COMMITTENTE

COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ALBERTO BITOSSI
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO
ANTONIO ROSSA

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

PROGETTAZIONE

MANDANTARIA

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

MANDANTE

TECHNITAL

MANDANTE

ETS Engineering and Technical Services S.p.A.

MANDANTE

ABDR ARCHITETTI ASSOCIATI

SOCIETÀ TECHNITAL

STUDIO IDRAULICO

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEPOSITO STAGLIENO

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
E21D	00	D	Z1	RI	ID0001	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C. Piccinin	07/2021	S. Venturini	07/2021	F.Busola	08/2021	A.Peresso
B	RIEMISSIONE	A.Cacciatori	01/2022	S. Venturini	01/2022	M.Marinelli	02/2022	

Ordine Ingegneri Provincia di Genova — Ing. Margherita Marinelli — A4780

File: CompatibilitaIdraulicaStaglieno.doc		n. Elab.:

INDICE

1. INTRODUZIONE E INQUADRAMENTO DELL'AREA 3
2. NORMATIVA IDRAULICA DI RIFERIMENTO 9
3. PARAMETRI DI PROGETTO 19
4. MODELLO IDRAULICO 21
5. CONCLUSIONI 31

1. PREMESSA

Il progetto prevede la demolizione e la ricostruzione dell'attuale fabbricato di Staglieno, in Via Vecchia, adibito a rimessa e officina, con al conseguente sopraelevazione di due piani, per un totale id tre piani da adibire a parcheggio di interscambio per veicoli privati, con una capienza di circa 700 posti.
In aggiunta è prevista la creazione di un nuovo volume con una superficie di circa 720 mq su tre piani fuori terra, sul lato di Via Vecchia, da adibirsi a uffici e servizi.
In corrispondenza dell'area di interesse, nella cartografia del piano di bacino del torrente Bisagno vigente sono presenti fasce di inondabilità con individuazione degli ambiti normativi, determinati sulla base di una analisi idraulica di dettaglio di tipo bidimensionale, corredata dal livello dei massimi tiranti idrici e velocità di scorrimento associati ai fenomeni di inondazione di riferimento.
Sulla base della Carta delle fasce di inondabilità del Piano di Bacino, in particolare, il comparto di intervento ricade in area inondabile classificata in parte come Fascia B-Ambito B0 (minor pericolosità relativa), in parte come Fascia B – Ambito BB (maggiore pericolosità relativa), ed in parte in Fascia C, nelle quali vige rispettivamente la disciplina di cui all'art. 15 c.3, 3 bis e 4 delle Norme di Attuazione del Piano stesso.
L'area di intervento è ubicata inoltre in un'area classificata come storicamente inondata.
Per questo progetto è in corso di avvio la valutazione dell'applicazione dell'art. 110 bis della L.R. 18/1999, che prevede la possibilità di avvio degli interventi edilizi contestualmente alla realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica dello scolmatore del Bisagno- L'applicazione di tale articola deve essere approvata dalla Regione Liguria, Dipartimento Ambientale protezione civile – settore difesa del suolo di Genova.

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA

La presente relazione affronta gli aspetti idraulici connessi all'attestazione di assenza di incremento del rischio idraulico per l'intervento previsto dal Piano relativo agli Assi di Forza per il Trasporto Pubblico Locale nel territorio comunale di Genova sulla rimessa Staglieno sita in Via Vecchia 3R.



Fig. 1: Immagine area con evidenziata la rimessa di Staglieno lungo il Torrente Bisagno.

La rimessa Staglieno rientra nel Bacino del Torrente Bisagno a cui è complessivamente sottesa una superficie di circa 95 km^2 ed interessa i comuni di Genova, Bargagli, Davagna, Sant'Olcese, Lumarzo, Sori e Bogliasco. La lunghezza dell'asta principale è di 25 km, sono state censite oltre 290 opere idrauliche ed è stata valutata una portata di piena complessiva per TR 200 pari a circa 1300 m^3/s, come riportato nella relazione generale del piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico.



Fig. 2: Vista aerea dell'area di interesse

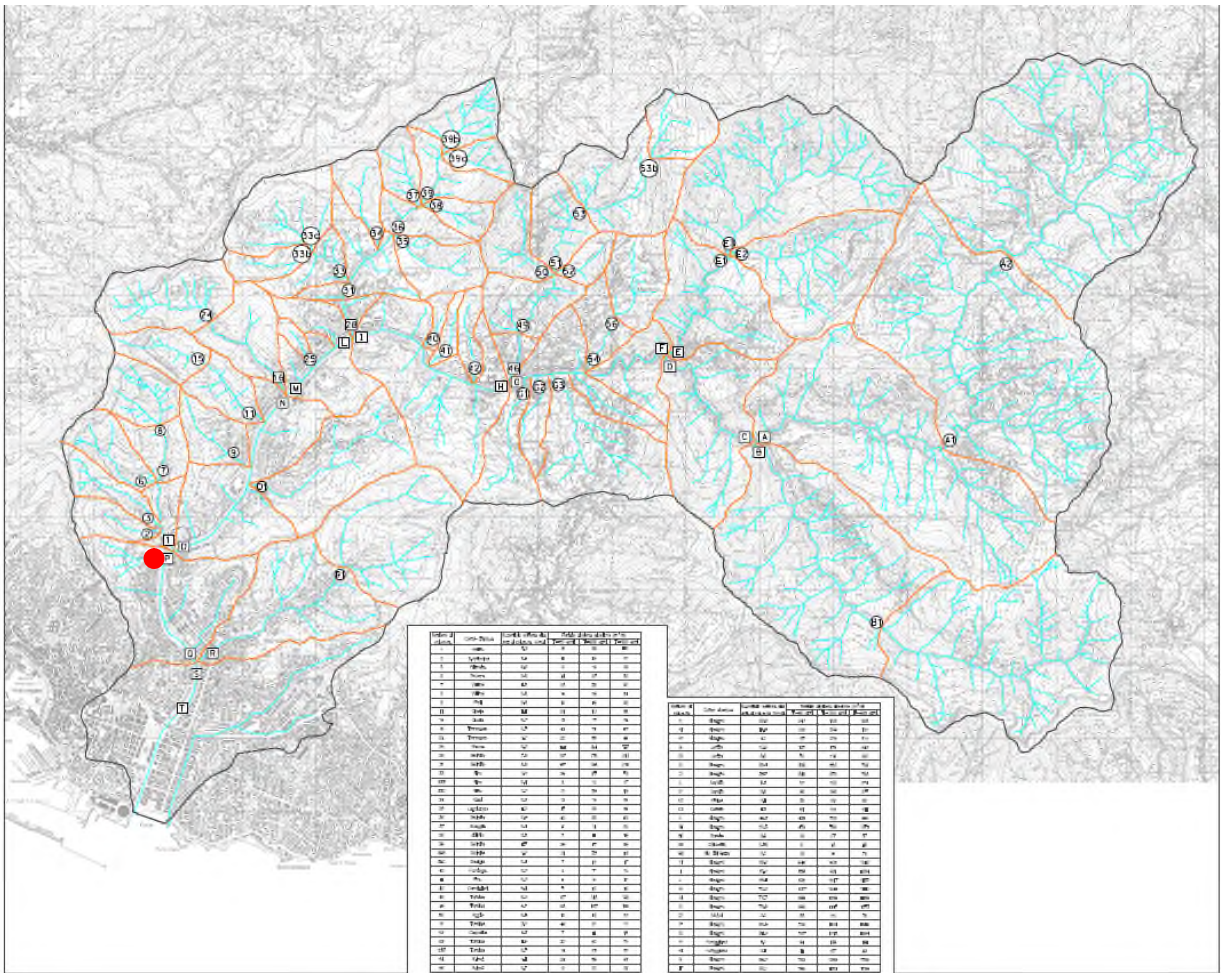


Fig. 3: Carta dei sottobacini e di ubicazione delle sezioni di chiusura, Piano di Bacino del Torrente Bisagno 2017

Osservando la "Carta dei sottobacini e di ubicazione delle sezioni di chiusura" è possibile identificare il sottobacino e la sezione di chiusura a valle della rimessa di Staglieno, identificata con il cerchio rosso nella figura 3.

La rimessa di Staglieno si trova nel sottobacino identificato dalla lettera "P", infatti, l'area di interesse si trova poco a valle rispetto alla sezione di chiusura così identificata.

Se si considera il tratto compreso dalla sezione "P", l'alveo principale presenta sezioni di forma regolare assimilabili alla rettangolare, con larghezza del fondo variabile tra 64 e 70 metri circa, con sponde arginate, a destra con in pietra e cemento, a sinistra l'argine è realizzato in blocchi di pietra e calcestruzzo.

Le aree adiacenti alle sponde sono fortemente urbanizzate con la viabilità che si sviluppa lungo gli argini del torrente.

Osservando più nel dettaglio l'area di interesse, Fig. 4, è possibile notare gli affluenti del Torrente Bisagno, a monte e a valle della rimessa. In sponda sinistra, procedendo da valle verso monte, sono presenti tre affluenti minori, successivamente si trova il Rio Torre, o Bisagnetto, e più a monte, identificato dalla sezione O1, affluisce il Rio Mermi. Il Rio Torre attraversa la Via Lungobisagno Dalmazia con uno scatolare 2.5 x 2.1 m mentre il Rio Mermi sfocia nel Bisagno con una sezione di 6 x 2.2 metri.

In destra idraulica, nel tratto Q-P, da valle verso monte, sono presenti due affluenti minori in corrispondenza della rimessa e subito a monte è presente lo sbocco a sezione rettangolare con volta a botte del Rio Veilino identificato dalla sez. 1; in sponda sinistra sono presenti due affluenti minori.

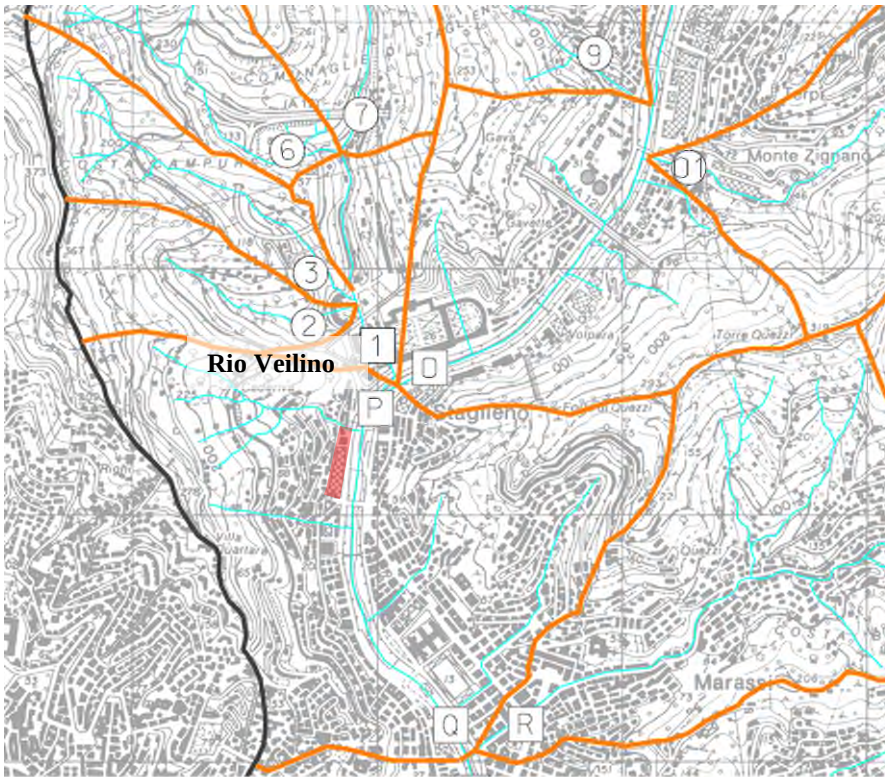


Fig. 4: Estratto dalla "Carta dei sottobacini e di ubicazione delle sezioni di chiusura" con zoom sull'area di interesse

Osservando quanto riportato in tabella nella Fig. 5, la superficie sottesa alla sezione di chiusura è pari a circa 82.5 km^2 mentre la portata di piena al colmo per un tempo di ritorno TR di 200 anni è pari a circa 1201 m^3/s.

