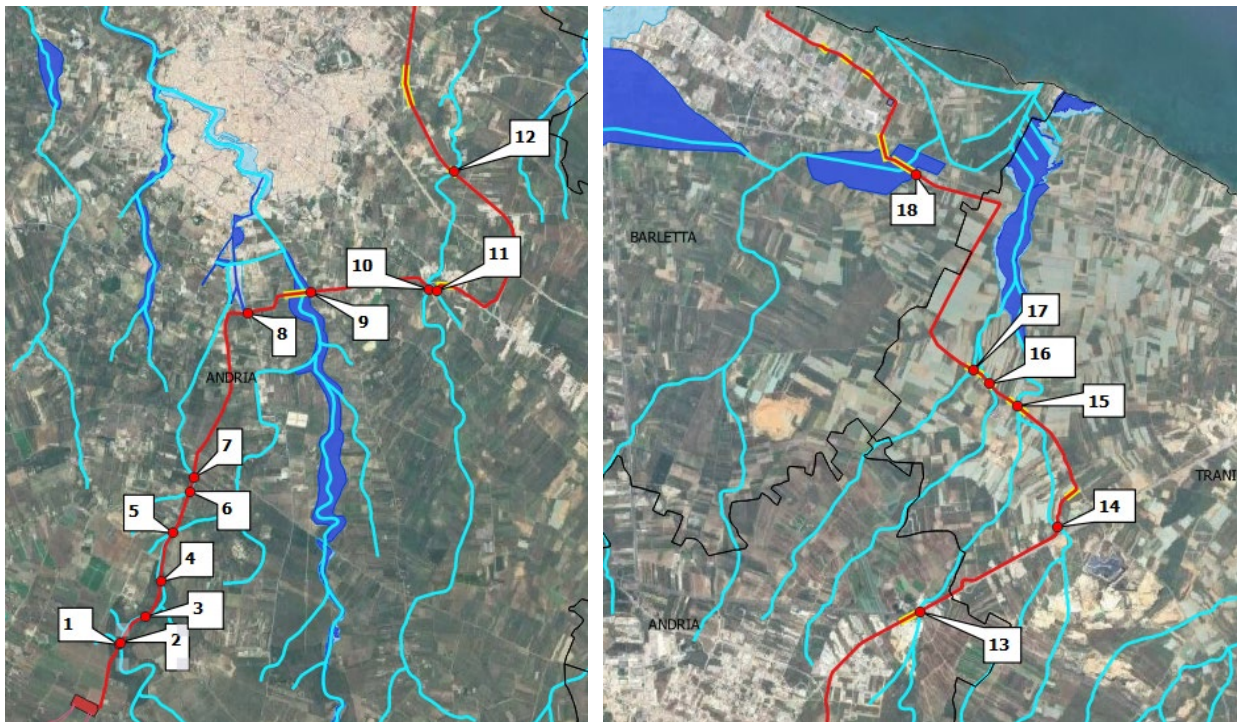
In aggiunta alle aree summenzionate, ai fini della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI individua il **reticolo idrografico** in tutto il territorio di competenza della ex Autorità di Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità; nell'art.6 comma 10 si precisa, inoltre, che laddove il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non siano arealmente individuate nella cartografia del PAI e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m.

Allo stesso tempo nell'art.10 comma 3, nel disciplinare le fasce di pertinenza fluviale, le NTA del PAI specificano che, qualora la fascia di pertinenza fluviale non sia arealmente individuata nelle cartografie, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.



Dalla sovrapposizione del tracciato con il reticolo idrografico e le aree a pericolosità idraulica emerge la presenza di diverse interferenze, complessivamente 18 interferenze ufficiali. A seguito dei sopralluoghi effettuati lungo il tracciato dell'elettrodotto è stata rilevata la presenza di alcuni tombini idraulici lungo le strade in cui è prevista la posa del cavidotto, aggiuntivi rispetto a quelli presenti in corrispondenza del reticolo idrografico ufficiale.

Di seguito si riporta uno schema con l'indicazione delle interferenze complessivamente individuate.



Dal punto di vista normativo, la presenza di questi reticoli comporta l'osservanza degli articoli 6-10 delle NTA del PAI relativi rispettivamente a "Alveo fluviale in modellamento attivo e aree golenali" e "Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale" secondo i quali:

"per tutti gli interventi consentiti nelle aree di cui al comma 1 l'AdB 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"

Inoltre, la presenza dell'interferenza dell'elettrodotto con aree a pericolosità idraulica comporta altresì l'osservanza degli articoli 7-8 e 9 delle NTA del PAI, secondo i quali la realizzazione del cavidotto rientra tra gli interventi ammissibili per quanto riportato al comma 1 lettera d):

"interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino"

E al comma 2:

"per tutti gli interventi consentiti nelle aree di cui al comma 1 l'AdB 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"

Nel caso specifico, trattandosi di un cavidotto interrato, la morfologia dei luoghi non risulterà alterata, né tantomeno gli interventi di progetto comporteranno variazioni sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

