



Autorità di Bacino – Distretto
Idrografico dell'Appennino Meridionale
Art. 63 c.1 D.Lvo 152/2006 e s.m.i.
D.M. 25.10.2016 - G.u.r.i. 27/2017

AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA

L.R. 9 Dicembre 2002 n. 19

C/o INNOVA PUGLIA S.p.A. (Ex. TECNOPOLIS CSATA) | Str. Prov. per Casamassima Km 3 - 70010 Valenzano – Bari

TEL. 080 9182000/242 – FAX. 080 9182244 | C.F. 93289020724 | WWW.ADB.PUGLIA.IT – E-MAIL: SEGRETERIA@ADB.PUGLIA.IT - PEC: SEGRETERIA@PEC.ADB.PUGLIA.IT

Autorità di Bacino della Puglia PROTOCOLLO GENERALE

adbp A00_AFF_GEN
0014484
E 07/11/2017 09:13:56

DIRIGENTE TECNICO

ING. GIUSEPPE TEDESCHI

SEDE

OGGETTO | Comune di Polignano a Mare, modifica delle aree a diversa pericolosità idraulica a seguito della realizzazione e collaudo di opere idrauliche su Lama Monachile e di richiesta da parte di privato in località Cala Paura.

RELAZIONE ISTRUTTORIA ARTT. 24 E 25.