Sezione di chiusura	Corso d'acqua	Superficie sottesa alla sez. di chiusura [Kmq]	Portate di piena al colmo (m^3/s)		
			T=50 anni	T=200 anni	T=500 anni
A	Bisagno	22.6	247	406	558
A1	Bisagno	15.5	200	329	451
A2	Bisagno	8.1	137	226	310
B	Lentro	10.6	107	176	242
B1	Lentro	6.5	72	118	162
C	Bisagno	33.4	336	552	758
D	Bisagno	35.7	346	570	783
E	Canate	9.3	121	200	274
E1	Canate	6.8	96	158	217
E2	Arvigo	2.4	36	59	82
E3	Canate	4.3	64	105	144
F	Bisagno	45.3	439	722	991
G	Bisagno	50.3	475	782	1073
G1	Rosata	0.9	16	27	37
G2	Chiusette	0.39	8	13	18
G3	Rio del Gatto	2.0	31	51	70
H	Bisagno	58.2	549	903	1240
I	Bisagno	61.0	559	921	1264
L	Bisagno	69.1	636	1047	1437
M	Bisagno	70.0	637	1049	1440
N	Bisagno	72.7	659	1085	1489
O	Bisagno	78.8	696	1147	1573
O1	Mermi	2.0	33	55	76
P	Bisagno	82.5	730	1201	1649
Q	Bisagno	84.0	737	1213	1664
R	Fereggiano	5.1	84	139	191
R1	Fereggiano	2.4	41	67	92
S	Bisagno	89.2	783	1289	1768
T	Bisagno	92.1	790	1301	1785

Fig. 5: Legenda tratta dalla "Carta dei sottobacini e di ubicazione delle sezioni di chiusura", Piano di Bacino del Torrente Bisagno 2017

Gli interventi oggetto di analisi ai fini della loro compatibilità idraulica rispetto alla normativa vigente riguardano la demolizione e la successiva ricostruzione, con struttura in c.a., dell'attuale fabbricato adibito a rimessa e officina prevedendone la soprelevazione. È inoltre prevista la realizzazione di un nuovo volume da adibirsi ad uffici e servizi.

1.1 Presenza scolmatore del Bisagno

I lavori del deposito di Staglieno sono programmati in circa 985 giorni dopo la realizzazione della rimessa di Gavette in circa 460 giorni. Tali tempistiche sono compatibili con la messa in esecuzione dello scolmatore del Torrente Bisagno, iniziati a maggio del 2020 con durata prevista di circa 4 anni.

Il lavori sono previsti dal Piano di Bacino nel programma di interventi per la difesa dalle piene del Torrente Bisagno e dei suoi affluenti Fereggiano, Rovare e Noce. Il progetto prevede l'opera di presa in località Sciorba, con maggiore interessamento della sponda sinistra, da cui ha origine la galleria scolmatrice che si svilupperà per una lunghezza di circa 6.5 km per terminare con lo sbocco a mare presso la spiaggia di San Giuliano, creando il raccordo con la galleria scolmatrice del T. Ferreggiano. La portata di piena duecentennale risulterà ridotta di circa

un terzo, la galleria convoglierà a mare una portata di circa **420 m^3/s** rilasciando a valle, in corrispondenza dell'opera di presa, 630 m^3/s. Lo studio effettuato sulla galleria scolmatrice evidenzia una massima portata derivabile pari a 560 m^3/s con apertura delle paratoie dell'opera di presa pari a 2 metri e una portata massima derivabile pari a 450 m^3/s nel caso di eventi 500-ennali (si rimanda all'allegato 1).

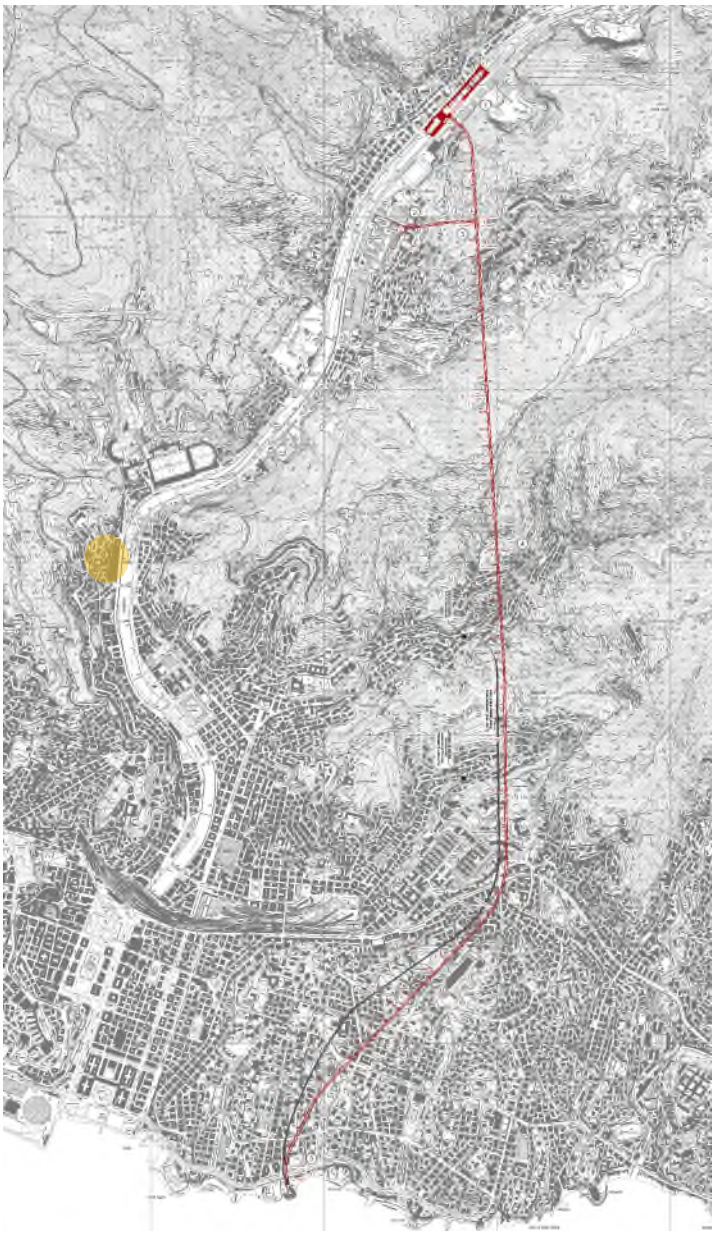


Fig. 6: Tracciato del canale scolmatore sul Torrente Bisagno con indicazione della rimessa di Staglieno.

Nel seguito della relazione verranno evidenziati i vincoli normativi per quanto riguarda gli aspetti idraulici relativi al rischio da alluvione.

Con questi dati di portata, come dimostrato nel seguito, il deposito di Staglieno non risulta soggetto ad esondazione.

NORMATIVA IDRAULICA DI RIFERIMENTO

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) è lo strumento di pianificazione previsto, nella legislazione comunitaria, dalla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. n. 49/2010.

L'elaborazione dei PGRA è temporalmente organizzata secondo **cicli di attuazione della durata di 6 anni:** il primo ciclo di attuazione si è concluso nel 2016 quando sono stati approvati i PGRA relativi al periodo 2015-2021. Attualmente sono in corso le attività che porteranno, nel dicembre 2021, all'approvazione dei PGRA relativi al secondo ciclo di attuazione.

La regione Liguria rientra nel distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.



Fig. 7: Distretti, unità di gestione e limiti regionali/provinciali derivanti dal secondo ciclo del PGRA

Allo stato attuale, sia a livello nazionale che all'interno del distretto dell'Appennino Settentrionale, non sussiste completa uniformità relativamente alla valenza dei PGRA quali strumenti tecnico-normativi di riferimento per l'indirizzo e la regolazione delle trasformazioni del territorio e la gestione del rischio idraulico nei confronti

dell'attività edilizia e dell'urbanistica. In particolare, vario è il rapporto tra PGRA e Piani per l'Assetto Idrogeologico (PAI) a suo tempo approvati – e in parte ancora vigenti – alla scala dei bacini idrografici della legge 183/1989, oggi abrogata. Per gli ex bacini regionali liguri, il PAI si applica sia per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica che per la parte di pericolosità idraulica, sia come norme che come perimetrazioni.

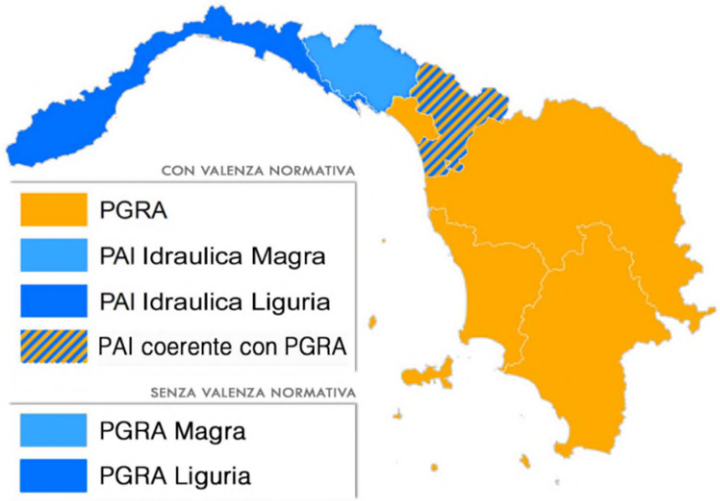


Fig. 8: Strumenti normativi in vigore nelle differenti aree del Distretto dell'Appennino Settentrionale.

Nel caso specifico la normativa idraulica di riferimento è quindi costituita dal:

- Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Torrente Bisagno: ultima variante approvata D.D.G. 6056/2019 e variante approvata con efficacia sospesa D.D.G. 2204/2020, Il Piano di Bacino è sovraordinato a tutti gli altri strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica vigenti e costituisce la norma a cui attenersi per l'esecuzione di opere e infrastrutture che interferiscano con il reticolo idrografico;
- DGR 723/2013: Autorità di Bacino regionale, L.R. 58/2009 - Indirizzi interpretativi in merito alle definizioni di interventi urbanistico-edilizi richiamate nella normativa dei piani di bacino per la tutela dal rischio idrogeologico;
- DGR 712/2016: L.R. 15/2015 art. 26 c. 5 - Approvazione variante al PdB stralcio del torr. Bisagno per aggiornamento fasce inondabilità e perimetrazione ambiti normativi torr. Bisagno e Fereggiano nonché del quadro dissesto idrogeologico successivo evento 2014.

Si riporta a seguire la carta delle fasce di inondabilità per le aree oggetto del presente studio.

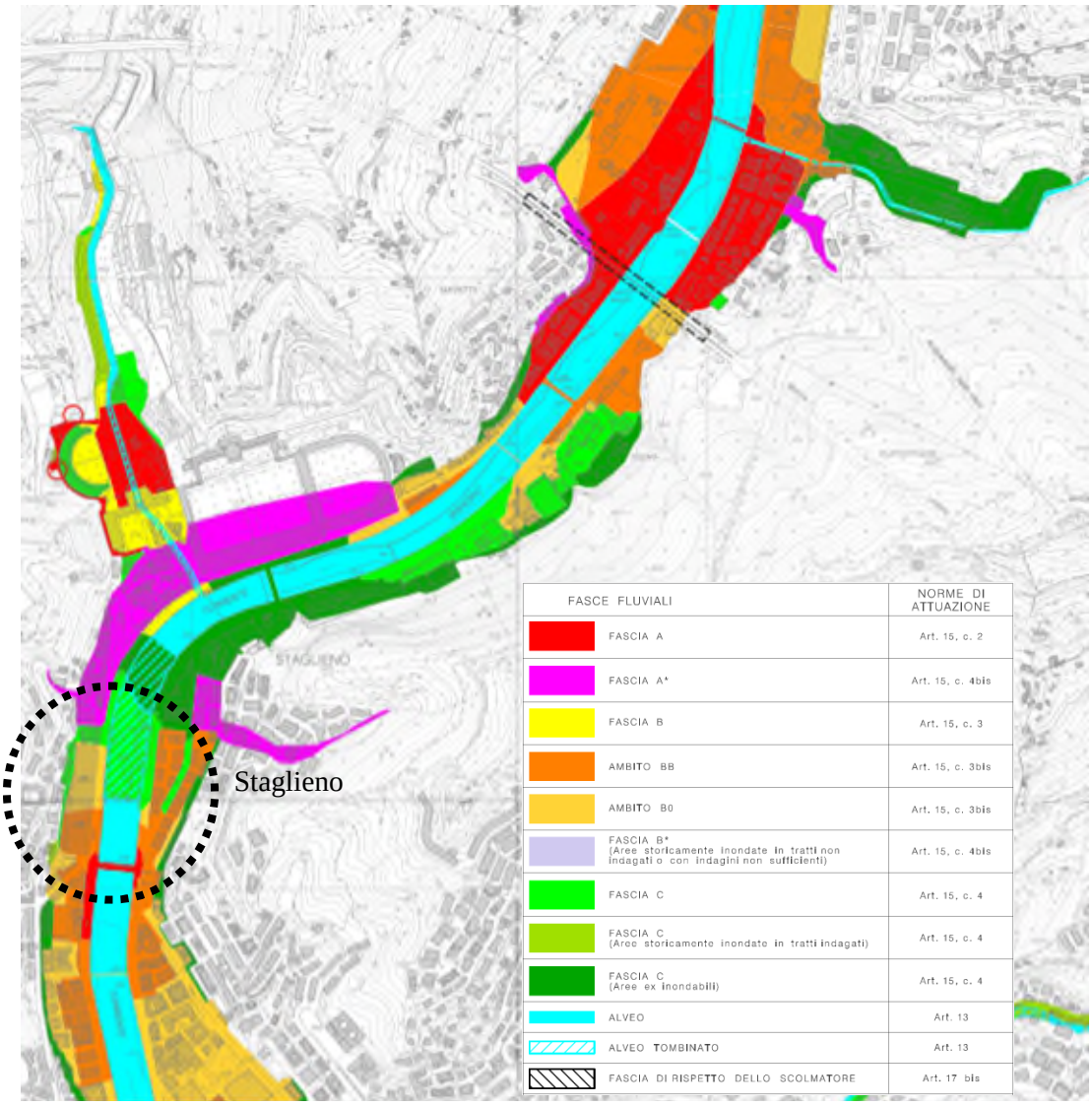


Fig. 9: Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi, tavola 2, relativo al Torrente Bisagno, Piano di Bacino Stralcio per la Tutela dal Rischio Idrogeologico.