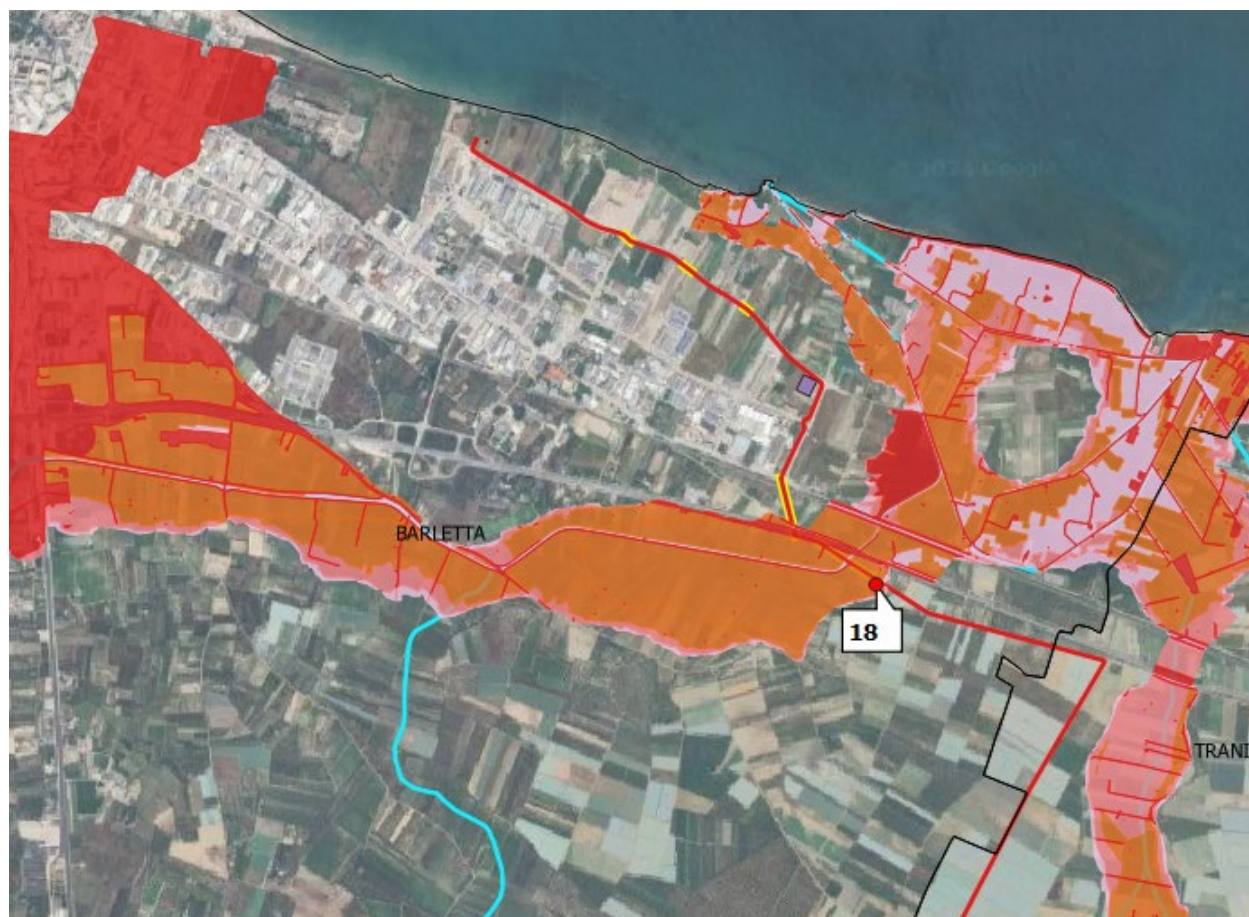
Per quel che riguarda le interferenze puntuali rilevate con i reticoli idrografici e/o con i tombini idraulici individuati lungo il tracciato del cavidotto, si procederà con la posa in opera del cavidotto mediante **TOC**, ovvero Trivellazione orizzontale controllata, senza operazioni di scavo, rispettando altresì un franco di sicurezza tra le quote di scorrimento dei tombini e dei canali e la quota di posa del cavidotto stesso.

Si procede in questa sede alla redazione dello studio di compatibilità idrologica e idraulica, analizzando le modalità di risoluzione delle interferenze individuate.

Si noti che in corrispondenza dell'attraversamento del Ciappetta Camaggio, in prossimità della SS 16 bis (interferenza 18), con riferimento sia alla pericolosità di inondazione che al rischio idraulico, le due perimetrazioni non sono evidentemente sovrapponibili, probabilmente perché nella perimetrazione attualmente vigente non è stata recepito l'ultimo aggiornamento del PGRA, presente invece nella cartografia del rischio idraulico. Sul punto occorre precisare che il Ciappetta Camaggio è interessato da una serie di progettualità finalizzate a ridurre le aree contermini interessate da allagamento e dai relativi approfondimenti per valutare nel dettaglio le effettive condizioni di deflusso e, quindi, di rischio. Nel seguito, quindi, al fine di fornire i necessari elementi di analisi, sono state condotte specifiche modellazioni e sono stati passati in rassegna i diversi interventi programmati con l'indicazione dell'attuale stato di attuazione.



Pericolosità di inondazione



Rischio idraulico

4 RISOLUZIONE INTERFERENZE ELETTRODOTTO

In merito al tracciato dell'elettrodotto di connessione, come accennato in precedenza, lungo il suo percorso interferisce sia con aree ad Alta, Media e Bassa pericolosità idraulica che con i reticoli idrografici, in particolare il tracciato dell'elettrodotto, che si sviluppa su strade esistenti, presenta 18 interferenze idrauliche.

Dai sopralluoghi effettuati e da ricerche cartografiche più approfondite, in corrispondenza di alcune di queste interferenze è stata riscontrata la presenza di tombini di attraversamento idraulico anche in alcuni punti della strada in cui non sono presenti reticoli idrografici ufficiali.

