

**PC-E-822 “INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA IDRAULICA DEGLI AFFLUENTI PIACENTINI DEL FIUME PO MEDIANTE GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE E ADEGUAMENTO E RIPRISTINO DELLE OPERE IDRAULICHE”
CUP: B78H23015690006**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

Progettazione

Agr. Dott. Stefano Zanzucchi

Dott. Ing. Roberto Zanzucchi



REV	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
B	Agosto 2026	Revisione 01	S.Zanzucchi	S.Zanzucchi	S.Zanzucchi
A	Giugno 2026	Prima emissione	S.Zanzucchi	S.Zanzucchi	S.Zanzucchi

Sommario

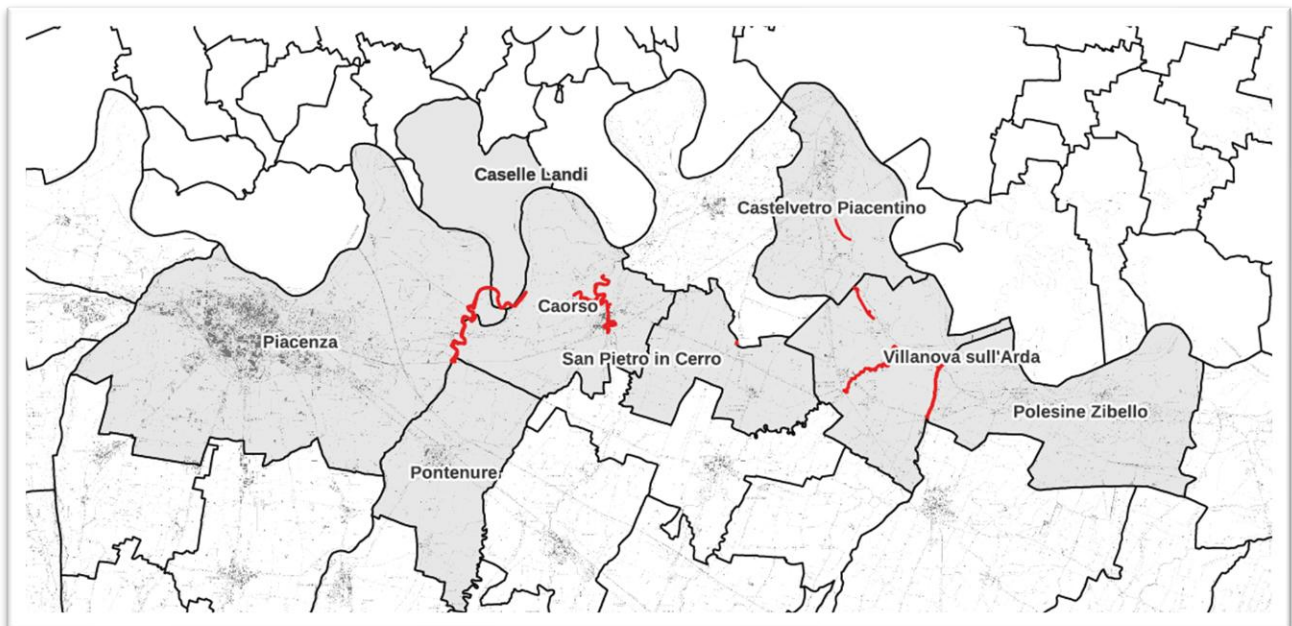
1	PREMESSA.....	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	LINEE GUIDA REGIONALI.....	8
4	PROCEDURE AUTORIZZATIVE	10
4.1	Assoggettabilità a VIA	10
4.2	Autorizzazione Paesaggistica.....	10
4.3	VINCA.....	10
4.4	Regolamento Forestale Regionale	11
5	MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONE IDRAULICHE.....	12
5.1	Individuazione corsi d’acqua su cui realizzare gli interventi	14
5.2	Torrente Ongina	14
5.2.1	Inquadramento territoriale e progettuale	14
5.2.2	Analisi degli strumenti di pianificazione.....	15
5.2.3	Analisi idrauliche	16
5.3	Torrente Arda	20
5.3.1	Inquadramento territoriale e progettuale	20
5.3.2	Analisi degli strumenti di pianificazione.....	23
5.3.3	Analisi idrologiche-idrauliche	23
5.4	Torrente Chiavenna.....	27
5.4.1	Inquadramento territoriale e progettuale	27
5.4.2	Analisi degli strumenti di pianificazione.....	29
5.4.3	Analisi idrologiche-idrauliche	29
5.5	Torrente Nure.....	33
5.5.1	Inquadramento territoriale e progettuale	33
5.5.2	Analisi degli strumenti di pianificazione.....	34
5.5.3	Analisi idrologiche-idrauliche	35
6	INDICAZIONI PER LA CANTIERIZZAZIONE.....	44
6.1	Modalità d’intervento	44
6.2	Categorie delle Lavorazioni	44
6.3	Occupazioni temporanee ed espropri.....	45
6.4	Normativa terre e rocce da scavo.....	45
6.5	Tempi di Esecuzione	45

1 PREMESSA

La presente relazione illustra l'"INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA IDRAULICA DEGLI AFFLUENTI PIACENTINI DEL FIUME PO MEDIANTE GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE E ADEGUAMENTO E RIPRISTINO DELLE OPERE IDRAULICHE", finalizzato alla manutenzione straordinaria della vegetazione ripariale dei Torrenti Ongina, Arda, Chiavenna e Nure nel tratto di competenza AIPO.

L'intervento e le modalità tecniche individuate nel progetto sono finalizzati alla corretta gestione della vegetazione ripariale al fine di consentire da un lato la riduzione del rischio idraulico e dall'altro incrementare la funzionalità ecologica del corso d'acqua.

L'intervento ricade interamente in Regione Emilia-Romagna, e per la gran parte della superficie in Provincia di Piacenza (T. Arda,) e in minor misura in provincia di Parma (sponda destra del t. Ongina) i comuni interessati sono Villanova sull'Arda (PC), Castelvetro Piacentino (PC), San Pietro in Cerro (PC), Caorso (PC), Caselle Landi (PC), Pontenure (PC) Piacenza e Polesine Zibello (PR)



Gli interventi interessano sia terreni demaniali (accatastati al catasto terreni come "demanio idrico" e/o terreni appartenenti a pertinenze idrauliche demaniali, ovvero accatastati al catasto terreni come particelle numerate e di proprietà del Demanio) sia terreni privati che risultano interni alle arginature fluviali o che vengono interessati per consentire l'accesso ai mezzi di cantiere.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito i principali riferimenti normativi. Per DGR si intendono le Delibere di Giunta Regionale della regione Emilia-Romagna.

Legge	Dettagli
RD 523/1904	TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI DI LEGGE INTORNO ALLE OPERE IDRAULICHE DELLE DIVERSE CATEGORIE: classifica le opere idrauliche, definisce le competenze per i lavori di conservazione, nei fiumi e torrenti di ponti o strade, prende in esame e regola tutte le attività che possono arrecare danni alle arginature o comunque in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese, disciplina le opere e le tipologie di interventi in alveo la cui realizzazione è subordinata al rilascio di specifica autorizzazione. In particolare, il CAPO VII POLIZIA DELLE ACQUE PUBBLICHE all'articolo 96 comma e), f) e g) disciplina che: <i>"Sono lavori ed atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti:</i> <i>e) Le piantagioni di qualunque sorta di alberi ed arbusti sul piano e sulle scarpe degli argini, loro banche e sottobanche, lungo i fiumi, torrenti e canali navigabili;</i> <i>f) Le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi;</i> <i>g) Qualunque opera o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso, a cui sono destinati gli argini e loro accessori come sopra, e manufatti attinenti;"</i>
DPCM 24 Maggio 2001	Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Strumento attraverso il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico e costituisce uno dei principali strumenti conoscitivi e normativi per la definizione dello stato, degli obiettivi e delle misure del Piano di Bacino. Il PAI del Fiume Po è stato redatto dall'attuale Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po (ADBPO). All'interno del PAI vengono definite le fasce di deflusso: - Fascia A di deflusso della piena, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento. Al suo interno sono individuate eventuali porzioni di territorio periferiali definite "soggette a rischio di asportazione in massa della vegetazione arborea e del suolo" (All.3 titolo1) di cui nel PGV si recepisce l'indicazione di cui all'art.1 comma 6 di divieto di impianto e reimpianto delle coltivazioni a pioppeto. - Fascia B di esondazione, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento con TR di 200 anni. - Fascia C di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla Fascia B che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento.
Dlgs 49/2010	Recepisce la direttiva 2007/60/CE, in particolare la parte relativa ai Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA). All'art.5 e 6 prescrive la definizione di: • Aree a Rischio Significativo (APSR) di inondazione distrettuali e regionali, • mappe di pericolo, ove vengano indicate le fasce di Pericolo (P1 scarsa frequenza, P2 poco frequenti TR=100-200 anni, P3 frequenti TR=20-50 anni) • mappe di rischio, che tengano conto della frequenza delle inondazioni; del numero di abitanti interessati; delle infrastrutture e strutture strategiche; dei beni ambientali,

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Generale

pag. 3 / 47

	storici e culturali; della distribuzione e tipologia delle attività economiche; degli impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione; altre informazioni utili All'art.7 prevede che i PGRA comprendano MISURE per raggiungere gli obiettivi definiti. In particolare, all'interno del PGRA del fiume Po è prevista la misura 2000/60/CE KTM06-P4-a020 "Predisporre, comunicare ed attuare il programma di gestione della vegetazione ripariale dell'alveo finalizzata a garantire una adeguata capacità di deflusso del tratto arginato e migliorare la funzionalità ecologica e la qualità paesaggistica. Inoltre è prevista la misura ITN008_ITCAREG08_FRMP2021A_460: APSFR Nure da confluenza Lobbia a confluenza Po - Realizzazione, manutenzione e ripristino funzionale di opere idrauliche, della morfologia degli alvei e della vegetazione di sponda
RD 2669/1937	Regolamento sulla tutela delle opere idrauliche di 1ª e 2ª categoria e delle opere di bonifica. In particolare, alla Parte Prima, CAPO VI è definito il Servizio di Piena.
DGR 2096/1997	Direttiva regionale sulla regolamentazione del servizio di piena e delle attività di polizia e vigilanza idraulica
D.Lgs. 112/1998	Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali In particolare il Titolo III Territorio ambiente e infrastrutture, capo IV Risorse Idriche difesa del suolo, in cui vengono definite le funzioni trasferite alle Regioni, in particolare inerenti le opere idrauliche, le dighe, i compiti di polizia idraulica e pronto intervento, concessione e gestione del demanio idrico, ecc...
D.P.C.M. 14.12.2000 del	Trasferimento all'A.I.Po dei beni e delle risorse finanziarie, umane, strumentali ed organizzative per l'esercizio delle funzioni del Magistrato per il Po, conferite dal D.lgs. 31 marzo 1998, n. 112.
Dlgs 1/2018	L'A.I.Po è incluso negli enti facenti parte del Servizio Nazionale di Protezione Civile
Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile in data 24 Luglio 2013.	A.I.Po è individuato quale Centro di Competenza
LR 13/2015	
Dlgs 152/2006	TESTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE. Disciplina alla in particolare nella: • PARTE SECONDA: procedure di VAS, VIA, IPPC • PARTE TERZA: norme sulla difesa del suolo e lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche
Dlgs 42/2004	Codice dei beni culturali Le aree attraversate dai corsi d'acqua possono presentare vincoli paesaggistici e urbanistici derivanti dalla normativa statale e regionale vigente, che determinano l'applicazione di procedure amministrative specifiche, e che sono da tenere in considerazione in fase di programmazione degli interventi di manutenzione della vegetazione ripariale. Prevede vincolo paesaggistico per: - nei fiumi, nei torrenti o nei corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (art. 142, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 42/2004); - nei terreni che hanno natura di bosco, secondo la definizione legislativa statale, attualmente data dal D.Lgs. n. 227/2001 (art. 142, comma 2, lett. g), del D.Lgs. n. 42/2004), anche laddove il corso d'acqua non rientri nei suddetti elenchi delle acque pubbliche

DPR n. 31/2017	REGOLAMENTO RECANTE INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA O SOTTOPOSTI A PROCEDURA AUTORIZZATORIA SEMPLIFICATA All'art.2 disciplina che <i>"Non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica gli interventi e le opere di cui all'Allegato «A» nonché quelli di cui all'articolo 4."</i>; inoltre <i>"Sono soggetti al procedimento autorizzatorio semplificato di cui al Capo II gli interventi ed opere di lieve entità elencati nell'Allegato «B»."</i> (art.3).
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Previsti dalla LR 20/2000, nel rispetto della pianificazione regionale, definiscono le strategie per lo sviluppo territoriale e individuano le linee di azione possibili che costituiscono il riferimento per la pianificazione comunale. In attuazione delle stesse disposizioni di piano e della medesima legge regionale LR 20/2000, i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) hanno specificato e articolato le disposizioni normative del PTPR in funzione dei differenti caratteri e valori presenti nel territorio di competenza, dandone adeguata rappresentazione cartografica che costituisce tutt'oggi il riferimento per la redazione e approvazione degli strumenti comunali di pianificazione.
DGR 1338/93	Piano Territoriale Paesistico Regionale Il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR, art.1-bis legge 431/1985) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali. Le prescrizioni devono considerarsi prevalenti rispetto alle diverse destinazioni d'uso contenute negli strumenti urbanistici vigenti o adottati. Anche se non individua una specifica tutela per la vegetazione ripariale, sottopone a tutela paesaggistica i contesti territoriali relativi a questi ambiti e, in particolare: - "Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua" (art. 17); - "Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua" (art. 18); - zone del "Sistema forestale e boschivo" (art. 10).
Deliberazione dell'Assemblea legislativa regionale n. 276 del 3 febbraio 2010	Piano Territoriale Regionale Le strategie del PTR mirano alla conservazione, al riuso ed alla rigenerazione del capitale territoriale che costituisce la qualità attraente delle città e dei territori della regione Emilia-Romagna.
LR 30/1981	INCENTIVI PER LO SVILUPPO E LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE FORESTALI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL TERRITORIO MONTANO. In cui si prevede l'emanazione di un regolamento forestale e dei piani forestali
LR 7/2014	Capo II Gestione dei boschi e della vegetazione arborea e arbustiva nelle aree di pertinenza idraulica • Art.73 - Programmazione degli interventi ○ Comma 2 - La Regione [...] approva apposite linee guida per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione dei boschi e della vegetazione riparia <i>(attuato con approvazione DGR 1919/2019, nda)</i> ○ Comma 4 – entro 2 anni [...] la Regione approva i programmi di cui al comma 1 • Art. 74 - Realizzazione degli interventi forestali ripariali ○ Comma 1 - Gli interventi selvicolturali finalizzati alla riduzione del rischio idraulico nelle aree demaniali di pertinenza idraulica sono realizzati dalla Regione nel rispetto delle linee guida e della programmazione di cui all'articolo 73 [...]