Nell'art. 12 delle norme di attuazione, vengono riportate le fasce di inondabilità relative alla pericolosità idrogeologica, nello specifico:

- **Fascia A - pericolosità idraulica molto elevata (P_{i3}):** aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni;
- **Fascia B - pericolosità idraulica media (P_{i2}):** aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni;
- **Fascia C - pericolosità idraulica bassa (P_{i1}):** aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=500

anni; o aree storicamente inondate ove più ampie, laddove non si siano verificate modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento;

- **Fascia B* (*ovvero A**):** aree storicamente inondate, per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento, ovvero aree individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle fasce di inondabilità.

Sulla base di studi di maggior dettaglio, sono state individuate le aree corrispondenti agli ambiti normativi relativi alle fasce di inondabilità appena esposti:

- **Ambito BB**: aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena a tempo di ritorno T=200 anni a "maggior pericolosità relativa" rispetto ai massimi tiranti idrici e velocità di scorrimento corrispondenti alla piena duecentennale;
- **Ambito B0**: aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena a tempo di ritorno T=200 anni a "minor pericolosità relativa" rispetto ai massimi tiranti idrici e velocità di scorrimento corrispondenti alla piena due centennale.

L'area di **Staglieno** ricade all'interno della Fascia B (inondabile per eventi di piena 200-ennale) con una parte in Fascia BB (alta pericolosità relativa) e una parte in Fascia B0 (bassa pericolosità relativa).

Osservando le norme di attuazione**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, gli articoli 15 (Fasce di inondabilità) e 15-bis (Derogabilità alla disciplina delle fasce di inondabilità per opere pubbliche) risultano fondamentali per la verifica della fattibilità delle opere previste per le aree in oggetto.

L'art. 15, comma 2, stabilisce che nella **Fascia A**, fermo restando che gli interventi ammessi sul patrimonio edilizio esistente non devono in alcun modo aumentare la vulnerabilità rispetto ad eventi alluvionali, e non devono comportare cambi di destinazione d'uso che aumentino il carico insediativo, anche temporaneo, non sono consentiti:

a) gli interventi di nuova edificazione, di ampliamento dei manufatti esistenti, e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di restauro o risanamento conservativo, fatti salvi gli interventi di ristrutturazione edilizia ricadenti negli ambiti di tessuto urbano consolidato o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati e purché risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile previste nei Piani stessi e nei piani comunali di protezione civile; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve essere assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità, fermo restando il rispetto delle condizioni previste per procedere ad interventi di ristrutturazione edilizia di cui sopra;

b) l'installazione di manufatti anche non qualificabili come volumi edilizi e la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone, salvi gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti i cui progetti prevedano l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui ai presenti Piani e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo della Regione;

c) la realizzazione di nuove infrastrutture non inquadrabili tra le opere di attraversamento, fatti salvi gli interventi necessari ai fini della tutela della pubblica incolumità e quelli relativi a nuove infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità, previo parere favorevole della Regione, purché progettate sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica, non aumentino le condizioni di rischio, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui ai presenti Piani e ai piani comunali di protezione civile;

d) interventi di manutenzione, ampliamento o ristrutturazione di infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità esistente, fatti salvi quelli che non aumentano le condizioni di rischio e in relazione ai quali risultano assunte le azioni e misure di protezione civile di cui ai presenti Piani e ai piani comunali di protezione civile.

Il comma 3 del medesimo articolo, stabilisce quali opere non sono consentite in Fascia B:

a) gli interventi di nuova edificazione nonché di ristrutturazione urbanistica, salvi i casi in cui gli stessi siano corredati da parere favorevole della Regione, ricadano in contesti di tessuto urbano consolidato, o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati, e interessino aree individuate a minor pericolosità in relazione a modesti tiranti idrici e a ridotte velocità di scorrimento, e purché prevedano le opportune misure od accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'Allegato 5, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui ai presenti Piani e ai piani comunali di protezione civile;

b) interventi di ampliamento dei manufatti esistenti e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di restauro o risanamento conservativo, fatti salvi gli interventi di ristrutturazione edilizia, purché non aumentino la vulnerabilità degli edifici stessi rispetto ad eventi alluvionali, anche attraverso l'assunzione di misure e di accorgimenti tecnico costruttivi di cui all'Allegato 5, e purché risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui ai presenti Piani e ai piani comunali di protezione civile;

c) gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture connesse alla mobilità non inquadrabili tra le opere di attraversamento, salvi quelli progettati sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica, che non aumentino le condizioni di rischio, e in relazione ai quali risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui ai presenti Piani e ai piani comunali di protezione civile.

Negli ambiti BB si applica la norma espressa dal comma 3 ad esclusione della lettera a); negli ambiti B0 si applica la norma di cui al comma 3, incluso il disposto della lettera a) qualificandosi tali ambiti come aree a minor pericolosità relativa.

Per completezza si riporta quanto espresso dall'art. 15 per la Fascia C, comma 4, e per la Fascia B*, comma 4-bis:

- in Fascia C è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tecnologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal Piano e dai piani di protezione civile comunali;
- in Fascia B* (ovvero A*) si applica il comma 3 (ovvero: il comma 2) a seguito di adeguato studio idraulico, che individui le fasce di inondabilità delle aree secondo i criteri di cui all'allegato 3, sono consentiti gli interventi compatibili con la disciplina prevista nelle diverse fasce individuate.

L'art. 15-bis fa riferimento alle deroghe concesse per le opere pubbliche in funzione delle fasce di inondabilità, per completezza si riporta il testo integrale dell'articolo:

1. In deroga alla disciplina relativa alle fasce A e B, ivi inclusi gli eventuali ambiti normativi, di cui ai commi 2, 3 e 3bis dell'art.15 possono essere assentite opere pubbliche strategiche indifferibili ed urgenti, riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, previa acquisizione di parere obbligatorio e vincolante dell'Ufficio regionale competente, a condizione che:

a) non pregiudichino la possibilità di sistemazione idraulica definitiva;

b) non si producano effetti negativi nei sistemi geologico ed idrogeologico;

c) non costituiscano significativo ostacolo al deflusso, non riducano in modo significativo la capacità di invaso, e non concorrano ad incrementare le condizioni di rischio, né in loco né in aree limitrofe;

d) siano realizzate con tipologie progettuali e costruttive compatibili con la loro collocazione, prevedendo in particolare accorgimenti tecnico-costruttivi o altre misure, anche con riferimento all'allegato 5 al presente piano, che consentano l'adeguata protezione dell'opera dagli allagamenti rispetto alla portata duecentennale senza aggravio di condizioni di pericolosità e rischio in altre aree. In particolare:

la quota del piano di calpestio e tutte le aperture, soglie di accesso e prese d'aria delle edificazioni devono essere poste ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla portata duecentennale;

non sono ammesse in ogni caso strutture interrate, a meno di locali tecnici di servizio adeguatamente protetti;

e) sia garantito il mantenimento della funzionalità ed operatività proprie della struttura in casi di evento alluvionale;

f) sia prevista nel progetto la messa in opera di tutte le adeguate misure ed azioni di protezione civile, comprese quelle di autoprotezione locale.

2. Ai fini della dichiarazione di indifferibilità ed urgenza di cui al comma 1, deve essere motivato il carattere di impellenza, improrogabilità e non diversa ubicabilità delle opere e deve essere accertata la copertura finanziaria dell'intera opera.

3. La verifica della sussistenza dei presupposti di applicabilità della deroga di cui al comma 1 viene effettuata in sede di Comitato Tecnico di Bacino.

4. L'Ufficio regionale competente esprime il parere previsto sulla base di adeguata documentazione tecnica a corredo della progettazione delle opere in questione e valuta, in particolare, caso per caso, l'effettiva possibilità di messa in opera di misure ed accorgimenti tali da proteggere adeguatamente l'elemento dalle inondazioni e dai connessi possibili danni, nonché l'efficacia e l'affidabilità delle misure di protezione progettate in funzione delle grandezze idrauliche di riferimento. Valuta, inoltre, la possibile influenza sulla dinamica dell'inondazione sia dell'intervento edilizio richiesto sia degli accorgimenti costruttivi proposti, garantendo che non vengano aumentate le condizioni di pericolosità e di rischio nelle aree limitrofe.

5. Il suddetto parere, che ha efficacia per un periodo massimo di 3 anni, viene espresso sulla base del quadro conoscitivo del piano nonché, laddove necessario, di un adeguato studio di compatibilità idraulica che consenta di valutare il rispetto delle condizioni di cui sopra, con particolare riferimento alla compatibilità dell'intervento con le condizioni di inondabilità dell'area, in termini di pericolosità e di rischio, e all'assenza di effetti di incremento dell'esposizione al rischio della popolazione.

La DGR 723/2013 fornisce una serie di precisazioni e indirizzi interpretativi della normativa e in particolare fornisce le seguenti precisazioni rispetto agli interventi da ritenersi compatibili con la vigente normativa dei piani di bacino:

- Fascia A

1. sono compatibili interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo sul patrimonio edilizio esistente;

2. sono compatibili gli interventi che non si configurino come interventi di nuova edificazione ai sensi della normativa di piano di bacino, in termini cioè di pericolosità e rischio da verificarsi da parte del Comune competente. A titolo di esempio risultano ammissibili in linea generale, interventi quali pali, tralicci, condotte di servizi, tubature, recinzioni, balconi, verande o tettoie di limitate dimensioni a servizio di edifici esistenti, ecc., nonché gazebo o similari non tamponati, l'allestimento di mercati temporanei, fieristici o similari, attrezzature balneari (quali sdraio, ombrelloni, cabine, ecc.), parcheggi a raso;

3. in tal senso risultano anche compatibili le occupazioni di suolo mediante depositi provvisori scoperti di materiali, quale ad es. l'installazione di scarrabili per la raccolta differenziata dei rifiuti, purché risultino adeguatamente ancorati in caso di piena e amovibili in caso di necessità , e non costituiscano significativo ostacolo al deflusso;

4. in tessuto urbano consolidato sono altresì compatibili, in linea generale, interventi di ristrutturazione edilizia in senso lato, nei quali, ai fini della normativa dei piani di bacino, rientrano:

   i. interventi di modesti ampliamenti "una tantum", a fini di adeguamento igienico-sanitario o funzionale, sul patrimonio edilizio esistente con aumenti volumetrici contenuti entro la soglia del 20% del volume geometrico del fabbricato originario; non dovendo essere aumentata la vulnerabilità dell'edificio, tali ampliamenti non possono essere interrati o seminterrati, e comunque devono essere realizzati traguardando la massima riduzione di vulnerabilità dell'ampliamento stesso;

   ii. gli interventi di frazionamento interni e il recupero a fini abitativi dei sottotetti esistenti e, più in generale, gli innalzamenti delle coperture che non configurino interventi di nuova costruzione;

   iii. la demolizione e successiva ricostruzione di un fabbricato esistente purché sia assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio esistente, anche attraverso la messa in opera di tipologie costruttive adeguate per la protezione dagli allagamenti e di tutti gli accorgimenti e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità. Tale ricostruzione può anche essere non fedele ed essere attuata con spostamento di sedime all'interno del lotto di proprietà o nelle aree limitrofe, senza aumento della volumetria esistente e purché sia contestualmente eliminata la vulnerabilità dell'elemento con adeguate tipologie costruttive e siano adottate tutte le misure per la protezione passiva dell'edificio dagli allagamenti. Resta ferma in ogni caso la preventiva valutazione del Comune circa la possibilità di ricostruzione dell'edificio da demolire in zona non inondabile, o dove comunque sia consentita la nuova edificazione.