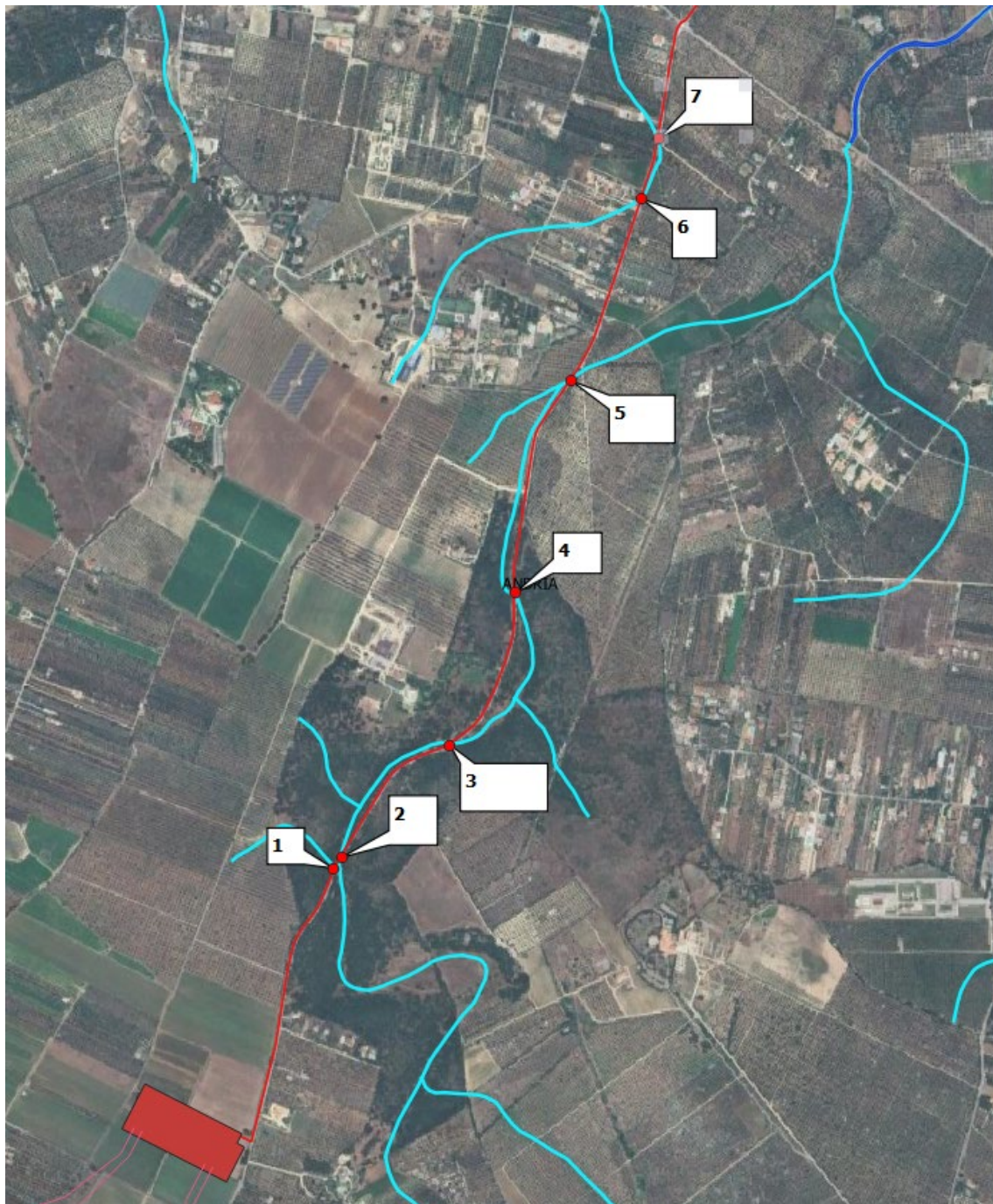
Per ciascuna interferenza tra l'elettrodotto e il reticolo idrografico si procederà con la definizione di una soluzione progettuale che sia coerente con le NTA del PAI:

- **Interferenze 1-2-3-4-5-6-7:** partendo dalla stazione elettrica, le prime 7 interferenze con reticoli idrografici sono collocate lungo la Strada Comunale n.37 detta anche Via Vecchia Spinazzola, in prossimità dell'area denominata "Boschetto Sant'Agostino". Si tratta di reticoli secondari senza una sezione ben definita, tanto che in corrispondenza della strada non sono presenti tombini idraulici di attraversamento, ma i deflussi interessano direttamente la sede stradale.

Come riportato nelle immagini seguenti, ai lati della strada sono presenti dei muretti a secco, a volte dotati di luci per il deflusso delle acque, a volte crollati a seguito del transito dei deflussi idrici.



In questo caso, vista l'assenza di opere di attraversamento, si procederà con la posa in opera dell'elettrodotto mediante scavo a cielo aperto e ripristino dello stato dei luoghi, al fine di lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area di interesse.



- **Interferenza 8:** collocata lungo la SS170dir all'altezza dello svincolo che conduce alla Str.Camaggio Ciappetta. Lungo la strada di attraversamento è presente un'area perimetrata ad Alta, Media e Bassa pericolosità idraulica dal PAI.

Data l'assenza di un reticolo idrografico correlato all'area perimetrata e di opere di attraversamento, trattandosi di un'area di allagamento marginale, in questo caso si è optato per la risoluzione dell'interferenza mediante posa in opera dell'elettrodotta con scavo a cielo aperto e ripristino dello stato dei luoghi, al fine di lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area di interesse.



- **Interferenza 9:** collocata lungo la complanare della Strada Provinciale n.231 nel tratto in attraversamento del Canale Ciappetta Camaggi, dove sono presenti sia il reticolo idrografico che aree perimetrate ad Alta, Media e Bassa pericolosità dal PAI.

In questo caso, data la presenza del canale e delle aree a pericolosità idraulica, e al fine di non interferire con lo stato dei luoghi e lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata, si procederà con la posa in opera dell'elettrodotta mediante TOC di adeguata lunghezza. In particolare, la lunghezza della TOC dovrà essere tale che i pozzetti per la realizzazione della stessa siano esterni all'area a bassa pericolosità idraulica, in tal caso è stata prevista un TOC della lunghezza complessiva pari a 280 m.



- **Interferenza 10:** collocata lungo Contrada Macchia di Rosa, a Sud della SP231, in prossimità dello svincolo di accesso alla SP231, dove è presente un reticolo idrografico.

Si tratta di un reticolo senza una sezione ben definita, tanto che in corrispondenza della strada non è presente un tombino idraulico di attraversamento, ma i deflussi interessano direttamente la sede stradale.