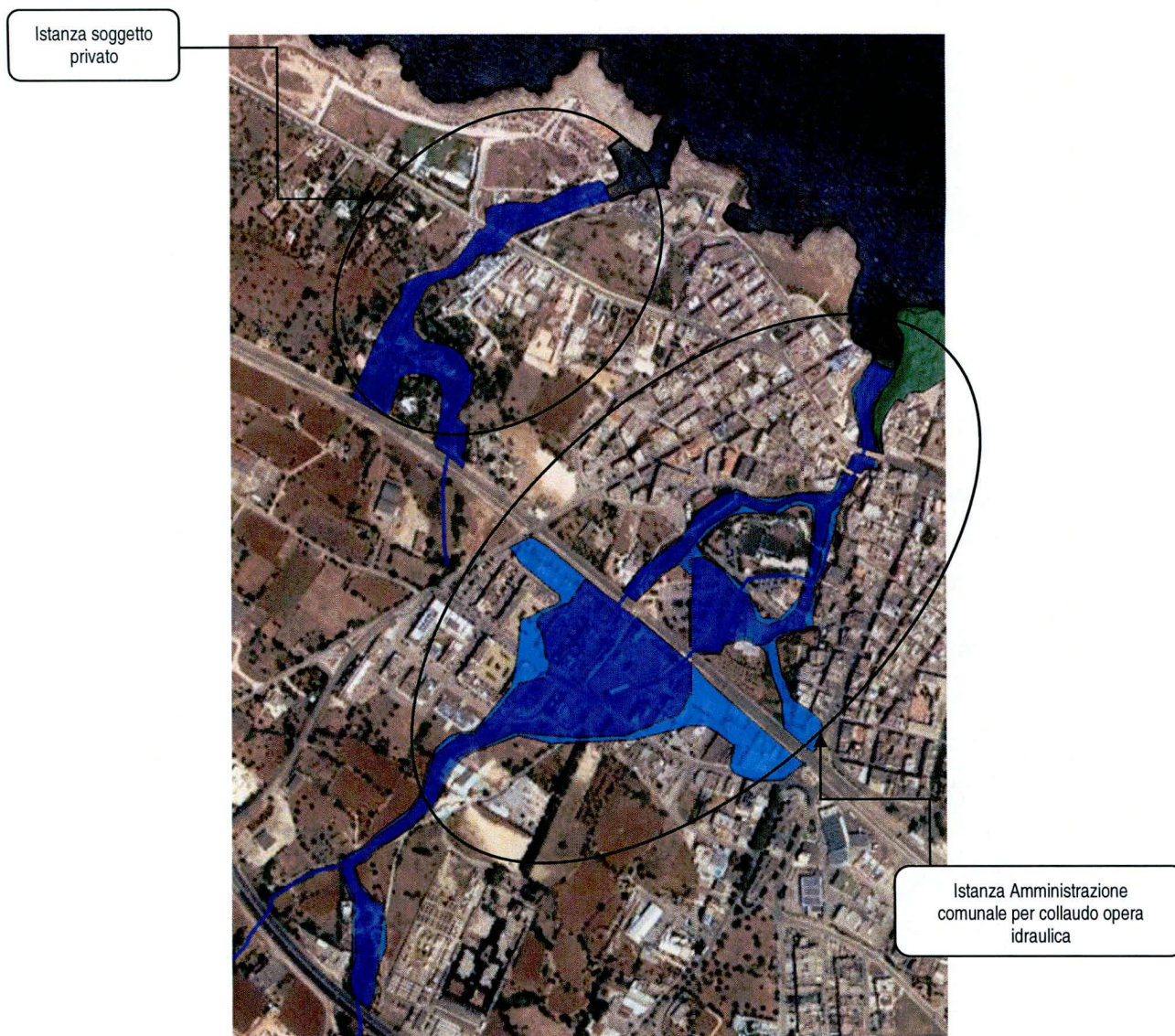
Rif. Prot. AdB n. 10055 del 18/07/2017

Rif. Prot. AdB n. 10141 del 19/07/2017

In data 17/07/2017 è stata depositata ed acquisita al prot. n. 10055 del 18/07/2017 di questa Autorità un'istanza per la modifica al PAI ai sensi dell'art.25 delle NTA, di un'area del territorio comunale sita in località Cala Paura, effettuata da un soggetto privato. Quasi in contemporanea l'Amministrazione comunale di Polignano a Mare ha effettuato richiesta di modifica al PAI conseguente alla realizzazione di opere di regimentazione idraulica, anch'essa ai sensi dell'art.25 delle NTA, con nota acquisita al protocollo di questa Autorità di Bacino n. 10141 del 19/07/2017, con cui ha contestualmente trasmesso il certificato di collaudo tecnico-amministrativo delle suddette opere, sulle quali questa Autorità aveva espresso parere di competenza con nota prot. n. 10324 del 21/08/2014.

Le due località oggetto di richiesta di modifica al PAI, fanno riferimento ad aree adiacenti e sono quindi state valutate dalla Segreteria Tecnica Operativa (STO) congiuntamente.

Nel seguito vengono sintetizzate le verifiche eseguite dalla STO, fornendo elementi conoscitivi di base in grado di introdurre le argomentazioni necessarie per esaminare la proposta di modifica al PAI durante tutte le fasi successive. Si rimanda alla Relazione Generale di Piano e/o alle comuni nozioni note in letteratura tecnico-scientifica per ogni ulteriore approfondimento.

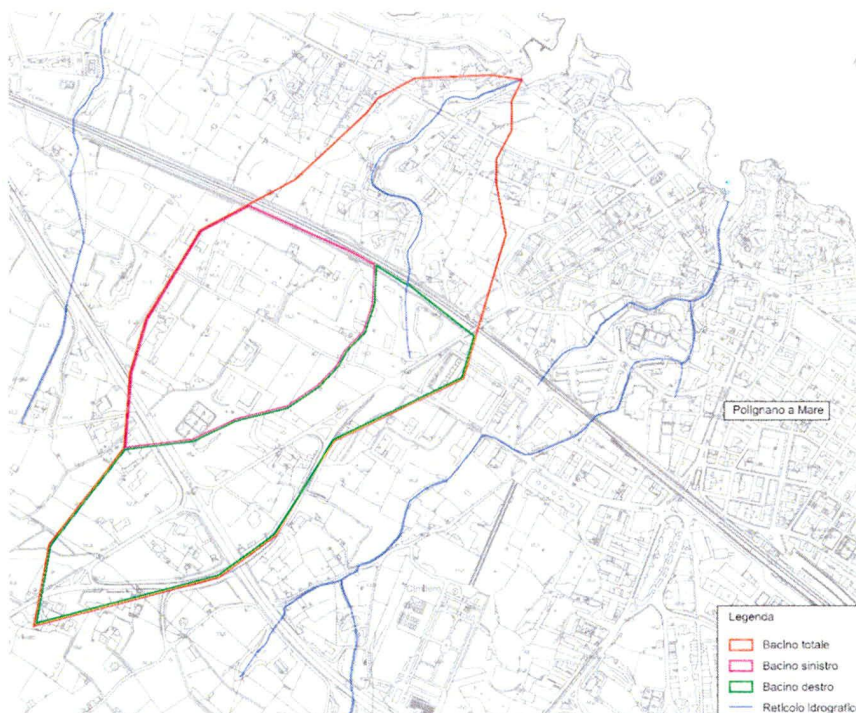


Localizzazione delle istanze effettuate, le aree sono adiacenti e quindi sono state contestualmente esaminate

Istanza del soggetto privato prot. n. 10055/2017

La lama in esame, che sfocia in località Cala Paura, è costituita da evidenza morfologica molto netta, essa possiede due rami a monte che subito a valle della linea ferroviaria, si uniscono in un'unica asta che successivamente sfocia a mare.

La relazione idrologica ed idraulica, da considerarsi parte integrante della presente, predisposta dal soggetto istante, riporta alcune indicazioni riguardanti per esempio le dimensioni delle aree idrografiche che sono molto piccole pari a 0,127 e 0,159 km², rispettivamente per il bacino di sinistra e per il bacino di destra, così come raffigurate nella seguente immagine.



Raffigurazione dei bacini idrografici su base CTR 1:5000

In totale il bacino idrografico allo sbocco in mare ha un'area di 0,40 km².

I soggetti istanti hanno assegnato all'intero bacino i seguenti valori di portata al picco di piena per i tre tempi di ritorno; essi sono stati proporzionalmente suddivisi, per il ramo destro e per il ramo sinistro, in funzione delle dimensioni dei bacini sinistro e destro.