	○ Comma 2 - [...] gli interventi selvicolturali possono essere ricompresi nella gestione delle aree oggetto di concessione [...] ○ Comma 3 - [...] gli interventi di gestione dei boschi e della vegetazione arborea e arbustiva sono di norma realizzati sulla base di provvedimenti di concessione rilasciati dalla Regione [...] ○ Comma 4 - Gli atti di programmazione possono prevedere, a fronte della realizzazione degli interventi e in relazione al valore degli stessi, l'utilizzazione parziale o totale, da parte del concessionario, del materiale legnoso preventivamente stimato dalla Regione. ○ Comma 5 - Gli interventi diretti alla sola manutenzione della vegetazione riparia sono realizzabili attraverso contratti di appalto nel rispetto della disciplina in materia di lavori pubblici [...] • Art 75 – Disposizioni finali e transitorie ○ Le disposizioni della presente legge relative alla programmazione degli interventi forestali ripariali non si applicano ai lavori necessari per ragioni di urgenza o somma urgenza disciplinati dagli articoli 175 e 176 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207
DGR 2363/2016	PRIME DIRETTIVE PER IL COORDINAMENTO DELLE AGENZIE REGIONALI DI CUI AGLI ARTICOLI 16 E 19 DELLA L.R. N. 13/2015, PER L'ESERCIZIO UNITARIO E COERENTE DELLE FUNZIONI AI SENSI DELL'ART. 15, COMMA 11, DELLA MEDESIMA LEGGE LA DGR va a specificare alcuni punti della LR 7/2014 (art. 72-75) su interventi di manutenzione della vegetazione ripariale. Punto 4): ricorda che art.73 di LR7/2014 prevede uso della Conferenza dei Servizi come modalità di confronto, dove dovrà essere valorizzato il ruolo di ARSTePC e AIPO. Al punto 6.2 definisce gli Interventi selvicolturali per la riduzione del rischio idraulico. Precisa che le disposizioni del comma 2 dell'art. 75 della L.R. n. 7/2014 (deroghe a LR 7/2014) relative alla programmazione degli interventi non si applicano ai lavori necessari per ragioni di urgenza, ma solo per quelli di somma urgenza.
Dlgs 34/2018	Testo unico in materia di forestale e filiere forestali Ribadisce la centralità della pianificazione forestale, demandando alle Regioni la definizione di tipologia di strumenti gestionali, modalità di elaborazione, controllo dell'applicazione e revisione; i piani devono conseguire obiettivi economici e ambientali, con particolare riferimento alla conservazione della biodiversità e alla gestione forestale sostenibile, dai punti di vista economico, ecologico e sociale.
Regolamento Regionale 4/2018	Regolamento Forestale Regionale Approvato in attuazione dell'art. 13 della L.R. N. 30/1981 In particolare, al TITOLO IX MISURE GENERALI DI CONSERVAZIONE NEI SITI DELLA RETE NATURA 2000 BOSCHI E PER GLI ALTRI AMBITI DI INTERESSE FORESTALE, Articolo 64 Misure generali di conservazione nei siti della rete Natura 2000 per i boschi e per gli altri ambiti di interesse forestale, prevede che : <i>b) è vietato tagliare piante vive con diametro superiore a 1 m, ad eccezione degli alberi presenti sugli argini dei corsi d'acqua;</i>
Delibera assemblea legislativa n.80 del 12/7/2016	Piano Forestale Regionale 2014-2020 Documento di indirizzo e programmazione per il Settore forestale della Regione Emilia-Romagna, in coerenza con il Piano d'azione per le Foreste UE 2006 e con il D. Lgs. 227/2001 di orientamento e modernizzazione del settore forestale, costituisce lo strumento per coordinare tra di loro le azioni nazionali, regionali e degli enti locali delegati in materia forestale, oltre che per orientare le stesse attività degli attori privati operanti in questo comparto. Multifunzionalità e sostenibilità sono i concetti chiave per programmare, pianificare e progettare interventi forestali compatibili tra esigenze umane e conservazione dell'ambiente.

	Lo strumento di analisi dei boschi regionali è costituito dall’“Inventario Forestale Regionale” (I.F.E.R.).
DGR 1740/2018	L.R. 14 APRILE 2004, N. 7, ART. 20 - DEFINIZIONE DI ULTERIORI TIPOLOGIE DI UTILIZZO DELLE AREE DEL DEMANIO IDRICO Introduce una ulteriore tipologia di utilizzo delle aree del demanio idrico (art. 20, comma 5, LR 7/2004): “taglio selettivo di vegetazione arborea ed arbustiva per gli interventi di cui all’art. 74 della LR 27 giugno 2014, n. 7 (manutenzione della vegetazione arborea nelle aree di pertinenza idraulica)”.
DPR 14 Aprile 1993	Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale
DGR 1919/2019	linee guida per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione e di gestione della vegetazione e dei boschi ripariali a fini idraulici. All’interno del “Capitolo 2.2 - Ambito di applicazione” è indicato che <i>le Linee Guida non trovano applicazione in caso di interventi puntuali e circoscritti di taglio della vegetazione ripariale connessi alle seguenti fattispecie:</i> • <i>realizzazione o manutenzione di opere idrauliche;</i> • <i>interventi di sistemazione di frane e consolidamento di sponde;</i> • <i>interventi di taglio della vegetazione ripariale che ostacola il deflusso di piena, quando sia di modesta entità (lunghezza inferiore a 500 m);</i> • <i>manutenzione di corpi arginali;</i> • <i>manutenzione delle casse di espansione e degli invasi (con condizioni);</i> • <i>manutenzione di infrastrutture lineari;</i> • <i>messa a dimora di opere accessorie</i> • <i>rimozione di esemplari di alberi instabili, deperienti o morti;</i> • <i>attività di cantiere (piste, piazzali, ecc.)</i> All’interno del “Capitolo 3 - Struttura e contenuti dei programmi di manutenzione e gestione della vegetazione ripariale” è indicato che <i>I Programmi di manutenzione e gestione della vegetazione ripariale (PMGVR) devono individuare, in particolare:</i> • <i>Il quadro conoscitivo</i> • <i>Gli obiettivi idraulici, ambientali, paesaggistici e sociali</i> • <i>Le priorità, le tipologie e la distribuzione spazio-temporale degli interventi di manutenzione</i> e viene fornito un percorso logico-operativo per la redazione dei programmi stessi. Al cap. 3.2.1 propongono, quale riferimento utile per la redazione dei Programmi di manutenzione della vegetazione ripariale, uno schema che correla la pericolosità idraulica indotta dalla presenza di vegetazione ripariale, il rischio idraulico ed i conseguenti obiettivi di gestione della vegetazione ripariale da applicare su ciascun tratto omogeneo individuato dal Programma. Propone inoltre degli schemi di modello d’intervento e delle sue possibili combinazioni.
DGR 338/2024	Aggiorna comma 5 del punto 4 “Sistemazioni fluviali ed Opere idrauliche” della DGR 3939/1994, indicando che: <i>“I tagli della vegetazione arborea presente lungo i corsi d’acqua e le casse di espansione e di laminazione possono interessare: alvei, golene, sponde e argini, comprensivi delle sommità, delle scarpate interne ed esterne, delle banche e della fascia di rispetto di 4 m dal piede delle scarpate interne ed esterne. I suddetti tagli devono interessare soprattutto le piante appartenenti alle specie alloctone e quelle morte, inclinate o instabili e devono essere effettuati preferibilmente nel periodo tardo-autunnale ed invernale, escludendo, comunque, il periodo 15 marzo - 15 luglio, al fine di tutelare l’avifauna nidificante; sono, altresì, sempre ammessi gli interventi urgenti o di somma urgenza necessari per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità.”</i>
DGR 1174/2023	Direttiva Regionale sulla Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)
Circolare prot. 02/07/2020.0482084	Circolare in merito agli Indirizzi operativi ministeriali sulle opere costiere e sulle opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d’acqua” che fornisce indicazioni specifiche in

PC-E-822 "INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA IDRAULICA DEGLI AFFLUENTI PIACENTINI DEL FIUME PO MEDIANTE GESTIONE DELLA VEGETAZIONE RIPARIALE E ADEGUAMENTO E RIPRISTINO DELLE OPERE IDRAULICHE"

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Generale

pag. 7 / 47

relazione agli "Indirizzi operativi per la definizione di determinate tipologie progettuali elencate nell'Allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006"

Circolare prot.
09/10/2024.1140206.U

3 LINEE GUIDA REGIONALI

Le “*Linee guida regionali per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione e gestione della vegetazione e dei boschi ripariali a fini idraulici*” forniscono indicazioni metodologiche e operative ai fini del coordinamento tra le misure finalizzate alla riduzione del rischio idraulico e le esigenze di tutela e valorizzazione della vegetazione arborea ed arbustiva ripariale presente nelle aree di pertinenza idraulica, con particolare riferimento alle direttive che hanno originato i Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (2007/60/CE) e i Piani di Gestione delle Acque (2000/60/CE), entrambi redatti dalle Autorità di bacino insieme alle Regioni, nonché i Piani di Gestione o le Misure di Conservazione dei siti della Rete Natura 2000 (92/43/CEE e 2009/147/CE) approvati dalla Regione. La vegetazione arborea e arbustiva presente nelle aree di pertinenza idraulica, può avere una struttura arborea e arbustiva, ed è ubicata in prossimità dell'alveo di magra, sulle sponde dei corsi d'acqua e nei terrazzi/golene adiacenti. Le dinamiche idromorfologiche dei corsi d'acqua possono essere condizionate dalla presenza della vegetazione ripariale, come pure le caratteristiche fisico-chimiche dell'ambiente acquatico.; viceversa, la vegetazione ripariale può essere condizionata nel suo sviluppo dalle dinamiche dei corsi d'acqua. La vegetazione ripariale assume, pertanto, un ruolo strategico con riferimento agli aspetti idraulici e geomorfologici fluviali, ma anche agli aspetti ambientali e biologici, in quanto è un ecotone con caratteristiche dinamiche (si modifica nel tempo e nello spazio anche in relazione alle interazioni idrauliche) tra gli ecosistemi acquatici e quelli terrestri ad essa circostanti. Le funzioni della vegetazione ripariale e gli effetti della sua presenza, in quanto componente essenziale degli ecosistemi fluviali, sono molteplici e riguardano sia i citati aspetti idraulici e ambientali, sia fattori economici e sociali.

In funzione del contesto territoriale e delle caratteristiche della vegetazione, essi possono assumere connotazioni positive o negative

Le **funzioni positive** possono essere sinteticamente riassunte come di seguito:

- Idrogeologica e di difesa del suolo: consolidamento di sponde e versanti, protezione dall'erosione superficiale, riduzione del trasporto solido, riduzione della velocità delle piene, intercettazione del materiale flottante trasportato dalle piene;
- Ecologica: conservazione e incremento della biodiversità, corridoi ecologici, funzione trofica, rifugio per l'ittiofauna, rifugio di predatori e parassitoidi utili all'agricoltura, produzione di ossigeno, sequestro di carbonio;
- Depurazione delle acque: fascia tampone per il trattenimento sostanze inquinanti (azoto, fosforo e fitofarmaci), ecosistemi filtro che favoriscono la capacità di autodepurazione del corso d'acqua, ombreggiamento con conseguenze positive su temperatura e ossigenazione dell'acqua, ricarica delle falde acquifere;
- Paesaggistica e culturale: componente caratteristica e identitaria dei paesaggi fluviali, in quanto costituisce di fatto l'elemento di percezione visiva della presenza del fiume; soprattutto in pianura;

- Sociale, turistico-ricreativa e didattica: elemento fondamentale per l'attrattività e le potenzialità delle aree attraversate dai corsi d'acqua in termini di fruizione naturalistica, didattica e sportiva;
- Produttiva: per quanto riguarda biomassa forestale, energia, prodotti agricoli (es. apicoltura).

Gli **effetti negativi** della vegetazione ripariale sono sostanzialmente riconducibili a criticità idraulicomorfologiche, connesse per lo più all'interferenza con le attività antropiche presenti:

- Riduzione della sezione di deflusso delle piene;
- Riduzione della velocità di deflusso delle acque di piena, con conseguente innalzamento dei livelli idrici, condizione particolarmente critica in corrispondenza di sezioni inofficose in attraversamento di centri abitati e di aree occupate da insediamenti produttivi o infrastrutture;
- Deposito dei sedimenti trasportati dal corso d'acqua, conseguente al rallentamento della velocità della corrente;
- Trasporto di materiale legnoso asportato durante le piene, che si può accumulare in corrispondenza di attraversamenti fino a provocare l'occlusione della sezione;
- Potenziale innesco di processi erosivi delle sponde in caso di scalzamento delle piante;
- Creazione di percorsi preferenziali di infiltrazione dell'acqua in prossimità dei rilevati arginali;
- Inibizione di processi morfologici attivi, funzionali al conseguimento di un maggiore equilibrio in corsi d'acqua con criticità di assetto morfologico (semplificazione delle forme fluviali, restringimento e approfondimento del profilo di fondo, riduzione dei sedimenti trasportati alla foce)²;
- Limitazione dell'accessibilità alle aree di pertinenza idraulica, fino all'impedimento delle attività di ispezione e verifica dell'integrità delle opere e dei corpi arginali eventualmente presenti, anche in riferimento alla presenza di tane di animali fossori.

In assenza di un piano di "*Programmi degli interventi di manutenzione e gestione della vegetazione ripariale*" in corso di elaborazione da parte della Regione Emilia Romagna, si sono proposti interventi in accordo con gli obiettivi e coerenti con i modelli di intervento riportati all'interno delle linee guida regionali.

4 PROCEDURE AUTORIZZATIVE

4.1 Assoggettabilità a VIA

L'intervento di manutenzione è escluso dalla disciplina di VIA, poiché non è contenuto negli allegati A e B della L.R. 4/2018. Inoltre richiamata nella circolare 09/10/2024.1140206.U in merito agli "Indirizzi operativi ministeriali sulle opere costiere e sulle opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua" che fornisce indicazioni specifiche in relazione agli "Indirizzi operativi per la definizione di determinate tipologie progettuali elencate nell'Allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006". Inoltre la tipologia di intervento *Gestione della vegetazione presente nell'alveo e nelle pertinenze idrauliche del corso d'acqua (arginature, aree golenali) che ostacola il regolare deflusso delle acque, nel rispetto delle vigenti normative settoriali.*) è ricompresa all'interno della tabella 12 degli "Indirizzi operativi per la definizione di determinate tipologie progettuali elencate nell'Allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/06" (redatto nel mese di maggio 2019 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del progetto Creiamo PA e ripresa da lettera della Regione Emilia-Romagna inviata con prot. 482084.U del 2 luglio 2020), che definisce gli interventi che non devono essere sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA o VIA. L'intervento, dunque, non richiede lo svolgimento della verifica di assoggettabilità a VIA (screening) né di VIA.

4.2 Autorizzazione Paesaggistica

Gli interventi in oggetto sono esclusi dall'autorizzazione paesaggistica, ai sensi del DPR n. 31/2017, in quanto ricadono all'interno della casistica prevista in allegato A, in particolare alle seguenti voci:

- A.20. nell'ambito degli interventi di cui all'art. 149, comma 1, lettera c) del Codice (D.Lgs. 42/2004): pratiche selvicolturali autorizzate in base alla normativa di settore; interventi di contenimento della vegetazione spontanea indispensabili per la manutenzione delle infrastrutture pubbliche esistenti pertinenti al bosco, quali elettrodotti, viabilità pubblica, opere idrauliche
- A.25. interventi di manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d'acqua, compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea e arbustiva, finalizzati a garantire il libero deflusso delle acque e che non comportino alterazioni permanenti della visione d'insieme della morfologia del corso d'acqua; interventi di manutenzione e ripristino funzionale dei sistemi di scolo e smaltimento delle acque e delle opere idrauliche in alveo;

4.3 VINCA

Ai fini della valutazione di incidenza ambientale (VINCA), il presente progetto risulta interno al sistema di Rete Natura 2000 per l'intervento previsto sul T. Nure e sul T. Chiavenna. Si segnala che

il Gestore el sito ZSC-ZPS IT4010018 FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO è l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia occidentale.