In questo caso, vista l'assenza di opere di attraversamento, si procederà con la posa in opera dell'elettrodotto mediante scavo a cielo aperto e ripristino dello stato dei luoghi, al fine di lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area di interesse.

- **Interferenza 11:** collocata lungo lo svincolo di collegamento tra Contrada Macchia di Rosa e la SP231, in corrispondenza dell'interferenza con il reticolo idrografico è presente un tombino idraulico.

Data la presenza del tombino, al fine di non interferire con lo stato dei luoghi e lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata si procederà con la posa in opera dell'elettrodotto mediante TOC di adeguata lunghezza su strada.



- **Interferenza 12:** collocata lungo la tangenziale di Andria, in corrispondenza dell'interferenza con il reticolo idrografico è presente un tombino idraulico.

Data la presenza del tombino, al fine di non interferire con lo stato dei luoghi e lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata si procederà con la posa in opera dell'elettrodotto mediante TOC di lunghezza pari a 60 m su strada.



- **Interferenza 13:** collocata lungo la Strada Provinciale n.130, in corrispondenza dell'interferenza con il reticolo idrografico è presente un tombino idraulico.

Data la presenza del tombino, al fine di non interferire con lo stato dei luoghi e lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata si procederà con la posa in opera

dell'elettrodotto mediante TOC di adeguata lunghezza su strada. In questo particolare caso, la Toc per il superamento dell'interferenza con il reticolo sarà realizzata in concomitanza con la Toc per il superamento dell'infrastruttura viaria situata nei pressi, ovvero l'Autostrada A14, e presenterà una lunghezza complessiva pari a 230 m.



- **Interferenza 14:** collocata in prossimità di Contrada Santa Chiara, in prossimità dello svincolo di collegamento con la SP27, dove è presente un reticolo idrografico.

Si tratta di un reticolo senza una sezione ben definita, tanto che in corrispondenza della strada non è presente un tombino idraulico di attraversamento, ma i deflussi interessano direttamente la sede stradale. In questo caso, vista l'assenza di opere di attraversamento, si procederà con la posa in opera dell'elettrodotto mediante scavo a cielo aperto e ripristino dello stato dei luoghi, al fine di lasciare inalterato il regime idraulico a monte e a valle dell'area di interesse.

Sempre lungo la SPn.27, poco oltre l'interferenza 14 è stata individuata la presenza di un tombino di attraversamento idraulico, anche se non risulta presente un reticolo idraulico, in questo tratto si procederà con la posa dell'elettrodotto mediante TOC di lunghezza pari a 100 m.



- **Interferenza 15:** collocata in prossimità della SP 27 dove è presente un reticolo idrografico.

Si tratta di un reticolo senza una sezione ben definita, tanto che in corrispondenza della strada non è presente un tombino idraulico di attraversamento, ma i deflussi interessano direttamente la sede stradale.

In questo caso, anche in assenza di opere di attraversamento, vista la presenza di aree a rischio idraulico, si procederà comunque con la posa in opera dell'elettrodotto mediante TOC di lunghezza almeno pari a 210.00 m



- **Interferenza 16:** collocata in prossimità della SP 27 dove è presente un reticolo idrografico.

Si tratta di un reticolo senza una sezione ben definita, tanto che in corrispondenza della strada non è presente un tombino idraulico di attraversamento, ma i deflussi interessano direttamente la sede stradale.

In questo caso, anche in assenza di opere di attraversamento, si procederà comunque con la posa in opera dell'elettrodotto mediante TOC di lunghezza almeno pari a 60.00 m



- **Interferenza 17:** collocata in prossimità della SP 27, più a valle rispetto alle interferenze 15 e 16, dove è presente un reticolo idrografico.

Si tratta di un reticolo senza una sezione ben definita, tanto che in corrispondenza della strada non è presente un tombino idraulico di attraversamento, ma i deflussi interessano direttamente la sede stradale.

In questo caso, anche in assenza di opere di attraversamento, si procederà comunque con la posa in opera dell'elettrodotto mediante TOC di lunghezza almeno pari a 150.00 m



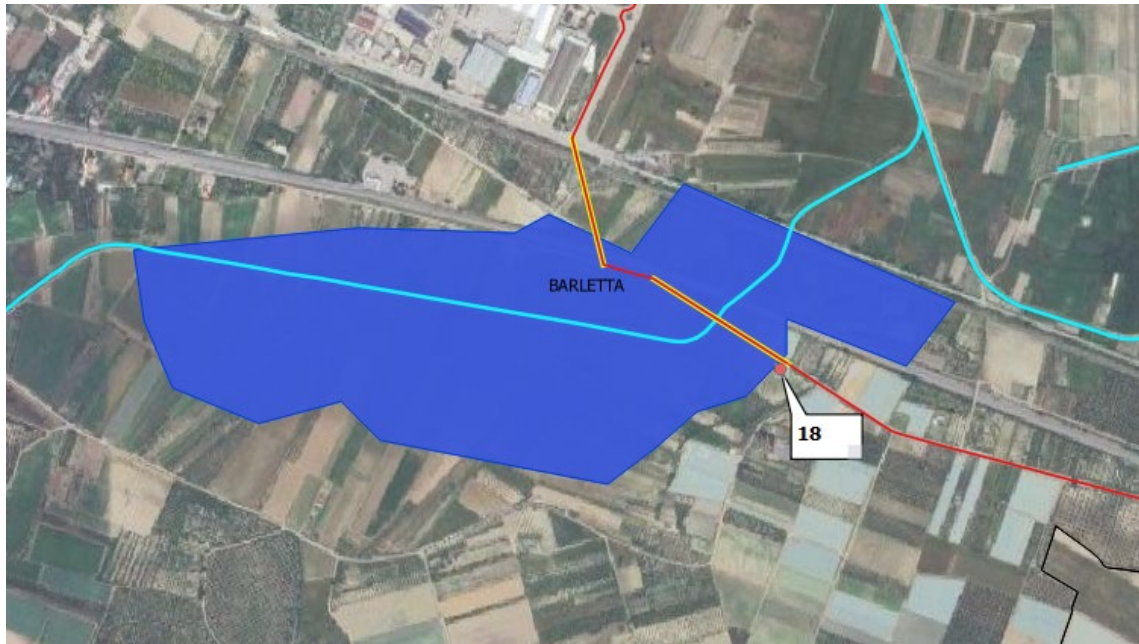
- **Interferenza 18:** si tratta di un'interferenza complessa collocata nell'area in cui il Canale Ciappetta Camaggi attraversa 4 arterie stradali e ferroviarie (complanare della SS16bis, SS16bis, Ferrovia Ba-Bo e Via Trani).