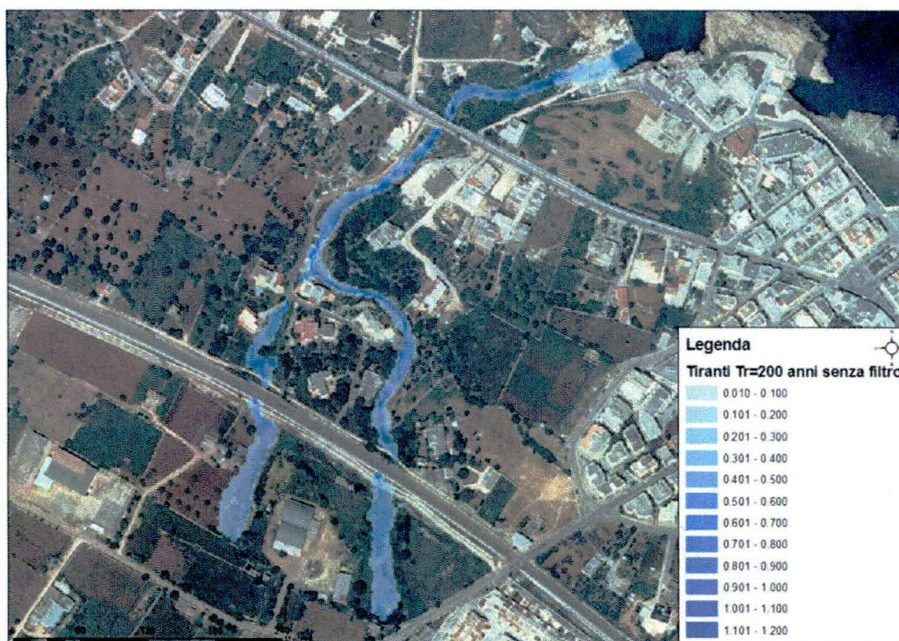
| BACINO | t_L (ore) | $T_r = 30$ anni | | | $T_r = 200$ anni | | $T_r = 500$ anni | |
|--------|----------------|-----------------|----------------------------------|--|------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| | | I (mm) | Q_{max} (m ³ /s) | | I (mm) | Q_{max} (m ³ /s) | I (mm) | Q_{max} (m ³ /s) |
| | 0.66 | 35.58 | 1.71 | | 63.77 | 3.32 | 77.38 | 4.15 |

Lo studio eseguito dal soggetto provato è stato condotto facendo riferimento ad un modello di propagazione della piena quasi bidimensionale (Flo2D) suddividendo una porzione limitata del territorio in una griglia a maglie quadrate, così come evidente nella figura sotto riportata, stralciata dalla relazione del soggetto istante. Come input del modello sono stati inseriti gli idrogrammi di piena con i valori al picco riportati in tabella, nelle sezioni di testata dei reticoli idrografici.