Non sono compatibili, invece, oltre agli interventi di ristrutturazione urbanistica, gli interventi che si configurano come nuova edificazione, compresi quindi la realizzazione di pertinenze con sedime distinto dal fabbricato, ove costituite da volumi chiusi, nonché gli ampliamenti degli edifici esistenti non rientranti in quelli modesti "una tantum", e cioè eccedenti la soglia del 20% di incremento volumetrico rispetto al volume geometrico originario, anche qualora qualificati come interventi di ristrutturazione edilizia da leggi urbanistico-edilizie.

- Fascia B:

1. trattandosi di un'area a pericolosità inferiore rispetto alla fascia A, risultano evidentemente compatibili tutti gli interventi già ritenuti compatibili in fascia A;

2. sono compatibili anche all'esterno del tessuto urbano consolidato gli interventi di ristrutturazione edilizia in senso lato, con le precisazioni precedentemente riportate per la fascia A, compresi quindi gli interventi di demolizione con ricostruzione, anche con modifica di sagoma e spostamento di sedime, senza aumento volumetrico e ad esclusione della realizzazione delle pertinenze;

3. gli interventi di ristrutturazione urbanistica e di nuova edificazione, ivi compresi gli interventi di ampliamento "non modesti", eccedenti cioè la soglia del 20% del volume geometrico originario, sono compatibili solo in aree cosiddette a "minor pericolosità relativa" in relazione a modesti tiranti idrici e velocità di scorrimento ed alle condizioni previste dalla normativa (in particolare: assunzione di misure di protezione passiva e parere della Regione). Tali aree vanno ad oggi determinate secondo i criteri ex DGR 91/2013. Laddove nei piani di bacino siano state già cartograficamente individuate le aree a minor pericolosità classificate come B0, va da sé che in tali aree gli interventi di nuova edificazione sono ammissibili, sempre previa verifica delle condizioni di realizzabilità previste dal disposto normativo.

Si riportano a seguire le carte dei tiranti idrici massimi per TR 50 anni e TR 200 anni tratte dal Piano di Bacino.

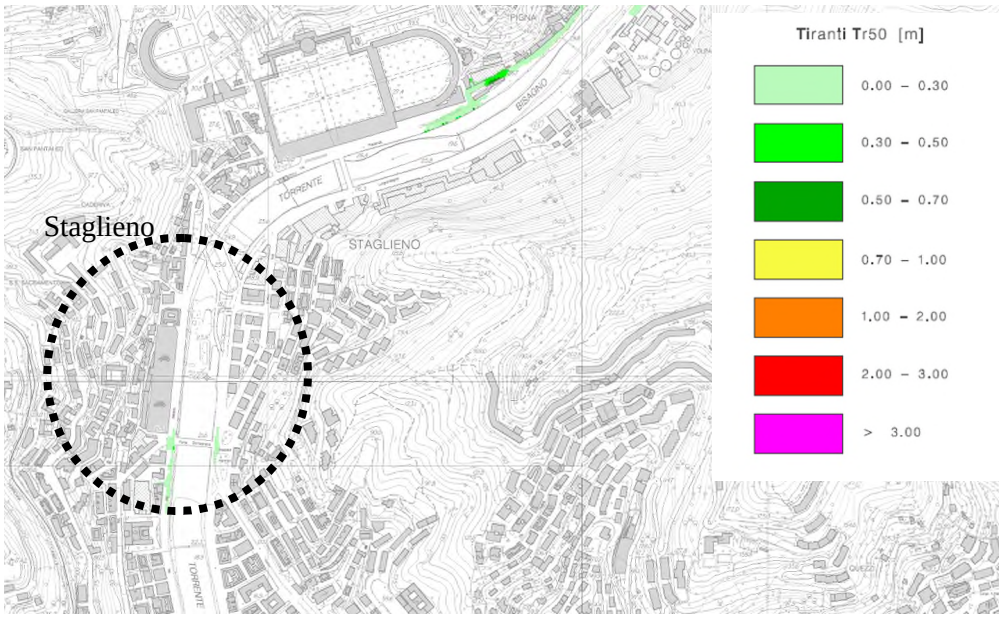


Fig. 10: Carta dei tiranti idrici massimi per Tr=50 anni, relativo al Torr. Bisagno, Piano di Bacino Stralcio per la Tutela dal Rischio Idrogeologico.

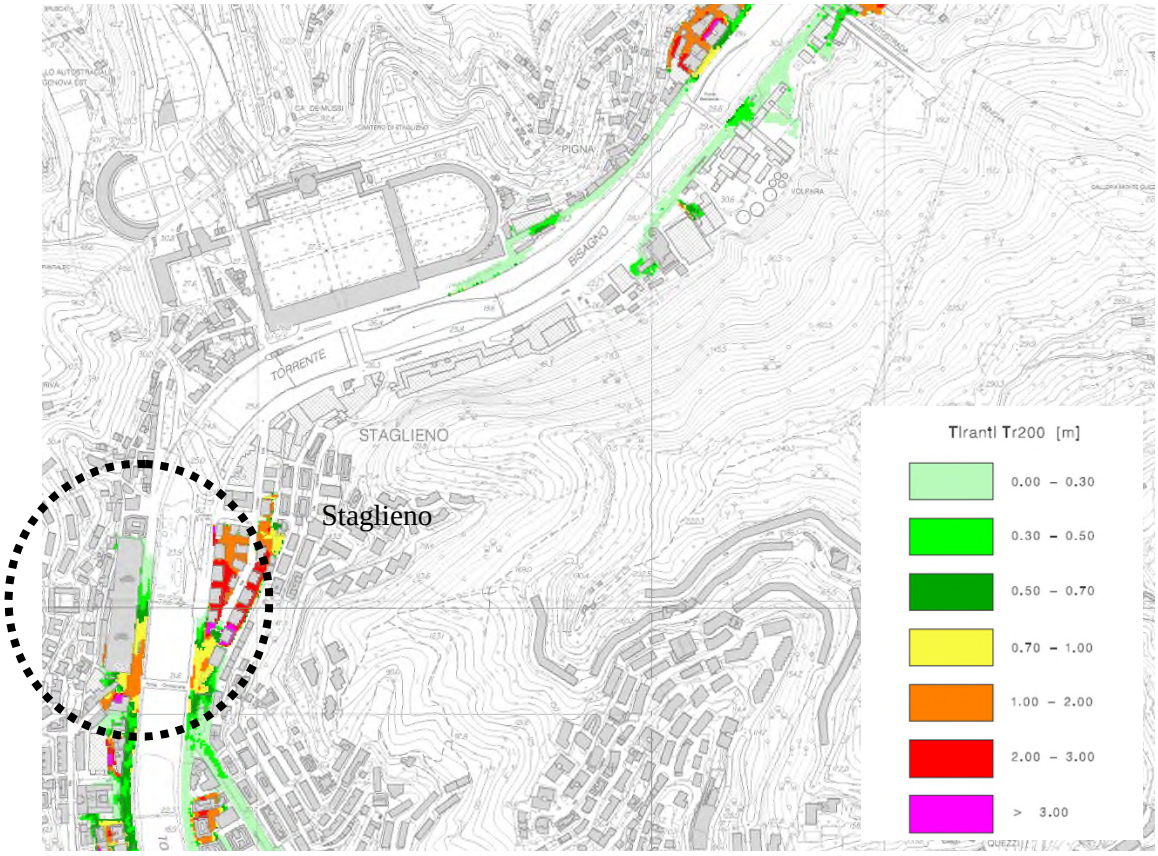


Fig. 11: Carta dei tiranti idrici massimi per Tr=200 anni, relativo al Torrente Bisagno, Piano di Bacino Stralcio per la Tutela dal Rischio Idrogeologico.

Per la zona di Staglieno, in caso di evento 200-ennale, la mappatura indica lungo Via Bobbio tiranti a decrescere da valle verso monte con valori massimi superiori al metro nella zona di ponte Campanella e valori che decrescono gradualmente fino a un minimo di 30 cm al limite di monte dell'autorimessa.

Si riporta a seguire la carta del rischio idraulico tratta dal Piano di Bacino per il Torrente Bisagno.

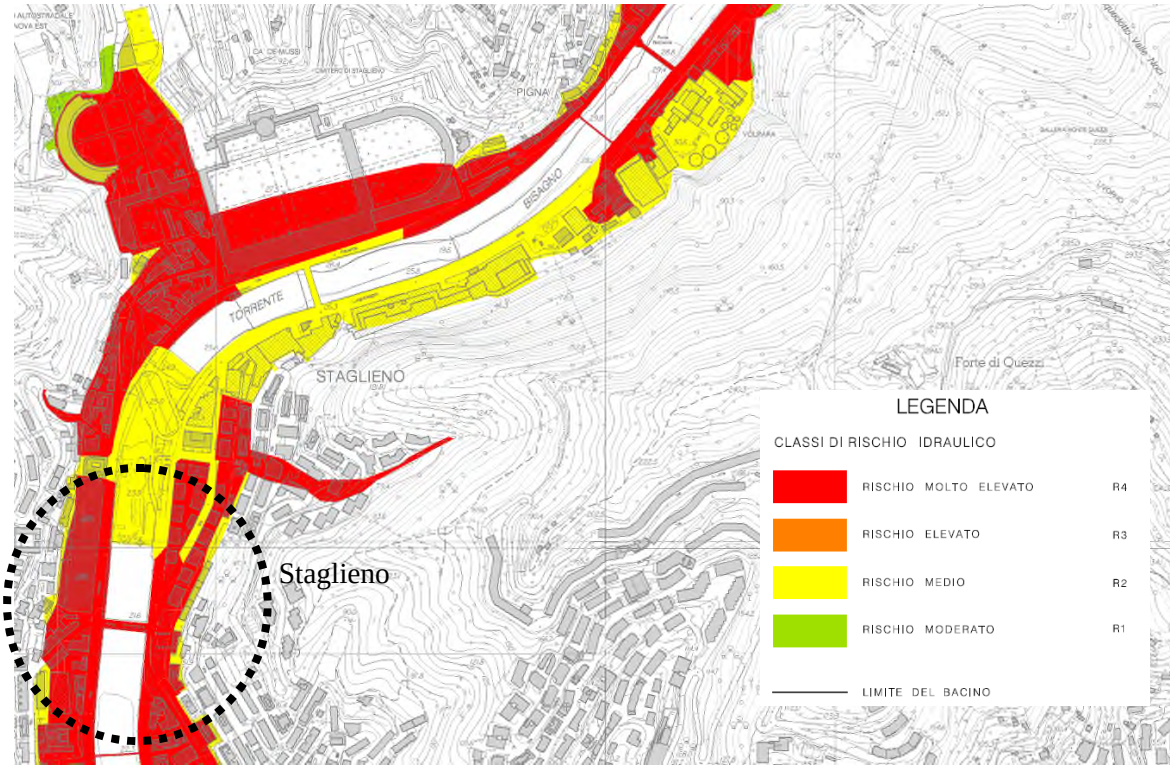


Fig. 12: Carta del rischio idraulico, tavola 2, relativo al Torrente Bisagno, Piano di Bacino Stralcio per la Tutela dal Rischio Idrogeologico.

L'art. 12 comma 3 delle norme di attuazione, individua le aree a rischio idraulico ai fini di valutare la priorità di intervento di mitigazione del rischio e delle attività di protezione civile, in relazione agli elementi nelle stesse presenti e determinato sulla base di quanto indicato nella Relazione Generale del Piano e articolato nelle seguenti classi a gravosità decrescente:

- R4: rischio molto alto
- R3: rischio elevato
- R2: rischio medio
- R1: rischio moderato

Gli elementi a rischio sono rappresentati dalla popolazione, dalle abitazioni, dalle attività economiche e dai beni culturali che possono subire danni in conseguenza del verificarsi del fenomeno franoso o idraulico. La zona di Staglieno rientra in area R4 ossia rischio molto elevato.