Il tracciato del cavidotto di progetto in quest'area segue la complanare della SS16bis per poi attraversare la SS16bis, l'asse ferroviario e via Trani e proseguire lungo Via Altiero Spinelli.

Il tracciato, oltre a interferire con il reticolo idrografico, interferisce con aree perimetrate dal PAI ad alta media e bassa pericolosità.

Per la risoluzione di questa interferenza è stata prevista la realizzazione di un primo tratto in TOC della lunghezza di 320 m per il superamento dell'area di allagamento del Ciappetta Camaggi in prossimità della complanare della SS16 bis, un piccolo tratto mediante scavo a cielo aperto e ripristino dello stato dei luoghi, per circa 100 m, e un secondo tratto in TOC della lunghezza di 260 m per il superamento sia dell'area allagata che delle infrastrutture viarie sopra citate.

Si precisa che il Canale Ciappetta-Camaggi risulta ad oggi oggetto di pianificazione di una serie di interventi di messa in sicurezza per la mitigazione del rischio idraulico ai quali si accenna nei paragrafi successivi.



5 PIANIFICAZIONE INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL CANALE CIAPPETTA - CAMAGGIO

Gli interventi di messa in sicurezza idraulica cui ci si riferisce sono quelli relativi alla **sistemazione idraulica del Canale Ciappetta-Camaggio**, che allo stato attuale è la causa dell'ampia area perimetrata a pericolosità e rischio idraulico che interessa anche l'area di intervento.

La pianificazione degli interventi di sistemazione idraulica del Canale Ciappetta-Camaggio è stata avviata già nel **2011** contestualmente alla progettazione del raddoppio della linea ferroviaria Bari-Barletta gestita dalla Ferrotramviaria S.p.A., che comprendeva l'adeguamento del ponte ferroviario in ingresso all'abitato di Barletta.

In particolare, l'Autorità di Bacino con nota prot. 139 del 05.01.2011, nell'ambito della procedura di VIA di tale intervento, ha espresso parere preliminare positivo in merito agli interventi previsti, chiedendo di effettuare ulteriori valutazioni idrologiche e idrauliche

A valle di tale richiesta è stato insediato un **tavolo tecnico** finalizzato a definire un masterplan condiviso e a valutare la fattibilità dei singoli stralci progettuali. I soggetti coinvolti sono stati:

- Ferrotramviaria S.p.A.;
- ANAS S.p.A.;
- Autorità di Bacino della Puglia;
- Regione Puglia – Servizio Lavori Pubblici - Ufficio Coordinamento strutture tecniche provinciali Bari/Foggia.

Come riferito nel **parere dell'Autorità di Bacino della Puglia del 10.06.2013** prot. 7928, dai numerosi incontri sono scaturite indicazioni progettuali, puntualmente recepite da Ferrotramviaria, che hanno condotto alla definizione di *“diversi scenari, le cui configurazioni geometriche sono state implementate nei modelli idraulici realizzati:*

- a. **sistemazione generale di lunghezza totale pari a circa 8,2 km**, per la messa in sicurezza idraulica complessiva del canale Ciappetta-Camaggio sino allo sbocco a mare;
- b. **sistemazione stralcio di lunghezza totale pari a circa 4 km**, per la messa in sicurezza idraulica di una parte del centro abitato di Barletta;
- c. **sistemazione minima di lunghezza totale pari a circa 1,3 km**, per garantire il corretto funzionamento sia del nuovo ponte della linea ferroviaria sia del futuro ponte della strada statale 170 sul canale Ciappetta-Camaggio;
- d. **sistemazione Ferrotramviaria pari a circa 0,7 km**, parte di canale Ciappetta-Camaggio sistemata nell'ambito del progetto presentato.

Il suddetto parere riporta poi che **“le valutazioni ... sono state condotte secondo le metodologie richieste da questa Autorità e specificate nella Relazione di Piano, sono state inoltre recepite le indicazioni fornite in occasione dei numerosi incontri svolti a riguardo. Nello specifico sono state eseguite analisi facendo riferimento a modelli di propagazione delle piene a schema mono e bidimensionale, nelle 4 configurazioni progettuali in precedenza elencate”**

Attualmente per l'intervento di competenza di Ferrotramviaria è in fase di completamento dell'iter autorizzatorio.

Successivamente, nell'ambito del progetto *“S.S.170 dir di Castel del Monte lavori di ricostruzione dell'opera d'arte sul canale Ciappetta-Camaggio al km 26+670”* presentato da **ANAS S.p.a.**, la stessa Autorità di bacino si è espressa diverse volte sul progetto definitivo e infine in merito al progetto esecutivo con **nota prot. n.12667 del 27.09.2017 ha espresso parere di compatibilità dell'intervento al PAI.** In tale parere

l’Autorità di Bacino, sulla base degli approfondimenti condotti nell’ambito del progetto ANAS ha chiarito che **con la cosiddetta “sistemazione minima” non è più possibile pervenire ad una rivisitazione della pericolosità idraulica per l’abitato di Barletta.**

Successivamente, rispetto alla futura pianificazione degli interventi, la Provincia BAT ha proceduto alla elaborazione, nel Novembre 2016, del progetto di fattibilità tecnica ed economica “Realizzazione del corridoio ecologico Canale Ciappetta-Camaggio – interventi di mitigazione del rischio idraulico” grazie al quale è stato possibile definire l’entità e le relative priorità degli interventi necessari alla mitigazione del rischio idraulico attualmente presente lungo l’asta fluviale del Ciappetta Camaggio.