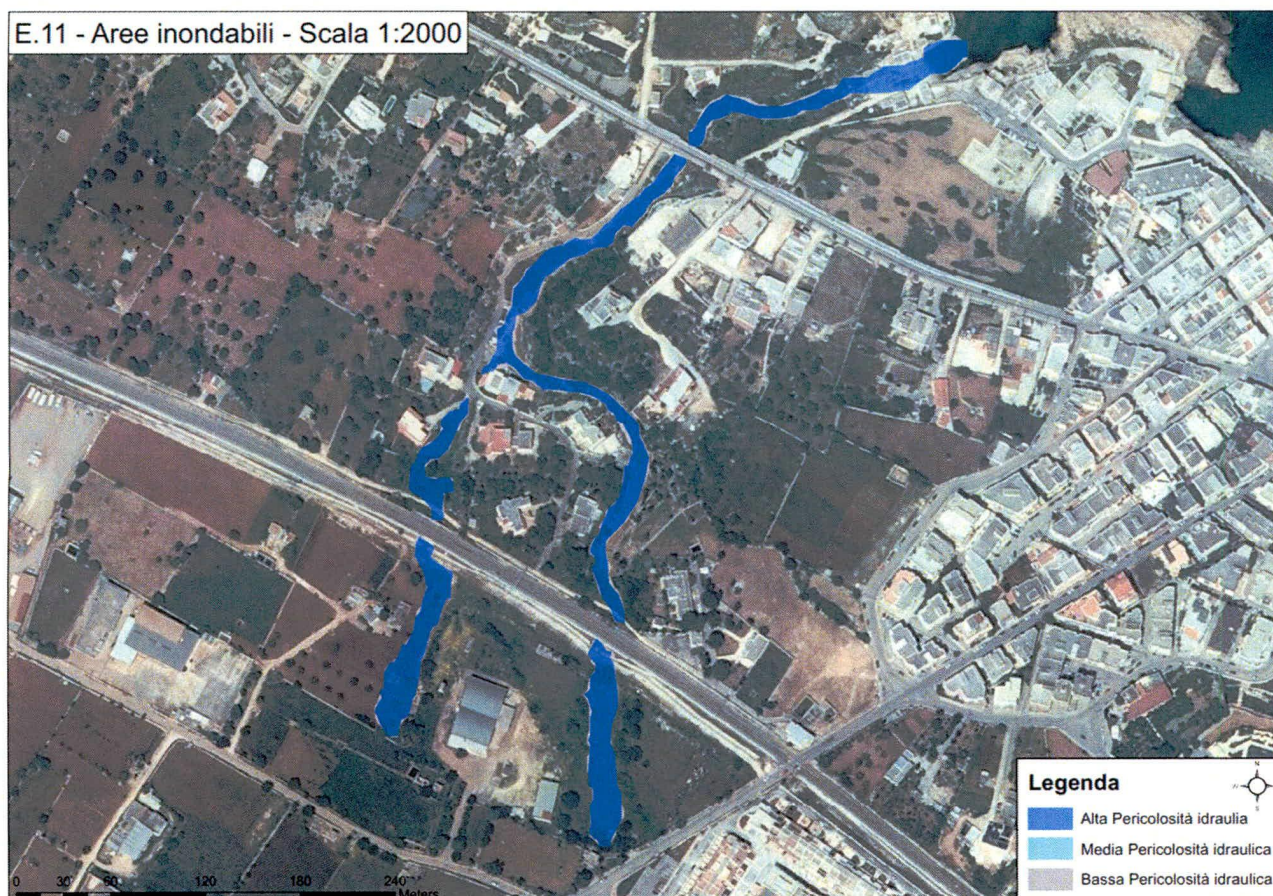


Modello di calcolo implementato dal soggetto istante

Gli output del modello utilizzato sono riportate nella figura sottostante, su cui è basata la proposta di modifica al PAI.



Output della piena bicentenaria (tiranti idrici) proposto dal soggetto istante



Mappa della nuova proposta di modifica al PAI formulata dal soggetto istante

Le verifiche di questa Autorità hanno previsto un approccio tecnicamente più complesso ma maggiormente affidabile ed aderente alla realtà, simulando gli effetti non solo della propagazione della piena ma anche dell'evento pluviometrico.

E' stata applicata una modellazione numerica distribuita discretizzando il territorio dell'intero bacino idrografico, in una griglia regolare a maglie quadrate di lato pari a 4 metri, in cui, per ogni cella, sono state assegnate le grandezze principali indispensabili per la soluzione delle shallow water equations.

In particolare per ogni cella è stata assegnata la quota, la pendenza, la tipizzazione geolitologica del suolo e l'uso del suolo, il valore di scabrezza di Manning, la pioggia riferita ai tre tempi di ritorno di riferimento, 20, 200 e 500 anni. Quindi, a differenza del modello implementato dal soggetto istante, l'input di calcolo inserito è rappresentato dalla pioggia uniformemente distribuita su tutto il dominio di calcolo e non un input concentrato in sezioni localizzate del territorio. Per altri i parametri caratteristici che rientrano nelle equazioni di calcolo sono stati, anch'essi discretizzati ed inseriti per ogni cella del dominio e non mediati e uniformemente assegnati a tutta l'area di calcolo.

Il vantaggio di questo tipo di approccio è quello di evidenziare aree maggiormente soggette a ruscellamenti superficiali per effetto, per esempio, di un'impermeabilizzazione localizzata di una parte del bacino idrografico studiato.

L'analisi descritta è stata implementata all'interno dello stesso modello di calcolo della lama Monachile al fine di verificare e studiare gli eventuali flussi di interscambio fra un bacino e l'altro.

Istanza dell'Amministrazione comunale prot. n. 10141/2017

Le opere realizzate per la regimentazione delle acque di piena nell'ambito del progetto in oggetto, sono state visionate congiuntamente ai rappresentanti dell'Amministrazione comunale di Polignano a Mare, a seguito dell'acquisizione del certificato di collaudo tecnico amministrativo e della contestuale richiesta di modifica al PAI, così come previsto dalle NTA del vigente PAI.



Planimetria dei punti di sopralluogo

L'intervento realizzato ai fini della difesa del suolo, consiste essenzialmente nella costruzione di un canale in grado di ripristinare la continuità idraulica delle piene e consentirne in transito in condizioni di sicurezza idraulica.

Le somme iniziali a disposizione dell'Amministrazione non erano sufficienti per consentire di eseguire il suddetto ripristino in forma completa, pertanto il canale di ripristino non è stato prolungato fino alla Strada Statale n.16. Tuttavia il progetto e l'esecuzione delle opere, è stato eseguito partendo da valle ed il suo completamento è stato posticipato a finanziamenti successivi. Per questo motivo l'opera, già in partenza, non prevedeva l'eliminazione della pericolosità idraulica oggi raffigurata nel PAI ma una sua netta mitigazione.

Durante il sopralluogo, per quanto è stato possibile visionare, si è verificato che il canale risulta essere stato realizzato secondo le dimensioni e le specifiche tecniche descritte nel progetto approvato da questa Autorità; non sono inoltre emerse difformità e/o situazioni compromettenti i potenziali deflussi di piena verso valle.

Le risultanze del sopralluogo congiunto, svolto in data 08/09/2017, sono riportate nel verbale disponibile al protocollo AdB n. 12348 del 19/09/2017 che si intende integralmente ricompreso nella presente relazione.