Nelle tavole allegate E21D00DZ1RIID0002006A. E21D00DZ1RIID0002007A, E21D00DZ1RIID0002008A, E21D00DZ1RIID0002009A si riportano la sovrapposizione dello stato attuale e dello stato di progetto con le carte della pericolosità del Pano di Bacino, nello specifico con la carta delle fasce inondabili e la carte dei tiranti idrici.

Si precisa che per il progetto di Staglieno è in corso di avvio la valutazione dell'applicazione dell'art. 110 bis della L.R. 18/1999, che prevede la possibilità di avvio degli interventi edilizi contestualmente alla realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica dello scolmatore del Bisagno- L'applicazione di tale articola deve essere approvata dalla Regione Liguria, Dipartimento Ambientale protezione civile – settore difesa del suolo di Genova.

3. PARAMETRI DI PROGETTO

Secondo quanto riportato nelle Norme di Attuazione del Piano di Bacino nell'allegato 3 relativo agli indirizzi tecnici per la redazione di studi idraulici, per la modellazione idraulica i parametri di scabrezza da utilizzare devono tenere conto delle reali condizioni di manutenzione del corso d'acqua, tali valori vengono riportati nella tabella a seguire, tenendo conto che essi risultano i valori massimi non superabili. Secondo la normativa, gli scostamenti rispetto tali valori, per entità modeste non superiori al 10%, devono essere adeguatamente motivati sulla base di specifiche considerazioni ed approfondimenti tecnici, in relazione alle specifiche situazioni di disponibilità di dati di dettaglio e di caratteristiche geometriche dell'alveo e del bacino sotteso.

Tabella 1: Coefficienti di scabrezza di Gauckler-Strickler tratte dalle Norme di Attuazione del Piano di Bacino del Torrente Bisagno

Descrizione corso d'acqua	**Coef. di scabrezza Gauckler-Strickler Ks ($m^{1/3}/s$)**
Tratti di corsi d'acqua naturali con salti, rocce o vegetazione anche arbustiva-arborea in alveo	25-30
Corsi d'acqua naturali con vegetazione e movimento di materiale sul fondo	30-35
Tratti urbanizzati di corsi d'acqua naturali con argini cementati (e/o platee) in buono stato	35-40
Corsi d'acqua con fondo ed argini totalmente cementati in ottimo stato ed assenza di manufatti (tubi, cavi, ecc.) o discontinuità interferenti con le acque	40-45

Si riportano i valori utilizzati per il tratto a cielo aperto del Torrente Bisagno nella valutazione delle opere idrauliche riportate nella variante al Piano di Bacino del Torrente Bisagno relativa alla riperimetrazione delle fasce di inondabilità nello stato di progetto del tratto terminale del Torrente Bisagno e del Rio Fereggiano:

- Condizione 1 (base): n=0.03;
- Condizione 2 (più gravosa = alveo più scabro): n=0.033;
- Condizione 3 (meno gravosa = alveo meno scabro): n=0.028.

Allo stesso modo, nella variante del Piano, è stata valutata l'influenza della scabrezza delle aree esterne ripetendo il calcolo (a parità di scabrezza in alveo) per valori della scabrezza *n* di Manning rispettivamente pari a 0.02 (minimo), 0.025 (base) e 0.03 (massimo), quindi con una variabilità compresa tra lo 0 e il 50%. I risultati mostrano che gli effetti sulle aree inondabili sia in termini di estensione che di tiranti e velocità non cambia in maniera significativa tra una configurazione e l'altra.

Per la definizione delle portate di piena e dei principali parametri significativi dei sottobacini interessati, si riportano le tabelle tratte dal "Sottobacini e parametri caratteristici" tenendo conto della localizzazione dell'area in funzione della "Carta dei sottobacini e di ubicazione delle sezioni di chiusura".

Per i corsi d'acqua minori nonché per gli affluenti dei torrenti principali con bacino inferiore a 2 km^2, salvo diversa indicazione prevista nel Piano, si assume una portata massima ottenuta utilizzando un contributo unitario pari a 40 m^3/s per ogni chilometro quadrato di superficie del bacino sotteso così come definito dalle Norme di Attuazione del Piano di Bacino nell'Allegato 2.

Si riportano a seguire i principali parametri relativi al sottobacino "P", vedi Fig. 4, in quanto immediatamente a monte dell'area di Staglieno e comprensivo delle portate derivanti dai differenti affluenti del Bisagno.

Tabella 2: Parametri caratteristici sottobacino P tratto dalla "Sottobacini e parametri caratteristici" relativo al Piano di Bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico

Parametri caratteristici Sottobacino "P"		
Parametro	Unità di misura	Valore
Area totale del bacino	km^2	82.5
Quota media del bacino	m s.l.m.	426
Quota massima del bacino	m s.l.m.	1033.5
Pendenza media versanti	%	32
Lunghezza asta principale	km	22.3
Quota massima asta principale	m s.l.m.	890
Quota asta principale alla chiusura	m s.l.m.	17.8
Pendenza media asta principale	%	3.9
Lunghezza totale aste	km	293.9
Densità di drenaggio	km^{-1}	3.56
Ordine di bacino	°	6
Numero aste di ordine 1	-	694
Portata di piena T=10 anni	m^3/s	385
Portata di piena T=25 anni	m^3/s	560
Portata di piena T=50 anni	m^3/s	730
Portata di piena T=100 anni	m^3/s	940
Portata di piena T=200 anni	**m^3/s**	**1201**

I valori di portata riportati in tabella non tengono conto della futura presenza del Canale Scolmatore a monte dell'area di Staglieno, pertanto per la modellazione idraulica bisognerà anche considerare che tale opera sottrae dal Torrente una portata pari a circa 420 m^3/s nel caso di evento di piena duecentennale.

4. MODELLO IDRAULICO

La simulazione dei livelli idrici raggiunti nel Torrente Bisagno con portate di TR=200 anni è stata realizzata in condizioni di moto permanente monodimensionale con il programma di calcolo HEC-RAS 6 sviluppato dall'U.S. Army Corps of Engineering.

Tale codice di calcolo è basato sull'integrazione delle equazioni di De Saint Venant. Nella forma più generale esse hanno la seguente forma:

$$\frac{\partial Q}{\partial x}+\frac{\partial A}{\partial t}-q=0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial(\beta QV)}{\partial x}=-gA\frac{\partial Z_w}{\partial x}-\frac{\tau_0 P}{\rho_0}+q\cdot U_q$$

dove:

Q	portata liquida;
A	area liquida;
q	afflusso laterale;
x	ascissa longitudinale del corso d'acqua;
V	velocità;
g	accelerazione di gravità;
Z	altezza d'acqua;
τ	tensione tangenziale alla parete;
P	perimetro bagnato.

La prima equazione rappresenta l'equazione di continuità, la seconda relazione deriva invece dall'applicazione del teorema della quantità di moto: al primo membro si trovano rispettivamente la variazione di quantità di moto del volume di controllo e il flusso netto di quantità di moto attraverso la sua frontiera. Al secondo membro si trovano le forze dovute alla pressione e all'attrito lungo le pareti nonché la componente nella direzione del moto della quantità di moto della portata laterale immessa. Se si considera il moto permanente, si annullano le derivate rispetto al tempo e le equazioni soprascritte divengono:

$$\frac{\partial Q}{\partial x}-q=0$$

$$\frac{\partial(\beta VQ)}{\partial x}=-gA\frac{\partial Z_w}{\partial x}-\frac{\tau_0 P}{\rho_0}+q\cdot U_q$$

Con alcuni passaggi matematici, in particolare sviluppando la seconda, sostituendovi la prima, e supponendo che la pendenza di attrito S_f (perdita di carico per unità di percorso) sia legata alle caratteristiche globali della corrente dalle stesse relazioni valide per il moto uniforme:

$$S_f = \frac{\tau_0 P}{\rho_0 g A} = \frac{V^2}{g C^2 R}$$

Si ha allora:

$$\frac{dH}{dx} = -S_f + \frac{q}{gA}\left(U_q - \beta \frac{Q}{A}\right)$$

Quest'ultima equazione viene integrata per fornire l'andamento del profilo del pelo libero della corrente.

Per gli alvei irregolari, si richiede innanzitutto la definizione di sezioni fluviali. Le caratteristiche dell'alveo tra due sezioni rilevate sono desunte sostanzialmente dalla interpolazione delle grandezze alle estremità. Oltre alle caratteristiche geometriche globali delle sezioni occorre anche fornire una indicazione della scabrezza delle pareti per la stima delle perdite per attrito.

In particolare, il codice di calcolo è anche in grado di individuare le variazioni di pelo libero in corrispondenza delle opere d'arte presenti lungo alveo come ponti, tombini, traverse, ecc..

Il parametro di taratura del modello è costituito dalla scabrezza dell'alveo. Tale valore viene fissato sulla base dello stato dell'alveo valutato visivamente e sulla base di studi pregressi su corsi d'acqua analoghi oltre che attraverso i valori di riferimento che si possono ritrovare nella letteratura scientifica di settore.

Nel caso in esame facendo riferimento ai valori di scabrezza base utilizzati negli studi idraulici del Piano di Bacino ossia pari a 0.03 $s/m^{1/3}$ secondo la formulazione di Manning.

Le condizione al contorno di monte e valle sono state impostate attraverso l'assunzione della pendenza media del tratto.

Per la ricostruzione delle sezioni idrauliche si è fatto riferimento ad un rilievo topografico di dettaglio dell'alveo e dei ponti in prossimità dell'area di interesse. Tali sezioni sono poi state integrate a monte e a valle facendo riferimento al rilievo DTM LIDAR del Ministero dell'ambiente in modo da fornire una rappresentazione idraulica più estesa dell'alveo.

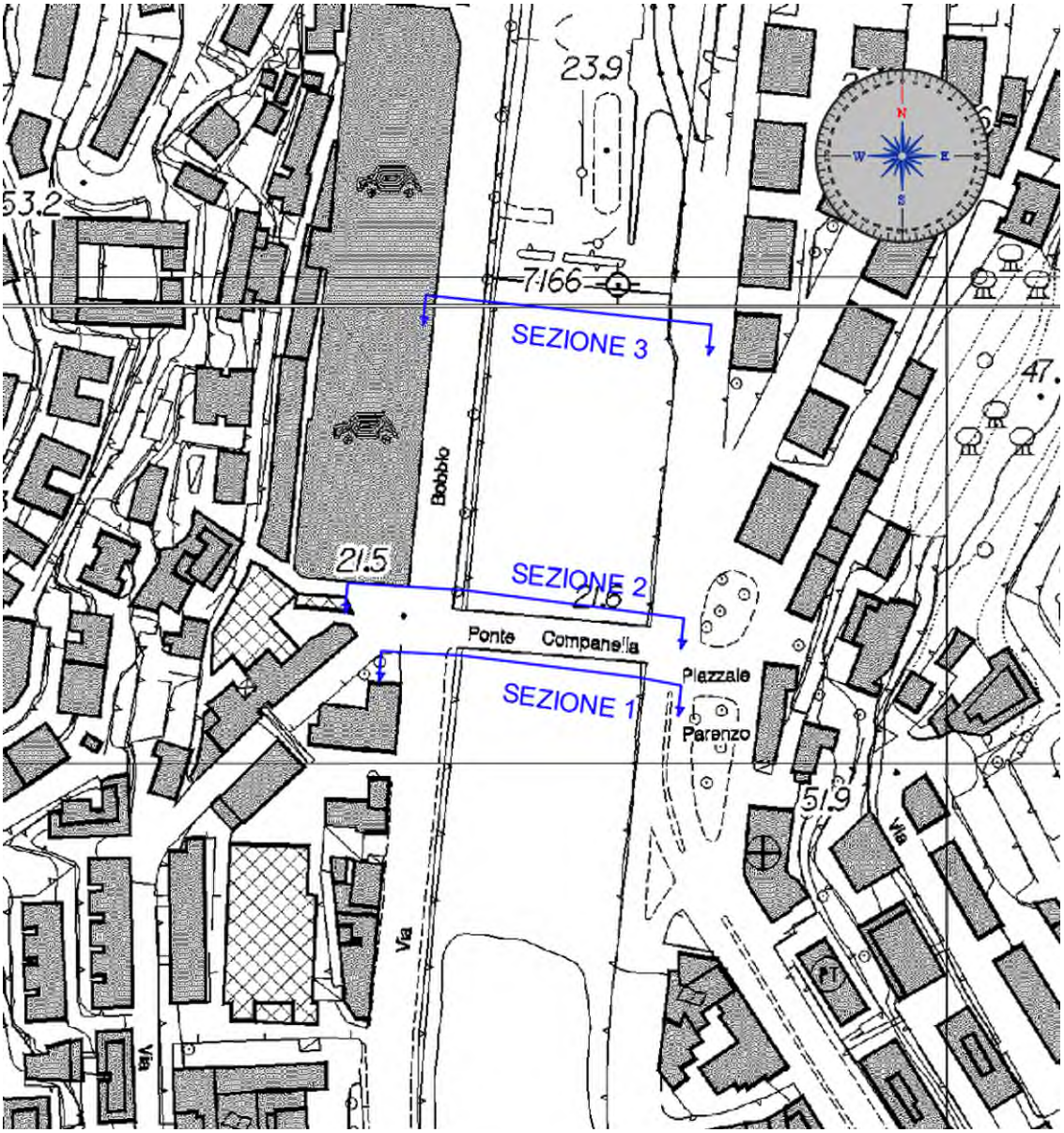


Fig. 13: Rappresentazione planimetrica delle sezioni oggetto di rilievo di dettaglio