Gli interventi di progetto rientranti nel sistema Rete Natura 2000 rientrano tra quelli pre-valutati e *non comportano incidenze negative dirette o indirette nei confronti delle specie animali e vegetali e/o degli habitat di interesse comunitario presenti nei siti Natura 2000* (Allegato A della determina n.14585/2023 della Regione Emilia-Romagna). La casistica di riferimento risulta essere:

- GESTIONE DELLA VEGETAZIONE PRESENTE LUNGO I CORSI D'ACQUA NATURALI
tipologia intervento 32A, 32C, 32D
- GESTIONE DELLA VEGETAZIONE PRESENTE LUNGO I CORSI D'ACQUA ARTIFICIALI
tipologia intervento 33A, 33C, 33D

4.4 Regolamento Forestale Regionale

Gli interventi previsti dal progetto solo in minima parte sono attuati su boschi, infatti per la gran parte delle aree gli interventi interessano le formazioni vegetali che, anche se caratterizzate dalla presenza di specie arboree e arbustive, non rientrano nella classificazione di bosco e di conseguenza non si applica Il Regolamento Forestale 3/2018.

Per quanto riguarda quegli interventi che insistono su aree boschive occorrerà effettuare la domanda di taglio secondo il sistema PMPF. Dal punto di vista selvicolturale l'intervento si inquadra come ripuliture e/o diradamenti di boschi di neoformazione con struttura irregolare soggetto a "comunicazione" ai sensi dell'art "Art. 16 comma 5" *"Previa comunicazione, nelle area di pertinenza delle sistemazioni idraulico-forestali e di altri manufatti pubblici o privati e della viabilità privata è consentito in qualsiasi stagione dell'anno il taglio della vegetazione forestale, nei limiti delle esigenze per la sicurezza e il mantenimento del manufatto, consistente nel taglio di ceduzione dei polloni nonché nel taglio o nella potatura delle piante di alto fusto che risultano inclinate od instabili o che costituiscono pericolo diretto od indiretto per la pubblica incolumità o per la stabilità dei manufatti; questi interventi sono esenti da comunicazione quando rientrano nei limiti di superficie previsti dall'art. 6."*

5 MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONE IDRAULICHE

Il progetto di miglioramento della sicurezza idraulica è basato, in assenza di uno specifico programma di manutenzione, sulle indicazioni fornite dalle *"Linee guida regionali per la programmazione e la realizzazione degli interventi di manutenzione e gestione della vegetazione e dei boschi ripariali a fini idraulici"* (Delibera di Giunta Regionale 1919 del 04/11/2019) nell'ambito delle quali sono riportati gli obiettivi e le azioni per la manutenzione della vegetazione riparia al fine di raggiungere sia il miglioramento della sicurezza idraulica sia il miglioramento della funzionalità ecologica dei fiumi.

Le dinamiche idromorfologiche dei corsi d'acqua possono essere condizionate dalla presenza della vegetazione ripariale, come pure le caratteristiche fisico-chimiche dell'ambiente acquatico.; viceversa, la vegetazione ripariale può essere condizionata nel suo sviluppo dalle dinamiche dei corsi d'acqua. La vegetazione ripariale assume, pertanto, un ruolo strategico con riferimento agli aspetti idraulici e geomorfologici fluviali, ma anche agli aspetti ambientali e biologici tra gli ecosistemi acquatici e quelli terrestri ad essa circostanti. Le funzioni della vegetazione ripariale e gli effetti della sua presenza, in quanto componente essenziale degli ecosistemi fluviali, sono molteplici e riguardano sia i citati aspetti idraulici e ambientali, sia fattori economici e sociali.

Il rischio idraulico e la gestione della vegetazione nell'alveo fluviale sono strettamente correlati, con implicazioni significative sia per la sicurezza delle popolazioni che per la salute degli ecosistemi fluviali. Riprendendo sinteticamente quanto proposto dalle Linee guida la vegetazione ripariale influenza il rischio idraulico attraverso funzioni positive e negative:

Funzioni positive	Funzioni negative
<u>Aumento della scabrezza e attenuazione delle piene:</u> nelle aree golenali nelle piane alluvionali o nei terrazzi la presenza di vegetazione aumenta la scabrezza fluviale e ciò può rallentare il flusso dell'acqua, favorendo la dispersione della piena, smorzando la velocità di deflusso e gli effetti erosivi sul fondo e sulle sponde, favorendo la ricarica delle falde.	<u>Aumento della scabrezza e riduzione della capacità di deflusso:</u> Una vegetazione eccessivamente densa o non gestita all'interno dell'alveo (arbusti, alberi caduti, vegetazione erbacea fitta) aumenta la "scabrezza" del letto fluviale. Questo provoca un maggiore attrito al flusso dell'acqua, rallentandone la velocità e riducendo la capacità di trasporto dell'alveo. Di conseguenza, a parità di portata, si verificano innalzamenti dei livelli idrici, aumentando il rischio di esondazioni.
<u>Stabilizzazione delle sponde:</u> le radici degli alberi e degli arbusti consolidano il terreno, prevenendo l'erosione delle sponde e il loro crollo, fenomeno che può contribuire all'ostruzione dell'alveo con materiale detritico.	<u>Formazione di ostacoli e accumuli:</u> Alberi e rami caduti, detriti vegetali trasportati dalla corrente (legname morto o flottante) possono accumularsi in punti critici, come ponti, restringimenti dell'alveo o curve, creando ostruzioni che riducono ulteriormente la sezione di deflusso e possono causare improvvisi innalzamenti del livello dell'acqua a monte.
<u>Filtrazione e miglioramento della qualità dell'acqua:</u> la vegetazione agisce da filtro naturale per inquinanti e nutrienti.	<u>Instabilità delle sponde:</u> Sebbene la vegetazione ripariale (quella che cresce sulle sponde) sia fondamentale per la stabilità del suolo e la prevenzione dell'erosione, una crescita eccessiva o non controllata di certe specie può, in alcuni casi, contribuire a problemi di stabilità o modificare la morfologia dell'alveo in modi indesiderati.

Habitat per la fauna: la vegetazione fornisce rifugio e cibo per diverse specie animali e vegetali, contribuendo alla biodiversità fluviale.	Alterazione della morfologia fluviale: La vegetazione influisce sull'erosione e la deposizione di sedimenti, modellando la morfologia del fiume. Una gestione non oculata può portare a cambiamenti indesiderati nella forma del letto fluviale, impattando sulla sua capacità di contenere le piene.
Regolazione termica: l'ombra prodotta dalla vegetazione aiuta a mantenere la temperatura dell'acqua più fresca, favorendo la vita acquatica.	

Il presente progetto ha quindi l'obiettivo di migliorare la funzionalità idraulica dei corsi d'acqua nei loro tratti prevalentemente vallivi di pianura dove il deflusso di piena raggiunge spesso la quota spondale/arginale e dove le sponde risultano ripide e facilmente soggette a franamenti. Il progetto prevede interventi sulla vegetazione fluviale che massimizzino i benefici idraulici riducendo il rischio idraulico prodotto dalle funzioni negative senza tuttavia favorire l'impoverimento ecologico e quindi produrre funzioni positive.

Il progetto di gestione della vegetazione riparia cerca quindi di raggiungere un equilibrio tra riduzione del rischio idraulico e mantenimento delle funzioni ecologiche fluviali. Gli interventi di progetto prevedono la rimozione del materiale facilmente fluitabile dalle piene attraverso la rimozione delle piante morte, deperienti ed instabili in quanto l'azione della corrente nonché la fluttuazione del livello idrico tra magra e piena facilita enormemente l'instabilità delle piante che non presentano apparati radicali sani e solidi e il cui crollo/asportazione può andare ad incidere negativamente sull'aumento di scabrezza e sull'ostruzione a ponti e manufatti.

Gli interventi sono:

1. Decespugliamenti e disboscamenti:
2. Taglio selettivo:
3. Rimozione e cippatura di biomassa fluitata
4. Consolidamento di scarpate.

Gli interventi 1, 2 e 3 sono funzionali alla rimozione di piante morte a terra o in piedi, deperienti ed instabili con la totale asportazione del materiale nonché la cippatura di tutto il materiale fluitato al fine di non lasciare materiae potenzialmente causa di ostruzioni. Tale azione riduce la scabrezza d'alveo favorendo il transito della piena e la riduzione dei livelli idrometrici; riduce altresì la presenza di materiale che può facilmente accumularsi e ostruire le luci dei ponti e/o generare ostacolo ai deflussi; inoltre evita il crollo delle piante che può dare origine, a seguito di ribaltamento dell'apparato radicale, alla rimozione della coltre superficiale delle sponde ed al successivo innesco di fenomeni erosivi delle stesse.

Gli interventi 4 sono rivolti alla stabilizzazione delle sponde che risultano a tratti ripide e che pertanto sono soggette a scoscendimenti e cedimenti soprattutto in relazione alla fluttuazione dei livelli di piena; l'inserimento di talee ed il consolidamento del cotico erboso favoriscono la stabilizzazione della sponda senza aumentare la scabrezza d'alveo.

Nel seguito si analizzano tutti i corsi d'acqua oggetto di intervento alla luce delle Mappe della pericolosità di alluvione e delle Mappe del rischio idraulico redatte nell'ambito del Piano di Gestione Rischio Alluvioni da parte dell'Autorità di bacini distrettuale del fiume Po aggiornate al 2021.

5.1 Individuazione corsi d'acqua su cui realizzare gli interventi

Gli interventi di progetto saranno realizzati secondo diverse tipologie di intervento e con diversi gradi di priorità al fine di raggiungere gli obiettivi di miglioramento della sicurezza idraulica territoriale in corrispondenza dei tratti di competenza AIPO. In relazione ai corsi d'acqua di competenza sono individuate le seguenti tipologie di intervento:

1. Torrente Ongina e torrente Arda: sono i corsi d'acqua maggiormente critici e pertanto su di essi si concentrano, nei tratti di competenza, gli interventi più importanti finalizzati Al miglioramento della sicurezza idraulica;
2. Torrente Nure, Torrente Chiavenna e Scolo Scovalasino: su di essi si concentrano interventi finalizzati a garantire la manutenzione e la vigilanza e dissuasione animali fossori
3. Torrente Trebbia e Torrente Tidone: non presentano, nei tratti di competenza, condizioni critiche di rischio idraulico e pertanto non sono previsti interventi su questi corsi d'acqua.

5.2 Torrente Ongina

5.2.1 Inquadramento territoriale e progettuale

L'area oggetto di studio si trova a est di Piacenza, e interessa il tratto terminale del torrente Ongina di competenza AIPO; il tratto si estende dal ponte della SP10 fino alla confluenza in Arda per una lunghezza di circa 2km.

Il torrente Ongina fa parte del bacino dell'Arda. Il bacino del torrente Arda si sviluppa su una superficie di circa 440 km² (corrispondente a circa 1% del bacino del Po), il cui 32% ricade nel settore montano. L'Arda s'immette in Po dopo un percorso di circa 56 km ricevendo 32 affluenti tra i quali il principale è il torrente Ongina che confluisce in Arda in destra poco prima dello sbocco in Po, dopo uno sviluppo di 47 km.

Il bacino idrografico dell'Ongina sottende un'area di circa 180 km² che si sviluppa dalla zona montana del comune di Vernasca fino alla bassa pianura del fiume Po, compresa tra i torrenti Stirone ed Arda. L'Ongina ha una parte collinare decisamente più modesta rispetto all'Arda, con un reticolo idrografico molto poco articolato e per gran parte artificiale nel tratto di pianura, formato da un

complesso reticolo di canali ad uso irriguo per le aree agricole dei comuni di Vernasca, Castell’Arquato, Alseno, Fiorenzuola, Besenzone e Villanova sull’Arda.

Il progetto interviene mediante decespugliamento e taglio selettivo degli elementi arborei critici ciò favorisce la riduzione di scabrezza, che favorirà - seppur limitatamente e con effetto sul tratto d’intervento - l’aumento di velocità della corrente di piena, l’abbassamento dei livelli e la riduzione della formazione di ostacoli. La scelta del taglio selettivo, in luogo di quello a raso, è necessaria per non impoverire il soprassuolo che esporrebbe le ripide sponde dell’alveo a cedimenti e franamenti con rischio di ostruzioni o, ancor peggio, di sifonamento delle arginature.

Preme precisare che per il torrente Ongina, nel tratto di intervento, la classe di pericolosità e di rischio idraulico elevati non diminuirebbero anche in caso di taglio a raso di tutta la vegetazione pertanto le scelte progettuali, in accordo con le Linee guida regionali, migliorano la funzionalità idraulica senza depauperare quella ecologico-ambientale.

5.2.2 Analisi degli strumenti di pianificazione

Il tratto di intervento sul torrente Ongina ricade in territorio di bassa pianura e si estende da Ponte Nuovo fino alla foce in Po; si tratta della parte terminale del torrente dove l’alveo risulta contenuto tra argini con presenza di vegetazione prevalentemente arbustiva con presenza saltuaria di alberi d’alto fusto.

Dall’analisi della cartografia di Pericolosità e Rischio idraulico emerge che l’alveo e il tratto di intervento – ricadono in classe P3 (elevata ($30 \leq T \leq 50$)) e R3 (elevato) ne consegue che la sezione d’alveo risulta interamente impegnata dal transito delle piene di riferimento. Si osserva anche che, nel tratto di intervento, sono presenti 2 attraversamenti che possono rappresentare singolarità idrauliche sensibili ad ostruzioni e conseguenti potenziali sormonti.



Figura 1: Torrente Ongina - Mappa della pericolosità di alluvione nel tratto d'intervento (in viola)

Figura 2: Torrente Ongina - Mappa del rischio idraulico nel tratto d'intervento (in viola)

5.2.3 Analisi idrauliche

Relativamente all'idraulica del torrente Ongina si fa riferimento ai recenti studi condotti dall'Amministrazione provinciale di Piacenza per l'adeguamento del ponte sulla SP 10 in Comune di Villanova d'Arda che rappresenta il tratto iniziale delle competenze AIPO e quindi il punto iniziale delle opere di miglioramento della sicurezza idraulica previste nel presente progetto. Lo studio di riferimento è quindi la “Verifica compatibilità idraulica nuovo ponte su S.P.10 che attraversa il Torrente Ongina, in territorio del Comune di Villanova sull'Arda”, revisione 01 del 11/09/2025.

Lo studio prende in esame la sicurezza idraulica del torrente Ongina in prossimità del ponte della SP10 localizzato a circa 2km a monte della confluenza dell'Ongina in Arda. Nell'ambito del lavoro sono riportate le analisi di Assetto geomorfologico ed idrologico nonché quelle di Assetto morfologico ed idraulico derivate dagli strumenti di pianificazione esistenti, Piano di Assetto Idrogeologico e Piano di Gestione Rischio Alluvioni. La sintesi del Rischio idraulico e idrogeologico riporta le seguenti considerazioni.