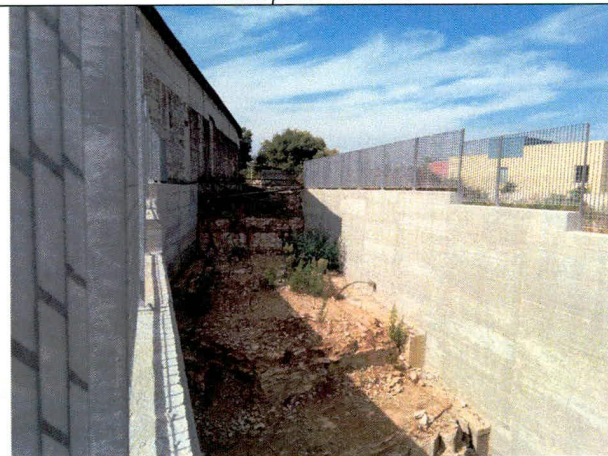
Tratto di canale realizzato



Nuovo ponte ferroviario



Opera di sbocco



Tratto iniziale del canale realizzato

Per i motivi appena esposti si ritiene l'opera realizzata conforme alle previsioni progettuali sulle quali questa Autorità aveva espresso parere di competenza con nota prot. n. 10324 del 21/08/2017 e, di conseguenza, tale da consentire la modifica del PAI nei luoghi ove l'opera è stata realizzata, in conformità con le valutazioni sulla pericolosità idraulica relative allo stato post-intervento.

Modello idraulico implementato dalla STO per verificare e definire le aree allagabili

Al fine di verificare le nuove perimetrazioni proposte dal soggetto privato istante e l'efficacia delle opere idrauliche realizzate sulla lama Monachile nella configurazione post-intervento, la STO ha avviato le verifiche di competenza predisponendo un modello di propagazione delle piene riferite ai tre tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni comprensivo di entrambe le istanze. Il software utilizzato per l'analisi è l'SMS-TUFLOW.

Il territorio è stato discretizzato secondo una griglia a maglie quadrate di 4 metri, è stata eseguita un'analisi numerica distribuita per il bacino della lama in località Cala Paura e concentrata per il bacino della lama Monachile. Per ogni cella, sono state assegnate le grandezze principali indispensabili per la soluzione delle shallow water equations. In particolare per ogni cella è stata assegnata la quota, la pendenza, la tipizzazione geolitologica del suolo e l'uso del suolo.

Come condizioni al contorno di monte sono stati inseriti gli idrogrammi, sulla lama Monachile, e la pioggia netta per la lama Cala Paura. Il valore di scabrezza medio assegnato è pari a 0,03 secondo Manning.

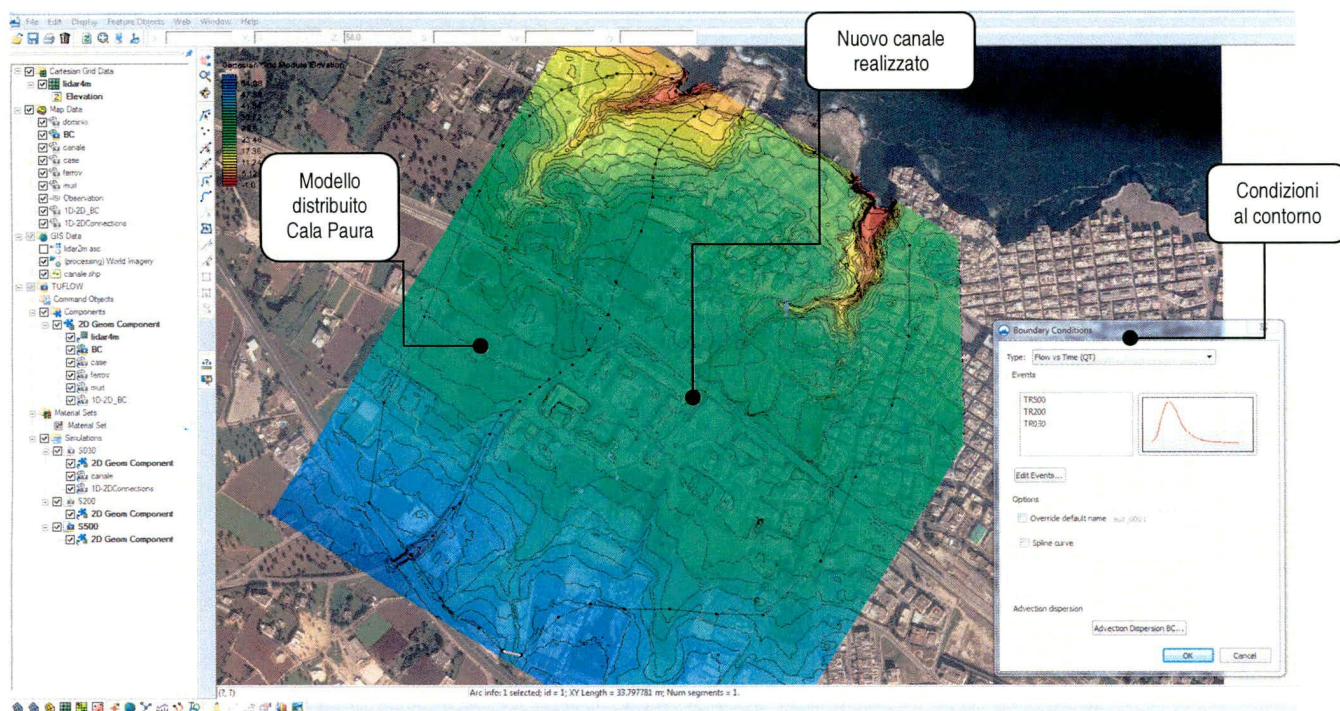
E' stata inserita la geometria di tutti i ponti intersecati dalle suddette lame e dei manufatti in grado di deviare il deflusso delle piene.