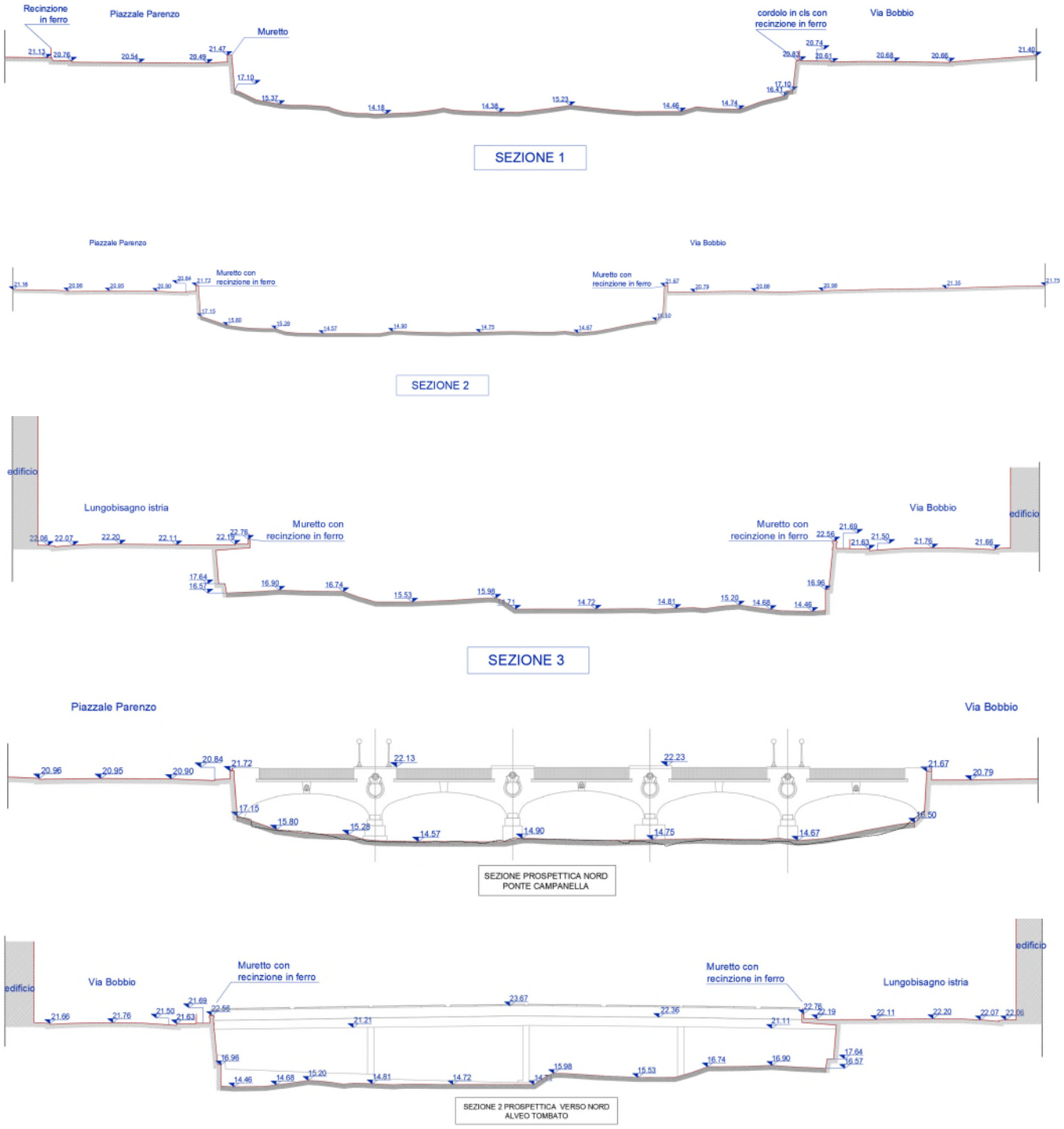


Fig. 14: Sezioni idrauliche e ponti oggetto di rilievo di dettaglio

Lo studio idraulico ha quindi visto inserimento delle sezioni rilevate all'interno del codice HEC-RAS e la loro integrazione con il LIDAR in modo da realizzare un modello idraulico esteso del Torrente Bisagno.

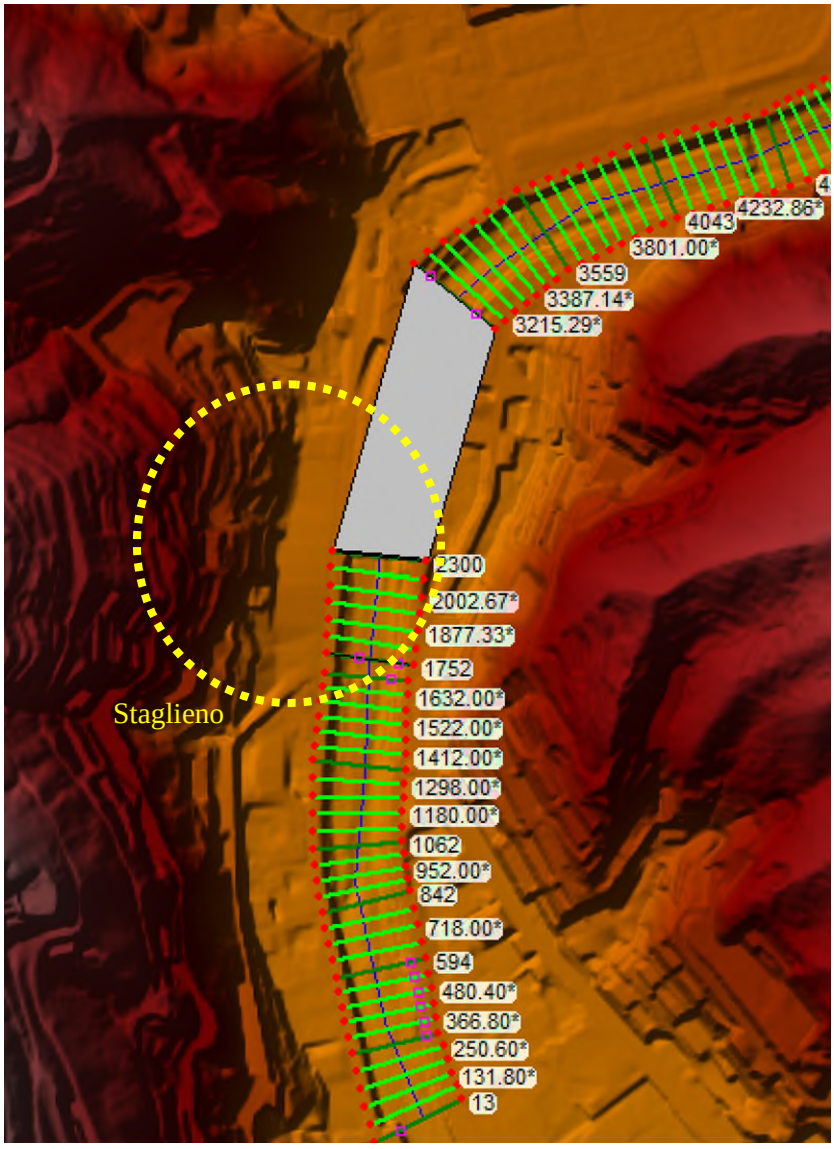
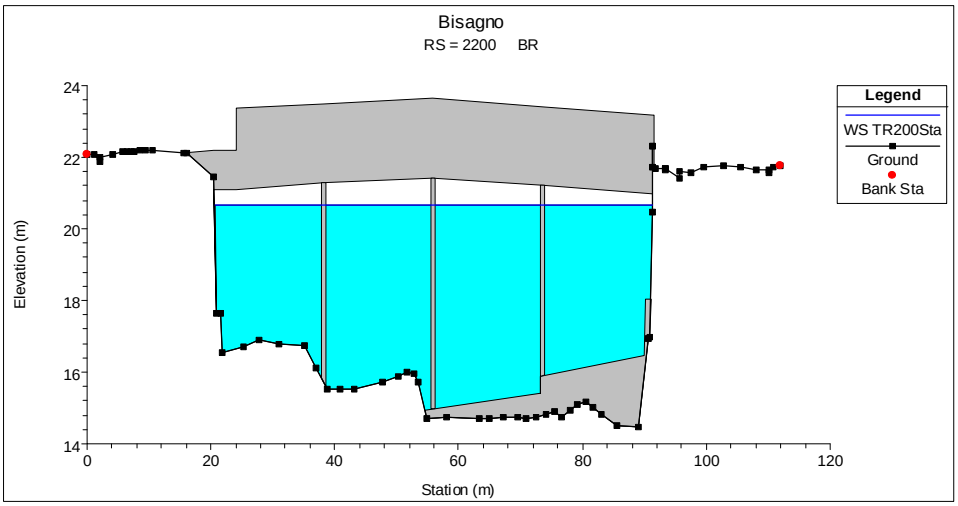
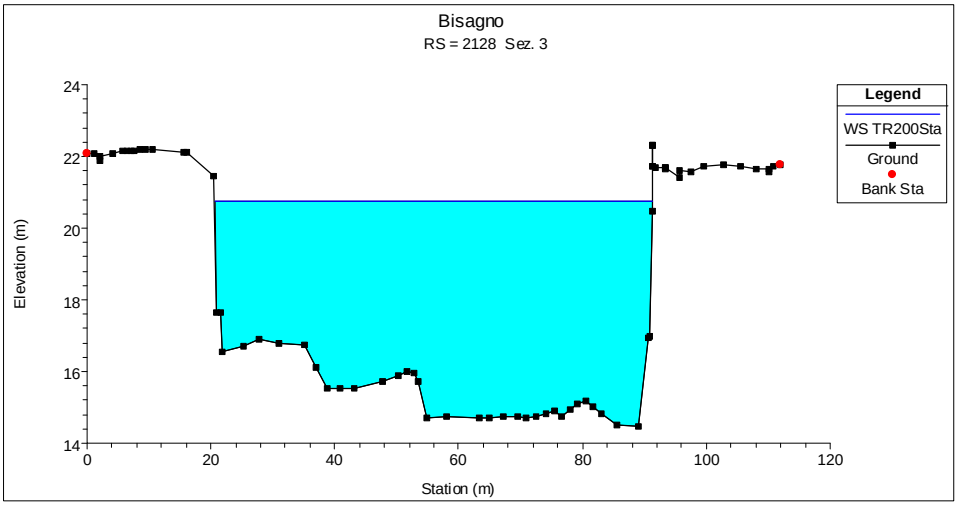
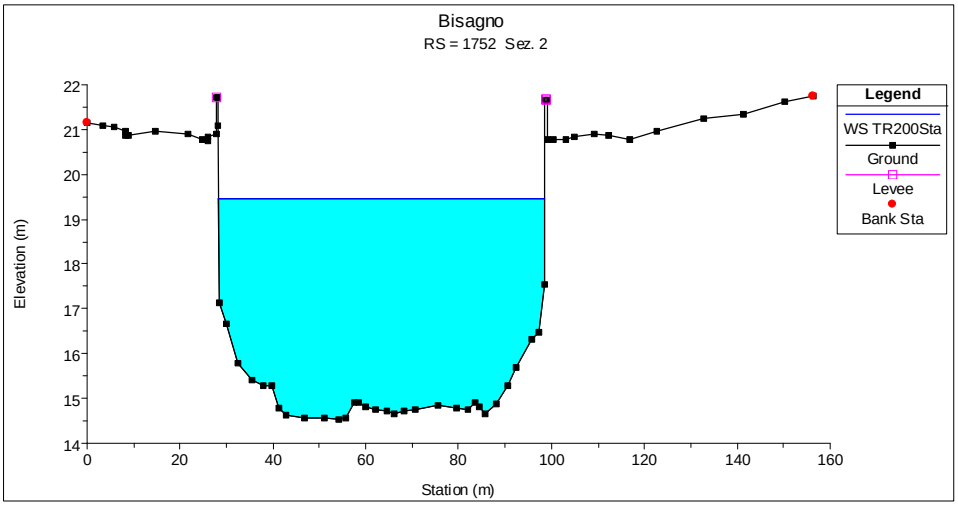


Fig. 15: Rappresentazione planimetrica del modello numerico in HEC-RAS con rappresentate sia le sezioni rilevate che ricavate dal Lidar e interpolate in modo tale da avere una distanza massima tra una sezione e l'altra di circa 20 metri.