Sul torrente Ongina le maggiori criticità sono localizzate a valle di Castelnuovo Fogliani e sono connesse ai fenomeni di potenziale esondazioni in prossimità di alcuni insediamenti civili, in

relazione alla tendenza alla riduzione della capacità di deflusso dell'alveo e alla insufficienza delle opere idrauliche di difesa. Le linee di intervento possono essere differenziate per il tratto di monte (fino alla località San Rocco) in cui l'alveo non è arginato e per il quale non risultano necessari interventi particolari ad eccezione di opere di sponda di difesa locale. Nel tratto a valle, arginato con continuità fino alla confluenza in Arda, gli interventi necessari riguardano il mantenimento dell'efficienza idraulica, la manutenzione dell'alveo e la realizzazione di opere di difesa spondale con funzione di contenimento dei fenomeni di divagazione trasversale dell'alveo inciso.

Successivamente lo studio di compatibilità idraulica sviluppa l'analisi idrologica con modellazione afflussi deflussi per determinare le portate di riferimento ed infine analizza l'idraulica dello stato di fatto e quella dello stato di progetto che prevede un sovrizzo dell'intradosso del ponte. La modellazione idraulica è stata condotta con modello bidimensionale in modo vario e tarata sull'evento di piena del 2024 che ha dato origine a diffuse esondazioni a monte e valle del ponte. Le analisi idrauliche sono state fatte per diverse portate assumendo, come previsto dalla normativa la Q200, come portata di riferimento. Per la definizione delle portate sono stati indagati gli studi e strumenti più recenti: PTCP Piacenza (2007), PAI (1999), PGRA (2016) oltre ad analisi specifiche condotte con modellazioni idrologiche. Le portate adottate per le modellazioni idrauliche sono quelle calcolate con riferimento ai pluviometri, utilizzando la formula di Turazza (metodo razionale), le cui serie arrivano all'attualità prendendo in conto gli eventi parossistici più recenti.

	TR 20	TR 200	TR 500
Portata (mc/s)	203.3	282.6	314.0

Le modellazioni bidimensionali in moto vario mostrano che il ponte della SP10, nello stato di fatto, lavora in condizioni di pressione già per eventi di ritorno breve (7.5 anni, evento di ottobre 2024), con livello idrico pari a 38.13 msm e intradosso a 37.49 msm. Ciò indica che l'opera è sottoposta a pressione anche per eventi di periodo di ritorno compreso tra 2 e 5 anni. Inoltre, come evidenziato per l'evento dell'ottobre 2024, le campagne circostanti il ponte SP10 subiscono diffusi allagamenti: a monte per innalzamento dei livelli dovuti all'ostruzione prodotta dal ponte e a valle per diffusione delle portate accumulate a monte che sovrappassano la SP oltreché per esondazioni provenienti dagli immissari dell'Ongina.

Il progetto di adeguamento del ponte SP10 prevede l'incremento della luce idraulica del ponte mediante lo spostamento laterale delle spalle e l'innalzamento della quota di intradosso. L'allargamento della luce idraulica e l'innalzamento dell'intradosso di 1,91 m sul ponte SP10 previsti nel progetto di adeguamento non garantiscono il franco di 1,50 m richiesto, ma consentono al ponte di lavorare a pelo libero anche per l'evento con tempo di ritorno 200 anni. La valutazione globale della compatibilità idraulica dell'attraversamento dice che il franco idraulico del ponte non è sufficiente e pertanto si rende necessario, ai sensi di quanto previsto dalla direttiva 4 del PAI,

confermato nell’Allegato 1 del DSG n.13 del 07/03/2025, predisporre le adozioni per l’esercizio transitorio.

Come si evince dalle mappe riportate gli allagamenti si mantengono anche nello stato di progetto del ponte SP10 ciò evidenzia come, per la portata di riferimento l’area mantenga criticità idrauliche. Dal modello si riportano anche le sezioni con l’involuppo dei livelli idrometrici per la piena di riferimento nel tratto a valle del ponte da cui emerge che la quota di piena non raggiunge le sommità arginali ma si mantiene contenuta nell’alveo ciò tuttavia dimostra con sponde e terrazzi siano interessati dalle acque e pertanto la vegetazione in essi residente è interconnessa all’evoluzione della piena e del rischio idraulico.



Figura 3: Mappatura dei tiranti d’acqua per Tr200-(da: Verifica compatibilità idraulica nuovo ponte su S.P.10)



Figura 4: Mappatura delle esondazioni per Tr200 (da: Verifica compatibilità idraulica nuovo ponte su S.P.10)

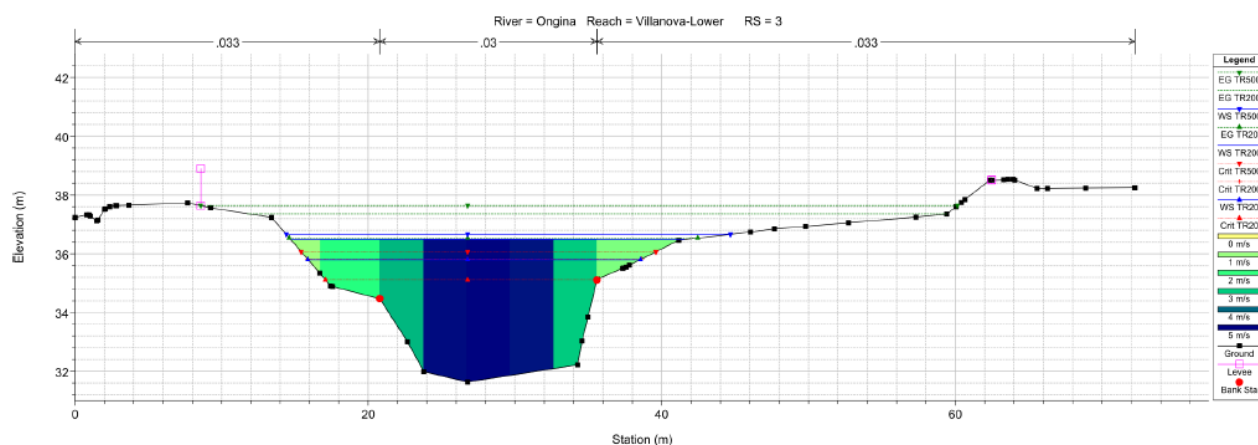


Figura 5: Livelli idrometrici alla sezione 3 a valle del ponte SP10 nello stato di progetto e TR=200anni

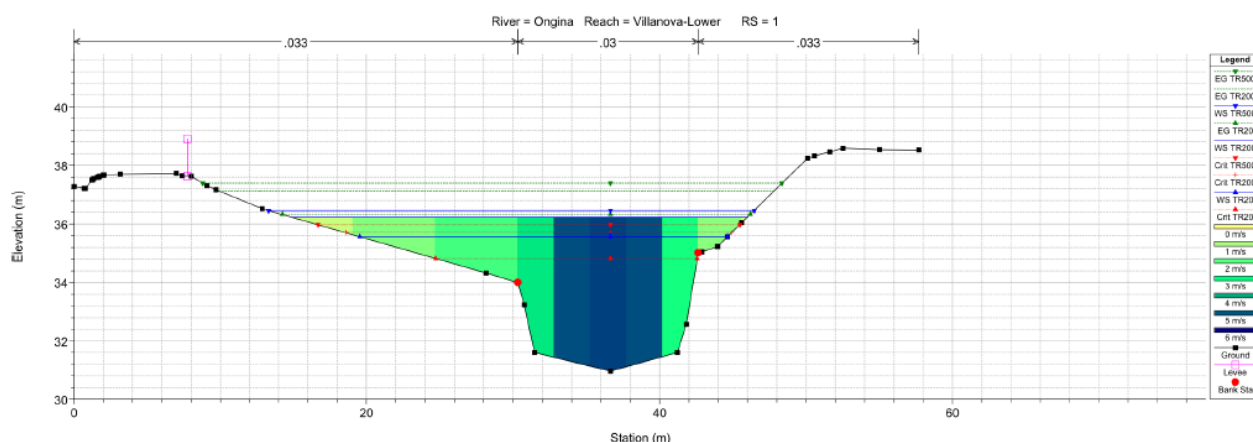


Figura 6: Livelli idrometrici alla sezione 1 a valle del ponte SP10 nello stato di progetto e TR=200anni

E' quindi possibile concludere che nel tratto di Ongina, compreso tra la SP10 e la foce – tratto di competenza AIPO – alla luce delle analisi degli strumenti pianificatori e delle indagini idrologiche-idrauliche svolte più recentemente per l'adeguamento del ponte della SP10 il transito delle portate di piena 200anni interessano l'intero alveo bagnato oltrech  subire ulteriori immissioni provenienti dagli allagamenti circostanti. Ne consegue che il tratto di torrente Ongina di competenza AIPO sia fortemente condizionato, ai fini della sicurezza idraulica, dalla scabrezza d'alveo e che pertanto sia indispensabile provvedere alla gestione della vegetazione avendo cura di rimuovere i fusti instabili, deperienti e caduti senza tuttavia denudare completamente le sponde per evitare funesti franamenti delle stesse anche potrebbero ostruire e peggiorare il deflusso delle piene.

5.3 Torrente Arda

5.3.1 Inquadramento territoriale e progettuale

L'inquadramento e le analisi idrologiche-idrauliche del torrente Arda sono ricavate dagli studi recenti realizzati da per conto AIPO e Autorit  di bacino distrettuale del fiume Po in “Studio delle attuali condizioni di rischio idraulico del torrente Arda dalla diga di Mignano alla confluenza in Po” (prof. A. Brath, 2012) e “Approfondimento delle dinamiche di inondazione del torrente Arda e valutazione degli scenari di intervento per al mitigazione del rischio alluvione” (prof. A. Brath, 2020).

Il torrente Arda nasce nell'appennino piacentino e si sviluppa lungo un percorso generalmente orientato in direzione da sud-ovest a nord-est, confluendo nel suo tratto terminale nel torrente Ongina che a sua volta sbocca in Po. Il bacino imbrifero confina a est con il bacino dello Stirone e con quello del Cenedola, a sud con il bacino del Ceno, a sud-ovest con il bacino del Lavaiana (che   un affluente del Nure), ad ovest con i bacini del Nure e del Chero (affluente del Chiavenna). A valle del tratto montano   stata realizzata nel periodo 1926-1934 la diga di Mignano del tipo a gravit  in calcestruzzo; essa   ubicata a circa 47 km dalla foce. Il bacino dell'Arda a monte della diga   di 87.2

km2, e si sviluppa tra la quota massima di 1355 msm (monte Menegosa) e quella minima di 294 msm (diga di Mingano). Il livello di massimo invaso della diga è pari a 340.50 m s.l.m. mentre il livello di massima regolazione è pari a 337.80 msm, attuale quota del ciglio delle soglie libere dello sfioratore di superficie. La superficie dell'invaso è pari a circa 810.000 mq. La capacità di invaso complessiva si è ridotta, a seguito dell'interrimento, dagli originali 15.30 Mmc agli attuali 14.54 Mmc, sempre alla quota di massimo invaso.

A valle della diga, il torrente Arda scorre tra le colline fino a poco oltre dell'abitato di Castell'Arquato per poi iniziare il suo percorso in pianura. La sezione di Castell'Arquato è posta circa 11 km a valle della diga di Mignano e sottende un bacino imbrifero di estensione pari a 111,7 kmq ed avente un'altitudine media di circa 660 msm. Circa 10.3 km più a valle si trova l'abitato di Fiorenzuola, in corrispondenza del quale il bacino imbrifero sotteso ha un'estensione pari a 128.35 kmq circa, con un'altezza media di circa 590 m s.l.m. A valle di Fiorenzuola, il torrente Arda non riceve più nessun affluente significativo fino alla confluenza con il torrente Ongina, posta circa 1 km a monte dello sbocco in Po. In tale tratto, il principale centro abitato attraversato dal torrente è Villanova d'Arda.

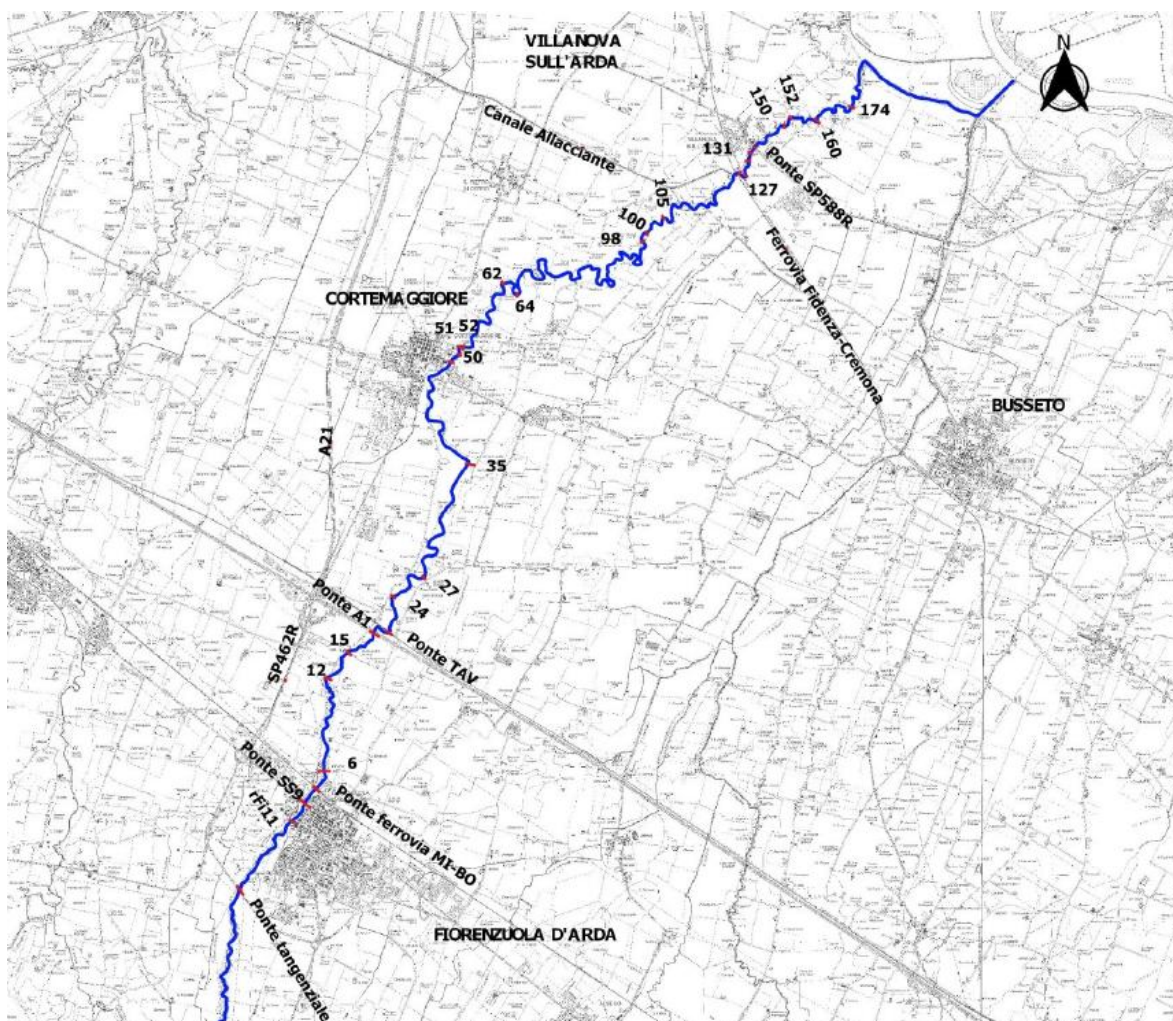


Figura 7: T. Arda - Ubicazione di alcune sezioni fluviali e elementi caratteristici (da Studio A.Brath, 2020)

Il tratto di intervento del presente progetto sul torrente Arda ricade in territorio di bassa pianura e si estende dalla ferrovia Fidenza-Cremona fino quasi alla foce in Po; il tratto ricade in Comune di Villanova d'Arda e si estende dall'abitato capoluogo fino a foce Po.