Il modello di calcolo ha fornito gli output per gli eventi simulati, in particolare i tiranti e le velocità. Questi ultimi sono stati combinati, come consuetudine di questo Ente, secondo la seguente relazione:

$$s(t) = d(t) + (0.5/1.3) \times v(t)$$

In modo da definire la suscettività all'allagamento per ogni cella del dominio di calcolo, per ogni evento pluviometrico implementato, per ogni istante. Quindi a differenza della proposta del soggetto istante basata esclusivamente sull'analisi dei tiranti idrici, l'approccio di questa Autorità, in linea con la normativa nazionale, definisce la pericolosità idraulica in funzione oltre che dei tiranti idrici, anche della velocità di propagazione della piena.

La mappa dei valori massimi temporali della variabile $s(t)$ è stata posta maggiore del valore di soglia 0,2 in modo da poter definire le aree ad Alta, Media e Bassa Pericolosità idraulica.

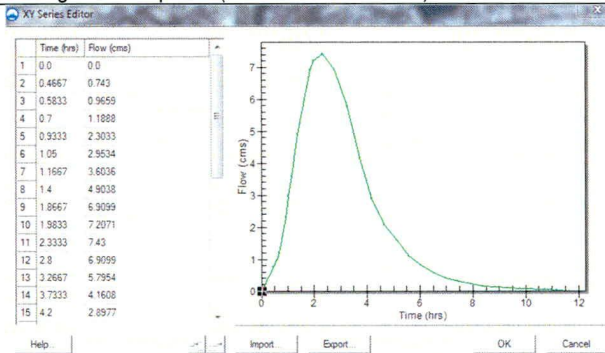


Modello idraulico implementato dalla STO dell'Autorità di Bacino

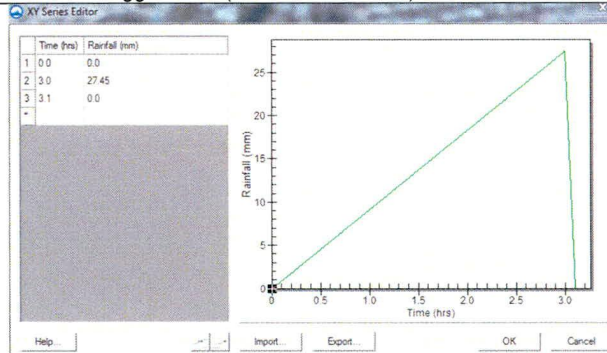
Condizioni al contorno di In-put

Idrogrammi di piena (modello concentrato) Lama Monachile

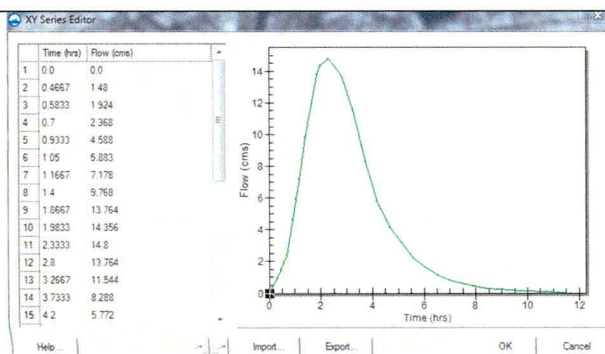
Pioggia netta (modello distribuito) Cala Paura



