

Altri

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (AIPO)
Decreto n. 315 del 3 agosto 2021 avente ad oggetto: Art. 68 del d.lgs. 152/2006, art. 57, c. 4 delle norme di attuazione del PAI e art. 9 della deliberazione c.i. n. 4/2015 e s.m.i. - Adozione di un «Progetto di aggiornamento del PAI-Po e del PGRA del Distretto idrografico del fiume Po: torrente Cherio dal lago di Endine alla confluenza nel fiume Oglio»

SI COMUNICA CHE

è stato adottato il seguente decreto: Decreto n. 315 del 3 agosto 2021 avente ad oggetto: Art. 68 del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., art. 57, comma 4 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) e art. 9 della Deliberazione C.I. n. 4 del 17 dicembre 2015 e s.m.i.

Adozione di un «Progetto di aggiornamento del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI-Po) e del PGRA del Distretto idrografico del fiume Po: Torrente Cherio dal lago di Endine alla confluenza nel fiume Oglio» e sua pubblicazione, ai fini della partecipazione attiva delle parti interessate, ai sensi dell'art. 68, comma 4 ter del d.lgs. n. 152/2006 e della successiva approvazione.

Il presente Decreto, corredato dai relativi allegati, è consultabile sul sito Web dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po al link: https://cloud.urbi.it/urbi/progs/urp/ur2DE001.sto?StwEvent=101&DB_NAME=n1232263&IdDelibere=899

Il segretario generale
Meuccio Berselli

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (AIPO)
Decreto n. 316 del 3 agosto 2021 avente ad oggetto: art. 68 del d.lgs. 152/2006, art. 57, c. 4 delle norme di attuazione del PAI e art. 9 della deliberazione c. i. n. 4/2015. Adozione di un «Progetto di aggiornamento del PAI-Po e del PGRA del distretto idrografico del fiume Po: fiume Secchia e torrente Tresinaro»

SI COMUNICA CHE

è stato adottato il seguente decreto: Decreto n. 316 del 3 agosto 2021 avente ad oggetto: Art. 68 del d. lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., art. 57, comma 4 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) e art. 9 della Deliberazione c. i. n. 4 del 17 dicembre 2015 e s.m.i.

Adozione di un «Progetto di aggiornamento del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI-Po) e del PGRA del Distretto idrografico del fiume Po: Fiume Secchia da Lugo alla confluenza nel fiume Po e Torrente Tresinaro da Viano alla confluenza nel fiume Secchia» e sua pubblicazione, ai fini della partecipazione attiva delle parti interessate, ai sensi dell'art. 68, comma 4 ter del d. lgs. n. 152/2006 e della successiva approvazione.

Il presente decreto, corredato dai relativi allegati, è consultabile sul sito web dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po al link: https://cloud.urbi.it/urbi/progs/urp/ur2DE001.sto?StwEvent=101&DB_NAME=n1232263&IdDelibere=900

Il segretario generale
Meuccio Berselli

Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (AIPO)
Adozione di un progetto di aggiornamento del PAI e del PGRA di aree ricomprese lungo il torrente Valmartina

SI COMUNICA CHE

è stato adottato il seguente decreto: Decreto n. 322 del 6 agosto 2021 avente ad oggetto: Art. 68 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., art. 57, comma 4 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) e art. 9 della Deliberazione C.I. n. 4 del 17 dicembre 2015 e s.m.i.

Adozione di un «Progetto di aggiornamento del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI-Po) e del PGRA del Distretto idrografico del fiume Po: modifica alla perimetrazione e classificazione delle aree ricomprese nell'Elaborato 2 del PAI e delle Mappe di pericolosità del PGRA, lungo il torrente Valmartina nei territori dei Comuni di Cugliate Fabiasco, Cunardo e Valganna (VA)» e sua pubblicazione, ai fini della partecipazione attiva delle parti interessate, ai sensi dell'art. 68, comma 4 ter del D. Lgs. n. 152/2006 e della successiva approvazione.

Il presente Decreto, corredato dai relativi allegati, è consultabile sul sito Web dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po al link: https://cloud.urbi.it/urbi/progs/urp/ur2DE001.sto?StwEvent=101&DB_NAME=n1232263&IdDelibere=909

Il segretario generale
Meuccio Berselli

Visione Dettagli Atto

TIPO ATTO **DECRETO** ANNO **2021** NUMERO **315**

OGGETTO

ART. 68 DEL D. LGS. 3 APRILE 2006, N. 152 E S.M.I., ART. 57, COMMA 4 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME PO (PAI) E ART. 9 DELLA
NUM. DET. UFFICIO **0** SERVIZIO **0**

UFFICIO PROPONENTE

UFFICIO TECNICO CENTRALE 1

INIZIO PUBBLICAZIONE ALBO **04-08-2021** FINE PUBBLICAZIONE ALBO **19-08-2021**

ESECUTIVITÀ **03-08-2021** STATO **ESECUTIVA**

INVIO CAPIGRUPPO **N.D.** RISPOSTA PREFETTURA **N.D.**

NOTE ATTO **N.D.**

TESTO   

Allegati

| Descrizione | Stampa |
|----------------------------|---|
| All.1_Cherio_relazioni.zip |  |
| All.2_Cherio_tavole.zip |  |



Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po



ATTI DEL SEGRETARIO GENERALE

Decreto n°315/2021

Parma, 03-08-2021

OGGETTO: ART. 68 DEL D. LGS. 3 APRILE 2006, N. 152 E S.M.I., ART. 57, COMMA 4 DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME PO (PAI) E ART. 9 DELLA DELIBERAZIONE C. I. N. 4 DEL 17 DICEMBRE 2015 E S.M.I. ADOZIONE DI UN "PROGETTO DI AGGIORNAMENTO DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO DEL FIUME PO (PAI-PO) E DEL PGRA DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO: TORRENTE CHERIO DAL LAGO DI ENDINE ALLA CONFLUENZA NEL FIUME OGLIO" E SUA PUBBLICAZIONE, AI FINI DELLA PARTECIPAZIONE ATTIVA DELLE PARTI INTERESSATE, AI SENSI DELL'ART. 68, COMMA 4 TER DEL D. LGS. N. 152/2006 E DELLA SUCCESSIVA APPROVAZIONE.

IL SEGRETARIO GENERALE

VISTI

- il D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i.;
- la Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni (di seguito brevemente definita “*Direttiva Europea Alluvioni*” o “*DEA*”);
- il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, recante “*Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni*” e s. m. i.;
- la legge 28 dicembre 2015, n. 221, recante “*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*”;
- in particolare, l'art. 51 della suddetta legge, relativo a “*Norme in materia di Autorità di bacino*”;
- il DM 25 ottobre 2016, n. 294 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (pubblicato su G. U. n. 27 del 2 febbraio 2017), recante “*Disciplina dell'attribuzione e del*

- trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183”;*
- il DM 26 febbraio 2018, n. 52 del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con il quale è stato approvato lo “*Statuto dell’Autorità di bacino distrettuale del fiume Po*”;
 - il DPCM 4 aprile 2018, recante “*Individuazione e trasferimento delle unità di personale, delle risorse strumentali e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge n. 183/1989, all’Autorità di bacino distrettuale del fiume Po e determinazione della dotazione organica dell’Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, ai sensi dell’articolo 63, comma 4 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e del decreto n. 294 del 25 ottobre 2016*”;
 - il DL 16 luglio 2020, n. 76 (recante “*Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitale*”) convertito, con modificazioni, dalla legge 11 settembre 2020, n. 120;
 - in particolare, il comma 3 dell’art. 54 (*Misure di semplificazione in materia di interventi contro il dissesto idrogeologico*) del suddetto DL n. 76/2020, il quale ha modificato l’art. 68 del D. Lgs. n. 152/2006 inserendovi i commi 4bis e 4ter;

RICHIAMATI

- il “*Piano stralcio delle fasce fluviali*” (PSFF, adottato dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po con Deliberazione n. 26 dell’11 dicembre 1997 e successivamente approvato con DPCM 24 luglio 1998);
- il “*Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po*” (PAI, adottato dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po con Deliberazione n. 18 del 26 aprile 2001 e successivamente approvato con DPCM 24 maggio 2001) e le successive modifiche ed integrazioni di tale stralcio del Piano di bacino del Po;
- in particolare, gli Elaborati n. 2 (*Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo*), n.3 (*Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico*) n. 8 (*Tavole di delimitazione delle fasce fluviali*) e n. 7 (*Norme di Attuazione*) del suddetto PAI;
- la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po n. 3 del 23 dicembre 2013, recante “*Presa d’atto delle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del Distretto idrografico Padano (art. 6 del D. lgs. 23 febbraio 2010 n. 49) ed approvazione delle stesse ai fini dei successivi adempimenti comunitari*”;
- il “*Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico Padano*” relativo al ciclo di pianificazione sessennale 2015 – 2021 (di seguito anche brevemente definito *PGRA o PGRA 2015*) , adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po n. 4 del 17 dicembre 2015 e successivamente approvato con DPCM 27 ottobre 2016;
- in particolare, l’art. 9 della suddetta Deliberazione C. I. n. 4/2015, come successivamente integrato dall’art. 10 della Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po n. 5 del 7 dicembre 2016;
- la Variante al *Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po* adottata dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po con Deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016 e successivamente approvata con DPCM 22 febbraio 2018 recante, tra l’altro, integrazioni all’Elaborato n. 7 (*Norme di Attuazione*) del PAI finalizzate al coordinamento tra il PAI ed il PGRA del Distretto idrografico del fiume Po, in conformità all’art. 7, comma 3, lett. a) del D. Lgs. n. 49/2010;
- la Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 7 del 20 dicembre 2019, recante “*Mappe della pericolosità da alluvione e Mappe del rischio di alluvioni – Riesame e aggiornamento ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del Decreto Legislativo n. 49/2010*”;
- la Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 8 del 20 dicembre 2019, recante “*Adempimenti conseguenti all’adozione della Deliberazione C.I.P. n. 7 del 20 dicembre 2019*”;
- il Decreto del Segretario Generale di questa Autorità n. 131 del 31 marzo 2021, recante “*Approvazione di aggiornamenti cartografici delle Mappe della Pericolosità e del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico del fiume Po relative al II ciclo sessennale di pianificazione,*

pubblicate in ottemperanza alle disposizioni della Deliberazione CIP n. 8/2019. Ripubblicazione di alcune Mappe della Pericolosità e del Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico del fiume Po relative al II ciclo sessennale di pianificazione ed avvio di una ulteriore fase di partecipazione attiva degli interessati rispetto ad esse”;

PREMESSO CHE

- con Deliberazione n. 18 del 26 aprile 2001, il Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino di rilievo nazionale del fiume Po ha adottato il “*Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino idrografico nazionale del fiume Po*” (approvato con DPCM 24 maggio 2001: di seguito brevemente definito *PAI-Po* o *PAI*);
- il PAI-Po costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo dell'ambito territoriale di riferimento costituito dall’intero bacino idrografico di rilievo nazionale del fiume Po (individuato come da perimetrazione approvata con DPR 1° giugno 1998) chiuso all’incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta. Per tale ambito territoriale di riferimento, il PAI - Po persegue l’obiettivo di garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali ad utilizzi ricreativi;
- il PAI-Po, tra l’altro, ha esteso all’intero bacino del fiume Po la delimitazione delle Fasce fluviali (la cui cartografia è contenuta nell’Elaborato 8 del PAI) per i corsi d’acqua presenti in tale ambito territoriale (già introdotta dal “*Piano Stralcio delle Fasce Fluviali*” o PSFF), integrando, inoltre, la disciplina normativa relativa a tali Fasce (Elaborato 7 del PAI – Norme di Attuazione o NA). Le Fasce fluviali - classificate dal PAI-Po come Fascia A o *Fascia di deflusso della piena di riferimento* (corrispondente alla piena con tempo di ritorno duecentennale), Fascia B o *Fascia di esondazione* e Fascia C o *Fascia di inondazione per piena catastrofica* – perseguono l’obiettivo primario di assicurare ai territori interessati dalla suddetta delimitazione un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni alluvionali;
- per l’ambito territoriale oggetto di delimitazione delle Fasce fluviali, l’Elaborato n. 3 del PAI-Po (*Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico*) ha definito un *Assetto di Progetto*, da intendersi come la situazione della regione fluviale che (per il conseguimento delle finalità di piano e sulla base delle risultanze delle attività conoscitive svolte a cura dell’Autorità di bacino) si dimostra come la più prossima ad un equilibrio ottimale tra tutte le componenti variabili – naturali ed antropiche – che presentano l’attitudine ad influire in modo rilevante sulle dinamiche fluviali;
- la definizione dell’Assetto di Progetto (operata attraverso la valutazione unitaria ed interrelata della regione fluviale, a norma dell’art. 24 delle NA) adempie alle finalità prioritarie costituite dalla protezione di centri abitati, infrastrutture, luoghi, ambienti e manufatti di pregio paesaggistico, culturale ed ambientale rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, nonché di riqualificazione e tutela delle caratteristiche e delle risorse del territorio;

PREMESSO, INOLTRE, CHE

- il D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 ha istituito i Distretti idrografici ed ha inoltre previsto la soppressione delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, interregionale e regionale a suo tempo istituite in forza dell’abrogata legge 18 maggio 1989, n. 183 e s.m.i. e la loro sostituzione con un’unica Autorità di bacino distrettuale (disciplinata dall’art. 63) per ognuno dei Distretti idrografici di cui all’art. 64;
- nelle more dell’istituzione delle Autorità di bacino distrettuali ai sensi delle norme di cui al punto precedente, in data 23 ottobre 2007 il Parlamento europeo ed il Consiglio hanno adottato la Direttiva 2007/60/CE (DEA), il cui scopo è quello di istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l’ambiente, il

patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità (articolo 1 Direttiva);

- per l'attuazione della DEA nel nostro Paese è stato emanato il D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 con il quale, tra l'altro, importanti funzioni relative alla pianificazione oggetto della Direttiva sono state attribuite alle Autorità di bacino distrettuali di cui all'art. 63 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
- in particolare, gli articoli 6 e 7 del D. Lgs. n. 49/2010 hanno stabilito che (fatti salvi gli strumenti già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione delle norme previgenti, nonché del D. Lgs n. 152/2006) per le zone ove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni o si ritenga che questo si possa generare in futuro, le Autorità di bacino distrettuali predisponessero ed adottassero *Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni* a scala distrettuale e, sulla base delle stesse, *Piani di gestione del Rischio di Alluvioni* (PGRA) per il ciclo sessennale 2015 – 2021, destinati ad essere riesaminati e, se del caso, aggiornati ogni sei anni con le modalità previste dallo stesso Decreto legislativo;
- per quanto concerne il Distretto idrografico del fiume Po di cui all'art. 64 del D. Lgs. n. 152/2006, sulla scorta delle *Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del Distretto Idrografico del fiume Po* (approvate dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po con Deliberazione n. 3 del 23 dicembre 2013) con Deliberazione n. 4 del 17 dicembre 2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po ha adottato, per il ciclo di pianificazione sessennale 2015 – 2021, il *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni* distrettuale (PGRA 2015), successivamente approvato con DPCM 27 ottobre 2016, del quale le suddette *Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni* costituiscono uno specifico Elaborato;
- in conformità all'art. 12 del D. Lgs. n. 49/2010 e s.m.i., nel corso dell'anno 2018 l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po ha poi avviato le attività finalizzate al riesame ed all'aggiornamento degli strumenti per la pianificazione distrettuale per la gestione dei rischi di alluvione, in vista del II ciclo sessennale (2021 – 2027), a partire dalle *Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni* (la cui prima versione era stata pubblicata a seguito della Deliberazione C. I. n. 3 del 23 dicembre 2013), in modo da procedere, sulla scorta di tale aggiornamento, al riesame ed eventuale aggiornamento del PGRA per il II ciclo sessennale di pianificazione;
- a seguito della pubblicazione delle *Mappe* aggiornate e dello svolgimento della successiva fase di partecipazione attiva degli interessati (a norma di quanto stabilito dalla Deliberazione CIP n. 8/2019) con Decreto del Segretario Generale n. 131 del 31 marzo 2021 sono stati approvati gli aggiornamenti alle Mappe PGRA relative al II ciclo sessennale di pianificazione;

PREMESSO, ALTRESÌ, CHE

- in adempimento di quanto prescritto dal comma 3 dell'articolo 7 del D. Lgs. n. 49/2010, sia le *Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni* sia il PGRA del Distretto del fiume Po sono stati elaborati tenendo conto della preesistenza di strumenti di Piano (in particolare, il PAI) che già perseguivano finalità di tutela in buona misura analoghe a quelle dello stesso PGRA;
- in base, peraltro, a differenze metodologiche utilizzate per l'elaborazione dei due distinti stralci del Piano di bacino distrettuale (PAI e PGRA), nell'ambito delle *Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni* sono state individuate anche aree che, a suo tempo, non erano state oggetto degli elaborati cartografici del PAI;
- in virtù, quindi, della stretta connessione tra i contenuti del PAI e quelli del PGRA ed a mente della disposizione di cui all'art. 65, comma 8 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (che stabilisce la necessità di una interrelazione tra i vari stralci del Piano di bacino distrettuale) l'Autorità di bacino del Po ha ritenuto necessario predisporre una *Variante* al PAI finalizzata ad integrare le *Norme di Attuazione di tale Piano* con specifiche disposizioni per le aree interessate da delimitazione nell'ambito delle *Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni* del PGRA;
- la suddetta *Variante* normativa al PAI è stata adottata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po con Deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016 ed è poi stata approvata con DPCM 22 febbraio 2018;

- nell'ambito delle disposizioni introdotte dalla citata Variante alle NA del PAI figura, in particolare, l'art. 57, recante *“Mappe della pericolosità e del rischio di alluvione (Mappe PGRA). Coordinamento dei contenuti delle Mappe PGRA con il previgente quadro conoscitivo del PAI, ai sensi dell'art. 9 del D. lgs. n. 49/2010”*;
- il suddetto articolo 57 NA precisa specificamente, ai commi 1 e 3, che gli elaborati cartografici rappresentati dalle Mappe del PGRA costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI, nonché quadro di riferimento per la verifica delle previsioni e prescrizioni degli Elaborati del PAI stesso, anche con riguardo alla delimitazione delle Fasce fluviali di cui alle Tavole cartografiche dell'Elaborato 8 di tale Piano e di quelle di cui al PSFF. In virtù della stretta interrelazione tra gli elaborati cartografici dei due stralci di Piano di bacino distrettuale sopra menzionati, sussiste quindi la necessità di assicurare il coordinamento tra le cartografie del PGRA e quelle del PAI (specialmente con riguardo alle Tavole di delimitazione delle Fasce fluviali di cui all'Elaborato 8 di quest'ultimo stralcio del Piano di bacino);
- per garantire l'aggiornamento tempestivo delle cartografie di cui ai punti precedenti in tutti i casi in cui occorresse procedere a modificare le une o le altre in conseguenza di approfondimenti conoscitivi o della realizzazione di interventi programmati, il comma 4 dello stesso art. 57 NA ha previsto e disciplinato una specifica procedura semplificata di aggiornamento degli Elaborati del PAI disponendo testualmente che *“il Segretario Generale è delegato ad approvare, previo parere del Comitato Tecnico, le varianti alle perimetrazioni delle Fasce fluviali e delle aree RME ai fini del loro adeguamento al nuovo quadro conoscitivo del PAI risultante dalle integrazioni introdotte dalle Mappe PGRA”*;
- contestualmente, allo scopo di assicurare il costante e puntuale aggiornamento delle Mappe del PGRA in conseguenza di modifiche della situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi ed all'approfondimento degli studi conoscitivi e di monitoraggio (ivi compresi gli aggiornamenti del PAI), nonché allo stato di realizzazione delle opere programmate, l'art. 9 della Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 4 del 17 dicembre 2015 (successivamente integrato dall'art. 10 della Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 5 del 7 dicembre 2016) ha previsto che detti aggiornamenti siano approvati con Decreto del Segretario Generale, nel rispetto delle condizioni previste dal citato art. 9 della Deliberazione C. I. n. 4/2015 e s.m.i.;

ATTESO CHE

- in ottemperanza all'articolo 51 della legge 28 dicembre 2015, n. 221 (che ha modificato il D. Lgs. n. 152/2006, sostituendo in particolare i citati artt. 63 e 64) è stato emanato il DM 25 ottobre 2016 n. 294 che ha stabilito la soppressione delle previgenti Autorità di bacino di cui alla legge n. 183/1989 a far data dal 17 febbraio 2017 ed il trasferimento di tutte le competenze e dei rapporti attivi e passivi facenti capo a dette Autorità alle Autorità di bacino distrettuali, una volta completato l'iter previsto dalla legge con l'emanazione dei DPCM di cui al comma 4 dell'art. 63 del Decreto legislativo;
- a seguito dell'entrata in vigore del DPCM 4 aprile 2018, questa Autorità di bacino distrettuale è definitivamente subentrata in tutti i rapporti e le funzioni già attribuite alla soppressa Autorità di bacino nazionale del fiume Po. Oltre agli strumenti di Piano adottati ed approvati nella vigenza delle norme precedenti (tra cui il PSFF ed il PAI), sono stati fatti comunque salvi tutti i provvedimenti adottati dal Comitato Istituzionale fino alla soppressione della suddetta Autorità di bacino nazionale, salvo adeguamento delle disposizioni in essi stabilite al mutato quadro legislativo. In particolare, a seguito del suddetto DPCM, la delega all'approvazione delle varianti di adeguamento di cui all'art. 57, comma 4 delle NA del PAI è da ritenersi attribuita al Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, che la esercita a seguito di istruttoria svolta dalla Segreteria tecnico operativa e dell'acquisizione del parere della Conferenza Operativa della stessa Autorità di bacino distrettuale, espresso ai sensi del comma 9 dell'art. 63 del D. Lgs. n. 152/2006 (come modificato dall'art. 51 della legge n. 221/2015), che sostituisce il parere del soppresso Comitato tecnico dell'Autorità di bacino nazionale del fiume Po;

ATTESO, INOLTRE, CHE

- l'art. 54 del D. L. 16 luglio 2020, n. 76 (convertito con modificazioni nella legge 11 settembre 2020, n. 120) ha recentemente introdotto una disciplina legislativa per le modifiche della perimetrazione e/o classificazione delle aree a pericolosità e rischio dei piani stralcio relativi all'assetto idrogeologico emanati dalle sopresse Autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183 derivanti “*dalla realizzazione di interventi collaudati per la mitigazione del rischio, dal verificarsi di nuovi eventi di dissesto idrogeologico o da approfondimenti puntuali del quadro conoscitivo*”, disciplinando così una materia che finora era stata oggetto esclusivamente di disposizioni contenute nelle NA dei diversi PAI approvati nella vigenza della citata legge n. 183/1989 (tra cui il suddetto art. 57 delle NA del PAI-Po). Tale disciplina (contenuta nei commi 4-bis e 4-ter dell'art. 68 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., introdotti dal citato articolo 54) attribuisce la competenza del Segretario Generale all'approvazione delle suddette modifiche (d'intesa con le Regioni territorialmente competenti e previo parere favorevole della Conferenza Operativa) e stabilisce, inoltre, che tali aggiornamenti siano effettuati nel rispetto delle procedure di partecipazione previste dalle norme di attuazione dei piani di bacino vigenti nel territorio distrettuale e, comunque, garantendo adeguate forme di consultazione e osservazione sulle proposte di modifica;
- a mente della formulazione delle suddette norme di legge, deve quindi ritenersi che le stesse trovino applicazione anche per le modifiche degli Elaborati del PAI-Po derivanti da approfondimenti del quadro conoscitivo di tale Piano;