Nel tratto d'interesse l'Arda presenta andamento meandriforme contenuto tra sponde ripide ed incise ed è privo di immissioni significative. Dal punto di vista vegetazionale sono prevalenti gli elementi arbustivi con alcuni tratti boscati alternati a minori tratti con copertura erbacea.

Il progetto interviene - analogamente a quanto previsto su tutti i corsi d'acqua oggetto d'intervento - mediante decespugliamento e taglio selettivo degli elementi arborei critici; ciò favorisce la riduzione di scabrezza, l'aumento di velocità della corrente e l'abbassamento dei livelli idrometrici nonché la riduzione del rischio di formazione di ostacoli e/o ostruzioni in prossimità di manufatti e ponti. Il decespugliamento e taglio selettivo, previsti sull'Arda, consentono di mantenere vegetazione arborea sulle sponde favorendone la stabilizzazione in quanto, essendo le stesse particolarmente ripide, gli apparati radicali sani mantengono legato il suolo e contrastano il dissesto morfologico causato dalla fluttuazione dei livelli idrometrici.

Da precisare – anche in questo caso - che per il torrente Arda, nel tratto di intervento, la classe di pericolosità e di rischio idraulico elevati non diminuirebbero anche se si spogliasse l'alveo da tutta la vegetazione pertanto le scelte fatte, in accordo con le Linee guida regionali, migliorano la funzionalità idraulica senza depauperare quella ecologico-ambientale.

5.3.2 Analisi degli strumenti di pianificazione

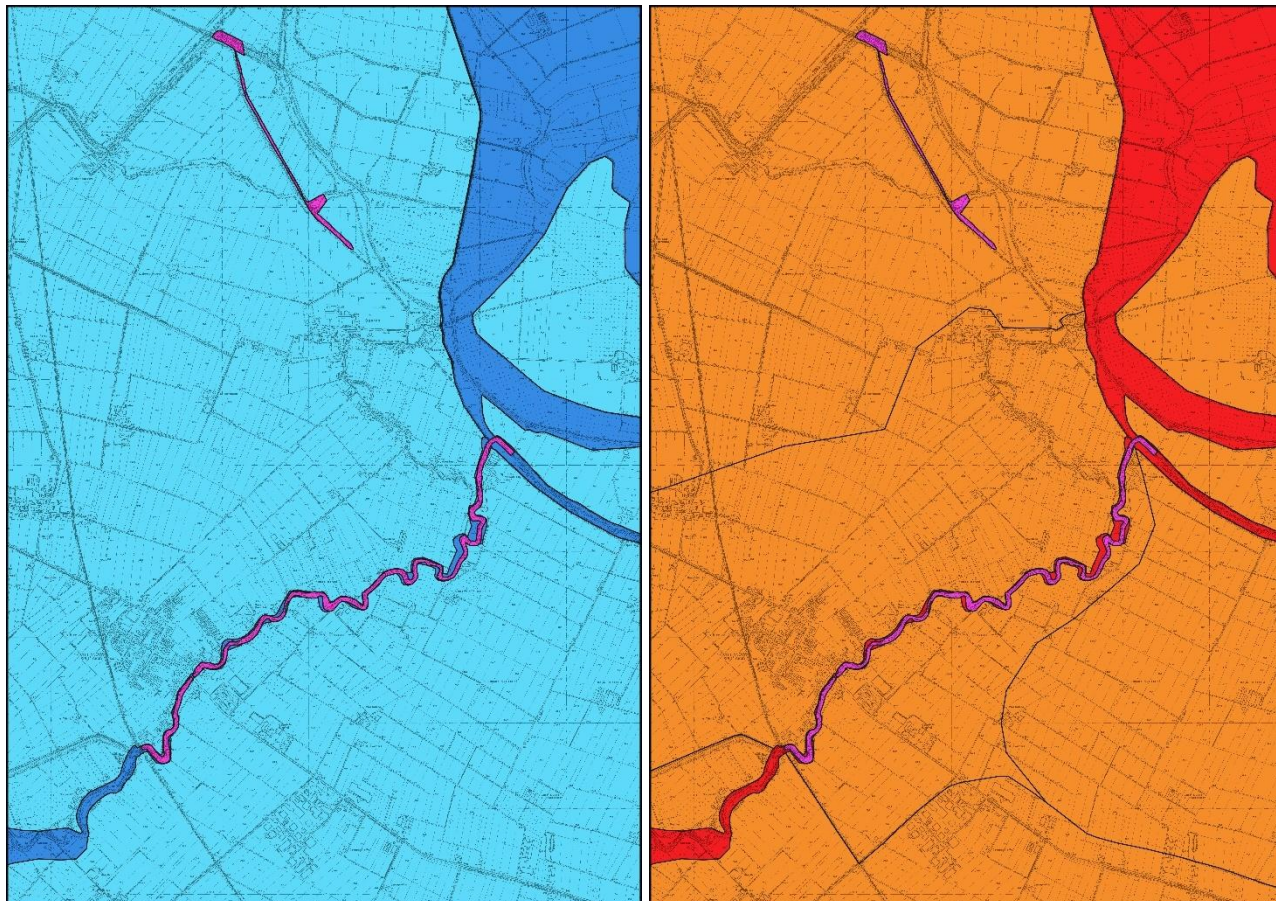


Figura 8: T. Arda e Cavo Fontana - Mappa della pericolosità di alluvione nel tratto d'intervento (in viola)

Figura 9: T. Arda e Cavo Fontana - Mappa del rischio idraulico nel tratto d'intervento (in viola)

Dall'analisi della cartografia di Pericolosità e Rischio idraulico emerge che l'alveo dell'Arda, nel tratto di intervento, ricade in classe P3 (elevata ($30 \leq T \leq 50$)) e R3 (elevato) ne consegue che la sezione d'alveo risulta interamente impegnata dal transito delle piene di riferimento. Si osserva anche che, nel tratto di intervento, sono presenti 2 attraversamenti che possono rappresentare singolarità idrauliche sensibili ad ostruzioni e conseguenti potenziali sormonti.

5.3.3 Analisi idrologiche-idrauliche

L'idrologia del torrente Arda, ma soprattutto l'idraulica sono fortemente condizionati dalla presenza dell'invaso di Mignano che, seppur abbia scopi di riserva idrica, svolge anche funzione di laminazione delle portate rilasciate a valle. E' infatti, già dagli anni settante, l'Ufficio del Genio Civile di Piacenza aveva imposto al Consorzio di Bonifica l'osservanza di un franco di 2 m rispetto alla quota di massima ritenuta; di conseguenza, il livello di massima regolazione è stato abbassato di 2 m, portandolo da 337.80 msm; tale limitazione determina nell'invaso la riserva di un volume di circa 1.55 Mmc alle funzioni di laminazione delle piene. Inoltre, con una successiva nota del 27 febbraio

1970, l'Ufficio del Genio Civile di Piacenza, aveva prescritto di limitare il valore massimo della portata complessivamente scaricata dagli scarichi profondi (scarichi di fondo e mezzofondo) a 70 mc/s. Tale limitazione risulta congrua con gli studi successivamente svolti che hanno dimostrato che l'attuale officiosità idraulica dell'Arda, nel tratto a valle di Fiorenzuola sia appunto 70-80 mc/s.

Lo studio del 2012 ha preso in esame il torrente Arda a fine di valutare le condizioni di rischio idraulico; ciò ha comportato l'indagine sul bacino e sull'asta nonché sulle precipitazioni finalizzata alla definizione delle portate caratteristiche. La ricostruzione delle onde di piena è stata valutata in ingresso al serbatoio partendo dagli studi storici, dalla caratterizzazione delle curve di invaso e dell'azione laminatrice fino alla ricostruzione degli eventi storici occorsi. La definizione dell'onda di piena ha così consentito mediante analisi probabilistiche di determinare gli idrogrammi caratteristici di riferimento per assegnati tempi di ritorno. Tali analisi sono state sviluppate anche per il tratto vallivo considerando l'azione degli organi di scarico. Sul tratto a valle di Mignano sono state svolte analisi idrauliche con l'ausilio di modellazione mono e bidimensionale per la definizione della propagazione dell'onda di piena e funzionali ad individuare i tratti critici con relativa indagine sulle aree allagate in relazione al tempo di ritorno dell'onda di piena considerata. Il modello è stato tarato sulla base degli eventi registrati.

Lo studio del 2020 rappresenta un aggiornamento di quello precedente e ha consentito un miglioramento nell'indagine idraulica sia per un maggior dettaglio rappresentativo sia per la possibilità di una migliore taratura in relazione ad un numero maggiore di stazioni idrometriche di controllo.

Senza riportare i dettagli delle analisi idrauliche condotte preme in questa sede evidenziare le criticità esistenti del tratto in esame, da Vilanova alla foce, ed il rischio di esondazione connesso con anche le aree coinvolte. Emerge infatti dagli studi che l'Arda, a valle della diga di Mignano, presenta, nei tratti più critici, una officiosità idraulica di 80-90 mc/s corrispondente a portate di ricorrenza ventennale; per tale evento le esondazioni sono limitate al tratto vallivo prossimo alla foce. Già eventi di ricorrenza 50-ennale mostrano esondazioni diffuse che peggiorano per eventi di ricorrenza superiore.

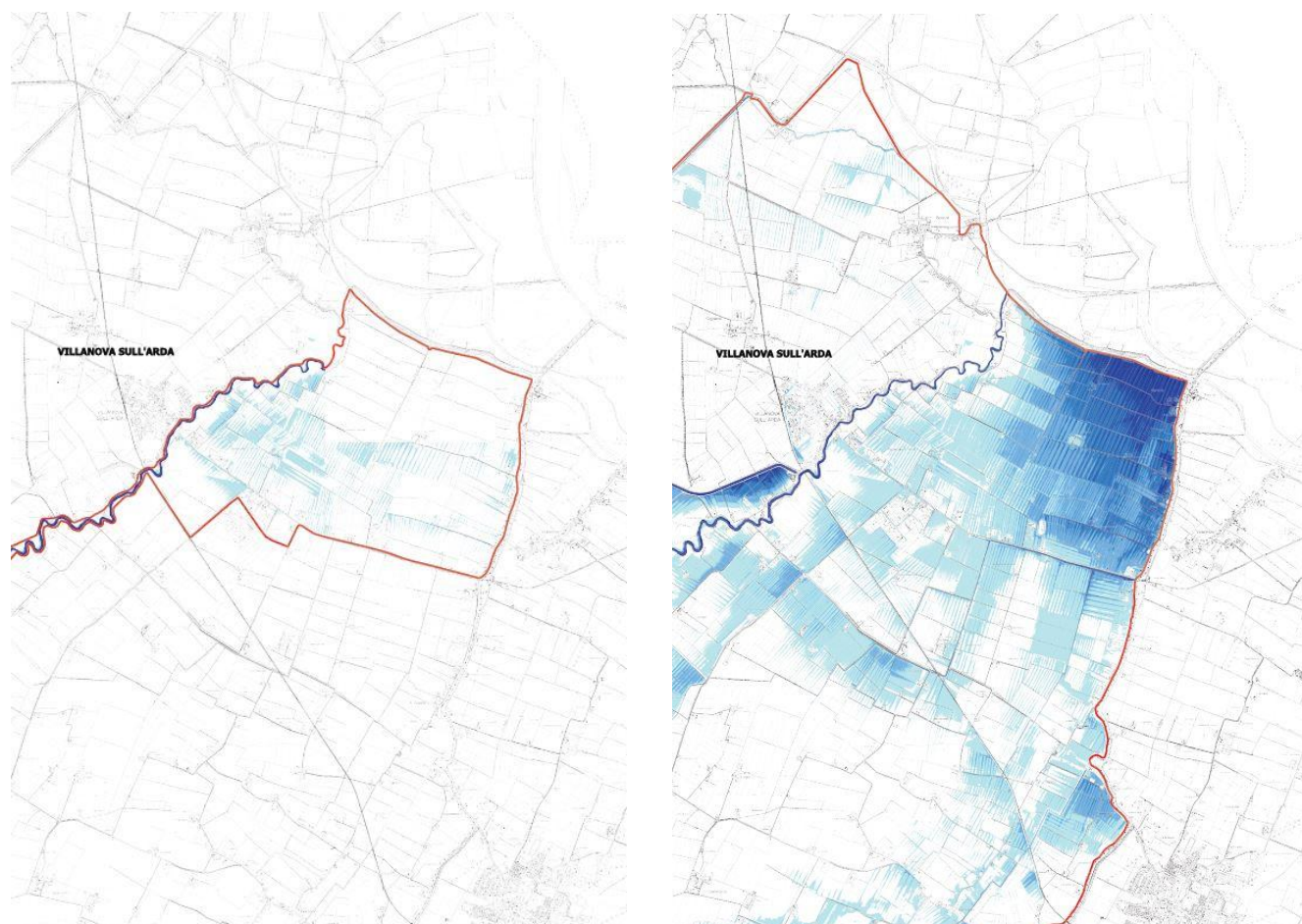


Figura 10: T. Arda, esondazioni stato di fatto per TR20anni e TR50 anni (studio A. Brath, 2020)