Nelle immagini seguenti si riportano i risultati ottenuti in corrispondenza delle sezioni rilevate e rappresentate in Fig. 13 considerando la Piena con TR pari a 200 anni.


Bisagno
RS = 2200 BR
Legend
WS TR200Sta
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
24
22
20
18
16
14
0
20
40
60
80
100
120


Bisagno
RS = 2128 Sez. 3
Legend
WS TR200Sta
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
24
22
20
18
16
14
0
20
40
60
80
100
120


Bisagno
RS = 1752 Sez. 2
Legend
WS TR200Sta
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
22
21
20
19
18
17
16
15
14
0
20
40
60
80
100
120
140
160

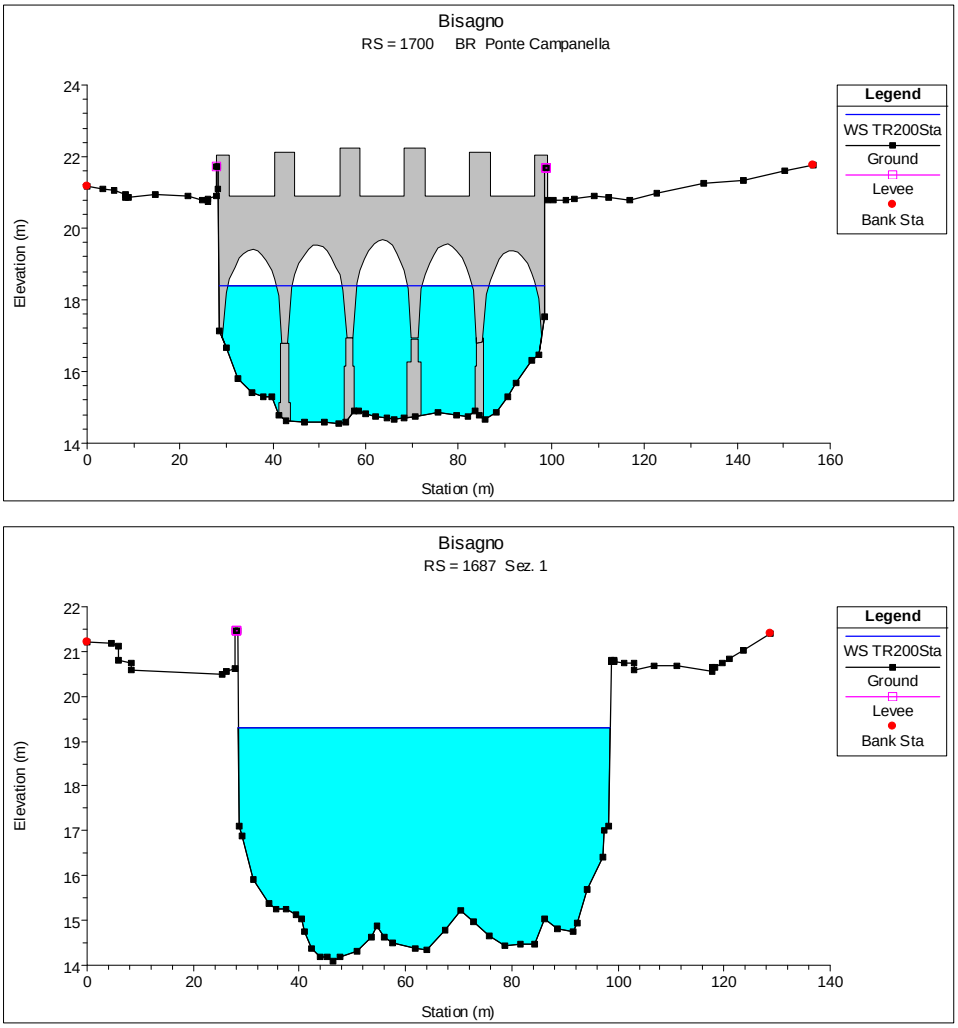
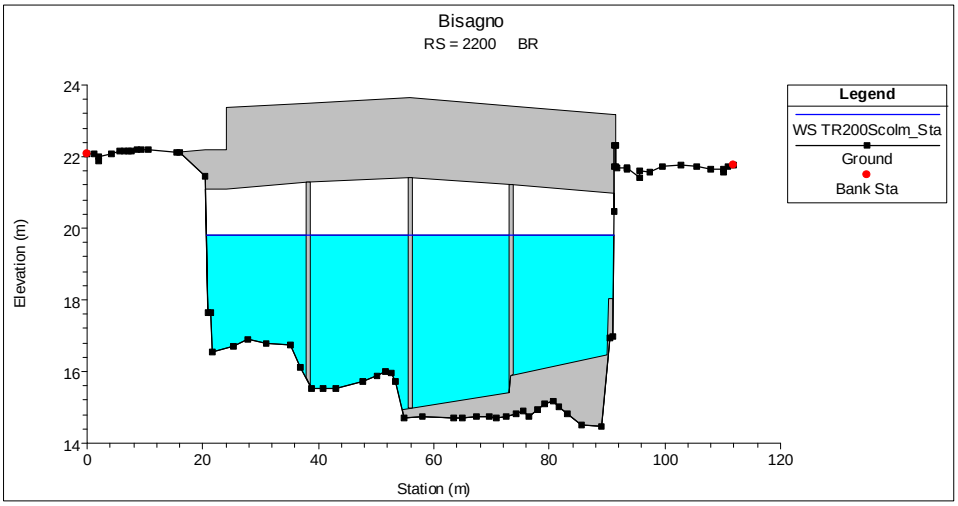
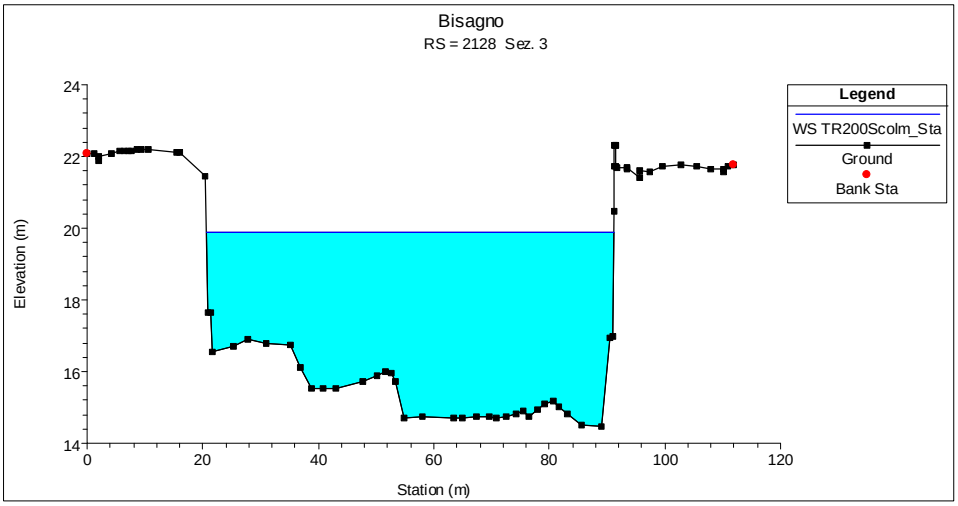
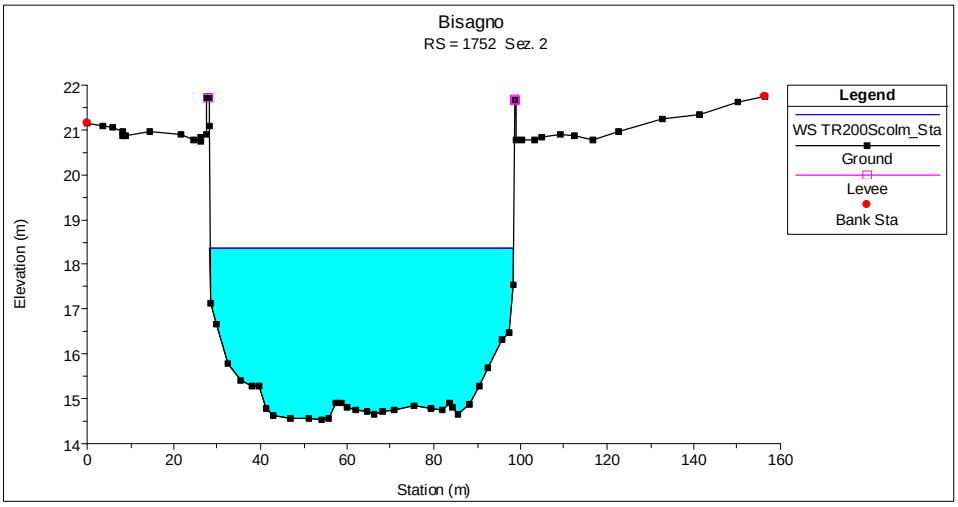


Fig. 16: Rappresentazione dei tiranti idrici nelle sezioni rilevate simulati in HEC-RAS con TR=200.


Bisagno
RS = 2200 BR
Legend
WS TR200Scolm_Sta
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
24
22
20
18
16
14
0
20
40
60
80
100
120


Bisagno
RS = 2128 Sez. 3
Legend
WS TR200Scolm_Sta
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
24
22
20
18
16
14
0
20
40
60
80
100
120


Bisagno
RS = 1752 Sez. 2
Legend
WS TR200Scolm_Sta
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
22
21
20
19
18
17
16
15
14
0
20
40
60
80
100
120
140
160

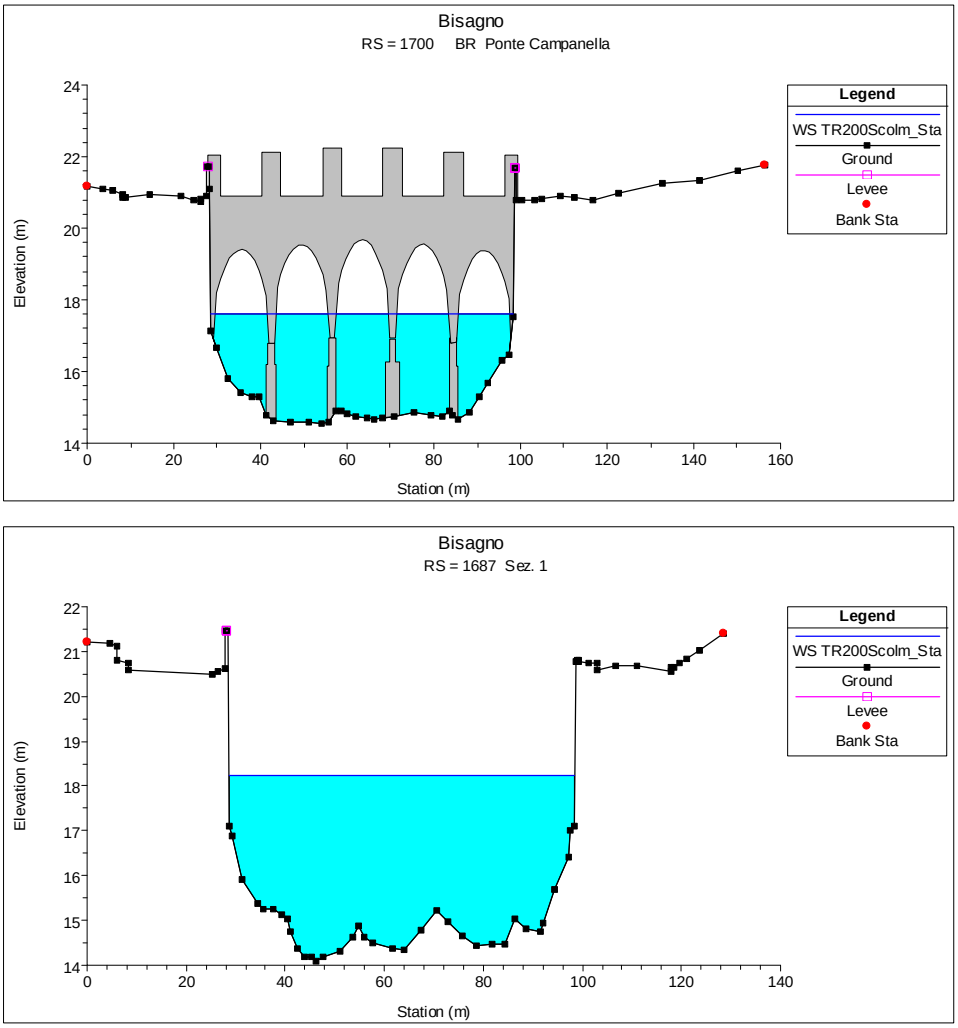


Fig. 17: Rappresentazione dei tiranti idrici nelle sezioni rilevate simulati in HEC-RAS con TR=200 e portata ridotta per la presenza dello scolmatore sul Bisagno.