CONSIDERATO CHE

- il bacino del Torrente Cherio (per il quale non era stato a suo tempo stato definito l'assetto di progetto e che, di conseguenza, non era stato oggetto della delimitazione delle Fasce fluviali nell'ambito del PAI-Po) è stato recentemente oggetto di attività di studio e di approfondimento (riportate, in dettaglio, nella *Relazione Tecnica del Progetto di Variante di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale* allegato al presente Decreto);
- all'esito delle suddette attività è emersa, in primo luogo, la necessità di procedere all'integrazione degli Elaborati n. 3 (*Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico*) e n. 8 (*Tavole di delimitazione delle Fasce fluviali*) del PAI relativamente a tale corso d'acqua e, inoltre, di modificare le fasce fluviali del fiume Oglio (di cui il Torrente Cherio è un affluente) alla confluenza tra il Cherio e l'Oglio, in Comune di Palosco;
- in base ai suddetti studi ed approfondimenti è emersa inoltre l'esigenza di procedere all'aggiornamento dell'Elaborato n. 2 del PAI-Po con la ridelimitazione di aree interessate da fenomeni di dissesto (classificate, ai sensi dell'art. 9 delle NA del PAI-Po, come aree Ee, Eb, Em, Ca, Cp e Cn) sugli affluenti Drione, Valle Secca, Closale, Bescasolo, Bragazzo, Tadone, Malmera e Tirna del Torrente Cherio presenti nell'ambito collinare e montano del bacino del Torrente Cherio;
- sempre sulla scorta delle risultanze degli studi ed approfondimenti di cui ai punti precedenti è altresì emersa la necessità di procedere ad una modifica delle *Mappe della Pericolosità e del Rischio di Alluvioni* relative al II ciclo di pianificazione sessennale (2021 – 2027), con particolare riguardo alle delimitazioni relative alle aree allagabili presenti nel bacino del suddetto corso d'acqua che interessano gli ambiti territoriali RP (Reticolo Principale) ed RSCM (Reticolo Secondario Collinare e Montano);
- allo scopo di soddisfare le esigenze di cui ai punti precedenti e, in particolare, di ridurre le potenziali conseguenze negative per la vita e la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle alluvioni e da altri fenomeni di dissesto previsti dagli strumenti del Piano di bacino distrettuale, la Segreteria tecnico operativa di questa Autorità ha pertanto predisposto un “*Progetto di aggiornamento del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po e del PGRA del Distretto idrografico del Po: Torrente Cherio dal lago di Endine alla confluenza nel fiume Oglio*” (di seguito brevemente definito “*Progetto di aggiornamento del Piano di Bacino distrettuale*” o “*Progetto di*

aggiornamento”) per gli aggiornamenti dei citati Elaborati del PAI-Po (con particolare riguardo alla definizione dell’assetto di progetto ed alla delimitazione *ex novo* delle fasce fluviali) nonché delle Mappe PGRA inerenti al bacino del Torrente Cherio, in conseguenza degli studi e degli approfondimenti citati in precedenza;

CONSIDERATO, INOLTRE, CHE

- a norma delle disposizioni di legge e di Piano in precedenza richiamate, al fine di poter procedere all’approvazione definitiva degli aggiornamenti di Piano di cui al *Progetto di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale* sopra menzionato sussiste la necessità di adottare detto Progetto di aggiornamento e di pubblicarlo, per le finalità di partecipazione attiva degli interessati di cui all’art. 68, comma 4 *ter* del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.;
- in particolare, a mente dell’estensione dell’ambito territoriale di riferimento del Progetto di aggiornamento di cui al punto precedente (che interessa numerosi Comuni), delle particolari modalità e dei fini propri del Metodo di delimitazione delle Fasce fluviali del PAI-Po nonché dell’esigenza di garantire nel modo più adeguato la partecipazione di tutti i soggetti interessati, sia pubblici che privati, si reputa altresì necessario fare riferimento alle modalità procedurali previste, in generale, per l’adozione del PAI dai commi 2, 3 e 4 del suddetto art. 68 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.;
- per le medesime finalità di cui ai punti precedenti, sussiste altresì la necessità di acquisire l’intesa della Regione Lombardia ai fini dell’approvazione dell’aggiornamento del Piano in oggetto, ai sensi di quanto stabilito dal comma 4 *bis* del citato art. 68 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.;

ACQUISITO

- il parere *favorevole* espresso dalla Conferenza Operativa di questa Autorità, ai sensi degli artt. 63, comma 9 e 68, comma 4 *ter* del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., nella seduta del 1° luglio 2021;

DATO ATTO CHE

- l’Ing Andrea Colombo, è responsabile unico del Procedimento di cui al presente Decreto e, che con la sottoscrizione del presente atto, attesta che non sussiste conflitto di interesse in merito alla fattispecie in argomento, ai sensi dell’art. 6-bis della L. 241/90 e s.m.i.;

PRESO ATTO

- dei pareri resi ai sensi dell’art. 15 del vigente “*Regolamento generale di organizzazione e funzionamento degli uffici dell’Autorità di bacino distrettuale del fiume Po*”, adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente con Deliberazione n. 3 del 18 novembre 2019;

VISTO, INFINE

- il DPCM 14 luglio 2017, con il quale il dott. Meuccio Berselli è stato nominato Segretario Generale dell’Autorità di bacino distrettuale del fiume Po;

P. Q. S.

DECRETA

ARTICOLO 1

(Adozione di un “Progetto di aggiornamento del Piano stralcio per l’assetto idrogeologico del bacino del fiume Po e del PGRA del Distretto idrografico del Po: Torrente Cherio dal lago di Endine alla confluenza nel fiume Oglio”, per le finalità di cui all’art. 68, comma 4 *ter* del D. Lgs. n. 152/2006)

1. È adottato il “*Progetto di aggiornamento del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po e del PGRA del Distretto idrografico del Po: Torrente Cherio dal lago di Endine alla confluenza nel fiume Oglio*”, allegato al presente Decreto di cui costituisce parte integrante e sostanziale, al pari delle premesse precedenti.

ARTICOLO 2

(Contenuti del Progetto di aggiornamento di Piano)

1. Il Progetto di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale in adozione è costituito dai seguenti elaborati:

- *Relazione Tecnica - linee generali di assetto idraulico e idrogeologico, delimitazione delle fasce fluviali e delle aree di pericolosità del PGRA;*
- *Portate di progetto e profili di piena;*
- *Atlante cartografico della proposta di fasce fluviali;*
- *Atlante cartografico con l’aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA del fiume Cherio (RP) e degli affluenti (RSCM), con contestuale aggiornamento dell’elaborato 2 del PAI (aree in dissesto idraulico) per il RSCM.*

ARTICOLO 3

(Finalità del Progetto di aggiornamento)

1. Il presente Progetto di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale è adottato al fine di integrare gli Elaborati n. 2, n. 3 e n. 8 del PAI-Po e di assicurare il coordinamento tra i contenuti dei citati Elaborati del PAI-Po relativi ai corsi d’acqua che ne costituiscono oggetto ed il “*Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico del fiume Po*” (PGRA) con riferimento ai corsi d’acqua dell’ambito territoriale interessato, al fine della riduzione delle potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, per il territorio, per i beni, per l’ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

2. L’adozione del presente Progetto di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale costituisce altresì adempimento dell’art. 7, comma 3, lett. *a* e dell’art. 9, comma 1 del D. Lgs. n. 49/2010.

ARTICOLO 4

(Pubblicazione del Progetto di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale e fase di partecipazione attiva degli interessati)

1. Il presente Decreto, corredato dal *Progetto di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale* ad esso allegato, è pubblicato sul sito istituzionale dell’Autorità di bacino distrettuale fino al termine di cui al successivo comma 2. L’Autorità di bacino provvede a trasmettere l’avviso dell’adozione del presente Decreto alla redazione del BUR della Regione Lombardia, ai fini della pubblicazione dell’avviso stesso.

2. Il presente Decreto, unitamente al *Progetto di aggiornamento del Piano di bacino distrettuale* con esso adottato ed alla relativa documentazione, è trasmesso, alla Regione Lombardia la quale provvede a inviarlo alle Province ed ai Comuni territorialmente interessati dall’aggiornamento stesso, ai fini della pubblicazione ai rispettivi albi pretori.

3. In conformità al combinato disposto degli artt. 68, comma 4 *ter* e 66 del D. Lgs. n. 152/2006 s.m.i., ai fini della partecipazione attiva di tutte le parti interessate, fino ad un termine di novanta giorni consecutivi successivi alla data di pubblicazione del Decreto del Segretario Generale di cui al comma 1 sul sito istituzionale dell’Autorità di bacino distrettuale chiunque sia interessato può proporre osservazioni scritte in ordine al *Progetto di aggiornamento* adottato con il Decreto medesimo. Tali osservazioni devono essere indirizzate alla Regione Lombardia, territorialmente competente, che provvede ad istruirle ed a formulare le necessarie controdeduzioni di concerto con la Segreteria tecnico – operativa dell’Autorità di bacino distrettuale.

4. Al fine di garantire la necessaria coerenza tra pianificazione di bacino distrettuale e pianificazione territoriale le Regioni, in coerenza con quanto previsto dai commi 3 e 4 dell’art. 68

del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., convocano una conferenza programmatica articolata per sezioni provinciali, o per altro ambito territoriale deliberato dalle Regioni stesse, alla quale partecipano le Province ed i Comuni interessati, unitamente alla Regione e ad un rappresentante dell'Autorità di bacino. Detta Conferenza esprime un parere sul progetto di aggiornamento al Piano con particolare riferimento alla integrazione dei suoi contenuti su scala provinciale e comunale.

5. Al termine della fase di partecipazione e consultazione di cui ai commi precedenti, la Regione Lombardia procede ad esprimere, con atto formale di Consiglio, di Giunta o di altro organo a ciò competente in base al rispettivo ordinamento regionale, il proprio parere rispetto alla versione definitiva del *Progetto di aggiornamento*, conseguente alla procedura di cui al presente articolo. Detto parere regionale, qualora favorevole, assume il valore di intesa di cui all'articolo 68, comma 4 *bis* del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. ai fini dell'approvazione dell'aggiornamento del PAI di competenza del Segretario Generale dell'Autorità di bacino. È facoltà della Regione delegare, con atto del Consiglio o della Giunta, l'espressione del parere di cui al comma precedente ai rispettivi rappresentanti presso la Conferenza Operativa dell'Autorità di bacino distrettuale. Il verbale della Conferenza Operativa dovrà, in tal caso, menzionare espressamente in modo distinto il parere dei rappresentanti regionali rispetto a quello attribuito alla competenza della stessa Conferenza Operativa dall'articolo 68, comma 4 *bis* del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. come presupposto dell'approvazione dell'aggiornamento da parte del Segretario Generale.

6. L'aggiornamento del Piano di Bacino distrettuale in oggetto dovrà essere approvato con Decreto del Segretario Generale di questa Autorità ai sensi dell'art. 68, comma 4 *bis* del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., previo parere favorevole della Conferenza Operativa e a seguito dell'acquisizione del parere regionale aventi valore d'Intesa di cui al comma precedente. Detta approvazione deve avvenire entro 6 mesi decorrenti dalla pubblicazione del presente Decreto sul sito web istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

ARTICOLO 5

(Misure temporanee di salvaguardia per le aree interessate dal Progetto di aggiornamento in adozione)

1. Dalla data di pubblicazione del presente Decreto sul sito istituzionale dell'Autorità di bacino distrettuale e fino all'approvazione definitiva dell'aggiornamento in oggetto, alle aree interessate dal Progetto di aggiornamento in adozione e non ancora sottoposte alle disposizioni vincolanti stabilite dalle vigenti Norme di Attuazione del PAI-Po, si applicano misure temporanee di salvaguardia ai sensi dell'art. 65, comma 7 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. con i contenuti di cui alle seguenti lettere *a)* e *b)*:

a) alle aree interessate dagli aggiornamenti degli Elaborati n. 2, n. 3 e n. 8 del PAI-Po si applicano, rispettivamente, gli art. 1, commi 5 e 6; art. 9, commi 5, 6, 6 *bis*, 7, 8 e 9; art. 29, comma 2; art. 30, comma 2; art. 32, commi 3 e 4; art. 38; art. 38 *bis*; art. 39, commi 1, 2, 3, 4, 5, 6; art. 41 delle citate NA del PAI-Po;

b) alle aree interessate dagli aggiornamenti delle *Mappe* del PGRA si applicano le disposizioni di cui al Titolo V delle NA del PAI-Po, nonché le disposizioni regionali attuative approvate dalle Regioni ai sensi dell'art. 65 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

2. Per le aree di cui al comma precedente, sono fatti salvi gli interventi già autorizzati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art. 4, comma 7, del Decreto Legge 5 ottobre 1993, n. 398, così come convertito in L. 4 dicembre 1993, n. 493 e s. m. i.) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di adozione del presente Decreto e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.

IL SEGRETARIO GENERALE
(Meuccio Berselli)

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'Art. 24 del D.Lgs. 07/03/2005, n. 82.



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



PROGETTO DI VARIANTE AL PAI

Fiume Cherio **da lago di Endine alla confluenza nel** **fiume Oglio**

RELAZIONE TECNICA

Giugno 2021

Indice

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Premessa | 2 |
| 2 | Ambito territoriale della Variante e pianificazione di bacino vigente | 4 |
| 3 | Studi e progetti di riferimento | 6 |
| 4 | Eventi di piena recenti | 7 |
| 5 | Assetto idraulico, morfologico, aspetti ambientale e quadro delle criticità e squilibri | 8 |
| 5.1 | Tronco CI_1 dall'incile del lago di Endine a loc. Calvarola | 10 |
| 5.2 | Tronco CI_2, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera (Comuni di Trescore Balneario e Zandobbio) | 12 |
| 5.3 | Tronco CI_3, dalla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera (al confine tra Trescore Balneario e Gorlago) alla confluenza del torrente Tirna (in Comune di Palosco) | 13 |
| 5.4 | Tronco CI_4, dalla confluenza del torrente Tirna alla foce in Oglio (comune di Palosco) | 16 |
| 5.5 | Caratteristiche idrauliche degli attraversamenti sul fiume Cherio | 17 |
| 5.6 | Torrente Drione | 19 |
| 5.7 | Torrente Valle Secca | 20 |
| 5.8 | Torrente Closale | 21 |
| 5.9 | Torrente Valle del Bescasolo | 22 |
| 5.10 | Torrente Bragazzo | 23 |
| 5.11 | Torrente Tadone | 24 |
| 5.12 | Torrente Malmera | 27 |
| 5.13 | Torrente Tirna | 28 |
| 6 | Assetto di progetto | 30 |
| 6.1 | Fiume Cherio | 30 |
| 6.2 | Affluenti principali | 36 |
| 7 | Delimitazione delle fasce fluviali | 41 |
| 8 | Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA del Cherio (Ambito territoriale RP) | 42 |
| 9 | Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA degli affluenti (Ambito territoriale RSCM) | 43 |
| 10 | Aggiornamento dell'elaborato 2 del PAI - dissesti | 44 |
| 11 | Aggiornamento delle portate di progetto e dei profili di piena | 45 |

1 Premessa

Il fiume Cherio è stato oggetto di analisi sistematiche relative all'assetto idraulico nell'ambito dello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Oglio nel tratto da Sonico alla confluenza in Po e del suo affluente Cherio dal lago di Endine alla confluenza, del fiume Mella da Brozzo alla confluenza in Oglio, del fiume Garza dalla confluenza Valle del Loc alla confluenza in Chiese e del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio" (2004) (SdF), svolto dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po dopo l'approvazione del PAI (DPCM 24 maggio 2001). Sulla base delle analisi idrologiche e idrauliche condotte, lo SdF contiene la delimitazione delle aree allagabili sull'asta principale e una proposta di delimitazione delle fasce fluviali.

La proposta di delimitazione delle fasce fluviali, tuttavia, non è stata seguita dalla fase di adozione delle stesse.

A seguito di deliberazione di Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po n. 12 del 18 marzo 2008, lo SdF è stato inserito da Regione Lombardia, con d.g.r. 7374/2008, nell'elenco degli studi di riferimento per la redazione e l'aggiornamento della componente geologica dei Piani di Governo del Territorio, attraverso la quale i Comuni hanno individuato sul proprio territorio le aree a pericolosità idraulica e idrogeologica, proponendole, secondo le procedure di cui all'art. 18 delle N.T.A. del PAI, quali aggiornamenti all'Elaborato 2 del PAI "Atlante dei dissesti idraulici e idrogeologici".

L'Elaborato 8 del PAI non contiene pertanto la delimitazione delle fasce fluviali per il Fiume Cherio; l'Elaborato 2 del PAI, invece, contiene la delimitazione di aree in dissesto idraulico sia sul Cherio che sugli affluenti.

Le mappe di pericolosità del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni riguardano:

- per il RP – Reticolo principale - la delimitazione delle aree allagabili del Fiume Cherio, così come presente nello SdF 2004;
- per il RSCM – Reticolo Secondario Collinare e Montano - la delimitazione delle aree allagabili del Cherio e dei principali affluenti, così come individuata dai Comuni attraverso i propri strumenti urbanistici.

I contenuti dello SdF e delle componenti geologiche dei PGT dei Comuni sono stati successivamente dettagliati ed approfonditi nello "Studio idrogeologico, idraulico e ambientale del fiume Cherio e affluenti - Regione Lombardia a scala di sottobacino idrografico; Regione Lombardia - Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi" (2018), che contiene:

- una dettagliata raccolta bibliografica e l'analisi conoscitiva,
- il rilievo topografico di nuove sezioni trasversali lungo l'asta del Cherio e lungo i principali affluenti,
- l'aggiornamento del modello idrologico, sviluppato considerando i contributi dei singoli sottobacini degli affluenti che ha portato alla determinazione delle portate di piena per i diversi tempi di ritorno,
- l'aggiornamento del modello di simulazione idraulica, che ha consentito la delimitazione delle aree inondate per i tempi di ritorno del PGRA (10, 100 e 500 anni) sia per il Cherio che per i principali affluenti.

La presente Variante, tenendo conto dello studio di sottobacino del 2018, ha lo scopo di aggiornare e mettere a sistema le conoscenze, estendendo al fiume Cherio la delimitazione delle fasce fluviali contenute nel PAI e contestualmente aggiornando, per il medesimo, le delimitazioni del PGRA relativamente alle aree di pericolosità idraulica (RP); sugli affluenti, invece, integra e dà continuità alle delimitazioni contenute nel PAI (Elaborato 2) e nel PGRA (RSCM).

La presente Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI 2001) e al Piano di Gestione del Rischio di alluvioni (PGRA) riguarda pertanto il fiume Cherio per quasi tutto il suo sviluppo dal lago di

Endine, a Spinone, fino alla sua confluenza nel fiume Oglio e i suoi affluenti principali: Drione, Valle Secca, Closale, Bescasolo, Bragazzo, Tadone, Malmera e Tirna.

In particolare, riguarda:

- l'introduzione delle fasce fluviali sul Fiume Cherio nell'Elaborato 8 del PAI;
- l'aggiornamento delle aree in dissesto idraulico rappresentate nell'Elaborato 2 del PAI, così come aggiornato dai Comuni ai sensi dell'art. 18 delle N.d.A. del PAI (aree classificate ai sensi dell'art. 9 delle N.d.A. del PAI - Ee, Eb, Em, Ca, Cp e Cn);
- l'aggiornamento delle aree allagabili del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (ambiti territoriali RP- Reticolo Principale ed RSCM – Reticolo Secondario Collinare e Montano);
- la modifica alle fasce fluviali del fiume Oglio alla confluenza tra il Cherio e l'Oglio, in comune di Palosco.

I Comuni interessati dalla presente Variante al PAI e dal PGRA sono: Berzo San Fermo, Bolgare, Borgo di Terzo, Calcinate, Carobbio degli Angeli, Casazza, Cenate Sotto, Chiuduno, Entratico, Gorlago, Grone, Grumello del Monte, Luzzana, Monasterolo del Castello, Palosco, Spinone al Lago, Telgate, Trescore Balneario, Vigano S. Martino, Zandobbio.

2 Ambito territoriale della Variante e pianificazione di bacino vigente

Il bacino idrografico del fiume Cherio è costituito da una porzione settentrionale (altitudine max 1380 m s.m., monte Grione) che sottende i laghi di Gajano ed Endine, con una superficie di 36,35 km² e dalla parte meridionale costituita da una serie di sottobacini che alimentano i torrenti tributari dell'asta principale, che va dall'incile del lago di Endine (tra i Comuni di Spinone al Lago e Monasterolo del Castello) alla confluenza in Oglio, in comune di Palosco (142 m s.m.).

La presenza del lago costituisce un elemento idrologico di particolare importanza in quanto esercita un elevato effetto di laminazione delle piene, tale per cui la portata idrologica massima all'incile è assunta come costante per qualsiasi tempo di ritorno.

L'asta del fiume Cherio nasce dal lago di Endine a Spinone al Lago (335 m s.l.m.) ed ha una lunghezza complessiva di circa 38 km ed è alimentata da un bacino idrografico, esclusa la porzione che racchiude il lago Endine, di superficie pari a 116,83 km². La superficie complessiva del bacino idrografico completo è pari pertanto a 153,18 km².

L'alveo del corso d'acqua principale è costituito da materiale prevalentemente ghiaioso-ciottoloso, con una pendenza variabile tra lo 0.5% e l'1.4%. Gli elementi geomorfologici di particolare rilevanza sono rappresentati da relitti di meandri abbandonati, residui di antiche aree golenali, fenomeni erosivi lungo le sponde, temporanee barre fluviali; sono presenti opere di sistemazione fluviale e numerosi manufatti, tra cui ponti, salti di fondo e traverse. Per lunghi tratti l'alveo, interamente rivestito nella parte iniziale, è vincolato da opere di difesa su entrambe le sponde.

L'alveo del Cherio, prima della massiccia regimazione artificiale cui è stato sottoposto nel corso degli ultimi decenni, aveva un andamento meandriforme, con tendenza a divagare nella piana alluvionale.

Lungo il suo tracciato, il Cherio riceve il contributo dei seguenti affluenti, procedendo da monte verso valle: Drione, Valle Secca, Closale, Valle del Bescasolo, Bragazzo, Tadone, Malmera, Tirna.

Il territorio del bacino idrografico è totalmente compreso nella Provincia di Bergamo, è densamente popolato sul fondo valle e tocca i comuni di Berzo San Fermo, Bolgare, Borgo di Terzo, Calcinate, Carobbio degli Angeli, Casazza, Cenate Sotto, Chiuduno, Entratico, Gorlago, Grone, Grumello del Monte, Luzzana, Monasterolo del Castello, Palosco, Spinone al Lago, Telgate, Trescore Balneario, Vigano S. Martino, Zandobbio.