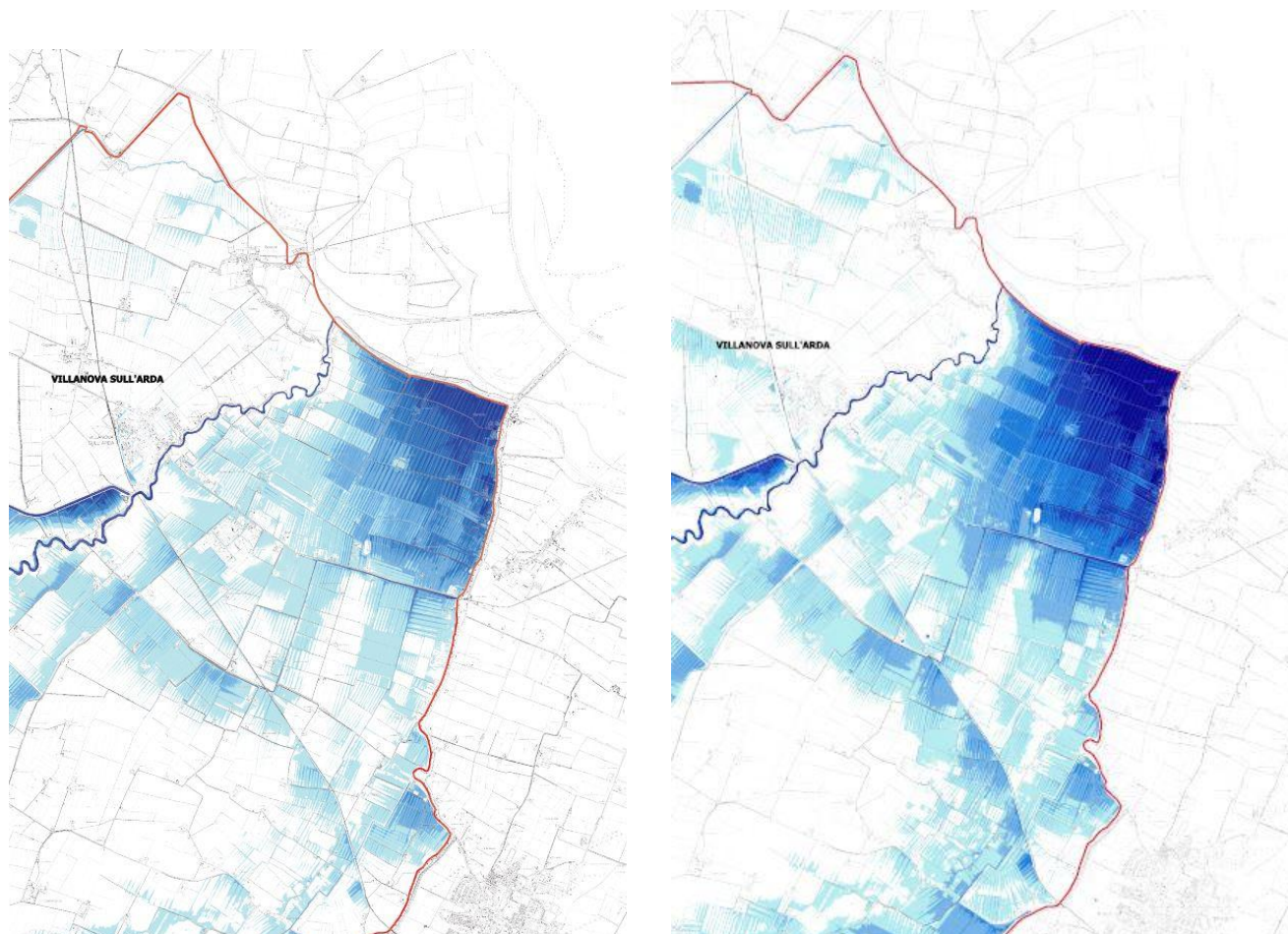


Figura 11: T. Arda, esondazioni stato di fatto per TR200anni e TR500 anni (studio A. Brath, 2020)

Lo studio del 2020 ha inoltre introdotto condizioni progettuali di aumento della laminazione attraverso una nuova cassa e la sistemazione di alcuni tratti spondali/arginali critici andando così a raggiungere una officiosità idraulica di 120 mc/s corrispondente ad eventi 50-ennali. La situazione potrebbe essere ulteriormente migliorata adottando piani di laminazione dinamici nella gestione della diga di Mignano. Resta tuttavia evidente il raggiungimento della sicurezza idraulica per eventi 200-ennali richiederebbe più importanti ed estesi interventi strutturali.

Gli studi condotti mettono in evidenza, attraverso le procedure di taratura dei modelli, che il tratto di nostro interesse, dall'abitato di Villanova a foce Po, è caratterizzato da scabrezze dell'ordine dei 12 $m^{1/3}/s$ di Strikler e che tale valore diventa 20 $m^{1/3}/s$ in caso di alveo e vegetazione mantenuta; ciò è dimostrato dalle tarature effettuate nel 2012 quando l'alveo vallivo era appena stato sottoposto ad interventi di manutenzione della vegetazione.

Si può quindi concludere, alla luce delle indagini condotte con riferimento agli studi più recenti, che il torrente Arda nel tratto a valle di Mignano presenta diffusa fragilità idraulica e che la stessa sia più marcata nel tratto terminale, dopo Villanova, dove sono più frequenti le esondazioni e dove i tiranti idrometrici degli allagamenti sono più elevati. La criticità idraulica è strettamente correlata allo stato

manutenitivo della vegetazione a valle di Villanova ciò infatti condiziona la scabrezza e quindi la portata defluibile, pertanto più la vegetazione d'alveo sia mantenuta più elevata sarà la scabrezza reale e maggiore la portata transitante con evidenti benefici sulla riduzione del rischio idraulico almeno per le portate statisticamente più probabili. Ovviamente tale manutenzione non deve raggiungere la condizione “a raso” per non compromettere la stabilità delle sponde oltretutto l'impoverimento ecologico e naturalistico.

Da precisare inoltre che la classe di pericolosità e di rischio idraulico elevati, presenti nel tratto esaminato, non diminuirebbero anche se si spogliasse l'alveo da tutta la vegetazione pertanto le scelte fatte, in accordo con le Linee guida regionali, migliorano la funzionalità idraulica senza depauperare quella ecologico-ambientale.

5.4 Torrente Chiavenna

5.4.1 Inquadramento territoriale e progettuale

L'area oggetto di studio si trova a est di Piacenza e interessa il tratto terminale del torrente Chiavenna di competenza AIPO che si estende dal ponte della ferrovia Piacenza-Cremona fino alla confluenza in Po.

L'inquadramento del bacino del torrente Chiavenna e soprattutto del tratto vallivo oggetto di studio è ricavato dall'analisi del PAI nel documento “Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico nel bacino del Chiavenna”.

Il Chiavenna è un torrente che scorre completamente nella parte orientale del territorio della Provincia di Piacenza. Di piccole dimensioni, il bacino, che raccoglie anche le acque dei torrenti Riglio e Chero, si trova inserito rispettivamente tra i bacini del Nure, a ovest, dell'Arda-Ongina e bacini minori, a est, che chiudono la parte strettamente montana del territorio. Il bacino del Chiavenna, chiuso alla confluenza in Po ha una superficie complessiva di poco superiore a 340 km² (42% in ambito montano) pari a circa lo 0.5% della superficie dell'intero bacino del fiume Po. La sorgente si trova a 806 m s.l.m. sul versante nord-orientale del monte Taverne, in Comune di Lugagnano Val d'Arda e confluisce in Po dopo l'abitato di Caorso e dopo aver percorso poco più di 52 chilometri. Il reticolo idrografico principale è costituito dai tre corsi d'acqua che scorrono in bacini idrografici di forma stretta e allungata. In particolare, si evidenzia il corso del Chiavenna a monte della confluenza con il Chero (superficie sottesa di circa 81 km², lunghezza dell'asta principale pari a 32 km con una pendenza media del 7.6‰ ed un'altitudine media di 217 m s.l.m., corrispondente a 155 m sulla sezione di chiusura). Il reticolo idrografico secondario, poco articolato e per gran parte artificiale, è sviluppato prevalentemente nella parte di pianura, con andamento preferenziale parallelo alle aste principali. Il regime idrometrico è tipicamente torrentizio e non di rado nella stagione estiva il greto è completamente asciutto.

Il bacino idrografico del Chiavenna ha gran parte del territorio nella parte di bassa collina e di pianura ed è pertanto interessato da un regime di precipitazioni intense di entità più modesta rispetto a quelli adiacenti, in cui una parte della superficie imbrifera è costituita da territorio montano. Tale situazione, unita alle caratteristiche morfologiche, dà pertanto luogo a dei deflussi unitari di piena sensibilmente più modesti rispetto ai bacini circostanti.

La struttura del Chiavenna è monocursale da Vigolo Marchese al ponte di S.Protaso; in questo tratto il corso d'acqua assume inizialmente un andamento prevalentemente rettilineo che diventa più sinuoso, a tratti meandriforme, in prossimità della parte terminale. La larghezza dell'alveo è sostanzialmente costante, con locali variazioni e tende gradualmente ad aumentare verso valle. Il tratto è fiancheggiato su entrambi i lati da superfici terrazzate delimitate da scarpate e si osservano tracce di rami abbandonati e rimodellati; le barre laterali localmente presenti sono di modesto sviluppo e sono soggette a modificazioni a seguito di eventi alluvionali rilevanti. Il tratto dal ponte di S. Protaso a Fontana Fredda Analoga presenta ancora struttura monocursale, con presenza di barre laterali di modesto sviluppo; in questo tratto si alternano tronchi sostanzialmente rettilinei con altri sinuosi, che localmente assumono la configurazione a meandri. Sia in sinistra che in destra sono localmente presenti scarpate di erosione. Da Fontana Fredda alla confluenza del torrente Riglio si alternano segmenti ad andamento sinuoso (che localmente assumono la configurazione a meandro come a Saliceto) con segmenti rettilinei. La struttura dell'alveo è monocursale, con larghezza sostanzialmente costante e locali modeste variazioni. Localmente l'alveo è delimitato da argini. Dalla confluenza del torrente Riglio alla confluenza in Po si alternano segmenti ad andamento sinuoso (che spesso assumono la configurazione di meandri) con brevi segmenti rettilinei, presenti soprattutto a monte della confluenza. La struttura è monocursale, il corso d'acqua è localmente delimitato da argini.

Dall'analisi della pericolosità emerge che la più evidente manifestazione di dissesto afferisce alla riduzione della sezione utile determinata sia dal sovralluvionamento che dalla crescita arbustiva in alveo. Più della metà del bacino manifesta una elevata pericolosità da esondazione concentrata soprattutto nell'ambito di pianura, in sinistra Chiavenna e in prossimità della confluenza in Po. I prevalenti squilibri che causano esondazioni sono riconducibili ad erosioni di sponda e sovralluvionamenti, da mettere in relazione prevalentemente alla insufficiente capacità di deflusso dell'alveo. La riduzione della sezione utile al deflusso delle piene è aggravata dalla carente manutenzione ordinaria e straordinaria dell'alveo e della vegetazione in esso presente.

Il progetto prevede la pulizia di una fascia di larghezza 4.0m sul corpo arginale - dal ciglio superiore lato fiume verso l'alveo - mediante taglio a raso della vegetazione arborea e/o arbustiva. Tale intervento si rende necessario per consentire le ordinarie attività di manutenzione e vigilanza

idraulica per il controllo delle piene ma anche per il controllo delle sezioni di deflusso ai fini del mantenimento dell'officiosità idraulica e altresì per pianificare gli interventi di manutenzione straordinaria. La pulizia della fascia di rispetto sommitale consente anche la dissuasione degli animali fossori.

5.4.2 Analisi degli strumenti di pianificazione

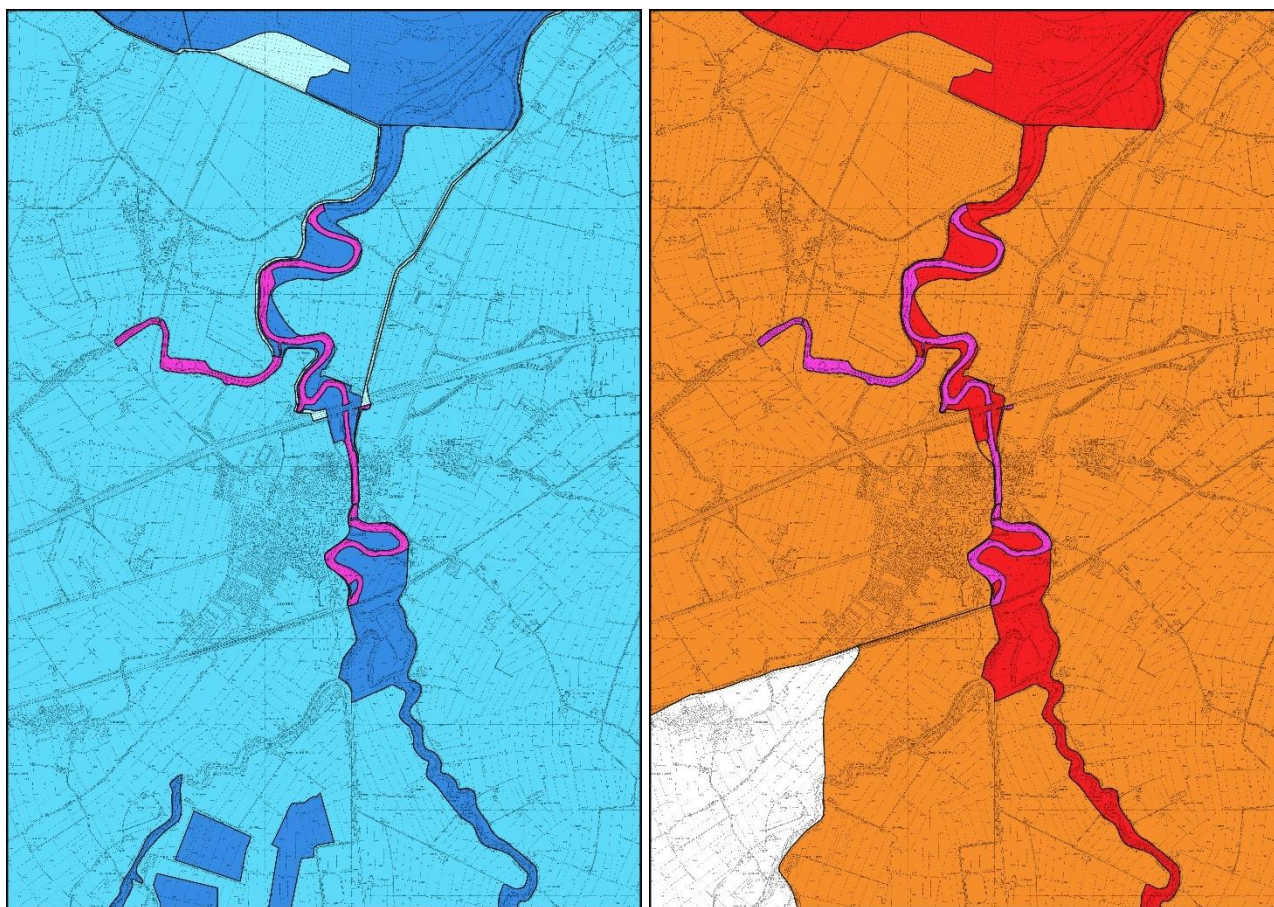


Figura 12: T. Chiavenna - Mappa della pericolosità di alluvione nel tratto d'intervento (in viola)

Dall'analisi della cartografia di Pericolosità e Rischio idraulico emerge che l'alveo del Chiavenna, nel tratto di intervento, ricade in classe P3 (elevata ($30 \leq T \leq 50$)) e R3 (elevato) ne consegue che la sezione d'alveo risulta interamente impegnata dal transito delle piene di riferimento. Si osserva anche che, nel tratto di intervento, sono presenti 3 attraversamenti di cui 2 sono ponti di viabilità comunale all'interno del centro urbano di Caorso e 1 è il ponte sull'autostrada Torino-Piacenza; inoltre il Chiavenna attraversa con sezione incisa l'abitato di Caorso.

5.4.3 Analisi idrologiche-idrauliche

Un recente studio redatto dal DIA dell'Università di Parma "STUDIO IDROLOGICO - IDRAULICO FINALIZZATO A VALUTARE LE CONDIZIONI DI RISCHIO DELLE ASTE SOTTOPOSTE AL SERVIZIO DI PIENA E PER IL NODO IDRAULICO DI ROVELETO DI CADEO" analizza l'idrologia

del bacino del Chiavenna andando a determinare, dopo pluviometrici ed idrometrici, le portate che sollecitano il bacino e definendone i valori di riferimento per assegnato tempo di ritorno. Lo studio prende in esame il bacino definendone le sezioni di chiusura di riferimento, dopodiché procede all'analisi pluviometrica utilizzando le stazioni presenti sul bacino e nelle zone limitrofe e da ultimo prende in esami i rilevamenti idrometrici del Chero a Ciriano, del Riglio a Veggiola e Montanaro e del Chiavenna a Saliceto. Sono state quindi condotte simulazioni numeriche sul Chiavenna a Saliceto per ricavare il legame portata transitata - altezza idrica alla stazione in esame e per tale funzione è stato individuato un andamento interpolare di tipo monomio avente espressione $Q=a \cdot h^b$ in cui i parametri a e b assumono rispettivamente i valori $a=5.579$ e $b=2.267$. Il confronto con la scala delle porate elaborata negli Annali Idrologico non è dissimile.