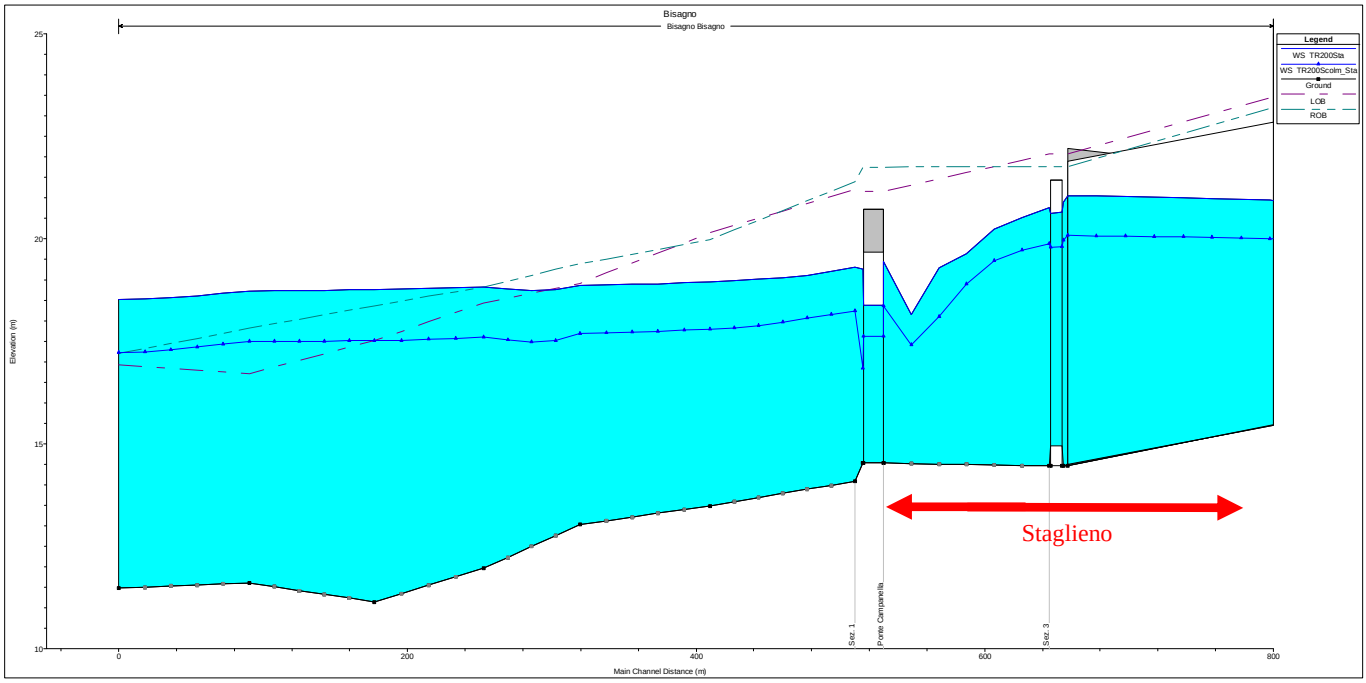


Fig. 18: Rappresentazione dei profili idraulici simulati in HEC-RAS con TR=200 con e senza presenza dello scolmatore sul Bisagno.

Le simulazioni idrauliche del Torrente Bisagno, eseguite in corrispondenza del deposito Staglieno, hanno evidenziato che nel caso di portata con Tempo di Ritorno pari a 200 anni, calcolata in 1201 m^3/s, non si hanno situazioni di esondazioni in corrispondenza del deposito stesso, e che il franco di sicurezza sia circa di 1 metro. Questo risultato risulta difforme dal Piano Stralcio che invece individua delle esondazioni in corrispondenza di Staglieno, come riportato in Figura 11. Questa difformità è forse legata a diverse valutazioni fatte rispetto al Piano di bacino stralcio per l'assetto idrogeologico per rappresentare i ponti e i manufatti presenti, di cui però non si sono trovate indicazioni di dettaglio, in quanto altri parametri usati nel modello, quali ad esempio la scabrezza, è stata assunta secondo i valori cautelativi indicati nel Piano stralcio. Analogamente la difformità potrebbe essere legata alle modalità di rappresentazione del tratto di Bisagno a monte al ponte Campanella che risulta coperto per circa 300 m. Infatti, la rappresentazione numerica come culvert o come sezione chiusa può modificare i tiranti idrici allo sbocco e quindi l'impatto che poi si avrà sul Ponte Campanella. Inoltre, occorre evidenziare che nell'ambito del Piano stralcio è stata realizzata la verifica della sensibilità dei ponti a seguito di ostruzioni. Per il Ponte Campanella con una ostruzione del 40% delle campate i tiranti idrici, caratterizzati da Tempo di Ritorno di 200 anni, risultano innalzati di circa 60 cm rispetto alla situazione indisturbata.

Considerando comunque la realizzazione dello scolmatore sul Bisagno, che riduce la portata duecentennale di almeno 420 m^3/s, portandola così a 781 m^3/s i tiranti idrici si abbassano di circa un altro metro rispetto alla situazione precedente garantendo in tal modo la sicurezza dell'area.

5. CONCLUSIONI

La presente relazione ha analizzato la compatibilità idraulica degli interventi previsti presso il deposito Staglieno rispetto al rischio di allagamento connesso con il Torrente Bisagno. Infatti occorre evidenziare che secondo il Piano di Bacino del Torrente Bisagno, l'area di Staglieno ricade in parte all'interno Fascia BB (alta pericolosità relativa) e una parte in Fascia B0 (bassa pericolosità relativa). Pertanto secondo quanto previsto dalle norme e seguendo le indicazioni fornite nell'ambito della Conferenza dei Servizi è stato realizzato il presente studio idraulico di dettaglio per l'area di interesse.

E' stato quindi eseguito l'approfondimento modellistico necessario a comprendere il rischio idraulico secondo due scenari distinti: il primo scenario prevede lo stato attuale del Bisagno caratterizzato da una portata con TR=200 anni pari a 1201 m^3/s; il secondo scenario prevede una portata ridotta e pari a 781 m^3/s conseguente alla realizzazione dello scolmatore sul Bisagno. Occorre infatti evidenziare che l'Amministrazione Comunale ha previsto che lo scolmatore venga realizzato in 4.5 anni, che di fatto sono tempi compatibili con la realizzazione del deposito.

Infatti per questo progetto è in corso di avvio la valutazione dell'applicazione dell'art. 110 bis della L.R. 18/1999, che prevede la possibilità di avvio degli interventi edilizi contestualmente alla realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica dello scolmatore del Bisagno- L'applicazione di tale articola deve essere approvata dalla Regione Liguria, Dipartimento Ambientale protezione civile – settore difesa del suolo di Genova.

Per lo studio idraulico, oltre ad avvalersi del rilievo DTM LIDAR del Ministero dell'Ambiente si è fatto riferimento ad un rilievo appositamente realizzato che ha riguardato sia le sezioni del Bisagno che le strade limitrofe oltre ai ponti, in prossimità del deposito, che possono essere causa di rigurgiti e quindi di innalzamento dei tiranti idrici a monte degli stessi.

Le simulazioni idrauliche del Torrente Bisagno, eseguite in corrispondenza del deposito Staglieno, hanno pertanto evidenziato che nel caso di portata con Tempo di Ritorno pari a 200 anni, calcolata in 1201 m^3/s, non si hanno situazioni di esondazioni in corrispondenza del deposito stesso. Considerando poi la realizzazione dello scolmatore sul Bisagno, che riduce la portata due-centennale di almeno 420 m^3/s, portandola così a 781 m^3/s, i tiranti idrici si abbassano di circa un altro metro rispetto alla situazione precedente, garantendo in tal modo la piena sicurezza idraulica dell'area del deposito rispetto al Torrente Bisagno e pertanto la compatibilità idraulica dell'intervento stesso.

6. ALLEGATO 1

c_d969.Comune di Genova - Prot. 02/06/2021.0198420.U

COMUNE DI GENOVA

Spett.le Italferr S.p.A.
Via Vito Giuseppe Galati n. 71
00155 Roma (RM)
dsmeitalferr@legalmail.it

Spett.le Technital S.p.A.,
Via Carlo Cattaneo n. 20
37121 Verona (VR)
promozione.italia@pec.technital.it

Spett.le E.T.S. S.p.A.
Via Masone n. 5
24121 Bergamo (BG)
etseng@pec.it

Spett.le ABDR Architetti Associati s.r.l.
Via delle Conce n. 20
00154 Roma (RM)
abdrsrl@legalmail.it

OGGETTO: **Affare 29/2021** – Realizzazione del sistema degli Assi di Forza per il Trasporto Pubblico Locale di Genova. Progetto di Fattibilità Tecnico economica al fine del rilascio del parere obbligatorio ai sensi dell'art. 215 del D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i.

Con riferimento alla richiesta di cui alla nota del C.S.LL.PP. Reg. Uff. n. U.0004421 del 28.04.2021, su esplicita indicazione della Commissione esaminatrice, sono stati esaminati gli aspetti inerenti alle potenziali criticità idrauliche esistenti lungo la sponda destra del torrente Bisagno, comprendente le rimesse di Gavette e di Staglieno, effettuando le sovrapposizioni fra le tavole di progetto delle sopraccitate rimesse e gli elaborati del Piano di Bacino Stralcio del Torrente Bisagno: nelle planimetrie si sono evidenziate le aree inondabili con diverso grado di rischio, nelle sezioni e nei prospetti si sono riportati i livelli idrici di piena riferiti alla portata di progetto duecentennale.

Quanto sopra ha evidenziato che entrambi i siti oggetto di intervento sono in zona ad alto rischio esondazione, essendo classificate come zone BB e B0, pertanto, durante la fase di Progettazione Definitiva, risulta necessario effettuare uno studio di dettaglio, che tenga conto degli effetti benefici risultanti dalla realizzazione dello scolmatore del Bisagno previsto in prossimità dell'impianto sportivo della Sciorba, quindi posto a monte delle Rimesse oggetto di intervento, ad oggi in corso di realizzazione e per cui è prevista la messa in esercizio nell'anno 2024.

COMUNE DI GENOVA

Lo scolmatore, una volta entrato in servizio, riuscirebbe a derivare una portata scolmata diminuita di 450 mc/sec rispetto all'attuale portata pari a 1050 mc/sec (quindi risulterebbe una portata duecentennale pari a 600 mc/sec). L'ipotesi di studio è avvalorata dal fatto che, cronologicamente, l'intervento degli Assi di Forza per il TPL si concluderebbe nell'anno 2026, pertanto successivamente alla realizzazione di tutti gli interventi di mitigazione del rischio previsti sul territorio, compreso lo scolmatore del Bisagno.

In alternativa allo studio sopraccitato occorre individuare, se necessario, altre tipologie di intervento di mitigazione del rischio idraulico da realizzare specificatamente per le aree delle rimesse (conformi alle norme tecniche di attuazione del Piano di Bacino), tenendo conto dei regimi di portata esistenti attualmente (Q_{200} = 1050 mc/sec).

Si allega alla presente le sovrapposizioni planimetriche effettuate ed inviate formalmente alla Commissione esaminatrice a parziale risposta della richiesta di integrazioni pervenuta in data 28.01.2021.

IL RESPONSABILE DI PROCEDIMENTO
Ing. Alberto Bitossi
(documento firmato digitalmente)