La pianificazione di bacino vigente (PAI e PGRA), relativamente al bacino idrografico del fiume Cherio contiene:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI):
 - o Nell'Elaborato 2 (Atlante dei dissesti idraulici e idrogeologici) sono contenute le delimitazioni delle aree in dissesto idraulico e idrogeologico (frane, conoidi, esondazioni torrentizie) così come proposte dai Comuni attraverso la componente geologica dei PGT. Tali delimitazioni si riferiscono sia agli affluenti che al Fiume Cherio;
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)
 - o Mappe di pericolosità e rischio di alluvioni di cui all'art. 6 del D.lgs. 49/2010, pubblicate con Decreto del Segretario Generale 122/2014, a seguito della presa d'atto del Comitato Istituzionale avvenuta con deliberazione n.03/2013 e successivi aggiornamenti (dicembre 2015 e dicembre 2019). Le mappe di pericolosità contengono la delimitazione delle aree allagabili così come contenuta nello studio di fattibilità del 2004 per il fiume Cherio e così come individuata nell'Elaborato 2 del PAI per gli affluenti e localmente anche per il Cherio;
 - o Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), adottato nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015 con deliberazione n.4/2015, e successivamente approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016 e con DPCM 27 ottobre 2016. Nell'ambito del PGRA vigente, il bacino del Cherio è stato individuato come Area a Rischio Significativo di importanza regionale e per esso sono definite misure specifiche per la gestione del rischio;

- Progetto di aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA 2021), adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente in data 29 dicembre 2020. Nell'ambito del Progetto di aggiornamento del Piano e della fase di partecipazione, che ha seguito l'adozione, sono state inserite ulteriori misure specifiche che tengono conto degli esiti dello studio di sottobacino del 2018.

3 Studi e progetti di riferimento

Successivamente all'approvazione del PAI sono stati condotti sul bacino del fiume Cherio numerosi studi e progetti di intervento, tra questi si riportano i seguenti, che hanno aggiornato significativamente il quadro conoscitivo:

- *“Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Oglio nel tratto da Sonico alla confluenza in Po e del suo affluente Cherio dal lago di Endine alla confluenza; del fiume Mella da Brozzo alla confluenza in Oglio, del fiume Garza dalla confluenza Valle del Loc alla confluenza in Chiese e del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio”* (Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, 2004);
- Progetto *“La riqualificazione del Fiume Cherio Studio – Il progetto a scala territoriale e i primi interventi”* (Fondazione Cariplo, AIPO, Consorzio Servizi Val Cavallina, 2015);
- *“Studio idrogeologico, idraulico e ambientale a scala di sottobacino idrografico del fiume Cherio e affluenti - REGIONE LOMBARDIA – COMUNITA’ MONTANA DEI LAGHI BERGAMASCHI (2018)”*;
- Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica *“Area di esondazione controllata delle piene del Fiume Cherio di Molino dei Frati nei comuni di Trescore Balneario e Zandobbio”* – AIPO 2018, che include la progettazione di fattibilità tecnico economica delle aree di laminazione *“Calvarola”, “Brignoli”, “Macina”, “Radici” e “Molino dei Frati”*;
- *“Progetto esecutivo dei lavori per la riduzione del rischio residuo e miglioramento del sistema difensivo del torrente Cherio tra il ponte su via Don Faustino Narcisi e la confluenza in fiume Oglio, in comune di Palosco”* (BG) (AIPO, 2018).

4 Eventi di piena recenti

La piena storica più gravosa sul fiume Cherio è avvenuta nell'autunno del 1979 ed ha determinato la distruzione del ponte Vecchio a Palosco e ingenti danni diffusi lungo l'asta. Gli apporti nell'Oglio, inoltre, provocarono esondazioni e danni anche lungo questo corso d'acqua. Negli anni successivi, piene significative sono avvenute nel 1992, nel 1993 e nel 1997. Durante gli eventi del maggio e novembre 2002 sono stati segnalati alcuni danni localizzati sul Cherio (area Molino dei Frati) e su alcuni affluenti (es. Closale).

Gli elementi significativi degli eventi di piena recenti sono riportati nel seguito.

Tab. 1 Eventi di piena recenti

| Evento di piena | Dati idrometrici al colmo | Caratteristiche |
|-------------------|---|--|
| 20-21 agosto 2014 | $h_{max} = 4,30$ m; Carrobbio degli Angeli (tempo di ritorno = 50 anni) | Piena impulsiva, con ridotti tempi di formazione e di esaurimento (complessivamente 5 ore). Esondazioni si sono verificate nei comuni di Trescore Balneario, Entratico, Gorlago, Palosco. |
| 13-14 giugno 2016 | $h_{max} = 3,14$ m; Carrobbio degli Angeli (tempo di ritorno compreso tra 2 e 5 anni) | Precipitazioni intense molto concentrate (2-3 ore) fenomeni di esondazione hanno interessato il reticolo secondario, con picchi di portata dei singoli contribuenti, e successiva onda di piena pronunciata sul Cherio. Coinvolti i comuni di Borgo di Terzo ed Entratico, per allagamenti, determinati da affluenti in sinistra del Cherio, e Trescore Balneario e Zandobbio per la diretta azione del Cherio, con coinvolgimento di abitazioni e attività produttive. |
| 29 ottobre 2018 | $H_{max} = 4,02$ m; Carrobbio degli Angeli (tempo di ritorno 10 anni) | Coinvolto l'alveo principale a valle del comune di Casazza |

La rete di monitoraggio pluviometrico presente sul bacino del Cherio si compone attualmente di 2 stazioni storiche (Ranzanico, Mornico al Serio) e 1 di recente installazione (Grone-Colli San Fermo); una quarta, a Zandobbio sarà installata da ARPA nel 2022. La rete di monitoraggio idrometrico si compone invece di 2 stazioni: la stazione "storica" di AIPO a Carrobbio degli Angeli e una a Palosco, in chiusura del bacino, installata di recente dal Consorzio dell'Oglio; una terza stazione sarà installata l'anno prossimo a Zandobbio da ARPA e rappresenterà un punto di monitoraggio multiscopo, legato agli aspetti idraulici e alla qualità delle acque. La recente implementazione della rete è anche frutto dello studio di sottobacino del 2018.

5 **Assetto idraulico, morfologico, aspetti ambientale e quadro delle criticità e squilibri**

Il fiume Cherio esce dal lago d'Endine per attraversare con andamento NE-SW la valle Cavallina, in un fondovalle che si allarga progressivamente verso valle. Immediatamente a monte degli abitati di Gorlago e Carobbio degli Angeli riceve i significativi contributi dei torrenti Tadone e Malmera e la vallata si apre alla pianura dove scorre con andamento N-S fino a Calcinate, per poi passare, nel suo tratto finale, ad un andamento S-SE.

Le maggiori criticità sono legate all'elevato grado di urbanizzazione del territorio dove l'artificializzazione del corso d'acqua e la presenza di molti manufatti interferenti danno luogo a esondazioni che interessano aree più o meno ampie. Le acque esondate trovano vie preferenziali di deflusso legate alla morfologia naturale del terreno, che degrada in maniera continua da nord verso sud, dando luogo ad esondazioni non direttamente derivanti dall'alveo.

L'asta del fiume Cherio è stata suddivisa, in rapporto alle immissioni degli affluenti e alle condizioni di assetto idraulico, nei quattro tronchi di seguito elencati, da monte verso valle:

- **CI_01 dall'incile del lago di Endine a loc. Calvarola**, a monte dell'abitato di Trescore Balneario, per una lunghezza di 9,20 km; nel tronco recapitano i seguenti affluenti principali: Drione; Valle Secca, Closale, Valle del Bescasolo e Bragazzo;
- **CI_02, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera** (valle confluenza), di lunghezza pari a 3,49 km;
- **CI_03, dalla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera alla confluenza del torrente Tirna**, di lunghezza 12,85 km;
- **CI_04, dalla confluenza del torrente Tirna alla foce in Oglio**, per una lunghezza pari a 2,74 km.

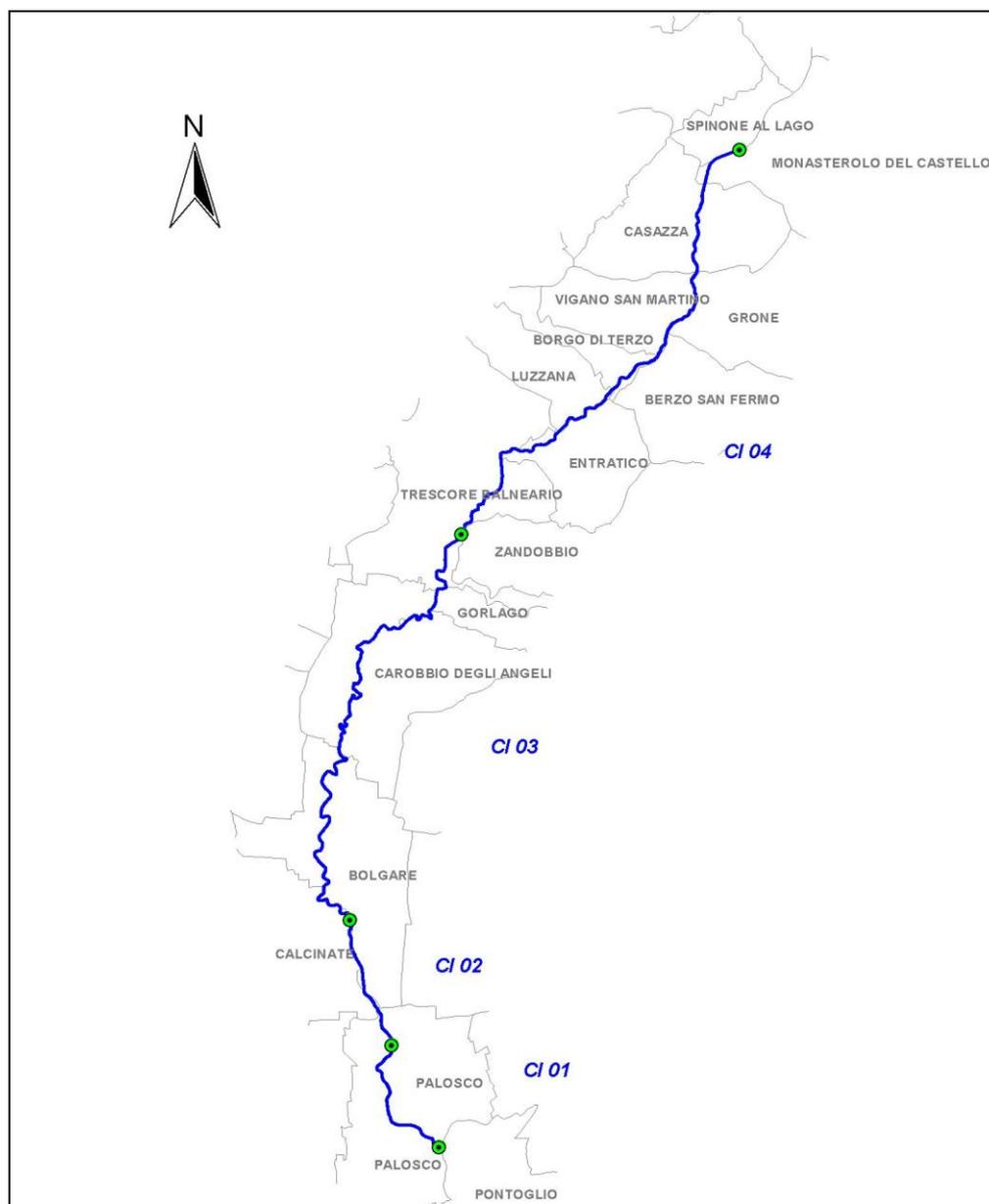


Fig. 1 Fiume Cherio: suddivisione in tronchi omogenei (SdF AdBPo, 2004)

Sono inoltre considerati i seguenti affluenti principali per i tratti di fondovalle significativi a monte della confluenza:

- torrente Drione
- torrente Valle Secca
- torrente Closale
- torrente Valle del Bescasolo
- torrente Bragazzo
- torrente Tadone
- torrente Malmera
- torrente Tirna.

5.1 Tronco CI_1 dall'incile del lago di Endine a loc. Calvarola

Il Cherio scorre in uno stretto fondovalle montano, nel quale è presente un'urbanizzazione di tipo sia residenziale che produttivo-commerciale con distribuzione continua, spesso intensiva, generalmente molto vicina all'alveo. La SS 42 del Tonale e della Mendola rappresenta la principale infrastruttura presente: corre parallelamente al fondovalle a breve distanza dall'alveo, sempre in sponda destra, con occasionali interferenze con essa.

L'alveo è unicursale a bassa sinuosità, con pendenza di fondo ancora di tipo torrentizio (0,82%), condizionato dai numerosi interventi di rettifica effettuati nel secolo scorso, con conseguente moderata tendenza alla mobilità laterale e all'erosione di fondo. L'assetto idraulico è condizionato dal succedersi di opere idrauliche longitudinali (difese spondali, muri, muri arginali e argini bassi) con rare soluzioni di continuità e da frequenti opere trasversali (briglie, soglie e difese trasversali); un tratto tominato si trova in Comune di Casazza, (via Isonzo tra le sezioni SZ_CI_025 e SZ_CI_026) preceduto da una traversa. Molto numerosi sono i ponti, con diffusi problemi di interferenza con il deflusso in piena.

Le esondazioni presenti sono diffuse, ma non particolarmente estese in ragione della morfologia del fondovalle; gli allagamenti interessano zone naturali e/o debolmente urbanizzate ad eccezione del tratto nei comuni di Casazza, Grone, Vigano S. Martino e Luzzana, dove si spingono anche al limite delle aree industriali. Esondazioni distribuite e continue si hanno invece all'interno dell'abitato di Trescore Balneario dove gli allagamenti arrivano alla strada statale del Tonale.

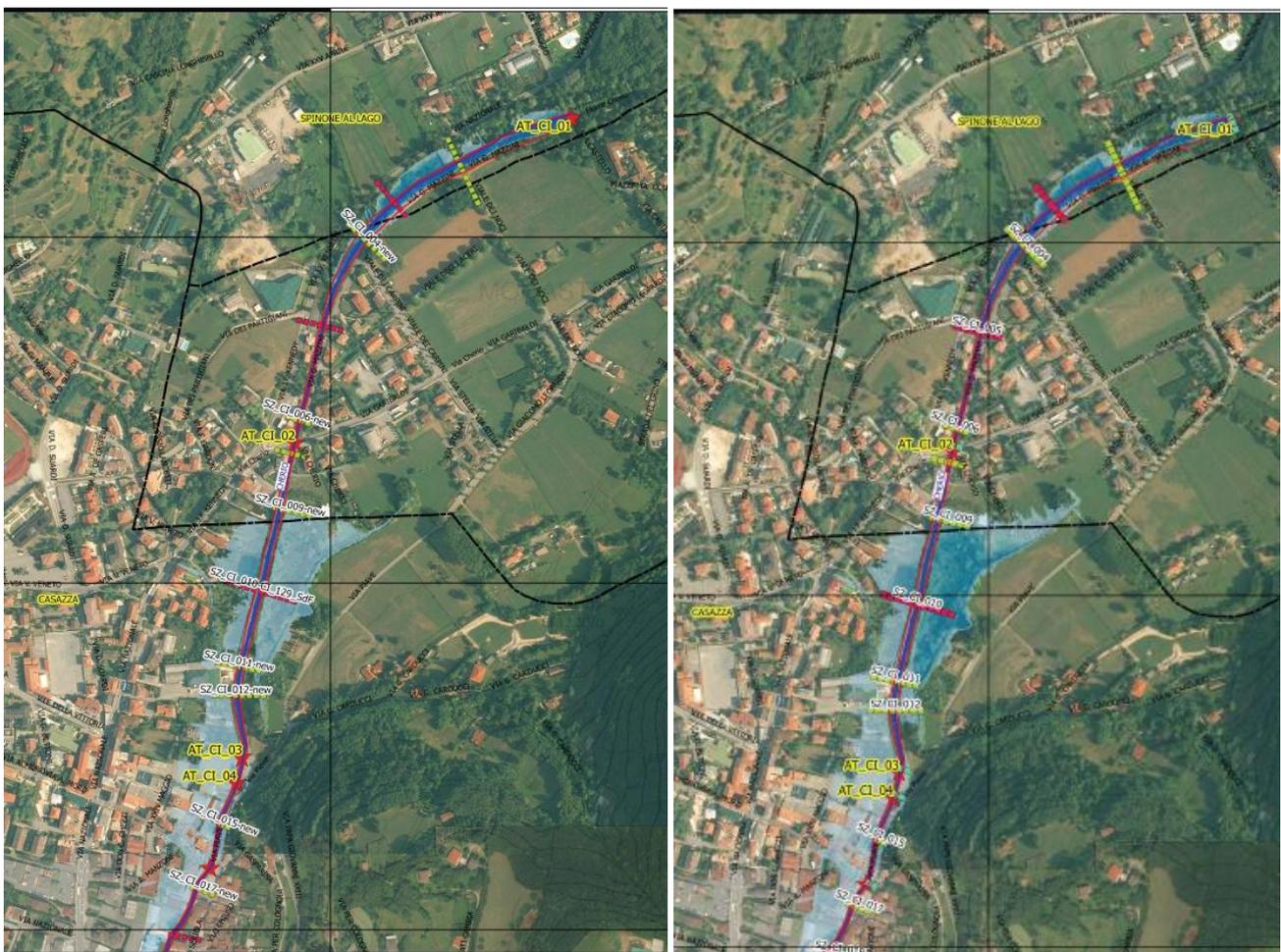


Fig. 2 Fiume Cherio: Esondazioni nella parte iniziale (comuni di Spinone al Lago, Monasterolo del Castello e Casazza), per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

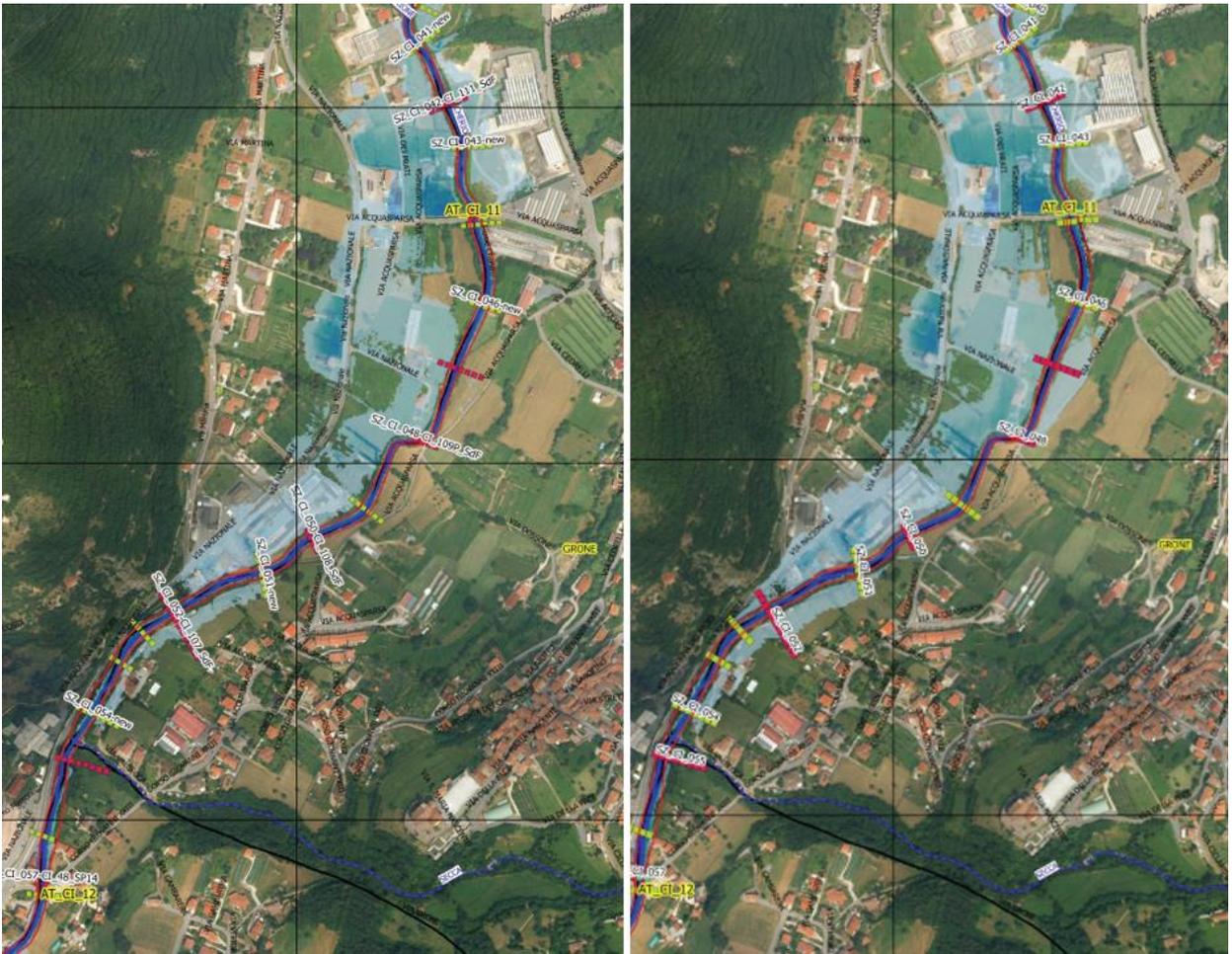


Fig. 3 Fiume Cherio: Esondazioni nei Comuni di Vigano San Martino e Grone), per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

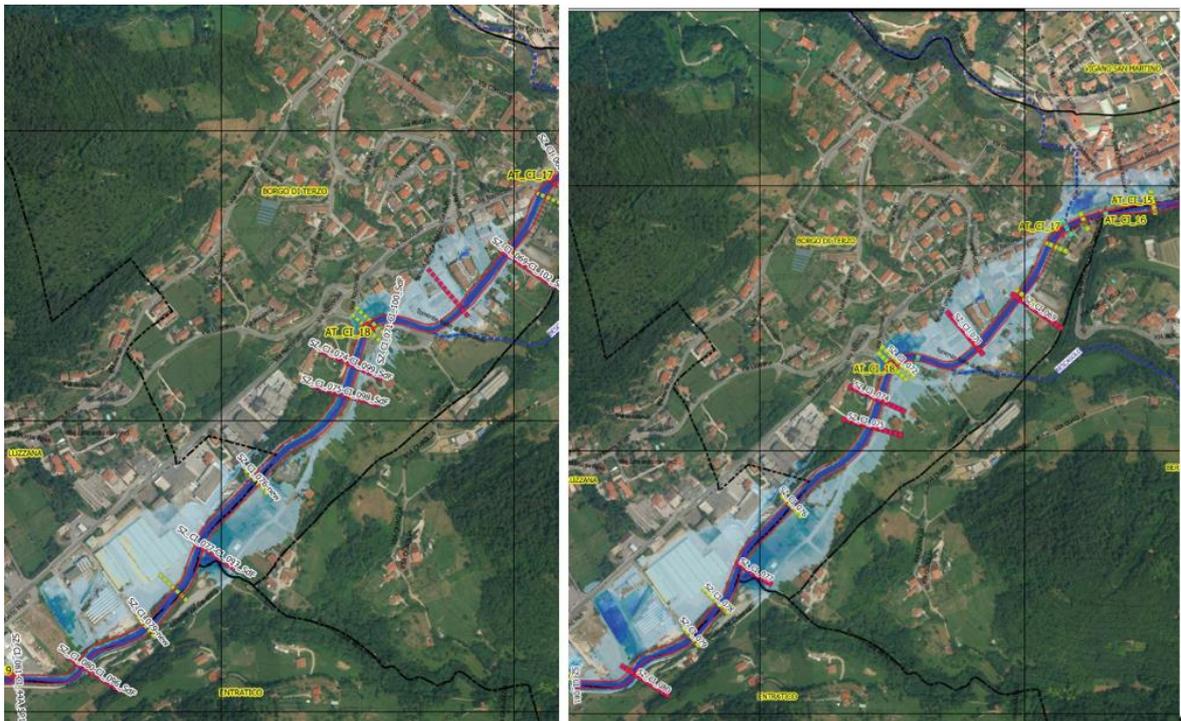


Fig. 4 Fiume Cherio: Esondazioni nel Comuni di Luzzana e Borgo di Terzo, per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

5.2 Tronco Cl_2, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera (Comuni di Trescore Balneario e Zandobbio)

Il tronco è caratterizzato da destinazioni d'uso di tipo agricolo e verde pubblico, con la presenza di aree produttive e residenziali poste ai margini dell'area allagabile. Dal punto di vista infrastrutturale, la SS 42 inizia ad allontanarsi dall'alveo dirigendosi verso ovest. Il tratto è interessato da una variante alla SS42 in corso di progettazione il cui tracciato è stato recentemente modificato al fine di non interferire con le aree di laminazione previste nell'assetto di progetto in comune di Trescore Balneario (si veda nel seguito).