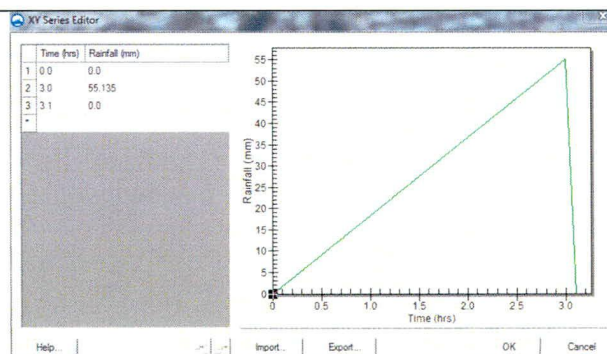
$Tr = 30$ anni



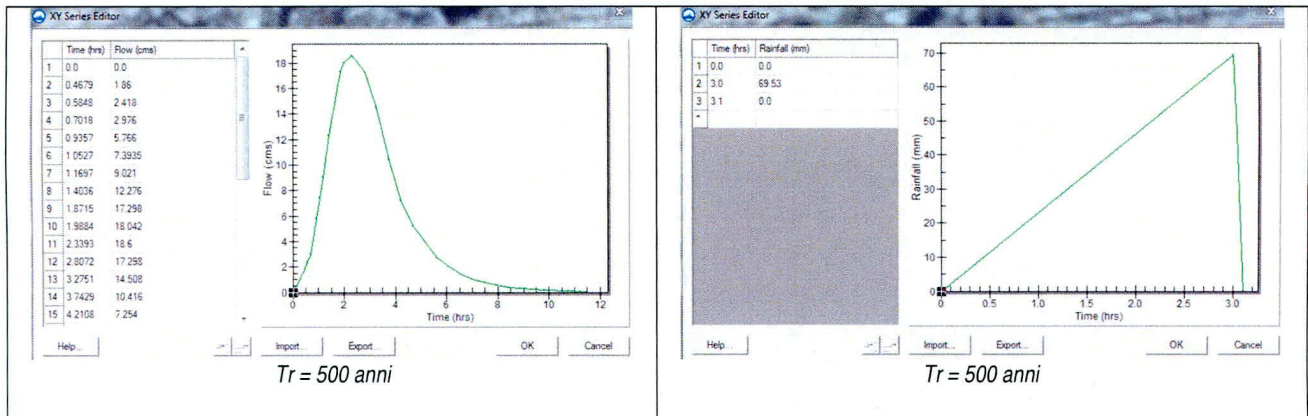
$Tr = 30$ anni



$Tr = 200$ anni

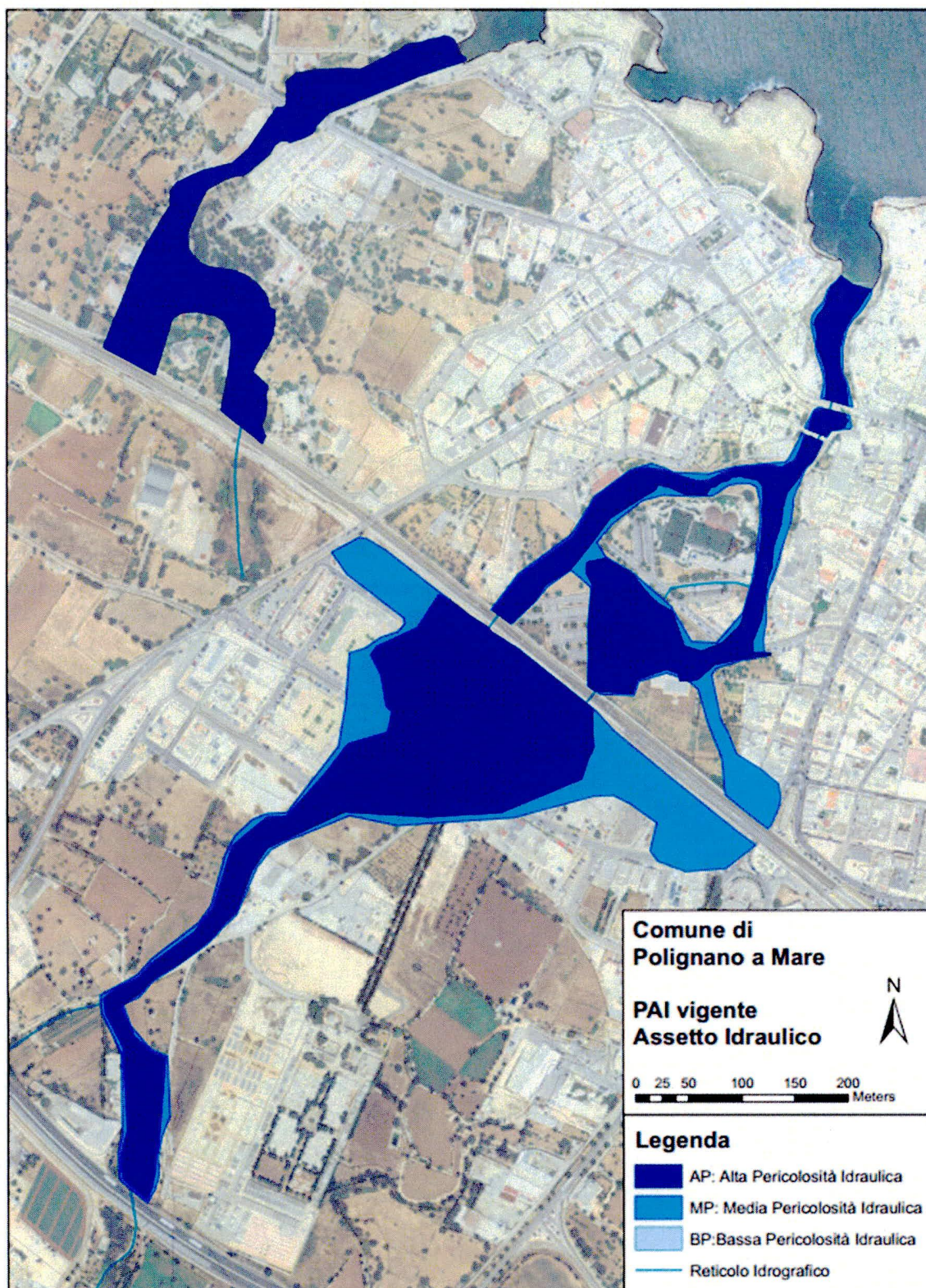


$Tr = 200$ anni

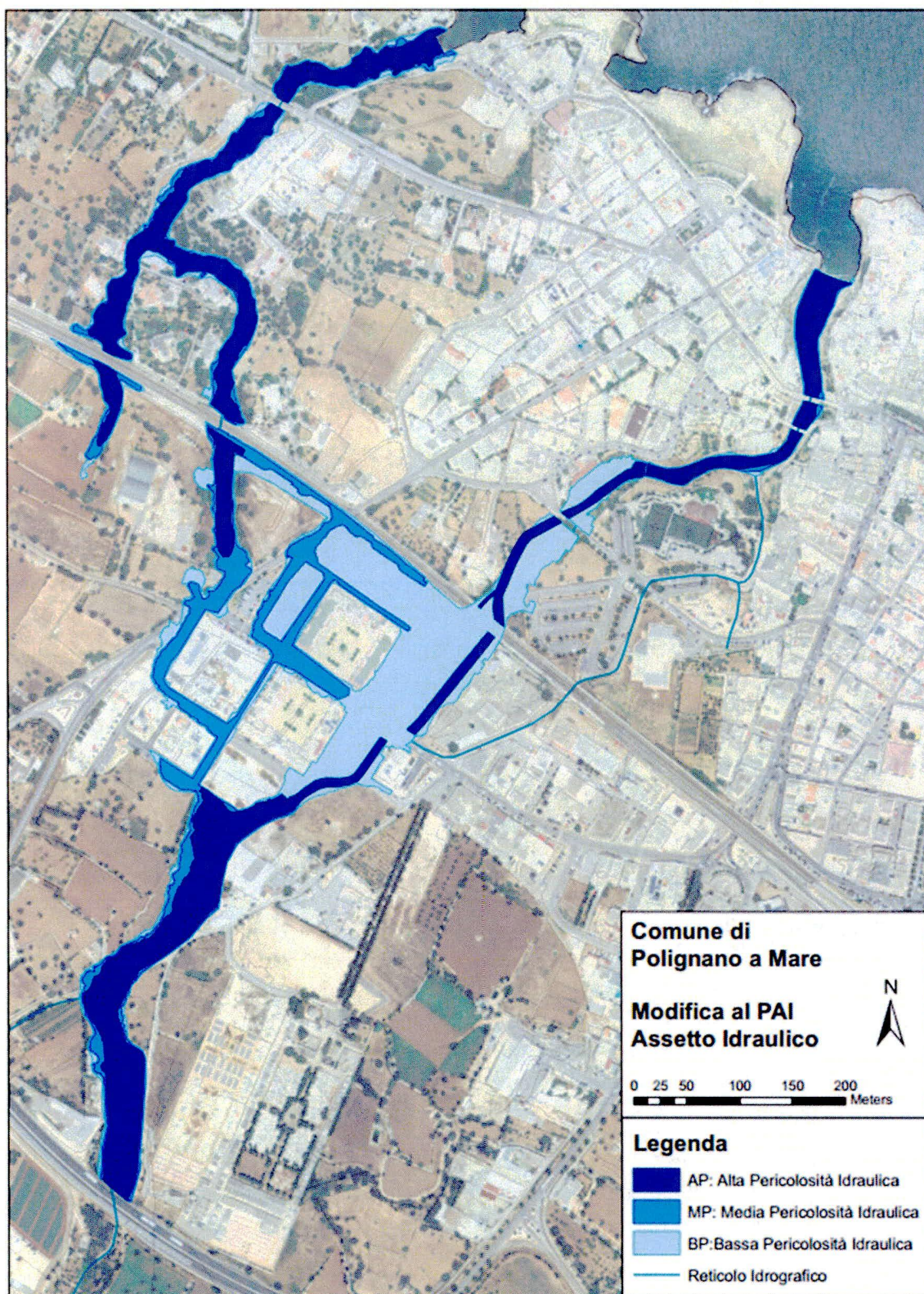


Come condizione al contorno di valle, in corrispondenza dei due out-put dal dominio di calcolo, si è inserita un'altezza costante del livello del mare pari ad 1 metro sullo zero marino.

Gli output del modello di calcolo sopra descritto hanno fornito la delimitazione delle aree a diversa pericolosità idraulica che sono nel seguito riportate e nelle cartografie allegate, adeguatamente rappresentate con indicazione dei tre livelli di pericolosità, Alta, Media e Bassa.



PAI vigente nell'area oggetto della presente relazione istruttoria al momento della sua redazione



Modifica al PAI nell'area oggetto della presente relazione istruttoria al momento della sua redazione

STO | Ing. Rocco Bonelli | Responsabile Rischio Idraulico Prov. Bari

Rocco Bonelli