La definizione di tali interventi è stata definita a partire dall’analisi dei contenuti del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni relativo al Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale, approfondendo alcune criticità e rimodulando le indicazioni del Piano in funzione della effettiva fattibilità degli interventi.

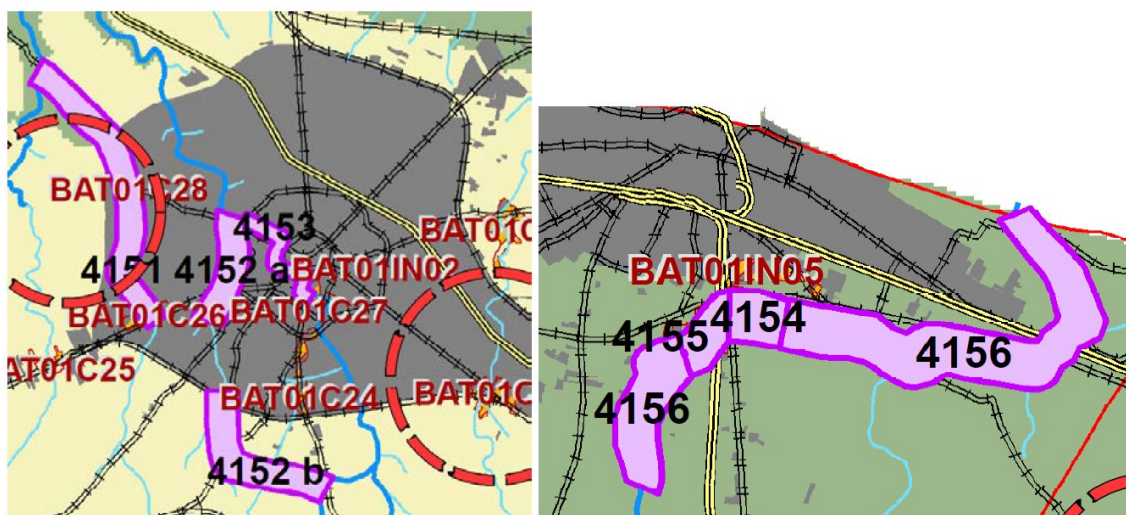
Gli interventi sono riportati dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni negli allegati “3.2.4 a - Misure per l’ambito territoriale omogeneo ‘Bari e Brindisi’ - Tav. a” e “4.2.4 –Priorità delle misure per l’ambito territoriale omogeneo ‘Bari e Brindisi’”.

In particolare, con riferimento al canale Ciappetta-Camaggio gli interventi individuati sono cinque, identificati con i seguenti codici, e per ciascuno è stato definito un fabbisogno finanziario e sono riportati nel seguente ordine di priorità:

4153	Conservazione statica del tratto tombato del canale Ciappetta-Camaggio	€
	10.700.000,00	
4152_a	Canale regimentazione idraulica della Lama Lagnone	€ 3.500.000,00
4152_b	Canale deviatore del Ciappetta-Camaggio	€ 8.200.000,00
4151	Sistemazione idraulica Lama Margherita	€ 6.000.000,00
4156	Sistemazione del Ciappetta-Camaggio - stralcio 2	€ 18.600.000,00

Per complessivi € 47.000.000,00

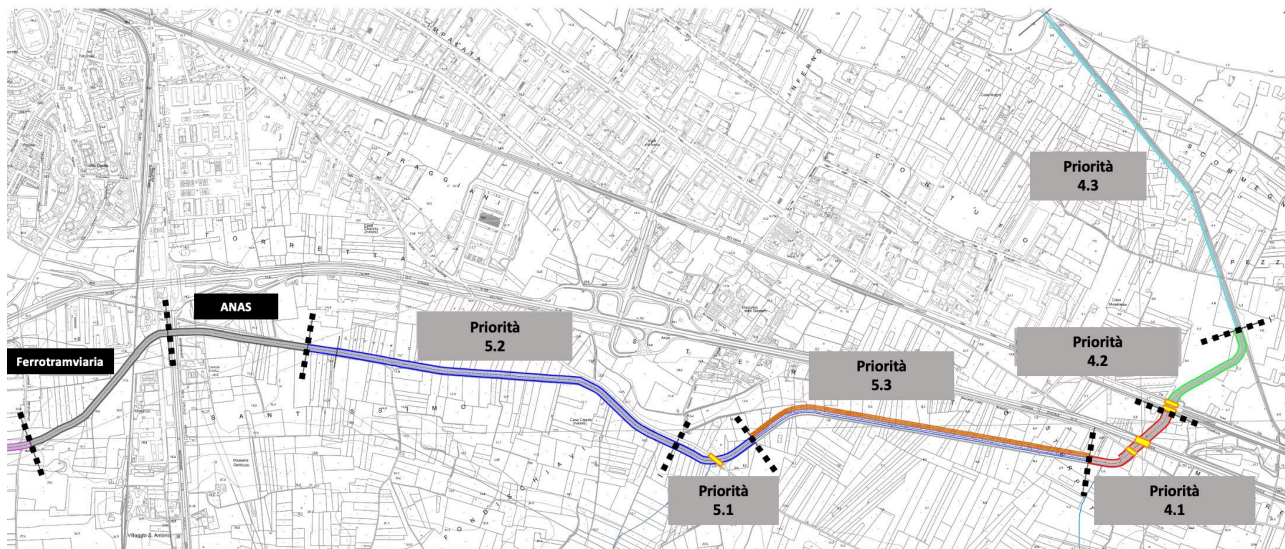
Di seguito si riporta uno stralcio cartografico del Piano in cui i suddetti interventi sono riportati graficamente



Stralcio Piano di gestione del rischio alluvioni

Gli interventi codificati 4155 e 4154 sono riferiti agli interventi precedentemente descritti in fase di esecuzione da parte di Ferrotramviaria S.p.A. (nell’ambito del Grande Progetto che prevede il raddoppio della linea Bari-Barletta) ed ANAS S.p.A.