L'alveo tipo è unicursale, sinuoso meandriforme, con pendenza media di transizione verso il regime fluviale (0,55%); i numerosi interventi antropici effettuati sull'alveo nella seconda metà del secolo scorso sono collegati all'espansione urbana dei centri abitati attraversati e alla realizzazione di infrastrutture; permane una tendenza alla mobilità laterale dell'alveo, con traslazione verso valle dei meandri, accompagnata da un profilo di fondo sostanzialmente stabile, anche in ragione della presenza di numerose opere trasversali.

Gli allagamenti in piena sono diffusi e interessano alcune aree produttive in località Fornaci, Calvarola, Molino dei Frati per il tempo di ritorno di 100 anni e tendono a rimanere comunque significativi anche per il tempo di ritorno di 10 anni.

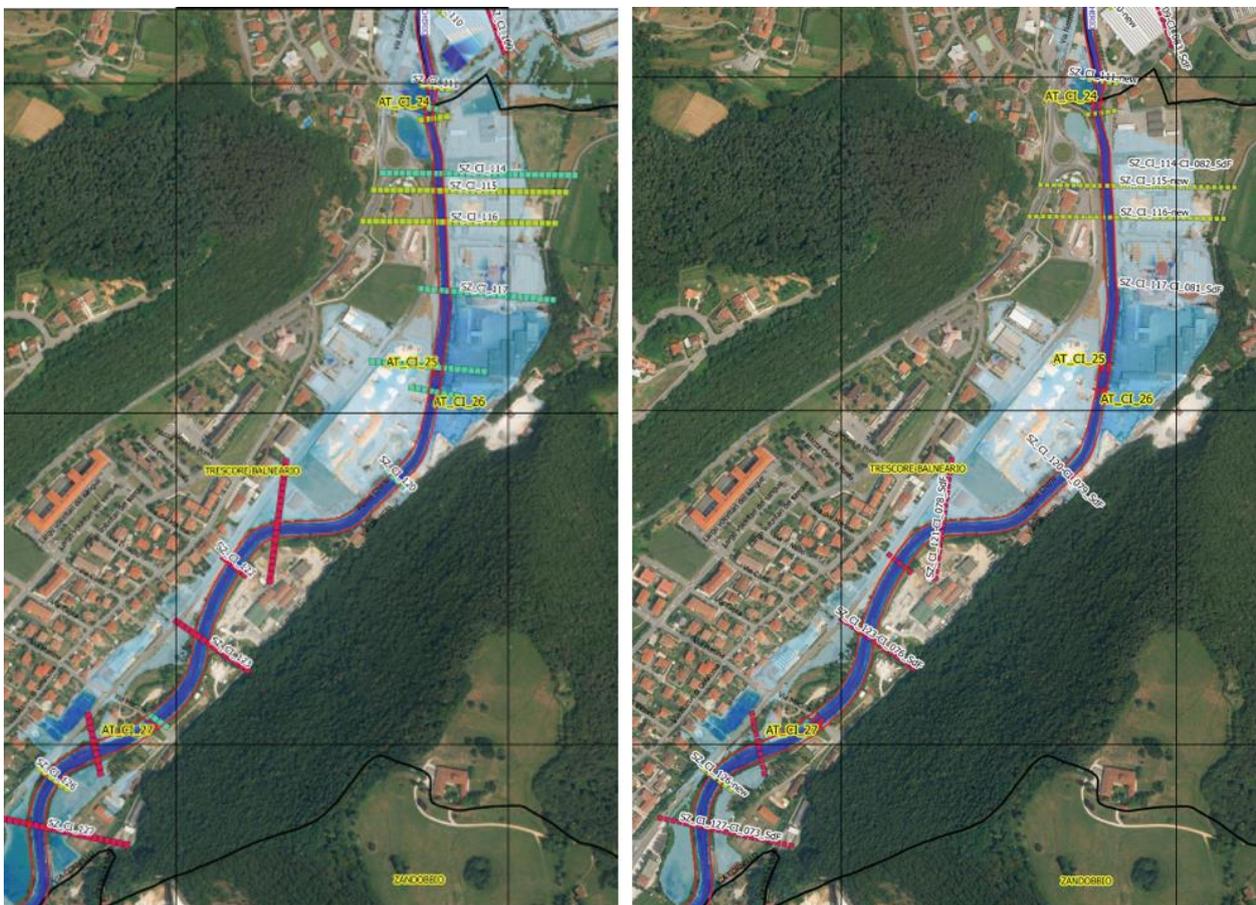


Fig. 5 Fiume Cherio: Esondazioni in corrispondenza delle aree produttive in località Fornaci, Calvarola, in Comune di Trescore Balneario per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

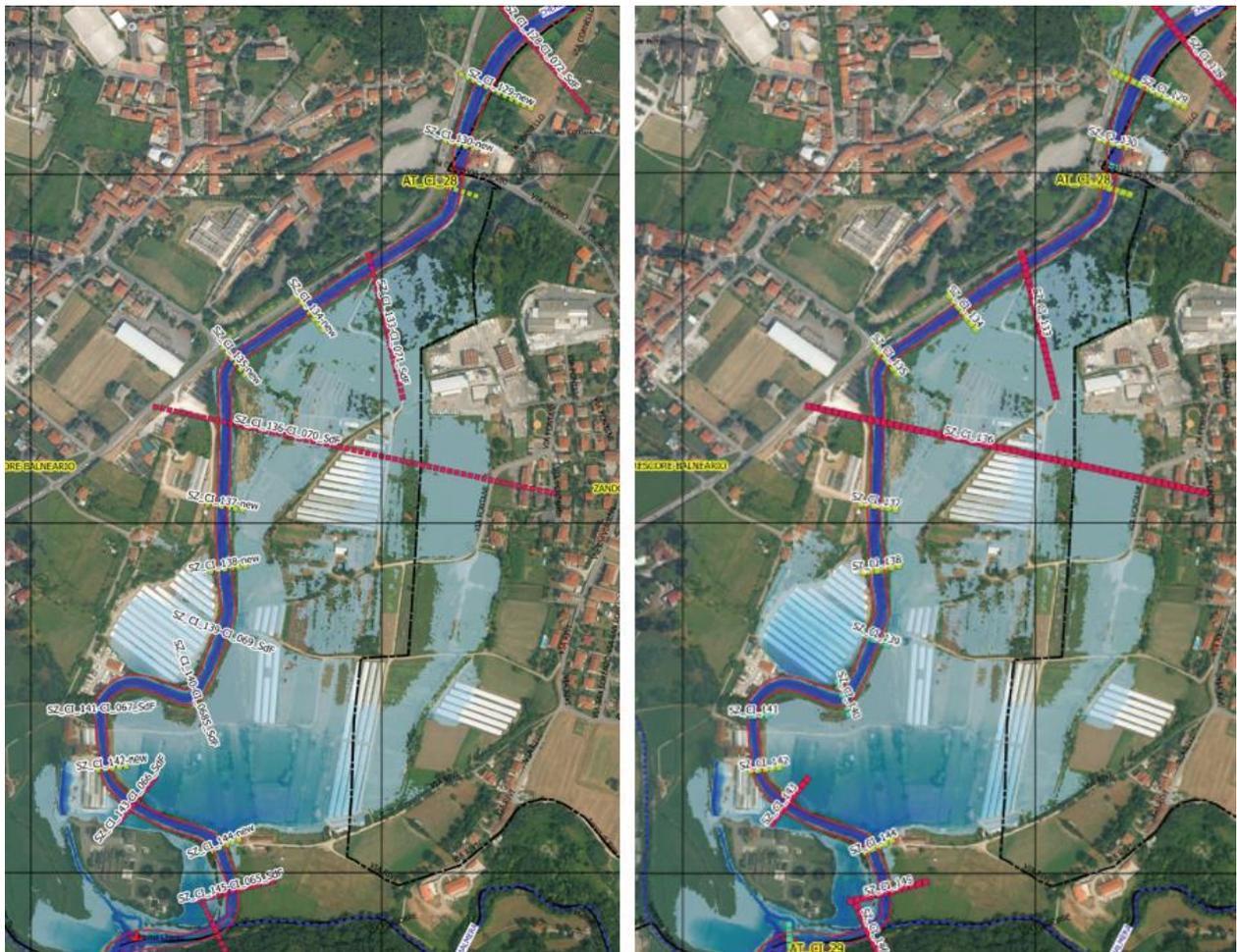


Fig. 6 Fiume Cherio: Esondazioni in corrispondenza delle aree produttive in località Molino dei Frati in Comune di Trescore Balneario per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

5.3 Tronco CI_3, dalla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera (al confine tra Trescore Balneario e Gorlago) alla confluenza del torrente Tirna (in Comune di Palosco)

Anche in questo tronco l'alveo è interessato da opere idrauliche (briglie, difese spondali, muri e argini bassi) che si susseguono in modo quasi continuo; le opere trasversali di difesa (briglie, soglie e difese trasversali) sono ancora diffuse, con distribuzione disomogenea (maggiore concentrazione nei tratti da Gorlago alla linea ferroviaria Lecco-Brescia e dal ponte A4 a Bolgare), con concentrazione in corrispondenza dei centri abitati.

In maggiore dettaglio, da Gorlago alla linea ferroviaria Lecco-Brescia, il sistema territoriale è prevalentemente urbanizzato, con presenza di aree libere da insediamenti, principalmente riconducibili a zone di rispetto della dinamica fluviale. La morfologia dell'alveo è di tipo unicursale, sinuoso meandriforme, e la presenza di opere idrauliche è quasi continua, col prevalente scopo di contenimento dall'evoluzione plano-altimetrica, oltre che dei livelli di piena. Alcuni paleoalvei, abbandonati anche per effetto degli interventi eseguiti sul tracciato, sono quasi tutti riattivabili per piene con tempo di ritorno di 100 anni. Per la piena 100-ennale, le aree inondabili spesso non sono contenute neppure all'interno della pur ampia golena presente, specialmente in destra. Verso valle l'ampiezza di esondazione tende a ridursi.

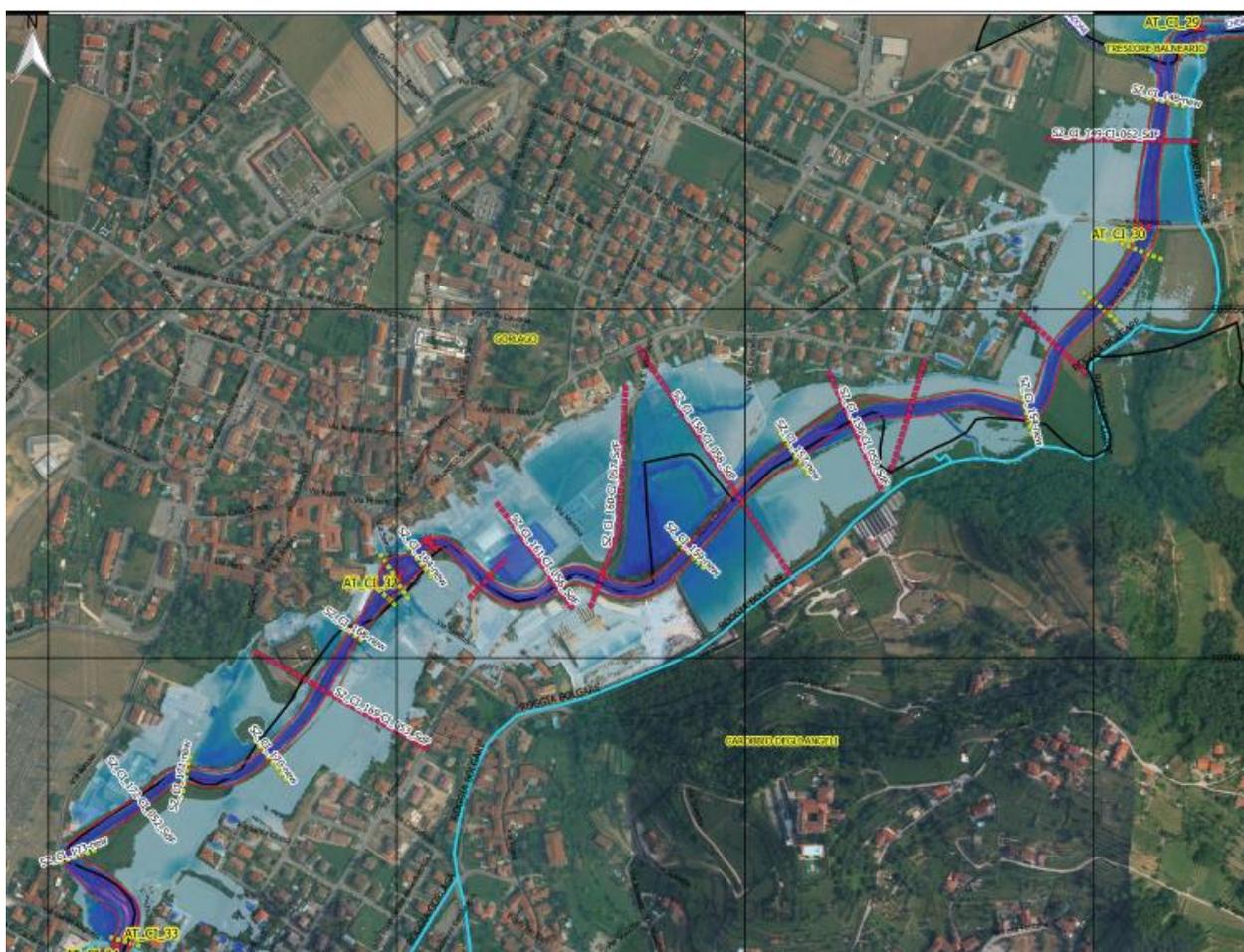
Dalla linea ferroviaria Lecco-Brescia all'A4 il sistema territoriale è prevalentemente agricolo, con una ricomparsa di insediamenti produttivi e residenziali con l'approssimarsi al centro urbano di Bolgare; l'alveo è unicursale, sinuoso meandriforme, con presenza diffusa di opere idrauliche sia longitudinali che

trasversali. Le aree inondate hanno ampiezza (per la piena 100-ennale) variabile lungo il tracciato. L'alveo è caratterizzato dalla presenza di numerosi paleoalvei, riconducibili alla naturale dinamica fluviale, salvo che nella parte meridionale dove maggiore è l'interferenza antropica.

Dall'autostrada A4 a Bolgare il sistema territoriale è misto, ma piuttosto polarizzato: urbanizzato nella prima metà e agricolo nella seconda; l'alveo è unicursale, sinuoso meandriforme, e la presenza di opere idrauliche longitudinali è diffusa, mentre quelle trasversali risultano quasi assenti. Le aree inondabili si presentano continue e ampie, fatta salva la strozzatura prodotta dal ponte della SP 87 a Bolgare.

Da Bolgare a fine tronco si ha un sistema territoriale a connotazione spiccatamente rurale, con assenza di aree urbanizzate; l'alveo è pluricursale, braided, con propensione all'instabilità planimetrica e altimetrica e assenza di significativi fenomeni di esondazione; ha caratteristiche di elevata mobilità laterale, accompagnata localmente dalla tendenza alla traslazione verso valle dei meandri. Il profilo di fondo evidenzia una tendenza alla stabilità.

In questo tratto le aree inondate sono consistenti in particolare nei Comuni di Carobbio degli Angeli e Gorlago e interessano ampie aree urbanizzate per i tempi di ritorno 10 e 100 anni.



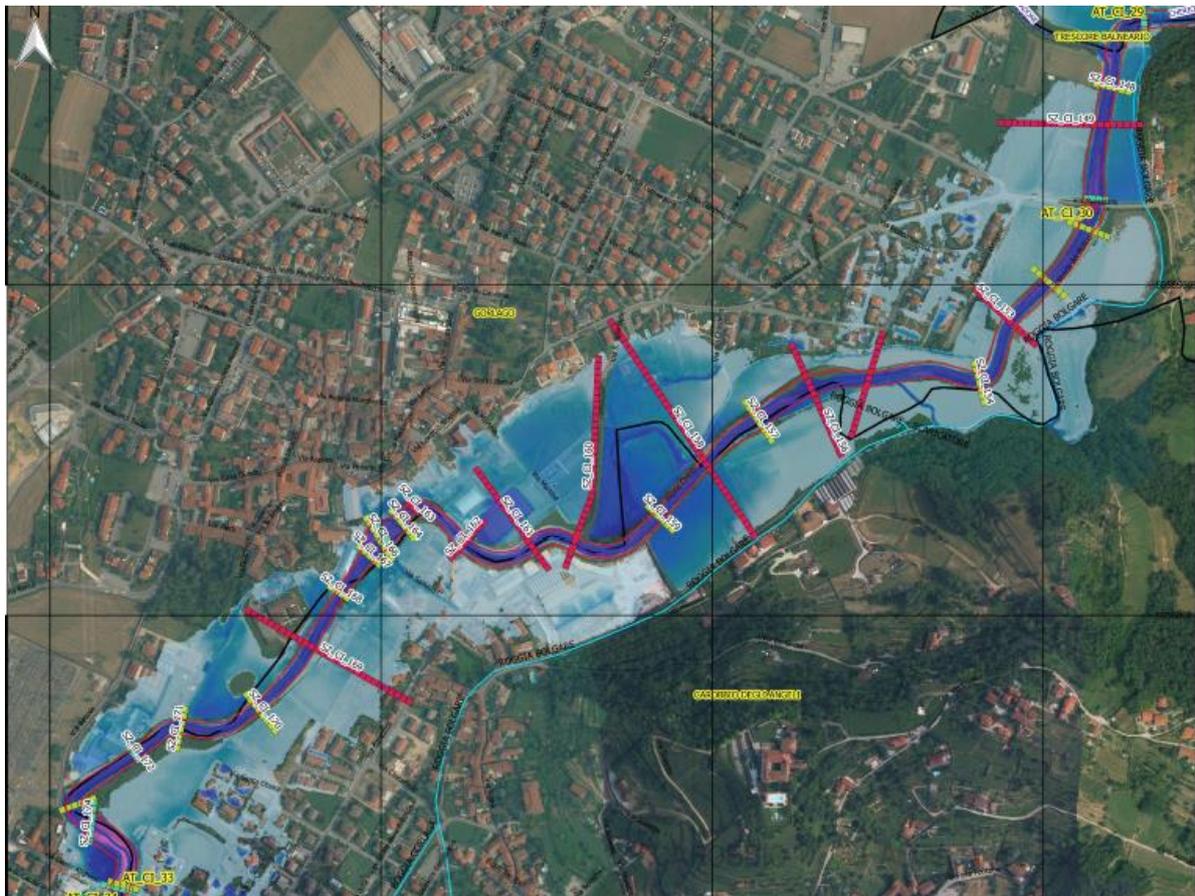


Fig. 7 Fiume Cherio: Esondazioni in corrispondenza dei Comuni di Carobbio degli Angeli e Gorlago per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

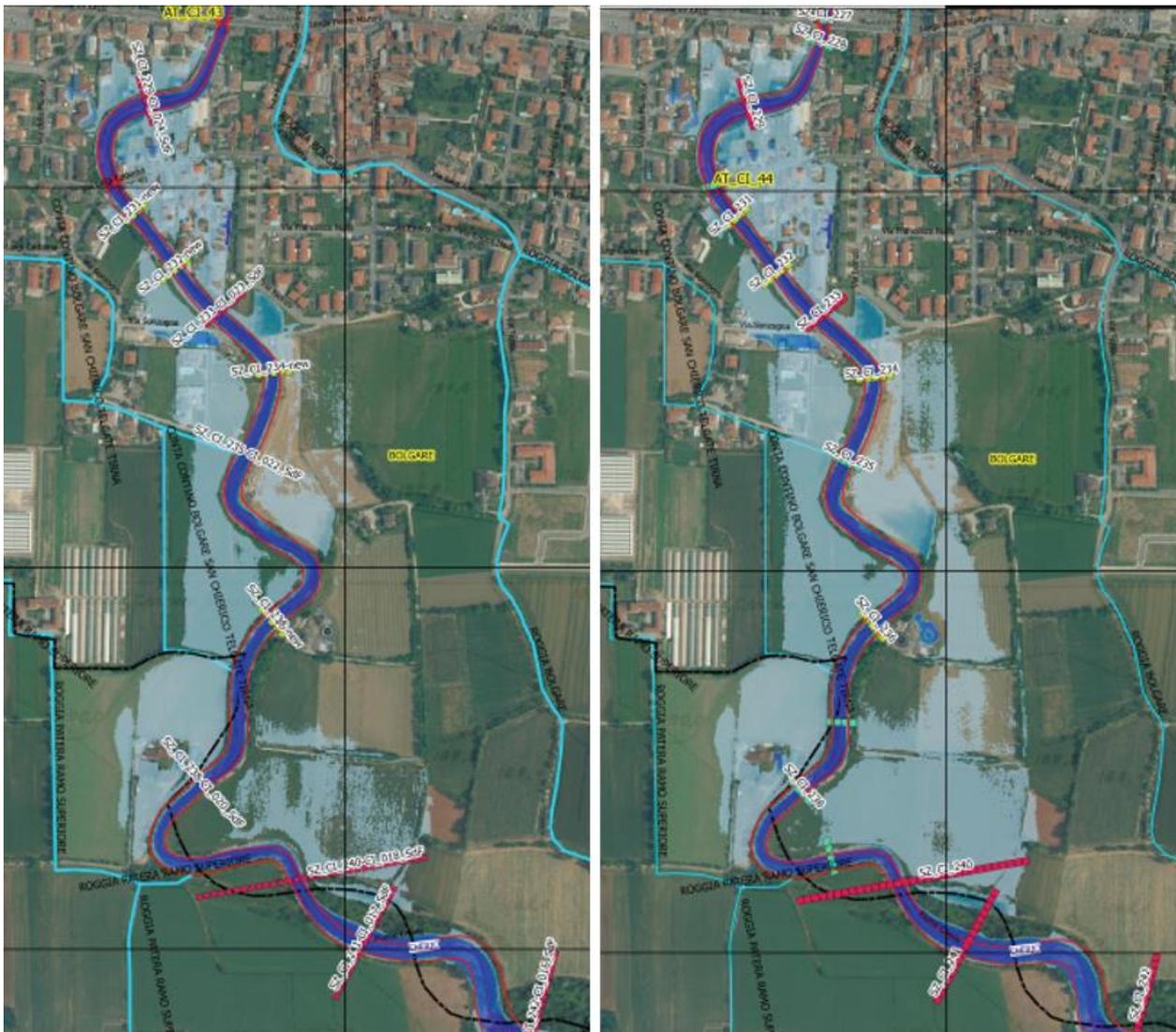


Fig. 8 Fiume Cherio: Esondazioni in corrispondenza del Comune di Bolgare per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

5.4 Tronco CI_4, dalla confluenza del torrente Tirna alla foce in Oglio (comune di Palosco)

Il tronco è caratterizzato da un sistema territoriale a connotazione mista anche se prevalentemente agricola– naturale, con urbanizzazione concentrata sulla sponda sinistra; l’alveo tipo è unicursale sinuoso/meandrico, con propensione modesta all’instabilità planimetrica e altimetrica; le esondazioni sono generalmente assenti, ma localmente possono interessare zone consistenti; è comunque significativa la presenza di opere longitudinali e di attraversamento.