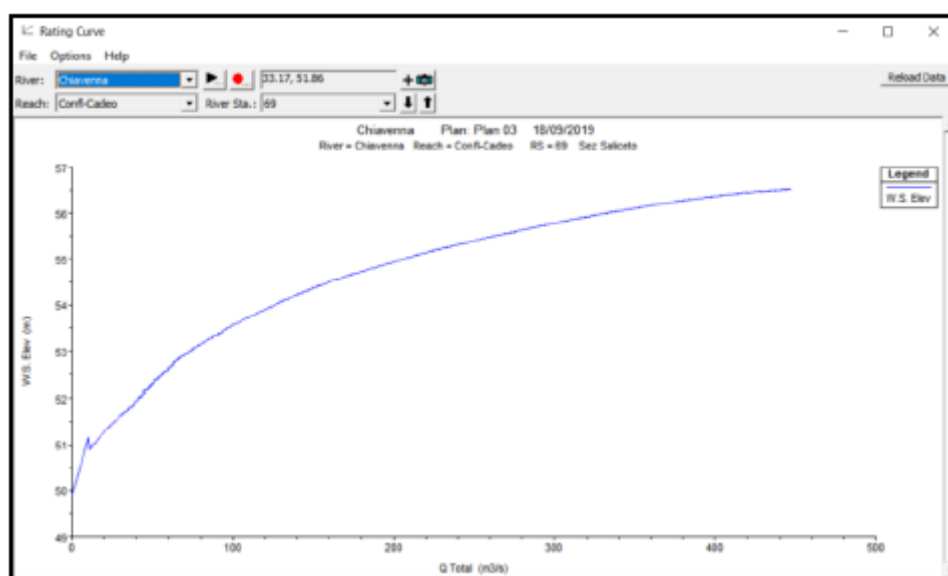


Figura 13: T. Chiavenna a Saliceto, scala delle portate dedotta con modello 1D (da Studio idrologico – idraulico)

Lo studio ha elaborato gli idrogrammi di piena del Riglio, Chero e Chiavenna confrontandoli con quelli del PAI ed utilizzati per le modellazioni idrauliche.

La seconda parte dello studio ha riguardato l'analisi idraulica del torrente Chiavenna, del Riglio e del Chero nel tratto collinare e di pianura fino a valle di Caorso. Il lavoro ha preso le mosse dalla definizione della geometria dei corsi d'acqua, dei ponti e delle aree circostanti potenzialmente interessate da esondazioni andando a definire una griglia geometrica da utilizzare nel modello di simulazione bidimensionale della propagazione delle piene e degli effetti di potenziali esondazioni sia in termini di aree interessate sia in termini di livelli e velocità raggiunte. Gli scenari di simulazione sono stati prodotti per le canoniche portate di riferimento pari a 20, 50, 200 e 500 anni. Successivi approfondimenti hanno esaminato l'ufficiosità dei ponti al fine di individuare i manufatti adeguati o inadeguati al transito delle portate simulate. Da ultimo, verificata una diversa e insufficiente ufficiosità

idraulica sia dei ponti sia di alcune sezioni d'alveo, si è proceduto ad analizzare le portate compatibili con tali strutture.

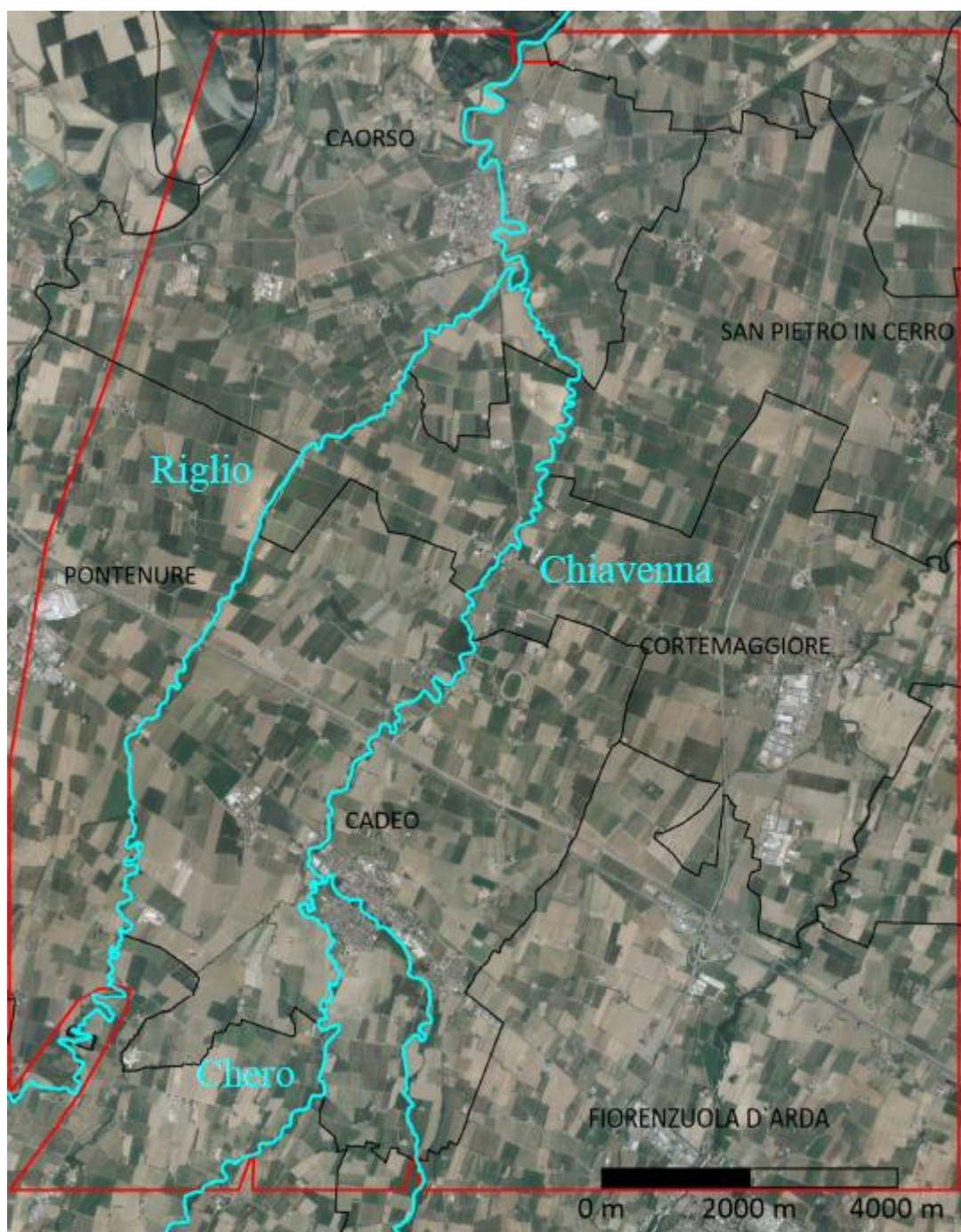


Figura 14: corsi d'acqua oggetto di modellazione idraulica 2D (da Studio idrologico – idraulico)

Senza entrare dettagliatamente nei risultati dello studio preme segnalare che il tratto vallivo è interessato da deflussi di piena che coinvolgono l'intero alveo fluviale, sia per la parte incisa sia per quella arginata, con potenziali esondazioni diffuse sia all'abitato di Caorso sia alle campagne

circostanti. Le immagini riportate di seguito mostrano i livelli raggiunti per la piena rispettivamente di TR=20anni e TR=200anni; si nota come l'alveo sia interamente occupato dai deflussi che si manifestano anche con esondazioni già dalla piena ventennale e ancor più estesi in quella bisecolare. Ciò mostra come il tratto oggetto d'intervento sia soggetto a rischio idraulico elevato, come per altro definito anche negli strumenti di pianificazione.

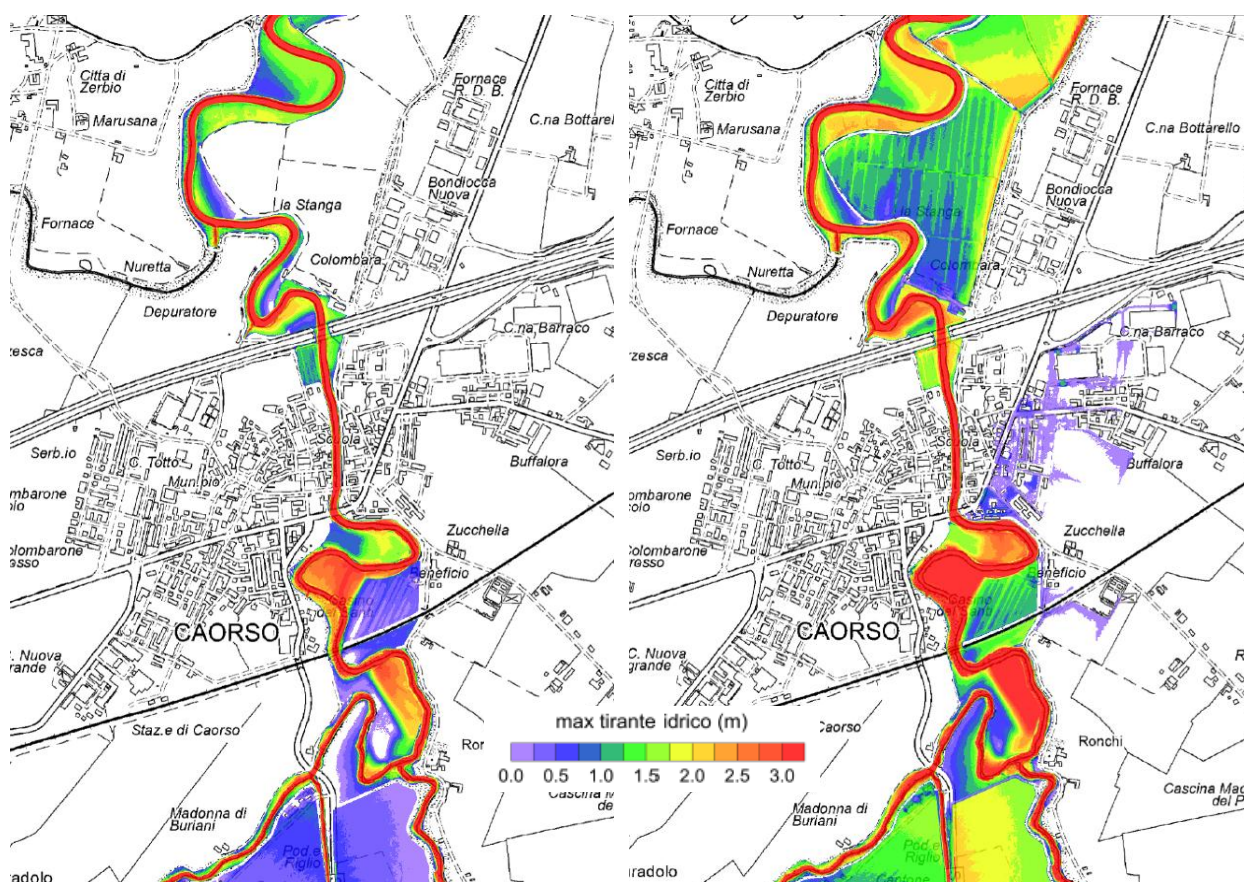


Figura 15: t. Chiavenna, scenario per TR=20 e TR=200 anni, massimi tiranti idrometrici raggiunti (modellazione idraulica 2D, da Studio idrologico – idraulico)

5.5 Torrente Nure

5.5.1 Inquadramento territoriale e progettuale

L'inquadramento territoriale del torrente Nure è ricavato dalla Variante PAI del torrente Nure da Ferriere alla confluenza in Po redatta dall'Autorità di bacino del fiume Po nel 2022 a seguito degli eventi di piena degli ultimi vent'anni e soprattutto di quello del settembre 2015 caratterizzato da una piena di intensità eccezionale. La Variante comprende l'aggiornamento della delimitazione delle Fasce Fluviali, delle aree soggette a diverse pericolosità per fenomeni di inondazione PGRA e delle portate e dei profili di piena. La Variante fa altresì riferimento agli studi di approfondimento, sia idrologico sia idraulico, “Definizione dell'assetto idrologico e idraulico del torrente Nure da Ferriere alla confluenza in Po” (ing. Ivo Fresia, 2021)

Il bacino del torrente Nure ricade interamente in Provincia di Piacenza. Ha una superficie complessiva di circa 430 km² di cui 335 km² (78%) in ambito montano. Il torrente ha origine al confine con l'Appennino ligure dalla falda del monte Maggiorasca (1.450 m s.m.). Si sviluppa con orientamento sud-ovest — nordest e confluisce in Po poco a valle di Piacenza, nei pressi di Roncaglia. La lunghezza complessiva dell'asta è di 75 km, 44 dei quali in ambito montano. I suoi affluenti principali sono i torrenti Lardana, Lavaiana e Lobbia. I primi due si immettono nel tratto tra Ferriere e Farini, il terzo presso Crocellobbia. Fino a Ferriere il Nure scorre in un alveo inciso all'interno di una valle stretta con pendii acclivi. A valle di Ferriere la valle tende gradualmente ad allargarsi e i versanti diventano meno acclivi. I caratteri morfometrici del reticolo idrografico, uniti alla presenza diffusa di fenomeni di erosione, indicano uno stadio evolutivo indicato come giovanile. Il reticolo secondario, stante la forma stretta e allungata del bacino, ha dimensioni relativamente piccole, con sottobacini idrografici sottesi dell'ordine di 20-40 km², sviluppato attorno all'asta principale.

L'asta del torrente Nure è stata suddivisa, in rapporto alle condizioni di assetto idraulico, in sei tronchi omogenei di cui quello di interesse del presente lavoro è il sesto che riguarda il tratto vallivo dal ponte della SP587 a confluenza Po lungo circa 7 km. Dalla SP587 a foce Po il Nure presenta un alveo di tipo monocursale a meandri, con larghezza media molto contenuta; in alcuni punti si manifestano fenomeni di instabilità planimetrica che provocano allargamenti puntuali della sezione. Il tratto è interamente interessato dagli argini di contenimento della piena in destra e in sinistra che a valle si collegano con l'arginatura maestra del Po. Il transito dell'evento di riferimento evidenzia l'esigenza di adeguamento, in termini di rialzo e ringrosso, dell'intero sistema arginale, sia in destra che in sinistra, al fine di garantire adeguato franco di sicurezza al sistema; in sponda destra permangono franchi ridotti per la piena di riferimento mentre in sinistra a Roncaglia, tra la confluenza del Riello e il ponte della SP10, l'arginatura attuale è sormontata dall'evento TR200 anni, generando

un allagamento che coinvolge l'abitato. In questo caso l'assetto di progetto prevede opere di contenimento dei livelli e adeguamento del tracciato arginale sia in sinistra sia in destra idraulica.