Nel seguito di riporta uno stralcio dell'allegato dello Studio di fattibilità tecnico ed economica in cui sono individuati i tratti oggetto di sistemazione del canale a valle della SS 170 e fino alla foce con le relative priorità di intervento.

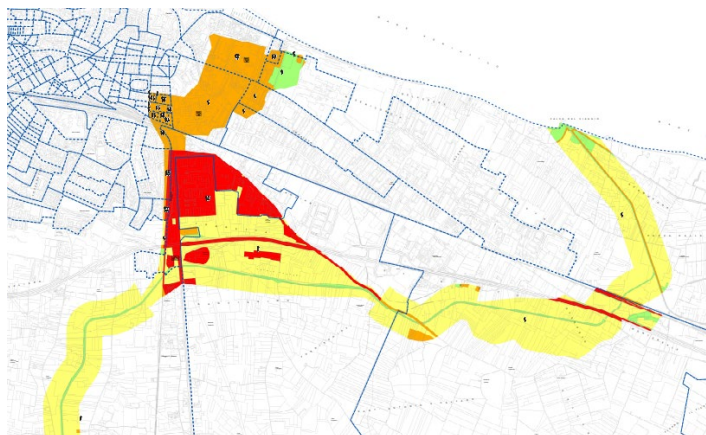


Planimetria con individuazione priorità di intervento del PFTE del 2016

Il PFTE di Novembre 2016 ha definito le priorità sulla base del presupposto che gli interventi di competenza Ferrotramviaria e ANAS fossero in grado di ridurre, da soli, la pericolosità idraulica gravante sull'abitato di Barletta, ed ha quindi definito le priorità di intervento a partire dagli attraversamenti a valle, su SS 16 bis e FS (priorità 4.1) e dei relativi tratti a valle (priorità 4.2. e 4.3), rimandando ad una fase successiva la risoluzione dell'attraversamento sulla SP 168 (priorità 5.1), l'adeguamento del tratto a monte (priorità 5.2) e l'arginatura del tratto a valle (priorità 5.3) finalizzata a proteggere il rilevato della SS 16 bis.

Ma, come detto in precedenza, gli approfondimenti condotti nell'ambito del progetto ANAS e il relativo parere dell'Autorità di Bacino di Settembre 2017 hanno messo in evidenza l'impossibilità di risolvere la pericolosità idraulica dell'abitato di Barletta solo con gli interventi della cosiddetta "sistemazione minima".

Tale circostanza ha comportato la necessità di rivedere la scala delle priorità di intervento, da ritrarre sulla base delle condizioni di rischio da risolvere, così come derivanti dalla mappa del rischio n. 179 del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) di cui si riporta uno stralcio.



Legenda

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		AP	MP	BP
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R2
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

L'analisi delle classi di rischio (rimaste irrisolte ad oggi con gli interventi in fase di attuazione da parte di ANAS e Ferrotramviaria) facendo divenire prioritari gli interventi di cui alla classe di priorità 5, per risolvere definitivamente la condizione di rischio nell'abitato di Barletta.

Pertanto, il progetto “**Interventi di mitigazione del rischio idraulico del Canale Ciappetta Camaggio int.5 - da complanare S.S.16bis a S.S.170 – Lotto n.2**”, attualmente in fase di verifica del progetto esecutivo, ha previsto la realizzazione dei seguenti interventi, elencati da monte verso valle:

1. Priorità 5.2: adeguamento della sezione tra il tratto ANAS e l’attraversamento sulla SP 168
2. Priorità 5.1: adeguamento dell’attraversamento sulla SP 168
3. Priorità 5.3: arginatura del tratto compreso tra la SP 168 e la SS 16 bis
4. Priorità 4.1: le risorse economiche disponibili hanno reso possibile l’adeguamento del primo degli attraversamenti, quello sulla complanare della SS 16 bis, che attualmente risulta l’unico dei quattro ad essere sormontato già dalla piena trentennale.

In definitiva, gli interventi di sistemazione idraulica previsti per il Ciappetta Camaggio consentiranno di eliminare completamente l’attuale pericolosità di inondazione.

6 STUDI IDROLOGICI E IDRAULICI EFFETTUATI NELL'AMBITO DEGLI "INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL CANALE CIAPPETTA-CAMAGGIO"

Gli studi idrologici e idraulici effettuati nell'ambito del progetto degli "interventi di mitigazione del rischio idraulico del Canale Ciappetta-Camaggio" hanno condotto ai risultati riassunti di seguito.

I risultati derivanti dalle simulazioni eseguite (su base LIDAR) relativamente alla configurazione del progetto di mitigazione idraulica che prevede la sistemazione fino alla complanare della SS16 bis mettono in evidenza una situazione di allagamento confrontabile con la perimetrazione del rischio, così come riportato nella seguente immagine.