Le opere idrauliche presenti sono costituite prevalentemente da protezioni spondali e rilevati arginali in frodo.

5.5 Caratteristiche idrauliche degli attraversamenti sul fiume Cherio

Lo studio citato in premessa, svolto da Regione Lombardia e Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi (2018), sulla base del rilievo topografico di tutti gli attraversamenti presenti sul fiume Cherio e della elaborazione dei profili di piena per i diversi tempi di ritorno per mezzo del modello di simulazione idraulica, ha aggiornato la valutazione della compatibilità idraulica dei ponti rispetto a quella effettuata nell'ambito dello SdF. È stata assunta a riferimento la piena con tempo di ritorno di 100 anni e adottata la seguente classificazione del livello di compatibilità:

- adeguato e compatibile: franco > 1,0 m;
- adeguato ma non compatibile: 0,0 m < franco < 1,0 m;
- non adeguato e non compatibile: franco < 0,0 m (riportato in colore rosso nella seguente tabella)

Tab. 2 Livello di compatibilità degli attraversamenti sul fiume Cherio

| N. | COD. PONTE | COMUNE | Quota intradosso (m s.m.) | Q100 (m ³ /s) | h100 (m s.m.) | Franco (m) | Classificazione |
|----|------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|------------|--------------------------------------|
| 1 | AT_CI_01 | Monastero del Castello | 336,20 | 15,0 | 336,49 | -0,29 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 2 | AT_CI_02 | Monastero del Castello | 335,50 | 18,5 | 335,44 | 0,06 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 3 | AT_CI_03 | Casazza | 333,62 | 17,3 | 334,27 | -0,65 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 4 | AT_CI_04 | Casazza | 333,61 | 17,1 | 334,01 | -0,44 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 5 | AT_CI_05 | Casazza | 333,40 | 18,2 | 333,43 | -0,03 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 6 | AT_CI_06 | Casazza | 331,80 | 19,6 | 331,83 | -0,03 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 7 | AT_CI_07 | Casazza | 329,96 | 21,4 | 331,13 | -1,17 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 8 | AT_CI_08 | Casazza | 329,55 | 22,0 | 330,78 | -1,23 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 9 | AT_CI_09 | Casazza | 325,75 | 25,9 | 325,69 | 0,06 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 10 | AT_CI_10 | Casazza | 323,30 | 28,1 | 323,22 | 0,08 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 11 | AT_CI_11 | Grone | 315,11 | 56,0 | 314,93 | 0,18 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 12 | AT_CI_12 | Berzo San Fermo | 306,55 | 98,0 | 305,95 | 0,60 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 13 | AT_CI_13 | Vigano San Martino | 301,97 | 99,3 | 302,46 | -0,49 | Ponte non adeguato e non compatibile |

| N. | COD. PONTE | COMUNE | Quota intradosso (m s.m.) | Q100 (m ³ /s) | h100 (m s.m.) | Franco (m) | Classificazione |
|----|------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|------------|--------------------------------------|
| 14 | AT_CI_14 | Berzo San Fermo | 298,30 | 102,3 | 298,23 | 0,07 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 15 | AT_CI_15 | Berzo San Fermo | 297,09 | 96,1 | 298,48 | -1,39 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 16 | AT_CI_16 | Berzo San Fermo | 296,95 | 90,4 | 297,20 | -0,25 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 17 | AT_CI_17 | Borgo di Terzo | 294,78 | 99,8 | 295,32 | -0,54 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 18 | AT_CI_18 | Borgo di Terzo | 290,11 | 117,3 | 289,57 | 0,54 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 19 | AT_CI_19 | Luzzana | 280,78 | 121,7 | 281,37 | -0,59 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 20 | AT_CI_20 | Luzzana | 278,16 | 135,4 | 278,57 | -0,41 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 21 | AT_CI_21 | Luzzana | 276,57 | 128,9 | 277,22 | -0,65 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 22 | AT_CI_22 | Entratico | 273,37 | 124,1 | 273,44 | -0,07 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 23 | AT_CI_23 | Entratico | 369,15 | 127,9 | 269,23 | -0,08 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 24 | AT_CI_24 | Trescore Balneario | 262,44 | 137,8 | 261,85 | 0,59 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 25 | AT_CI_25 | Trescore Balneario | 257,42 | 119,3 | 259,45 | -2,03 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 26 | AT_CI_26 | Trescore Balneario | 257,37 | 120,6 | 258,31 | -0,94 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 27 | AT_CI_27 | Trescore Balneario | 254,05 | 142,9 | 253,64 | 0,41 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 28 | AT_CI_28 | Zandobbio | 250,09 | 143,1 | 249,39 | 0,70 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 29 | AT_CI_29 | Trescore Balneario | 241,37 | 166,1 | 240,22 | 1,15 | Ponte adeguato |
| 30 | AT_CI_30 | Gorlago | 238,71 | 192,0 | 239,34 | -0,63 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 31 | AT_CI_31 | Gorlago | 230,61 | 161,9 | 231,47 | -0,86 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 32 | AT_CI_32 | Gorlago | 228,90 | 180,5 | 229,78 | -0,88 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 33 | AT_CI_33 | Gorlago | 224,91 | 226,4 | 226,54 | -1,63 | Ponte non adeguato e non compatibile |

| N. | COD. PONTE | COMUNE | Quota intradosso (m s.m.) | Q100 (m ³ /s) | h100 (m s.m.) | Franco (m) | Classificazione |
|----|------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|------------|--------------------------------------|
| 34 | AT_CI_34 | Gorlago | 224,42 | 222,9 | 226,41 | -1,99 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 35 | AT_CI_35 | Carobbio degli Angeli | 221,38 | 224,1 | 222,93 | -1,55 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 36 | AT_CI_36 | Carobbio degli Angeli | 224,13 | 245,3 | 221,81 | 2,32 | Ponte adeguato |
| 37 | AT_CI_37 | Carobbio degli Angeli | 223,67 | 248,2 | 218,46 | 5,21 | Ponte adeguato |
| 38 | AT_CI_38 | Carobbio degli Angeli | 218,63 | 236,2 | 217,43 | 1,20 | Ponte adeguato |
| 39 | AT_CI_39 | Carobbio degli Angeli | 211,24 | 193,9 | 211,32 | -0,08 | Ponte non adeguato e non compatibile |
| 40 | AT_CI_40 | Bolgare | 212,63 | 180,0 | 208,92 | 3,71 | Ponte adeguato |
| 41 | AT_CI_41 | Bolgare | 203,36 | 177,2 | 202,78 | 0,58 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 42 | AT_CI_42 | Bolgare | 200,03 | 180,1 | 197,34 | 2,69 | Ponte adeguato |
| 43 | AT_CI_43 | Bolgare | 196,07 | 181,7 | 195,20 | 0,87 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 44 | AT_CI_44 | Bolgare | 194,99 | 175,8 | 194,57 | 0,42 | Ponte adeguato ma non compatibile |
| 45 | AT_CI_45 | Palosco | 165,93 | 228,9 | 163,12 | 2,81 | Ponte adeguato |
| 46 | AT_CI_46 | Palosco | 154,86 | 230,4 | 153,36 | 1,50 | Ponte adeguato |
| 47 | AT_CI_47 | Palosco | 148,58 | 233,2 | 148,62 | -0,04 | Ponte non adeguato e non compatibile |

5.6 Torrente Drione

Il tratto interessato ha una lunghezza totale di circa 2,6 km e risulta compreso tra poco a monte della tombinatura presente in prossimità dello stabilimento delle Fonti di Gaverina (località Fonti) e la confluenza in comune di Casazza.

Le caratteristiche idrauliche dell'alveo mostrano per T = 10 anni esondazioni significative negli ultimi 450 m circa a monte della confluenza sia in destra che in sinistra: nel tratto a monte del ponte della SS 42 in destra il limite dell'inondazione è limitato dal progressivo aumento di quota del terreno mentre in sinistra si manifestano allagamenti verso sud-est che successivamente ritornano in alveo in ragione della morfologia del terreno; a valle della statale le esondazioni sono connesse alla insufficiente capacità di deflusso dell'alveo inciso e all'effetto di rigurgito dei livelli del Cherio. Il ponte della SS 42 non risulta idraulicamente adeguato.

Per il tempo di ritorno di 100 anni l'intero tratto sopra indicato mostra inondazioni di ampiezza consistente prevalentemente in sponda sinistra fino alla confluenza, con il coinvolgimento degli insediamenti produttivi a monte e a valle della SS 42, il cui piano viabile viene anche coinvolto. In sponda destra i fenomeni sono molto più limitati in regione della morfologia del piano campagna.

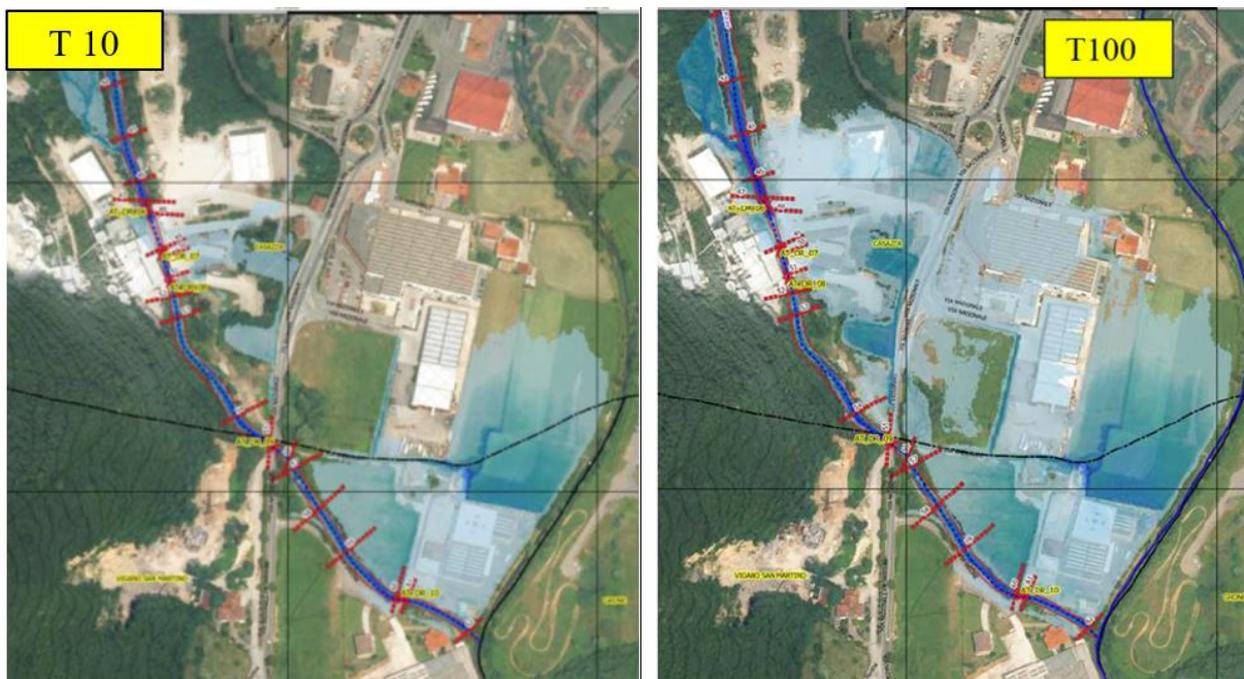


Fig. 9 T. Drione - Esondazioni nella parte terminale a monte della confluenza per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

La restante parte a monte rispetto al tratto del torrente considerato non mostra criticità significative; la tombinatura dello stabilimento Gaverina risulta adeguata e compatibile e nel tratto successivo i livelli di piena sono contenuti in alveo anche in corrispondenza di alcuni attraversamenti non adeguati.

Le delimitazioni contenute nella componente geologica dei PGT comunali, che hanno seguito un criterio prevalentemente storico-morfologico, evidenziano una moderata maggior estensione dell'area allagabile sia in destra che in sinistra idrografica dall'inizio del tratto fino all'altezza di via Pieve in Comune di Casazza, sia per i 10 anni che per i 100 anni di tempo di ritorno.

5.7 Torrente Valle Secca

Il tratto interessato ha una lunghezza di circa 1,5 km ed è compreso tra l'inizio dei tornanti che conducono a Sant'Antonio lungo la SP 79 e la confluenza in Cherio. A monte il torrente attraversa incassato un'area boscata e l'intero territorio risulta non urbanizzato.

L'alveo è tipicamente torrentizio, caratterizzato da pendenze molto elevate e varie discontinuità, quali salti di fondo naturali, variazioni brusche di sezione, cambi di direzione.

Le caratteristiche di deflusso in piena dell'alveo si mostrano adeguate fino al tempo di ritorno di 100 anni; per la piena 500-ennale si hanno locali esondazioni nella parte terminale in prossimità della confluenza con il Cherio.

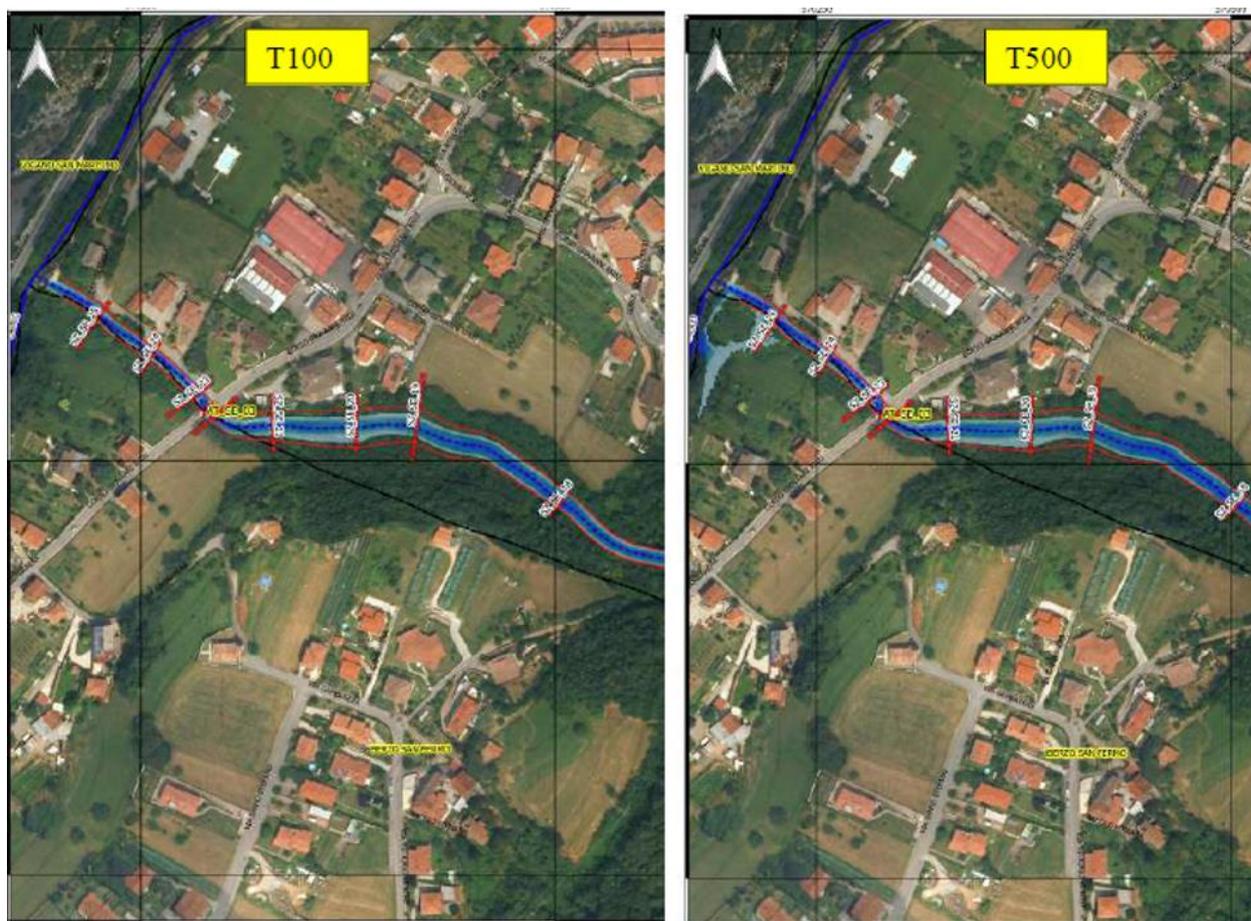


Fig. 10 T. Valle Secca - Esondazioni nella parte terminale a monte della confluenza per i tempi di ritorno di 100 e 500 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

5.8 Torrente Closale

Il tratto ha una lunghezza complessiva di circa 1 km ed è compreso tra la briglia esistente posizionata a monte dell'abitato, che occupa l'area terminale del fondovalle e la confluenza nel Cherio. La parte a monte è completamente incassata e attraversa un'area boscata non urbanizzata.

In corrispondenza della confluenza l'alveo è tombinato per una lunghezza di circa 80 m, con sezione variabile.

Le caratteristiche idrauliche dell'alveo inciso mostrano una capacità di deflusso sufficiente per il tempo di ritorno di 10 anni e che non presenta criticità significative fino ai 100 anni. La portata 100-ennale risulta prossima alla capacità di deflusso limite della tombinatura, che mostra esondazioni locali in corrispondenza dell'imbocco. Per portate superiori ai 100 anni si hanno esondazioni più marcate, con dei deflussi in direzione sud-ovest e coinvolgimento della SS 42.

Le delimitazioni contenute nella componente geologica del PGT del Comune di Borgo di terzo evidenziano una moderata maggior estensione dell'area allagabile in sinistra idrografica dal confine comunale sino alla confluenza in Cherio per i 100 anni di tempo di ritorno

5.9 Torrente Valle del Bescasolo

Il tratto ha una lunghezza di circa 1,5 km e risulta compreso tra la via Seresina in Comune di Berzo San Fermo e la confluenza nel Cherio. A monte, l'alveo attraversa un territorio completamente boscato, non urbanizzato.



Fig. 11 T. Valle Bescasolo - Esondazioni nella parte terminale a monte della confluenza per i tempi di ritorno di 10, 50, 100 e 500 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

Nel tratto analizzato la capacità di deflusso dell'alveo è prossima al tempo di ritorno di 10 anni; il punto maggiormente critico si trova in corrispondenza della confluenza, ostacolata dal ponte di via dei Tigli che determina esondazioni a partire da eventi 20-ennali, che man mano si ampliano sino ad interessare il sottopasso della pista ciclopedonale e l'area a sud-ovest. In quest'area le abitazioni sono limitate mentre la nuova viabilità di raccordo dalla rotatoria sulla SS 42 è localmente interessata dall'esondazione.

Le delimitazioni contenute nella componente geologica del PGT di Borgo di Terzo confermano l'esondazione in sponda sinistra in prossimità della confluenza con il Cherio per i 100 anni di tempo di ritorno, anche se con minore estensione.

5.10 Torrente Bragazzo

Il tratto ha una lunghezza totale di circa 1.2 km e risulta compreso tra via Valle dell'Acqua (poco a monte dell'incrocio con via Bassa dei Casneti) in Comune di Luzzana e la confluenza. A monte l'alveo interessa un'area non urbanizzata completamente boscata.

L'alveo dà luogo, per il tempo di ritorno di 10 anni, a esondazioni nella parte terminale, a partire dal ponte di via Costa, che interessano in particolare un'ampia area a valle della confluenza. Per i tempi di ritorno superiori, le aree di esondazione si estendono ulteriormente verso valle lungo la SS 42, con il coinvolgimento della stessa, raggiungendo le zone industriali di Luzzana ed Entratico.

Complessivamente, quindi, la capacità di deflusso limite nel tratto terminale è stimata pari a un tempo di ritorno massimo di 5 anni. Le cause principali sono da ricondurre alla drastica riduzione della pendenza di fondo accompagnata dalla presenza di alcune singolarità che provocano ostacolo al deflusso; elementi specifici sono rappresentati dalla modesta altezza delle sponde dell'alveo nel tratto a monte del ponte di via Donizetti, dall'insufficienza dello stesso ponte, dall'ostacolo al deflusso causato dal marciapiede a sbalzo sull'alveo di via Bragazzo e infine dalla scarsa officiosità dell'alveo in corrispondenza del ponte sulla SS 42 correlata alle dimensioni dello stesso ponte, alla tendenza al deposito di materiale d'alveo e alla curvatura dell'alveo immediatamente a valle.

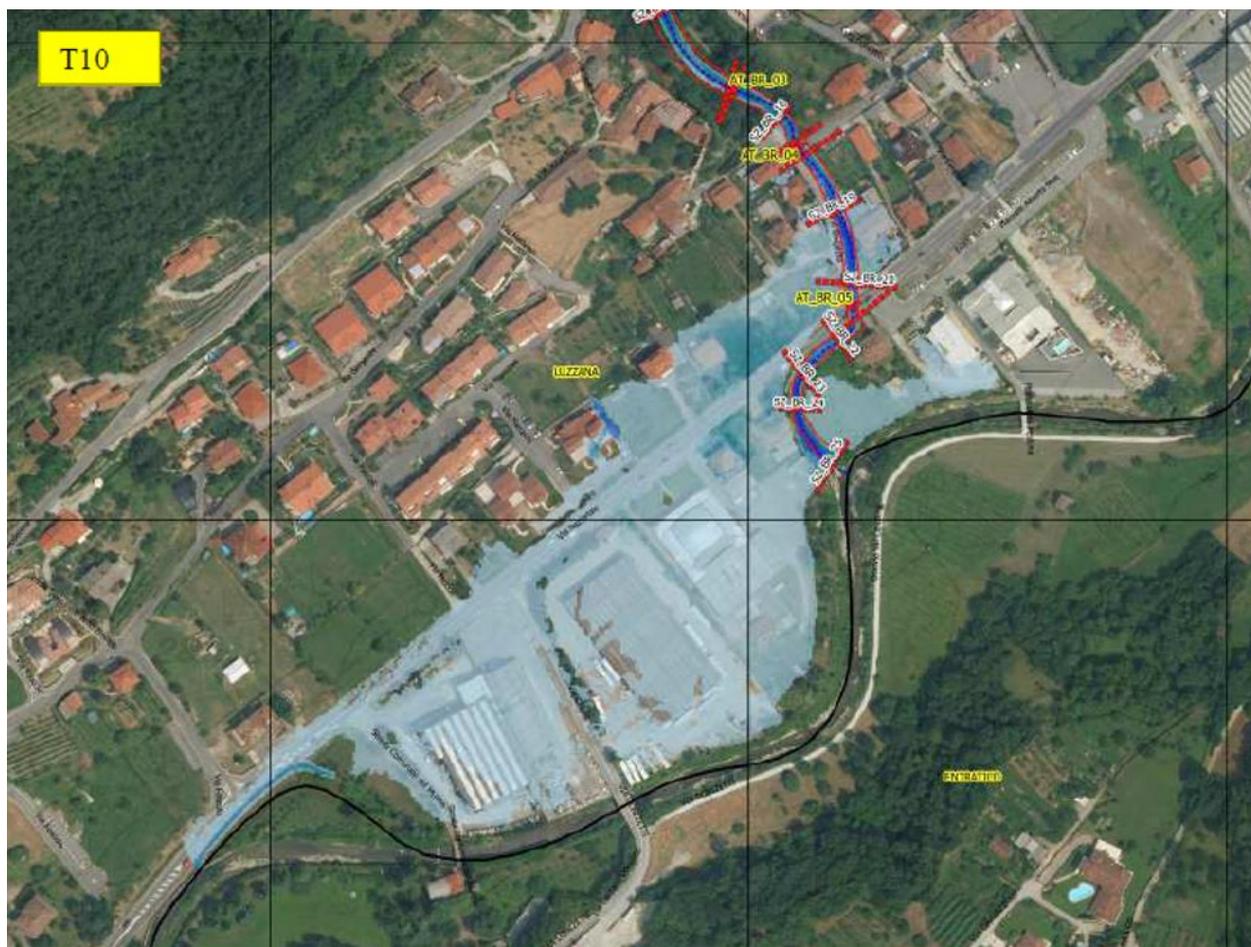


Fig. 12 T. Bragazzo - Esondazioni nella parte terminale a monte della confluenza per il tempo di ritorno di 10 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)



Fig. 13 T. Bragazzo - Esondazioni nella parte terminale a monte della confluenza per il tempo di ritorno di 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

La criticità del torrente Bragazzo nella parte terminale rappresenta una delle più importanti della valle in relazione sia all'elevata frequenza con cui si manifesta sia al coinvolgimento di infrastrutture di comunicazione essenziali per la valle e contemporaneamente di un nucleo produttivo di rilevante estensione.

Le delimitazioni contenute nella componente geologica del PGT di Luzzana confermano l'esondazione nella parte terminale alla confluenza con il Cherio per i 100 anni di tempo di ritorno, anche se con minore estensione.

5.11 Torrente Tadone

Il tratto ha una lunghezza di circa 6.7 km e risulta compreso tra la zona della Val Predina lungo la SP 69 tra il Comune di Cenate Sotto e Cenate Sopra e la confluenza nel Cherio poco a valle della località Molino dei Frati.

Per la parte alta del tratto (zona Cenate Sopra) non risultano grosse criticità se non alcune limitate esondazioni in aree prevalentemente agricole o boscate.

Discendendo verso valle, si rileva per il tempo di ritorno di 100 anni l'esondazione in sinistra nell'area posta immediatamente a nord della SS 42. A valle vi è la zona urbanizzata a nord del ponte di via Abbazia in sponda destra e in sponda sinistra, che per eventi con tempo di ritorno anche bassi subisce allagamenti anche per via della mancanza di continuità delle difese spondali. Nella località Castello si registrano alcuni allagamenti in sponda sinistra in area a verde.

Per quanto riguarda i territori di valle, non si evidenziano problematiche sino alla confluenza con il Cherio ove si verificano allagamenti sia in destra che in sinistra.

In relazione ai principali ponti, nella parte di monte ve ne sono alcuni secondari che sono inadeguati anche se di uso pressoché agricolo. Verso valle, il ponte di via Abbazia risulta non adeguato e non compatibile così come la passerella metallica della località Castello. A seguire i ponti hanno spesso franchi idraulici inferiori a 1,0 m rispetto alla piena centennale

Gli attraversamenti della SS42 e di Via Tiraboschi risultano adeguati ma sono certamente un punto delicato (soprattutto per la lunghezza della tombinatura sotto il parcheggio in fregio a via Tiraboschi) ove una possibile ostruzione determinerebbe la esondazione verso valle di tutta l'area urbanizzata.

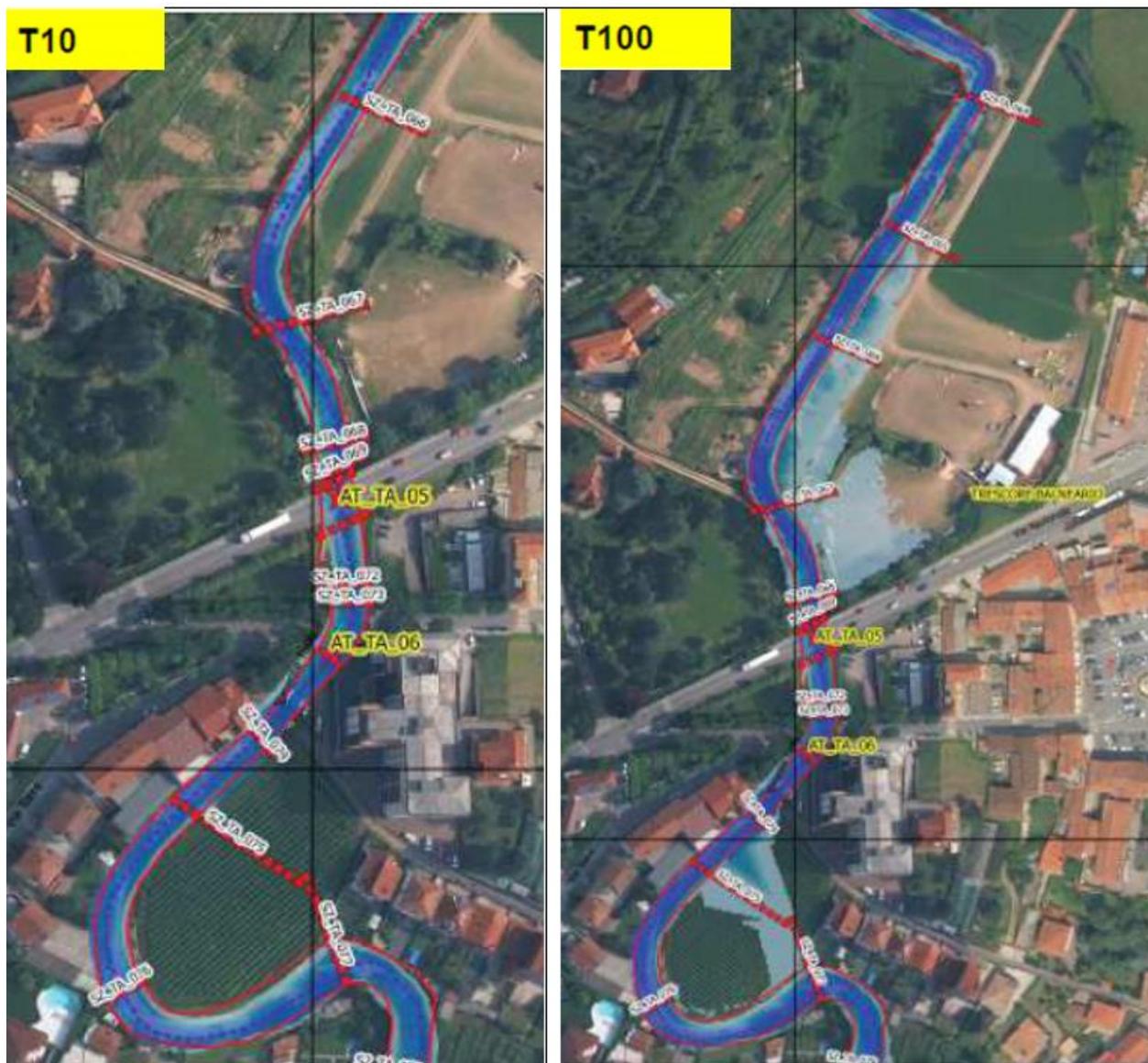






Fig. 14 T. Tadone: esondazioni da monte verso valle per i tempi di ritorno di 10 e 100 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

5.12 Torrente Malmera

Il tratto ha una lunghezza di circa 1.6 km, da poco a monte della loc. Gabbione e la confluenza nel Cherio e fa da confine tra i Comuni di Gorlago e Trescore Balneario. Il fondovalle a monte risulta in parte boscato e comunque scarsamente insediato e infrastrutturato.

La capacità di deflusso dell'alveo inciso è limitata e già per eventi con tempi di ritorno modesti si verificano esondazioni che comunque interessano solo aree agricole o naturali limitrofe all'alveo; la stessa condizione di uso del suolo riguarda le aree potenzialmente coinvolte da eventi con tempi di ritorno elevati. In prossimità della parte terminale la pista ciclopedonale che giunge dalla sponda sinistra per poi

dirigersi verso il centro di Zandobbio risulta interessata dall'esondazione solo in prossimità della passerella.

Diversi attraversamenti, spesso costituiti da ponticelli ad uso agricolo di limitate dimensioni, non risultano idraulicamente verificati.

Le delimitazioni contenute nelle componenti geologiche dei PGT di Gorlago e Trescore confermano le criticità emerse dallo studio del 2018.

5.13 Torrente Tirna

Il tratto ha una lunghezza totale di circa 7.5 km ed è compreso tra la Valle del Fico in Chiuduno, ai confini con Grumello del Monte (località Rovera), e la confluenza nel Cherio. I territori interessati, oltre a Chiuduno e Grumello del Monte, sono quelli di Telgate e Palosco.

L'alveo mostra una capacità di deflusso ridotta in modo diffuso, che determina ampie aree di esondazione per tempi di ritorno tra 2 e 10 anni.

Le esondazioni a monte della Ferrovia BS-BG interessano aree agricole soprattutto in sponda sinistra con qualche eccezione per le abitazioni in sponda destra a monte di via Europa. Più a valle, l'inadeguatezza del ponte di via Colombo, ai confini tra Grumello del Monte e Chiuduno, comporta esondazioni nelle circostanti aree abitate.

Proseguendo verso valle sono coinvolte da esondazioni ancora aree agricole, in particolare in destra a monte dell'attraversamento dell'autostrada A4. A valle, l'esondazione riprende sia in sinistra che soprattutto in destra interessando poi una parte consistente del centro abitato di Telgate. Il ponte di via Ponte Gobbo è inadeguato e determina rigurgiti con esondazioni in particolare in destra che si riversano a sud sino ai confini dell'abitato di Telgate.

Successivamente, l'alveo attraversa una vasta area agricola con sezioni molto ridotte; in destra l'estensione dell'esondazione è determinata dalle quote del piano campagna progressivamente crescenti, mentre in sinistra la ex SP 94 per Palosco, con andamento quasi in trincea, diviene la via di deflusso, determinando esondazioni anche frequenti che interessano i cascinali e le attività agricole poste a valle. Ancora più a valle, la deviazione artificiale dell'alveo verso destra facilita il rientro di parte delle esondazioni.

Successivamente l'alveo fiancheggia in destra la nuova SP per Palosco che risulta in grado di contenere i livelli di piena. In sinistra invece le esondazioni proseguono sino alla SP 573 ove sono riconvogliate in alveo dal rilevato stradale.

Le componenti geologiche dei PGT di Chiuduno, Grumello del Monte e Telgate non individuano aree allagabili da parte del Torrente Tirna; in Comune di Palosco sono individuate aree potenzialmente allagabili sensibilmente ridotte rispetto agli esiti dello studio 2018.

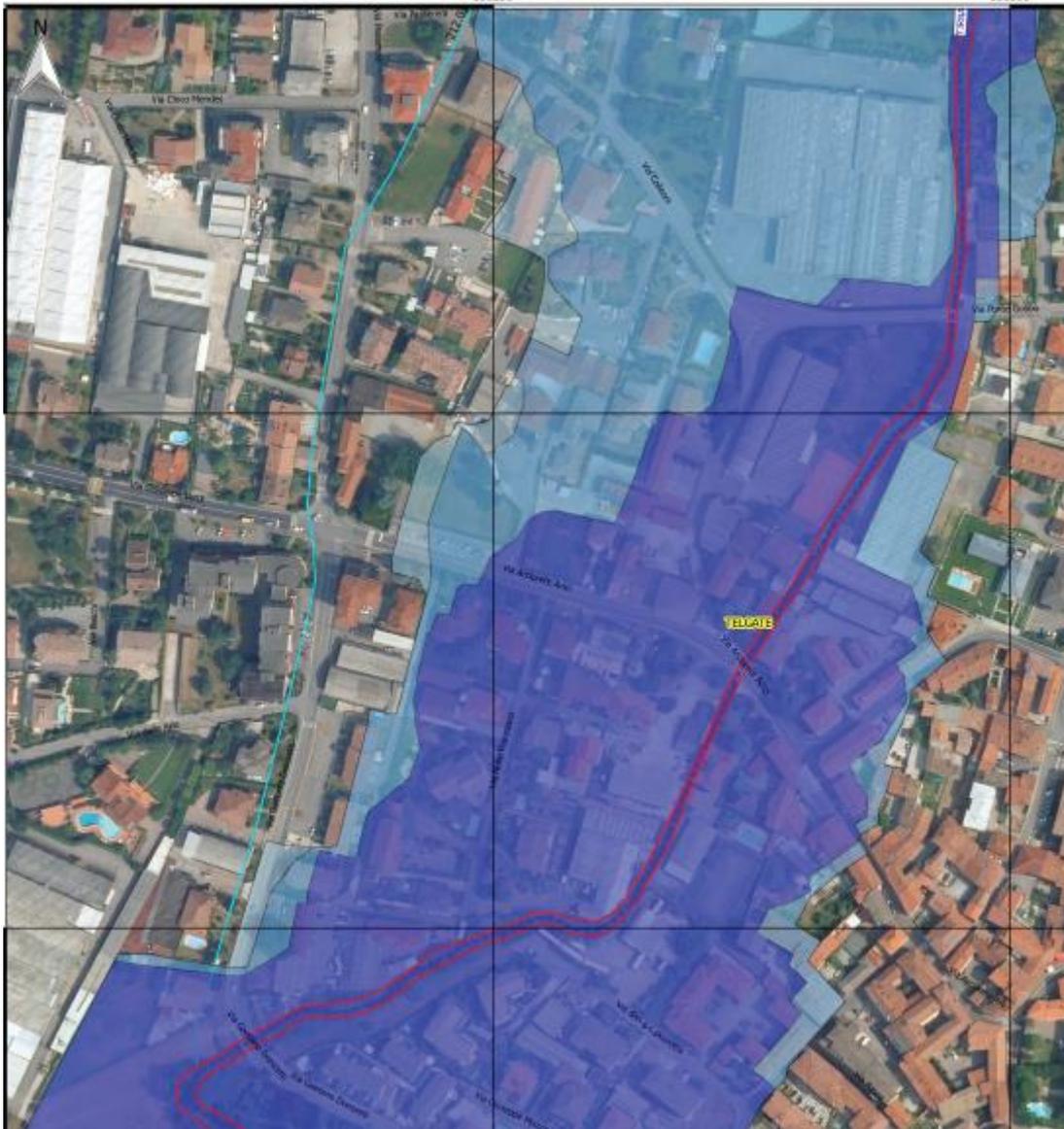


Fig. 15 T. Tirna – Aree allagabili del Torrente Tirna in Comune di Telgate per i tempi di ritorno di 10, 100 e 500 anni (da studio Regione Lombardia – Comunità montana Laghi Bergamaschi, 2018)

6 Assetto di progetto

6.1 Fiume Cherio

Le maggiori criticità del fiume Cherio, descritte al precedente punto 5, dipendono sostanzialmente dall'elevato grado di urbanizzazione del fondovalle e dalla conseguente artificializzazione dell'alveo nel tentativo di contenere i fenomeni di esondazione che coinvolgono infrastrutture e insediamenti.

L'assetto di progetto deriva sia dalle proposte contenute nello Studio di fattibilità dell'Autorità di bacino del 2004 che dai successivi studi (studio di sottobacino della Regione Lombardia – Comunità Montana Laghi Bergamaschi, 2018) e progettazioni (Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica "Area di esondazione controllata delle piene del Fiume Cherio di Molino dei Frati nei comuni di Trescore Balneario e Zandobbio" – AIPO 2018) ed include estesi tratti con necessità di opere di contenimento locale dei livelli (individuate come tratti di limiti B di progetto nelle Tavole della variante) e le seguenti opere strategiche di laminazione (individuate come tali nelle Tavole della variante):

Tab. 3 Opere strategiche Fiume Cherio

| | Tronco | Intervento | Caratteristiche |
|---|--|---|---|
| 1 | Cl_2, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera | Area di laminazione golenale "Calvarola" in Comune di Trescore Balneario | Sup. min 42.000 mq Sup. max 50.000 mq Livello max invaso 259,10 m s.l.m. Volume totale 60.000 mc |
| 2 | Cl_2, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera | Area di laminazione golenale "Brignoli" in Comune di Trescore Balneario | Sup. min 20.000 mq Sup. max 24.000 mq Livello max invaso 258,15 m s.l.m. Volume totale 30.000 mc |
| 3 | Cl_2, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera | Area golenale ripristinata "Macina" in Comune di Trescore Balneario | Superficie totale 30.000 mq |
| 4 | Cl_2, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera | Area golenale ripristinata "Radici" in Comune di Trescore Balneario | Superficie totale 47.000 mq |
| 5 | Cl_2, da loc. Calvarola alla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera | Area di laminazione di "Molino dei Frati" in Comune di Trescore Balneario integrata con il tracciato previsto nella | Sup. totale 200.000 mq Livello max invaso 246,20 m s.l.m. |

| | Tronco | Intervento | Caratteristiche |
|---|--|---|--|
| | | variante in corso alla SS42 che realizza parte dell'arginatura. | Volume totale 520.000 mc |
| 6 | Cl_3, dalla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera alla confluenza del torrente Tirna | Area di laminazione "Chiodello" con prolungamento a monte della vasca dell'argine in località "Montecchi in Comune di Gorlago | Volume totale Area laminazione 310.000 mc e Lunghezza 500 m (argine Montecchi) |
| 7 | Cl_3, dalla confluenza degli affluenti Tadone e Malmera alla confluenza del torrente Tirna | Realizzazione area di spaglio naturale in sponda sinistra a valle di via Montecchi | Sup. totale 15.000 mq Volume totale 46.000 mc |

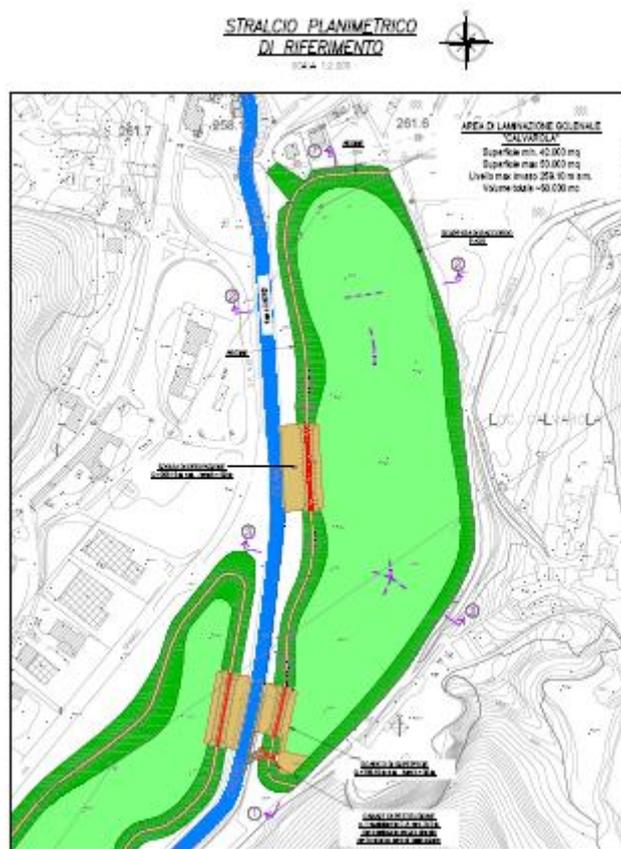


Fig. 16 Fiume Cherio - Localizzazione dell'area di laminazione golendale Calvarola (1) in Comune di Trescore Balneario (da progetto AIPo, 2018)