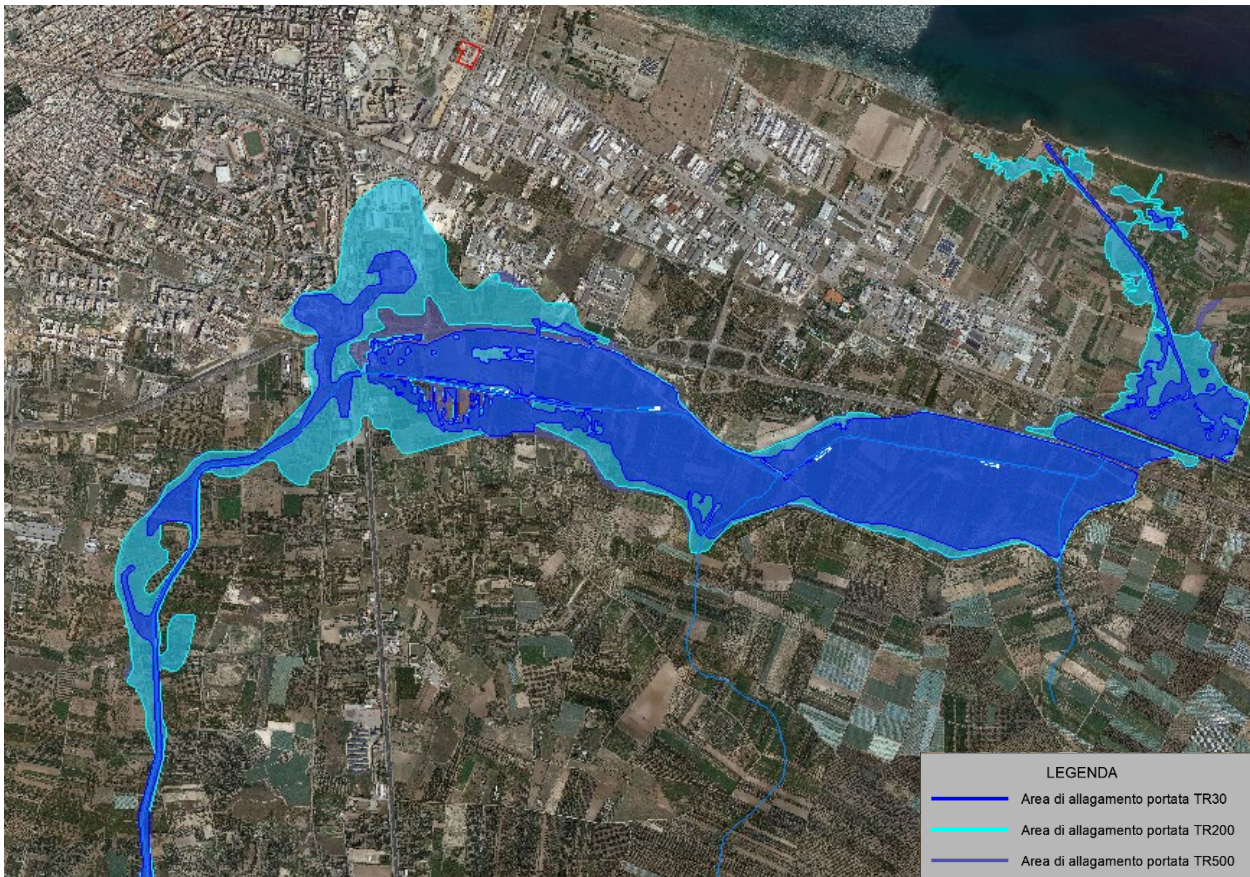
Nel riquadro piccolo è riportata il risultato della simulazione nella configurazione ante operam, mentre nell'immagine a piena pagina è riportata la simulazione nella configurazione in cui gli interventi sono realizzati fino alla complanare della SS16 bis.

Nell'area a valle della complanare e fino a foce si riscontra un lieve peggioramento in termini di aree allagate, che tuttavia risulta inevitabile in quanto il canale e la presenza dell'argine consentono di far transitare verso l'area di valle portate maggiori in tempi più brevi, mentre nella configurazione stato di fatto le portate si riducono notevolmente in quanto vengono laminate nelle vaste aree che si allagano in destra e in sinistra idraulica del canale.

Quanto appena detto riguardo al peggioramento nelle aree di valle è tuttavia da riferirsi solo alla fase transitoria che si verificherà prima dell'adeguamento dei restanti 3 attraversamenti presenti nell'area di valle (SS16bis, Ferrovia Ba-Bo e SS16) e dell'allargamento del canale dalla complanare della SS16bis fino alla foce. Nell'ottica della realizzazione di questi ulteriori interventi di sistemazione del canale si potrà ulteriormente mitigare il rischio idraulico anche nell'area di valle, eliminando qualsiasi interferenza con le opere previste in progetto.

Di seguito si riportano degli stralci planimetrici delle aree ad Alta, Media e Bassa pericolosità elaborati nell'ambito del progetto di mitigazione idraulica del Canale Ciappetta-Camaggio, sia per lo stato di fatto (con

l'allargamento del canale nel tratto di competenza ANAS) che per lo stato di progetto, ovvero con l'adeguamento del canale e dell'argine in sinistra idraulica fino alla complanare della S.S.16bis.



Planimetria con perimetrazione ante-operam



Planimetria con perimetrazione post-operam interventi progettati

7 CONCLUSIONI

Concludendo, dalle verifiche idrauliche risulta che per quel che riguarda l'elettrodotto di collegamento, per la sua realizzazione in corrispondenza delle interferenze individuate si procederà come già specificato in precedenza e riassunto di seguito:

- per le interferenze in cui è stata rilevata la presenza di tombini idraulici o di aree a pericolosità idraulica si prevede la posa in opera del cavidotto adottando tecnologie no-dig, ovvero senza scavo, mediante TOC, al fine di non alterare in nessun modo lo stato dei luoghi durante la realizzazione degli interventi di progetto;
- per le interferenze in cui non sono presenti tombini idraulici si prevede la posa mediante scavo a cielo aperto e ripristino dello stato dei luoghi, per lasciare invariato il regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

Per quel che riguarda l'interferenza del tracciato del cavidotto con il Canale Ciappetta-Camaggi in prossimità della SS16bis, considerato che gli ulteriori previsti interventi di sistemazione del canale verso la foce prevedono di restituirne la completa officiosità idraulica, a valle di queste opere, la dimensione delle Toc previste nel presente progetto potrebbe essere ridotta al solo attraversamento della sezione del canale. Tuttavia, allo stato attuale si è fatto riferimento alla perimetrazione vigente con la previsione di Toc di lunghezza maggiore per garantire la sicurezza idraulica.