**STRALCIO PLANIMETRICO
DI RIFERIMENTO**

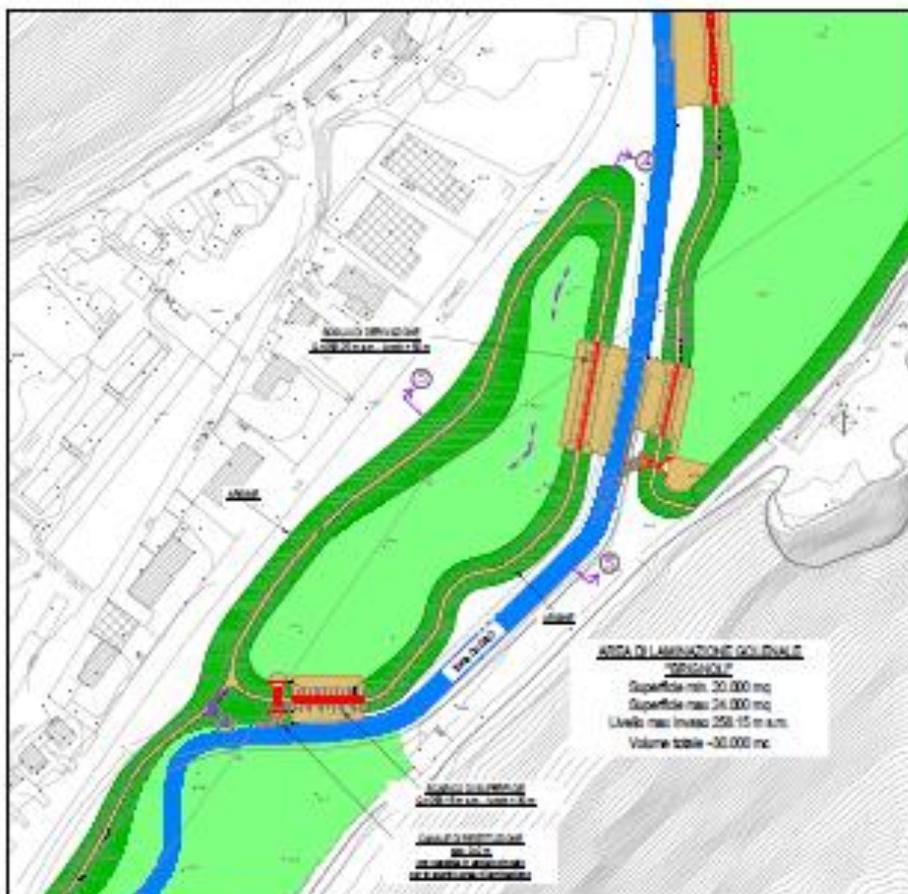


Fig. 17 Fiume Cherio - Localizzazione dell'area di laminazione golenale "Brignoli" (2) in comune di Trescore Balneario (da progetto AIPo, 2018)

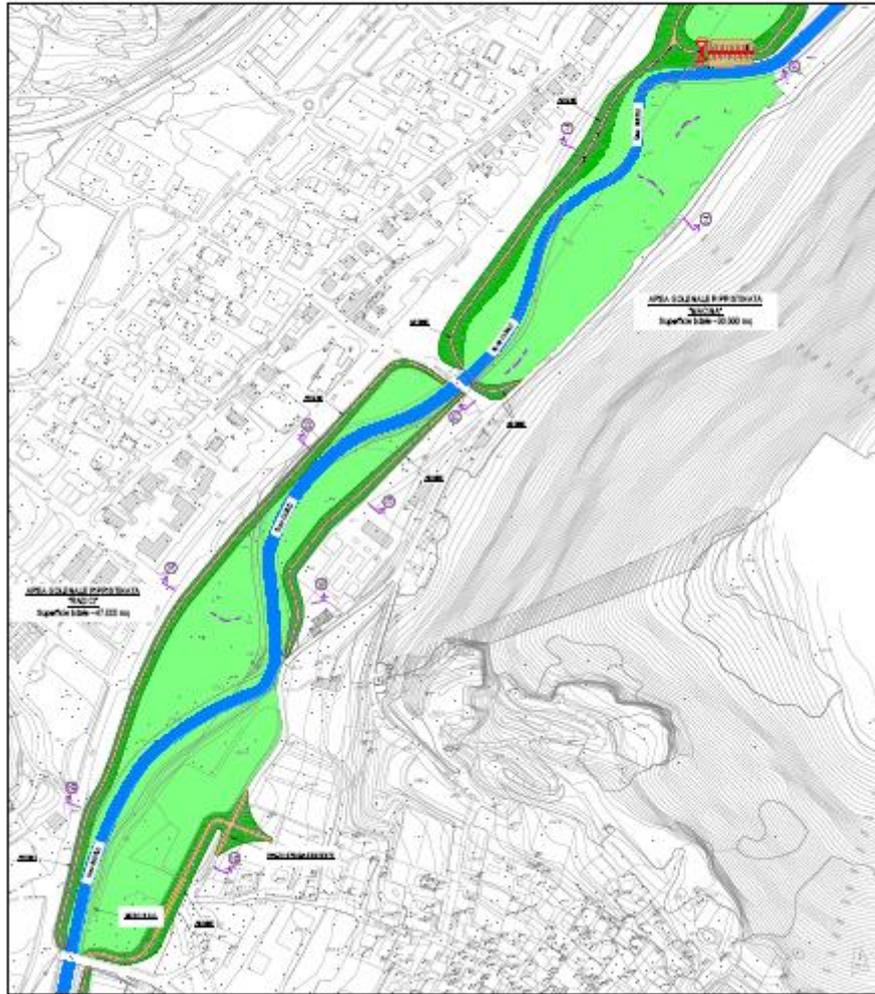


Fig. 18 Fiume Cherio - Localizzazione delle aree golenali “Macina” e “Radici” (3 e 4) in Comune di Trescore Balneario (da progetto AIPo, 2018)

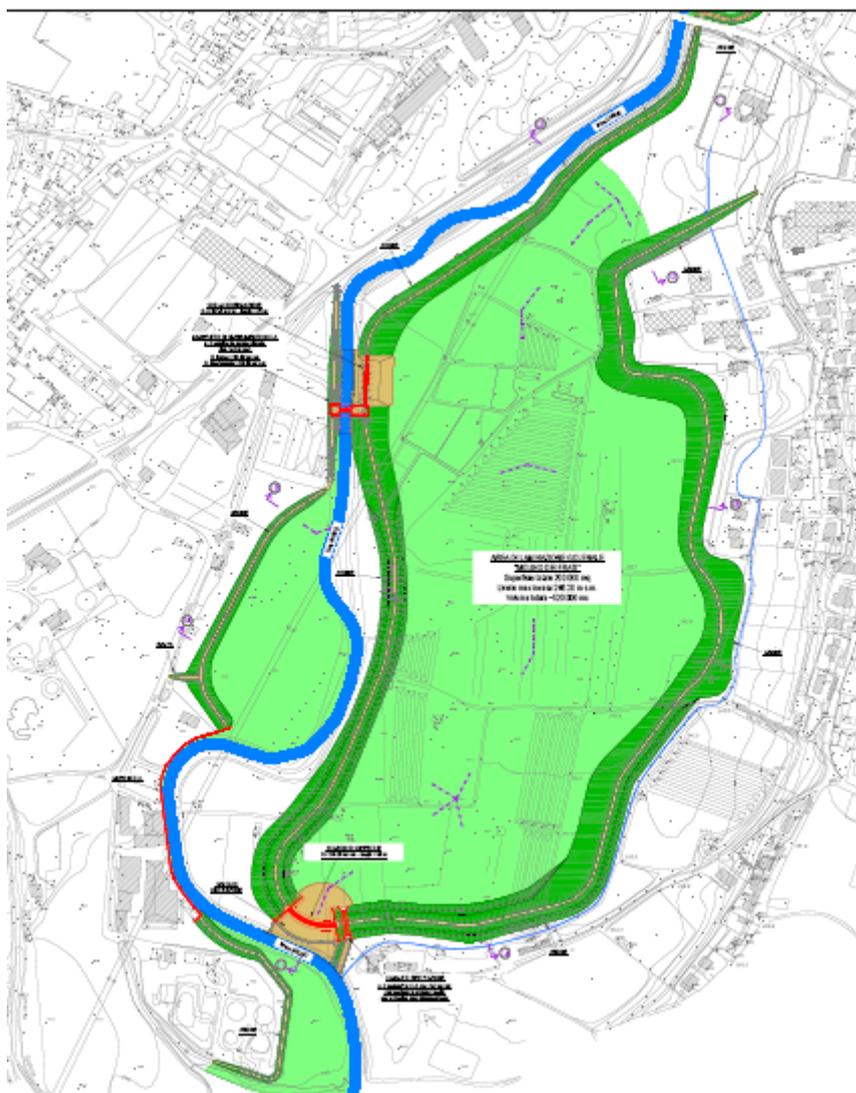


Fig. 19 Fiume Cherio - Localizzazione dell'area di laminazione "Molino dei Frati" (5) in Comune di Trescore Balneario – da progetto AIPo, 2018 (in fase di modifica con il tracciato della variante alla SS42)



Fig. 21 Fiume Cherio - Localizzazione dell'area di spaglio naturale in sponda sinistra a valle di via Montecchi (7)

6.2 Affluenti principali

Torrente Drione. A fronte delle criticità presenti nel tratto a monte della confluenza, sono stati individuati i seguenti interventi:

1. ricalibratura dell'alveo del tratto nella proprietà Nicem;
2. realizzazione di un diversivo per l'attraversamento della SS 42 a integrazione della capacità di deflusso del ponte;
3. realizzazione di un'area di espansione/laminazione in ponda destra del Cherio alimentata dal diversivo.

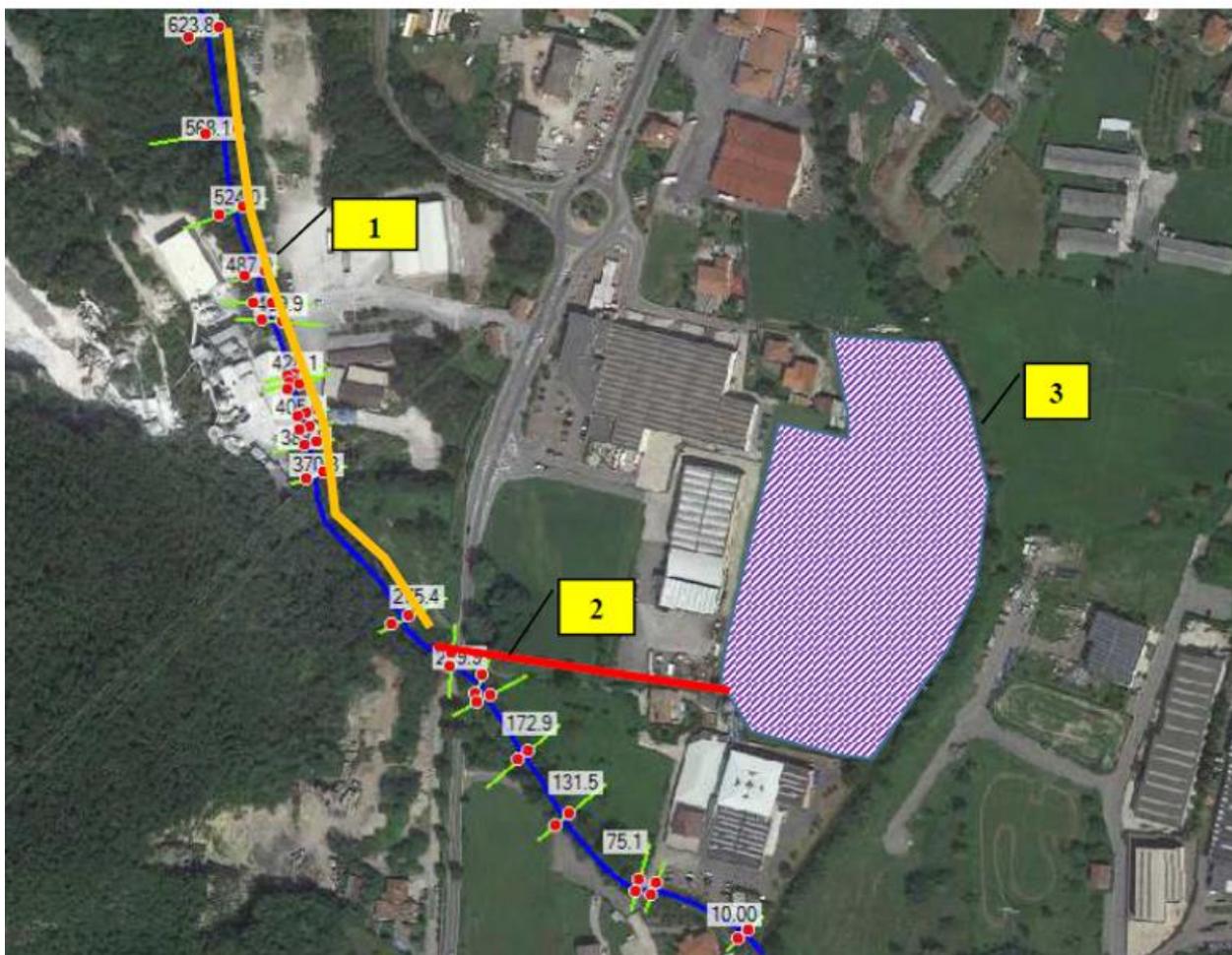


Fig. 22 Localizzazione degli interventi sul torrente Drione

Torrente Valle Secca. Le modeste criticità presenti limitano le esigenze di intervento a protezioni di sponda nel tratto tra il ponte della SP 79 e la confluenza e ad una eventuale briglia selettiva per intercettare il trasporto flottante a monte dell'area urbanizzata.

Torrente Closale. Il principale elemento critico è rappresentato dalla tombinatura nel tratto terminale che ha capacità di deflusso dell'ordine di grandezza della portata 100-ennale, che può però essere condizionata da fenomeni di deposito di materiale proveniente da monte, nonostante la presenza della briglia a monte. Intervento strategico è costituito da una manutenzione attenta e frequente della tombinatura terminale in modo da evitare depositi di materiale.

Torrente valle del Bescasolo. In relazione alle criticità presenti in zona di confluenza, sono previsti i seguenti interventi:

1. realizzazione di un'area di espansione/laminazione in sponda sinistra nel tratto immediatamente a monte della confluenza (verificare tempo di ritorno)
2. briglia selettiva con bypass sull'alveo in corrispondenza dell'estremo di monte dell'area di espansione.

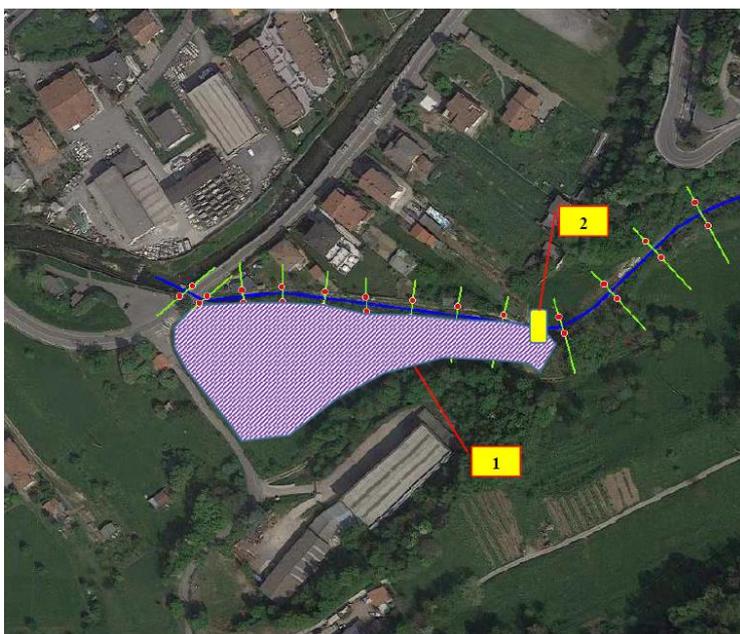


Fig. 23 Interventi proposti sul T. Boscolo

Torrente Bragazzo. L'assetto del corso d'acqua mostra evidenti criticità elevate nel tratto terminale, dotato di una capacità di deflusso non superiore ai 2-5 anni di tempo di ritorno. Ciò è correlato sia alla frequenza elevata degli eventi di esondazione sia al coinvolgimento di infrastrutture viarie importanti e di un nucleo produttivo di rilevante estensione. Sono proposte le seguenti linee di intervento:

1. **risezionamento dell'alveo** nel tratto terminale, a partire dal Parco pubblico del Gigante sino alla confluenza in Cherio;
2. **rifacimento o raddoppio del ponte della SS 42;**
3. **briglia filtrante a monte del ponte di via Costa per la trattenuta del materiale trasportato da monte.**

Torrente Tadone. In relazione alle criticità presenti è prevista realizzazione di una **vasca di laminazione a monte del centro urbanizzato di Trescore Balneario** di superficie pari a 7.000 m² e volume compreso tra 43.000 e 55.000 m³.



Fig. 24 Vasca di laminazione sul t. Tadone (Tempo di ritorno 50 anni)

Torrente Malmera. La generale officiosità insufficiente dell'alveo in tutto il tratto considerato a partire dai tempi di ritorno più bassi coinvolge sostanzialmente aree agricole e la viabilità secondaria. Criterio generale di intervento è rappresentato dal favorire l'espansione, attraverso la realizzazione di un'opera di regolazione, nella parte più a monte dell'asta in modo da ottenere benefici alla confluenza in Cherio.

Torrente Tirna. In relazione alla criticità presenti sono proposti i seguenti interventi:

- **adeguamento dei ponti non compatibili** in posizioni significativamente (via Colombo al confine tra Chioduno e Grumello – via Ponte Gobbo in Telgate – ponti agricoli nella parte a sud di Telgate) e di altre strettoie singolari;
- **area di laminazione a protezione dell'abitato di Telgate, dimensionata su eventi almeno cinquantennali**, posizionata nelle aree a monte ed a valle dell'autostrada A4;



Fig. 25 Interventi T. Tirna

Nella parte agricola a valle di Telgate si potrebbe controllare l'esondazione naturale con opere locali di protezione dei pochi insediamenti sparsi.

7 Delimitazione delle fasce fluviali

La presente Variante contiene la proposta di delimitazione delle fasce fluviali del PAI per l'asta del Cherio delimitate in recepimento alle nuove conoscenze ad oggi disponibili ed in modo tale da garantire la piena coerenza con le delimitazioni delle aree allagabili del PGRA **per i tempi di ritorno di 10, 100 e 500 anni**, seppur tenendo conto del diverso significato e dei differenti metodi di perimetrazione.

La delimitazione delle fasce proposta deriva dalle valutazioni contenute nello Studio di fattibilità dell'Autorità di bacino del 2004 e nei successivi studi e progettazioni e all'implementazione di un nuovo modello idrologico-idraulico.

La fascia A è stata delimitata coerentemente con il metodo definito nel PAI, attestandola su elementi fisici (strade, terrazzi morfologici, ecc.). Per i tratti in cui l'area allagabile H dello Studio di Sottobacino è più estesa rispetto alla fascia A proposta nello SdF, fissato in 100 anni il tempo di ritorno (TR) della piena di riferimento, si è verificata la velocità della corrente in questa area. Se la velocità della corrente è maggiore di 0.4 m/s, allora la fascia A viene posta sul limite dell'area allagabile, altrimenti resta come da SdF, ovvero più ristretta.

La fascia B è stata delimitata, dal lago di Endine fino alla prima area di laminazione, ubicata in sponda destra del Cherio in corrispondenza della confluenza con il torrente Drione, in coerenza con la proposta contenuta nello SdF del 2004, a meno di locali ampliamenti per includere le aree allagabili dello scenario poco frequente (M) dello Studio di Sottobacino. Nei tratti ove le aree allagabili M risultano più ristrette rispetto alla proposta dello SdF, la fascia B è stata mantenuta sul limite più ampio, come definito dallo SdF. A valle della prima area di laminazione, la fascia B è stata tracciata a partire dalla proposta contenuta nello SdF del 2004, ampliandola facendo riferimento alle aree allagabili rideterminate nello studio 2018 nello stato di fatto e nello stato di progetto.

La fascia B di progetto è stata delimitata tenendo conto delle opere strategiche in progetto areali che sono state incluse nella stessa; è stata definita anche tenendo conto delle aree allagabili nello stato di fatto determinate nello studio di sottobacino e della necessità di opere di contenimento locale dei livelli, opere lineari.

La fascia C coincide con l'area allagabile L dello Studio di Sottobacino ove tale delimitazione è più ampia rispetto alla fascia C proposta nello SdF, al fine di tener conto del principio di precauzione.

Nella tabella di seguito riportata sono quantificate le superfici di fascia A, B e C nonché le lunghezze dei tratti di limite di progetto fra la fascia B e la fascia C, così come proposte nel presente progetto di Variante.

Tab. 4 Superfici e lunghezze fasce fluviali e lunghezza B di progetto

| Proposta fascia fluviale | AREA (km ²) | Lunghezza (km) |
|--------------------------|-------------------------|----------------|
| Fascia A | 0,994625 | - |
| Fascia B | 2,202519 | - |
| Fascia C | 2,908783 | - |
| Fascia B di progetto | - | 28,185698 |

8 Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA del Cherio (Ambito territoriale RP)

Oltre alle fasce fluviali, il fiume Cherio è stato oggetto anche di una revisione della delimitazione delle aree di pericolosità idraulica rappresentate nel PGRA 2015 sulla base dei risultati delle simulazioni idrologico-idrauliche contenuti nello studio Regione Lombardia – Comunità Montana Laghi Bergamaschi, 2018, articolate per i tre livelli relativi alle alluvioni frequenti (H), poco frequenti (M) e alluvioni rare (L) del PGRA.

Nella cartografia in pdf “Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA del Cherio (RP)” sono rappresentate le aree allagabili P1 – P2 – P3 solo per il fiume Cherio.

9 Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA degli affluenti (Ambito territoriale RSCM)

La delimitazione è estesa agli 8 affluenti principali considerati nell'analisi dell'assetto idraulico e di progetto.

Per tale delimitazione si è fatto riferimento alle aree allagabili contenute nello studio Regione Lombardia – Comunità Montana Laghi Bergamaschi, 2018 integrandole con le maggiori estensioni delle aree allagabili individuate dai Comuni prevalentemente in base a dati storici ed elementi morfologici rilevabili alla scala di maggior dettaglio.

Nella cartografia in pdf “Aggiornamento della delimitazione delle aree allagabili del PGRA del Cherio (RP) e degli affluenti (RSCM) con aggiornamento dell’elaborato 2 del PAI (dissesto idraulico) per il RSCM” sono rappresentate le aree allagabili sia del Cherio che degli affluenti. In particolare, nelle zone di confluenza, le aree allagabili degli affluenti, con la retinatura del relativo dissesto, sono poste in primo piano rispetto alle aree allagabili del Cherio, per le quali si rimanda alla specifica cartografia di cui al capitolo precedente.

10 Aggiornamento dell'elaborato 2 del PAI - dissesti

Alle aree classificate come P3, P2 e P1 nell'ambito territoriale RSCM delle mappe PGRA aggiornate come descritto al paragrafo 9 è stata altresì attribuita la classificazione di Ee, Eb ed Em dell'Elaborato 2 del PAI in quanto si tratta di esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua.

11 Aggiornamento delle portate di progetto e dei profili di piena

L'aggiornamento contenuto nella presente variante (cfr. Relazione "Portate di progetto e profili di piena") considera le portate idrauliche nello stato attuale, per i tempi di ritorno di 10, 100 e 500 anni assunti a riferimento, oltre che nella sezione iniziale di incile del lago di Endine e in quella di confluenza in Oglio (già indicate nell'allegato Profili di Piena del PGRA (2016, così come aggiornato in data 25 giugno 2019) in altre 8 sezioni distribuite lungo l'asta scelte in funzione della localizzazione degli apporti degli affluenti principali e dei fenomeni di laminazione sulla base dei risultati del modello idrologico-idraulico.

Con riferimento alle condizioni di deflusso in piena, i profili longitudinali delle quote di massima piena, relativi alle portate con tempi di ritorno di 10, 100 e 500 anni, sostituiscono la tab. 5.5 dello stesso elaborato del PGRA.



PROGETTO DI VARIANTE AL PAI

Fiume Cherio **dal Lago di Endine alla confluenza nel** **fiume Oglio**

PORTATE DI PROGETTO E PROFILI DI PIENA

Giugno 2021

Indice

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Premessa | 1 |
| 2 | Sintesi delle analisi idrologiche ed idrauliche condotte | 2 |
| 2.1 | Analisi idrologiche | 2 |
| 2.2 | Analisi idrauliche | 3 |
| 3 | Portate di piena per il fiume Cherio | 4 |
| 4 | Profili di piena per il fiume Cherio | 6 |

1 Premessa

La presente relazione contiene, per il fiume Cherio, tra il lago Endine e la confluenza in Oglio, l'aggiornamento degli allegati "Profili di Piena" del PGRA e della "Direttiva Portate di Progetto" del PAI.

Le fonti di riferimento per i dati idrologici e idraulici sono costituite dai seguenti studi:

- Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei fiumi Oglio, Cherio, Mella, Garza e Chiese – Autorità di distretto del fiume Po - (2004);
- Studio idrogeologico, idraulico e ambientale del fiume Cherio e affluenti - Regione Lombardia; Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi – (2018).

L'aggiornamento degli allegati sopracitati è stato condotto recependo le risultanze dello "Studio idrogeologico, idraulico e ambientale del fiume Cherio e affluenti - Regione Lombardia; Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi – (2018)" in quanto più recente e descrittivo in modo più dettagliato ed aggiornato lo stato attuale del territorio.

Nell'ambito dello studio di sottobacino, finalizzato all'aggiornamento del quadro conoscitivo dell'asta principale del fiume Cherio, sono stati eseguiti rilievi topografici per sezioni trasversali, relativi sia al Cherio sia all'asta dei reticoli idrografici degli affluenti nella parte urbanizzata di fondovalle. Sono stati altresì effettuati dettagliati rilievi degli attraversamenti ed il censimento degli scarichi.

Il rilievo topografico condotto (2018), relativamente al fiume Cherio, ha portato ad un riesame delle sezioni trasversali rilevate nell'ambito dello Studio di fattibilità di AdBPo del 2004: tali sezioni, infatti, sono state in parte mantenute mentre in parte sono state integrate e rivalutate. Per quanto riguarda gli affluenti sono state rilevate sezioni poste in corrispondenza delle principali singolarità (ponti, attraversamenti, guadi). Sul torrente Tadone, per un limitato tratto, oltre al rilievo delle sezioni a terra, si è anche eseguito un rilievo con drone per completare l'informazione territoriale con il rilievo LIDAR disponibile.

2 Sintesi delle analisi idrologiche ed idrauliche condotte

2.1 Analisi idrologiche

Lo “Studio idrogeologico, idraulico e ambientale del fiume Cherio e affluenti - Regione Lombardia; Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi – (2018)” ha sviluppato un nuovo modello idrologico per il bacino del fiume Cherio considerando anche i contributi dei singoli sottobacini degli affluenti.

Nel bacino oggetto di studio non sono disponibili serie storiche per poter condurre un'analisi statistica locale delle piene. La stima delle portate di piena di progetto è stata pertanto effettuata mediante metodi indiretti, ricorrendo ad una modellazione afflussi-deflussi ed utilizzando la massima informazione pluviometrica disponibile.

Le valutazioni idrologiche sono state eseguite, per analogia con quanto già implementato nello Studio di Fattibilità (AdBPo, 2004) per i tempi di ritorno di 2, 10, 20, 50, 100, 200 e 500 anni.

Le analisi idrologiche si sono articolate attraverso una successione di fasi operative, ampiamente spiegate nella Relazione Idrologica allegata allo studio di sottobacino del 2018 e si rimanda pertanto ad essa per maggiori dettagli. I dati ricavati sono stati utilizzati come base di riferimento per le successive analisi idrauliche.

2.2 Analisi idrauliche

Utilizzando gli idrogrammi ottenuti dall'analisi idrologica è stato simulato il comportamento idraulico del Fiume Cherio implementando un modello idraulico monodimensionale accoppiato ad un modello bidimensionale delle aree golenali e di allagamento.

La schematizzazione dell'alveo del fiume Cherio si è basata sulle sezioni trasversali appositamente rilevate con il rilievo topografico eseguito nell'ambito del sopraccitato Studio, integrando tali informazioni con quelle del rilievo LIDAR 2008 a maglia 1x1 m del MATTM.

I tempi di ritorno considerati per effettuare le simulazioni sono i seguenti $T=2, 10, 20, 50, 100, 200$ e 500 anni. Per la modellazione idraulica è stato adottato il codice di calcolo HEC-RAS 5.0.5 dell'U.S. Army Corps of Engineers.

Sono state eseguite le simulazioni idrauliche nello stato di fatto, dalle quali sono emerse le principali criticità esistenti nel bacino oggetto di studio. Sulla base di tali risultanze si sono quindi analizzati, dal punto di vista idraulico, differenti scenari di progetto al fine di valutare, in termini di riduzione delle aree di allagamento, i benefici sui territori posti a valle degli interventi.

3 Portate di piena per il fiume Cherio

Come precedentemente illustrato al par. 2.1 “Analisi idrologiche”, lo studio di Regione Lombardia citato in premessa ha determinato le portate per mezzo di un’analisi idrologica che suddivide il bacino idrografico in due parti: la prima costituita dal bacino tributario del lago di Endine, chiuso alla foce del lago stesso (località Casazza), con una superficie di 36,35 km²; la seconda costituita dai bacini tributari dell’asta, a valle del lago, con superficie complessiva di 116,83 km².

Tenendo conto dell’elevato potere di laminazione del lago sui fenomeni di piena, la portata del bacino lacuale alla sezione di incile (sez. “Lago di Endine”) è stata assunta costante per tutti i tempi di ritorno, e pari a 15 m³/s. Le portate idrologiche lungo l’asta, per i diversi tempo di ritorno, sono calcolate con riferimento ai 4 tronchi omogenei, scelti in corrispondenza delle principali immissioni e/o delle opere in progetto:

- CI_1, posta a monte dell’abitato di Trescore Balneario in località Calvarola;
- CI_2, posta immediatamente a valle della confluenza degli affluenti Tadone e Malmera;
- CI_3, a monte della confluenza del torrente Tirna;
- CI_4, in corrispondenza della confluenza in Oglio.

Con riferimento a tale suddivisione sono state calcolate, mediante l’applicazione del modello afflussi-deflussi (descritto nella Relazione Idrologica allegata allo Studio), le portate idrologiche degli affluenti principali (Drione; Valle Secca; Closale; Valle del Bescasolo; Bragazzo; Tadone; Malmera, Tirna) e degli interbacini (sottobacini residui) delimitati lungo l’asta principale dalle 4 sezioni di chiusura individuate.

Di seguito si riportano le portate idrologiche ricavate dalle simulazioni condotte, relativamente agli affluenti principali

Tab. 2: portate di piena per gli affluenti principali alla sezione di confluenza in Cherio

| Bacino | Corso d'acqua | Superficie km ² | Q10 m ³ /s | Q100 m ³ /s | Q500 m ³ /s |
|--------|---------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Cherio | Drione | 7,86 | 13,6 | 20,1 | 24,6 |
| Cherio | Secca | 6,75 | 6,7 | 9,8 | 12,0 |
| Cherio | Closale | 2,32 | 4,1 | 6,0 | 7,4 |
| Cherio | Bescasolo | 3,53 | 11,7 | 17,2 | 21,0 |
| Cherio | Bragazzo | 3,60 | 6,1 | 9,1 | 11,1 |
| Cherio | Tadone | 12,50 | 7,8 | 12,1 | 15,0 |
| Cherio | Malmera | 9,90 | 10,1 | 14,9 | 18,3 |
| Cherio | Tirna | 17,17 | 18,3 | 27,0 | 33,2 |

Le portate lungo l’asta principale sono state invece calcolate con il modello idraulico precedentemente citato, considerando-gli apporti idrologici nelle varie sezioni indicate.

La tabella 4.4 “Portate di piena per i corsi d'acqua principali del bacino dell'Oglio (Oglio, Mella e Chiese)” dell'Allegato “PROFILI DI PIENA” del PGRA è integrata ed aggiornata come di seguito indicato. Restano invariate le portate relative alla sezione del lago di Endine.

Tab. 1: portate di piena al colmo per i corsi d'acqua principali del bacino dell'Oglio (Oglio, Mella e Chiese)

| Bacino | Corso d'acqua | Progr. (km) | Sezione | | Superficie km ² | Q10 m ³ /s | Q100 m ³ /s | Q500 m ³ /s |
|--------|---------------|-------------|---------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | | | Cod. | Denomin. | | | | |
| Oglio | Cherio | 28,303 | CI_001 | Lago di Endine | | 15,0 | 15,0 | 15,0 |
| Oglio | Cherio | 27,416 | CI_010 | Casazza | 38.05 | 18,0 | 18,0 | 18,0 |
| Oglio | Cherio | 24,317 | CI_052 | Vigano S. Martino | 51.84 | 52,3 | 68,5 | 75,3 |
| Oglio | Cherio | 21,674 | CI_081 | Luzzana | 69.55 | 100,2 | 121,7 | 133,3 |
| Oglio | Cherio | 19,205 | CI_112 | Trescore Balneario | 79.34 | 120,8 | 137,8 | 150,1 |
| Oglio | Cherio | 14,049 | CI_165 | Gorlago | 110.21 | 160,5 | 180,5 | 191,6 |
| Oglio | Cherio | 11,891 | CI_194 | Carobbio degli Angeli | 114.75 | 192,4 | 248,2 | 264,8 |
| Oglio | Cherio | 9,005 | CI_217 | Bolgare | 120.83 | 164,3 | 177,2 | 185,3 |
| Oglio | Cherio | 0,542 | CI_273 | Palosco | 153.00 | 200,4 | 233,2 | 252,7 |
| Oglio | Cherio | 0,010 | CI_276 | Confl. Oglio | 153,18 | 187,8 | 211,8 | 222,9 |

4 Profili di piena per il fiume Cherio

Le altezze idriche riportate per i tempi di ritorno di 10, 100 e 500 anni derivano dalle simulazioni idrauliche effettuate nell'ambito del citato "Studio idrogeologico, idraulico e ambientale del fiume Cherio e affluenti - Regione Lombardia; Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi – (2018)" relativamente all'assetto attuale.

La posizione planimetrica delle sezioni trasversali è riportata nella cartografia delle fasce fluviali. L'affiancamento del codice AT_CI_xx a quello della sezione indica la presenza in corrispondenza della sezione stessa di un attraversamento.

La tabella 5.5: "Profili di piena per il torrente Cherio" dell'Allegato "PROFILI DI PIENA" del PGRA è sostituita dalla tabella seguente, in cui sono riportate anche le sez della precedente tabella di PGRA.

Tab. 3: profili di piena per il fiume Cherio nel tratto da Casazza (incile del lago di Endine) alla foce in Oglio

| Sez. | Sez PGRA | Progr. | Quota idrica T = 10 anni | Quota idrica T = 100 anni | Quota idrica T = 500 anni | Sez. | Sez PGRA | Progr. | Quota idrica T = 10 anni | Quota idrica T = 100 anni | Quota idrica T = 500 anni |
|--------------------|-------------|-----------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|-----------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | (m) | (m s.m.) | (m s.m.) | (m s.m.) | | | (m) | (m s.m.) | (m s.m.) | (m s.m.) |
| SZ_CI_001/AT_CI_01 | CI_62_SP14 | 28.303,10 | 336,41 | 336,49 | 336,54 | SZ_CI_124/AT_CI_27 | CI_075P_SdF | 18.063,10 | 253,60 | 253,64 | 253,95 |
| SZ_CI_005 | CI_130_SdF | 27.811,50 | 336,02 | 336,11 | 336,18 | SZ_CI_125 | CI_074S_SdF | 17.959,30 | 253,07 | 253,12 | 253,47 |
| SZ_CI_007/AT_CI_02 | CI_60_SP14 | 27.645,30 | 335,35 | 335,44 | 335,51 | SZ_CI_130 | | 17.393,40 | 249,71 | 249,78 | 250,13 |
| SZ_CI_010 | CI_129_SdF | 27.416,40 | 334,51 | 334,56 | 334,62 | SZ_CI_131/AT_CI_28 | CI_31_SP14 | 17.361,70 | 249,34 | 249,39 | 249,69 |
| SZ_CI_013/AT_CI_03 | CI_128P_SdF | 27.176,90 | 334,20 | 334,27 | 334,36 | SZ_CI_135 | | 16.921,40 | 246,81 | 246,85 | 247,00 |
| SZ_CI_014/AT_CI_04 | CI_127P_SdF | 27.139,20 | 333,98 | 334,05 | 334,15 | SZ_CI_140 | CI_068S_SdF | 16.417,70 | 244,01 | 244,03 | 244,09 |
| SZ_CI_015 | | 27.069,90 | 333,66 | 333,74 | 333,83 | SZ_CI_145 | CI_065_SdF | 15.903,10 | 240,82 | 241,05 | 241,25 |
| SZ_CI_016/AT_CI_05 | CI_58_SP14 | 27.007,60 | 333,37 | 333,43 | 333,51 | SZ_CI_147/AT_CI_29 | CI_063P_SdF | 15.734,50 | 240,02 | 240,22 | 240,39 |
| SZ_CI_019/AT_CI_06 | CI_56A_SP14 | 26.826,00 | 331,76 | 331,83 | 331,88 | SZ_CI_150/AT_CI_30 | CI_26_SP14 | 15.439,00 | 239,06 | 239,34 | 239,54 |
| SZ_CI_020 | | 26.810,00 | 331,60 | 331,67 | 331,72 | SZ_CI_155 | CI_060_SdF | 14.928,60 | 234,64 | 234,74 | 234,81 |
| SZ_CI_023/AT_CI_07 | CI_122P_SdF | 26.677,70 | 331,03 | 331,13 | 331,23 | SZ_CI_160 | CI_057_SdF | 14.390,40 | 232,55 | 232,69 | 232,77 |
| SZ_CI_025/AT_CI_08 | CI_120_SdF | 26.626,70 | 330,64 | 330,78 | 330,89 | SZ_CI_163/AT_CI_31 | CI_054_SdF | 14.109,60 | 231,29 | 231,47 | 231,59 |
| SZ_CI_029/AT_CI_09 | CI_55_SP14 | 26.347,00 | 325,55 | 325,69 | 325,78 | SZ_CI_165/AT_CI_32 | CI_23_SP14 | 14.048,90 | 229,56 | 229,78 | 229,91 |
| SZ_CI_030 | CI_117_SdF | 26.270,70 | 325,11 | 325,24 | 325,31 | SZ_CI_170 | | 13.720,80 | 227,63 | 227,81 | 227,92 |
| SZ_CI_032/AT_CI_10 | CI_115_SdF | 26.060,00 | 323,11 | 323,22 | 323,28 | SZ_CI_175/AT_CI_33 | | 13.216,50 | 225,76 | 226,54 | 226,75 |
| SZ_CI_035 | | 25.683,70 | 319,33 | 319,46 | 319,51 | SZ_CI_176/AT_CI_34 | CI_21_SP14 | 13.210,00 | 225,61 | 226,41 | 226,61 |
| SZ_CI_040 | | 25.436,70 | 317,52 | 317,63 | 317,72 | SZ_CI_180 | | 12.984,30 | 223,33 | 223,96 | 224,38 |
| SZ_CI_044/AT_CI_11 | CI_52_SP14 | 25.111,60 | 314,79 | 314,93 | 315,02 | SZ_CI_185/AT_CI_35 | CI_19_SP14 | 12.616,40 | 222,18 | 222,93 | 223,43 |
| SZ_CI_045 | | 25.099,20 | 314,73 | 314,88 | 314,97 | SZ_CI_186/AT_CI_36 | CI_047P_SdF | 12.586,60 | 221,37 | 221,81 | 222,01 |
| SZ_CI_050 | CI_108_SdF | 24.542,70 | 311,44 | 311,55 | 311,63 | SZ_CI_190 | CI_044_SdF | 12.293,60 | 219,80 | 220,14 | 220,26 |
| SZ_CI_055 | CI_106_SdF | 24.057,60 | 306,51 | 306,91 | 307,28 | SZ_CI_194/AT_CI_37 | CI_17_SP14 | 11.890,90 | 218,03 | 218,46 | 218,58 |
| SZ_CI_057/AT_CI_12 | CI_48_SP14 | 23.883,00 | 305,44 | 305,95 | 306,33 | SZ_CI_195 | CI_042_SdF | 11.802,40 | 217,43 | 217,7 | 217,78 |
| SZ_CI_059/AT_CI_13 | CI_105_SdF | 23.691,90 | 301,71 | 302,46 | 302,92 | SZ_CI_196B/AT_CI_38 | | 11.684,50 | 217,23 | 217,43 | 217,50 |
| SZ_CI_060 | | 23.661,20 | 301,33 | 301,70 | 301,94 | SZ_CI_200 | CI_038_SdF | 11.193,50 | 213,26 | 213,48 | 213,54 |
| SZ_CI_062/AT_CI_14 | CI_103_SdF | 23.283,50 | 297,65 | 298,23 | 298,52 | SZ_CI_203/AT_CI_39 | CI_16_SP14 | 10.704,40 | 211,09 | 211,32 | 211,39 |
| SZ_CI_063/AT_CI_15 | | 23.228,80 | 297,69 | 298,48 | 298,93 | SZ_CI_205 | | 10.363,50 | 208,91 | 209,00 | 209,03 |
| SZ_CI_064/AT_CI_16 | CI_46A_SP14 | 23.137,00 | 296,70 | 297,20 | 297,53 | SZ_CI_206/AT_CI_40 | | 10.314,40 | 208,80 | 208,92 | 208,96 |
| SZ_CI_065 | | 23.093,50 | 295,83 | 296,27 | 296,94 | SZ_CI_210 | | 9.930,20 | 207,09 | 207,25 | 207,31 |
| SZ_CI_066/AT_CI_17 | CI_46_SP14 | 23.058,40 | 295,06 | 295,32 | 295,81 | SZ_CI_215 | CI_031_SdF | 9.260,30 | 204,92 | 205,02 | 205,05 |
| SZ_CI_070 | CI_101_SdF | 22.772,30 | 290,54 | 290,71 | 290,86 | SZ_CI_217/AT_CI_41 | CI_15_SP14 | 9.005,30 | 202,63 | 202,78 | 202,88 |
| SZ_CI_072/AT_CI_18 | | 22.604,60 | 289,25 | 289,57 | 289,83 | SZ_CI_220 | CI_029_SdF | 8.576,80 | 199,27 | 199,38 | 199,44 |
| SZ_CI_075 | CI_098_SdF | 22.468,30 | 287,53 | 287,75 | 287,90 | SZ_CI_223/AT_CI_42 | | 8.197,00 | 197,20 | 197,34 | 197,41 |
| SZ_CI_080 | CI_096_SdF | 21.801,00 | 281,74 | 282,49 | 282,86 | SZ_CI_225 | CI_026_SdF | 8.005,50 | 196,28 | 196,43 | 196,50 |
| SZ_CI_081/AT_CI_19 | CI_44A_SP14 | 21.674,50 | 280,78 | 281,37 | 281,64 | SZ_CI_227/AT_CI_43 | CI_13_SP14 | 7.825,90 | 195,10 | 195,20 | 195,27 |

| Sez. | Sez PGRA | Progr. | Quota idrica T = 10 anni | Quota idrica T = 100 anni | Quota idrica T=500 anni | Sez. | Sez PGRA | Progr. | Quota idrica T = 10 anni | Quota idrica T = 100 anni | Quota idrica T=500 anni |
|--------------------|-------------|-----------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | (m) | (m s.m.) | (m s.m.) | (m s.m.) | | | (m) | (m s.m.) | (m s.m.) | (m s.m.) |
| SZ_CI_085/AT_CI_20 | CI_093P_SdF | 21.331,10 | 278,04 | 278,57 | 278,73 | SZ_CI_230/AT_CI_44 | CI_12_SP14 | 7.522,50 | 194,42 | 194,57 | 194,64 |
| SZ_CI_087/AT_CI_21 | CI_43_SP14 | 21.237,50 | 276,99 | 277,22 | 277,31 | SZ_CI_235 | CI_022_SdF | 7.073,80 | 191,33 | 191,43 | 191,47 |
| SZ_CI_090 | CI_091_SdF | 20.933,20 | 275,09 | 275,3 | 275,47 | SZ_CI_240 | | 6.217,30 | 185,24 | 185,35 | 185,39 |
| SZ_CI_093/AT_CI_22 | CI_41_SP14 | 20.731,40 | 273,29 | 273,44 | 273,51 | SZ_CI_245 | | 5.250,70 | 177,89 | 178,03 | 178,08 |
| SZ_CI_095 | CI_090_SdF | 20.672,60 | 272,83 | 272,95 | 273,04 | SZ_CI_250 | | 4.264,20 | 170,39 | 170,46 | 170,49 |
| SZ_CI_099/AT_CI_23 | CI_39_SP14 | 20.205,70 | 269,09 | 269,23 | 269,34 | SZ_CI_255 | | 3.265,60 | 164,40 | 164,51 | 164,57 |
| SZ_CI_100 | | 20.162,10 | 268,44 | 268,55 | 268,62 | SZ_CI_258/AT_CI_45 | CI_6_SP14 | 2.761,70 | 162,82 | 163,12 | 163,30 |
| SZ_CI_105 | CI_085S_SdF | 19.854,00 | 265,34 | 265,48 | 265,59 | SZ_CI_260 | | 2.572,40 | 158,76 | 158,96 | 159,07 |
| SZ_CI_112/AT_CI_24 | CI_37_SP14 | 19.205,10 | 261,43 | 261,85 | 262,12 | SZ_CI_265 | CI_006_SdF | 1.673,80 | 154,09 | 154,33 | 154,46 |
| SZ_CI_110 | | 19.382,00 | 262,05 | 262,43 | 262,66 | SZ_CI_266/AT_CI_46 | CI_4_SP14 | 1.445,40 | 153,03 | 153,36 | 153,55 |
| SZ_CI_115 | | 19.078,40 | 260,48 | 260,18 | 260,35 | SZ_CI_270 | | 886,90 | 149,85 | 150,09 | 150,23 |
| SZ_CI_118/AT_CI_25 | CI_35A_SP14 | 18.809,00 | 259,38 | 259,45 | 259,54 | SZ_CI_273/AT_CI_47 | CI_2_SP14 | 541,70 | 148,39 | 148,62 | 148,81 |
| SZ_CI_119/AT_CI_26 | CI_080P_SdF | 18.771,80 | 258,28 | 258,31 | 258,75 | SZ_CI_275 | CI_002_SdF | 141,30 | 146,20 | 146,38 | 146,48 |
| SZ_CI_120 | CI_079_SdF | 18.622,80 | 257,16 | 257,20 | 257,53 | SZ_CI_276 | CI_001M_SdF | 9,60 | 145,34 | 145,53 | 145,62 |