Il tratto vallivo del Nure si presenta inadeguato al transito delle portate di riferimento con raggiungimento e superamento dei coronamenti arginali soprattutto in sinistra idraulica con anche coinvolgimento degli abitati esterni alle arginature.

Il progetto prevede la pulizia di una fascia di larghezza 4.0m sul corpo arginale - dal ciglio superiore lato fiume verso l'alveo - mediante taglio a raso della vegetazione arborea e/o arbustiva. Tale intervento si rende necessario per consentire le ordinarie attività di manutenzione e vigilanza idraulica per il controllo delle piene ma anche per il controllo delle sezioni di deflusso ai fini del mantenimento dell'efficienza idraulica e altresì per pianificare gli interventi di manutenzione straordinaria. La pulizia della fascia di rispetto sommitale consente anche la dissuasione degli animali fossori.

5.5.2 Analisi degli strumenti di pianificazione

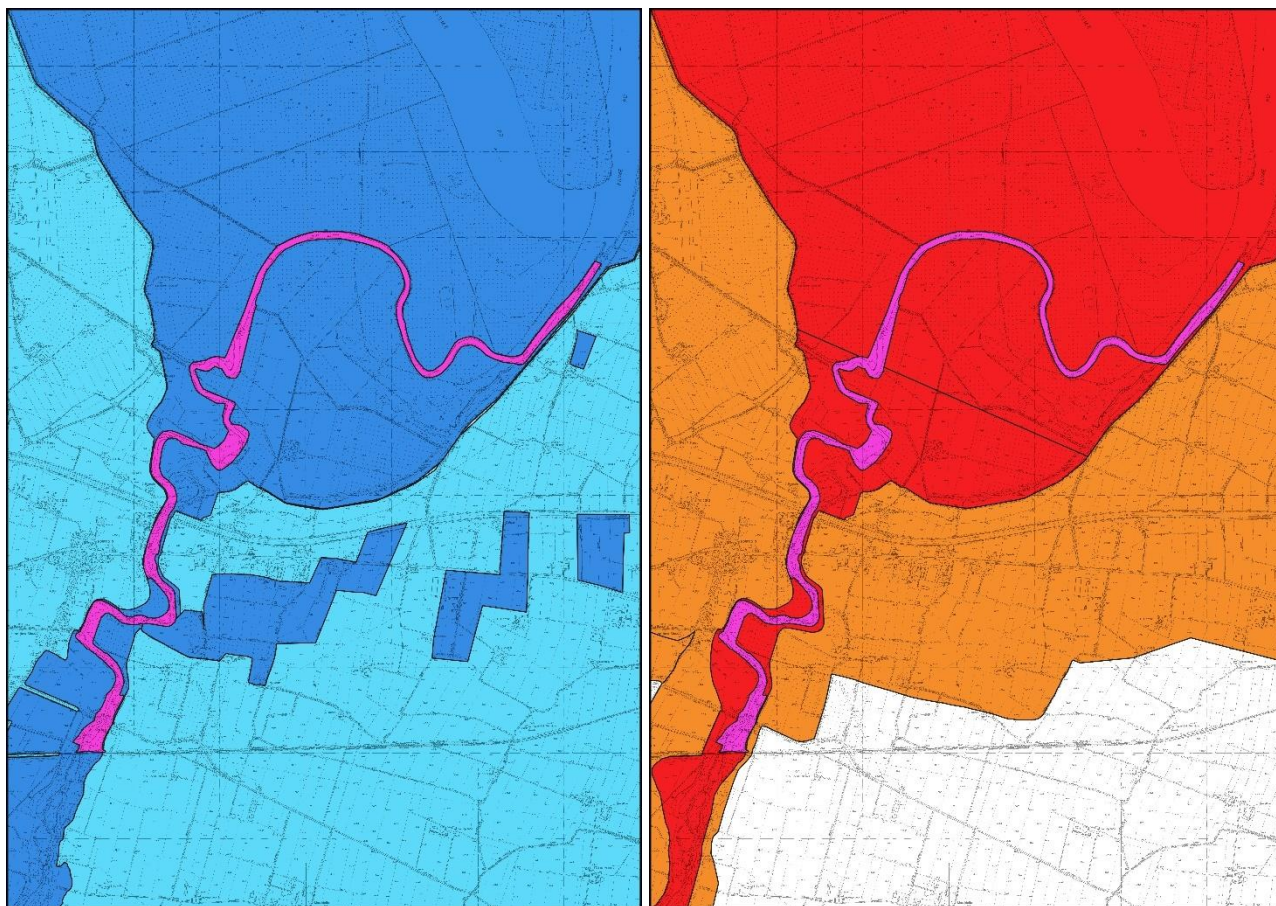


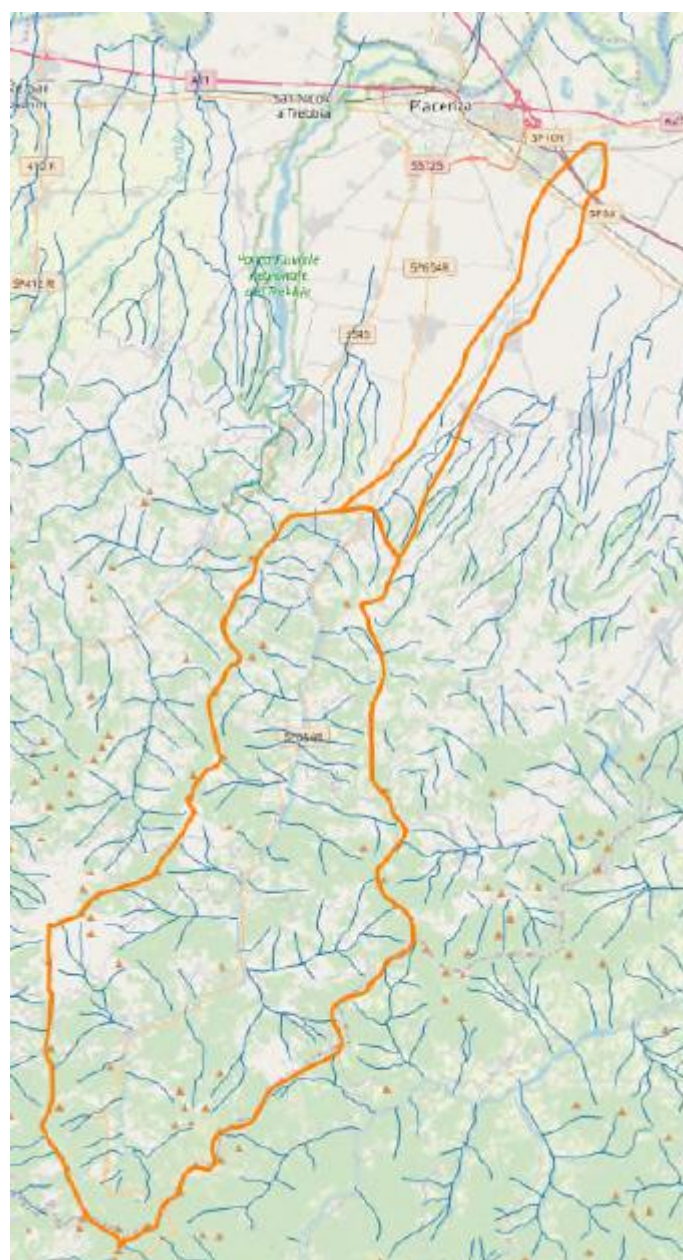
Figura 16: Torrente Nure - Mappa della pericolosità di alluvione nel tratto d'intervento (in viola)

Figura 17: Torrente Nure - Mappa del rischio idraulico nel tratto d'intervento (in viola)

5.5.3 Analisi idrologiche-idrauliche

La Variante PAI del Nure ha definito ed aggiornato sia le portate di riferimento da considerare nella modellazione idraulica sia i profili inviluppo di piena lungo l'asta del torrente per il tratto da Ferriere alla confluenza in Po. Le portate del Nure sono state aggiornate sulla base dello studio “Definizione dell'assetto idrologico e idraulico del torrente Nure da Ferriere alla confluenza in Po” redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po (2021), che ha riguardato anche l'aggiornamento delle valutazioni sulla pericolosità di inondazione e della perimetrazione delle fasce fluviali.

L'attività di analisi idrologica condotta nello studio citato costituisce il lavoro di “Aggiornamento dell'idrologia di piena” che rappresenta una delle parti di maggiore importanza delle elaborazioni alla base della revisione e dell'aggiornamento dell'assetto idrologico e idraulico del torrente Nure rispetto al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI). Nell'ambito delle analisi la caratterizzazione idrologica del corso d'acqua, per l'intera estensione tra Ferriere e la confluenza in Po, è stata impostata mediante il ricorso all'applicazione di un modello di simulazione afflussi-deflussi e che, a partire dall'analisi statistica delle precipitazioni di breve durata ed elevata intensità permetta la determinazione in sezioni idrologicamente significative di onde di piena per i tempi di ritorno canonici definiti dal PAI e ripresi nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA). Il modello afflussi-deflussi è applicato per la parte montana del bacino idrografico, chiusa alla sezione Ponte dell'Olio, in cui possono essere considerati secondari gli effetti di laminazione dell'onda lungo il fondovalle, in ragione dell'elevata pendenza motrice e delle ridotte dimensioni delle aree di espansione rispetto all'alveo inciso. Per la



parte di pianura sono del tutto trascurabili gli apporti all'asta da parte della superficie del bacino idrografico, per le ridotte dimensioni della stessa e per le deboli pendenze del piano campagna; la dinamica dell'onda di piena è quindi governata da fattori esclusivamente idraulici.

Nell'ambito dello studio sono state analizzate le serie storiche delle precipitazioni registrate ai pluviometri ricadenti e limitrofi al bacino del Nure, sono state ricavate le curve di possibilità pluviometrica con i relativi parametri a ed n caratteristici della rappresentazione monomia delle CPP e definiti per il tempo di ritorno di 20, 200 e 500 anni sia nella forma TCEV sia nella forma Gumbell. Gli stessi parametri sono stati poi spazializzati sui diversi sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino del Nure.

L'analisi di trasformazione in deflussi ha determinato le portate per gli assegnati tempi di ritorno in corrispondenza dei diversi sottobacini ed in chiusura del bacino montano a Ponte dell'Olio.

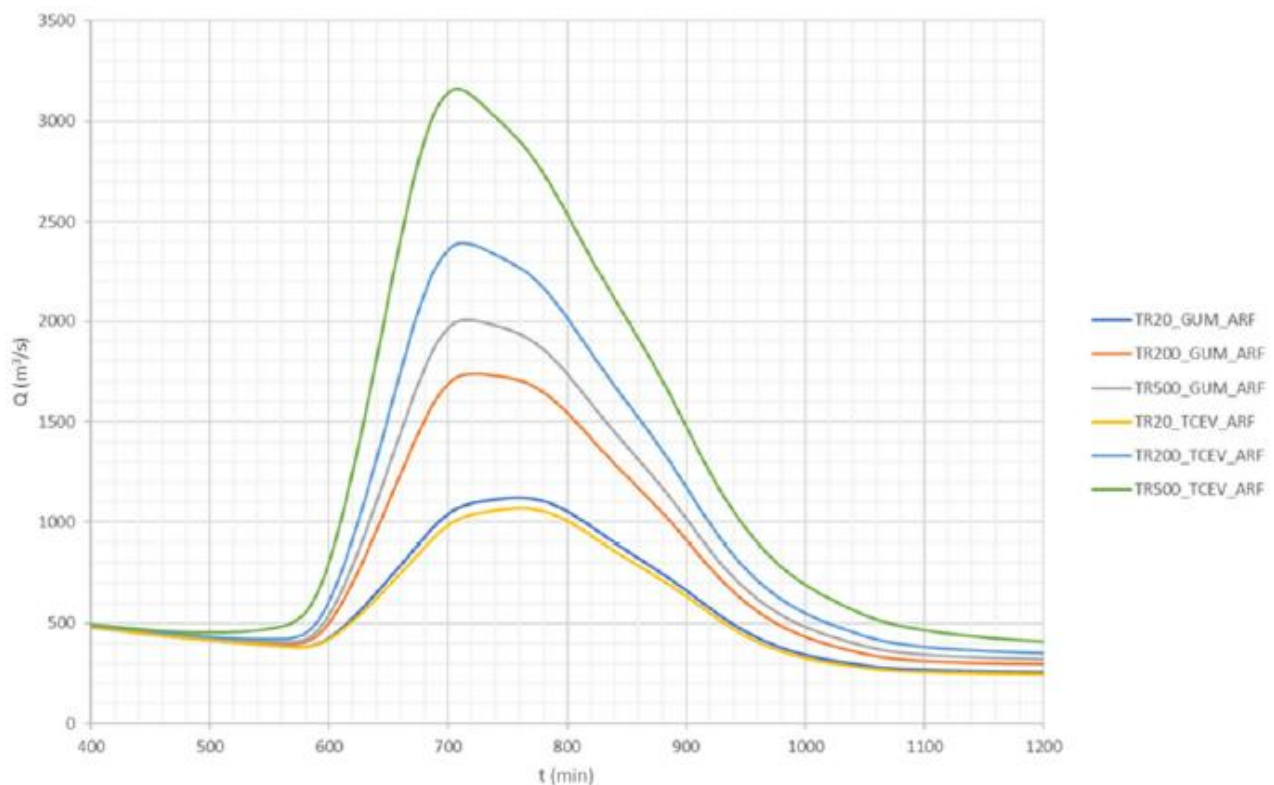


Figura 18: Idrogrammi di portata a Ponte dell'Olio (cfr. Definizione dell'assetto idrologico e idraulico del torrente Nure da Ferriere alla confluenza in Po – Relazione idrologica)

EVENTO	TR20_GUM_ARF	TR200_GUM_ARF	TR500_GUM_ARF	TR20_TCEV_ARF	TR200_TCEV_ARF	TR500_TCEV_ARF
$Q_c(m^3/s)$	1.119	1.738	2.004	1.067	2.386	3.157

Tabella 1: Idrogrammi di portata a Ponte dell'Olio (cfr. Definizione dell'assetto idrologico e idraulico del torrente Nure da Ferriere alla confluenza in Po – Relazione idrologica)

Le portate di piena risultanti sono state confrontate con quelle determinate in precedenti studi per poi addivenire alla scelta delle portate di riferimento da adottare nell'ambito delle verifiche idrauliche per la redazione della Variante PAI.

Bacino	Corso d'acqua	Progr. (km)	Sezione		Superficie km ²	Q20	Q200	Q500
			Cod.PAI	Denomin.		m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Nure	Nure	617	/	Ferriere	49	348	554	636
Nure	Nure	12.359	/	Farini	208	975	1505	1713
Nure	Nure	20.751	/	Bettola	260	1103	1709	1974
Nure	Nure	33.071	31	Ponte dell'Olio	342	1121	1740	2007
Nure	Nure	56.473	5	Roncaglia	371	1097	1584	1694

Tabella 2: Portate caratteristiche del Nure a diverse sezioni (cfr. Variante PAI)

Il tratto di competenza di AIPO si estende dal ponte della ferrovia Piacenza-Cremona, progr. 56,473 km fino alla foce in Po, progr. 64,047 km per circa 7.5km; per esso la portata di riferimento da adottare è quella della sezione 5 di Roncaglia, posta poco a valle dell'inizio del tratto.

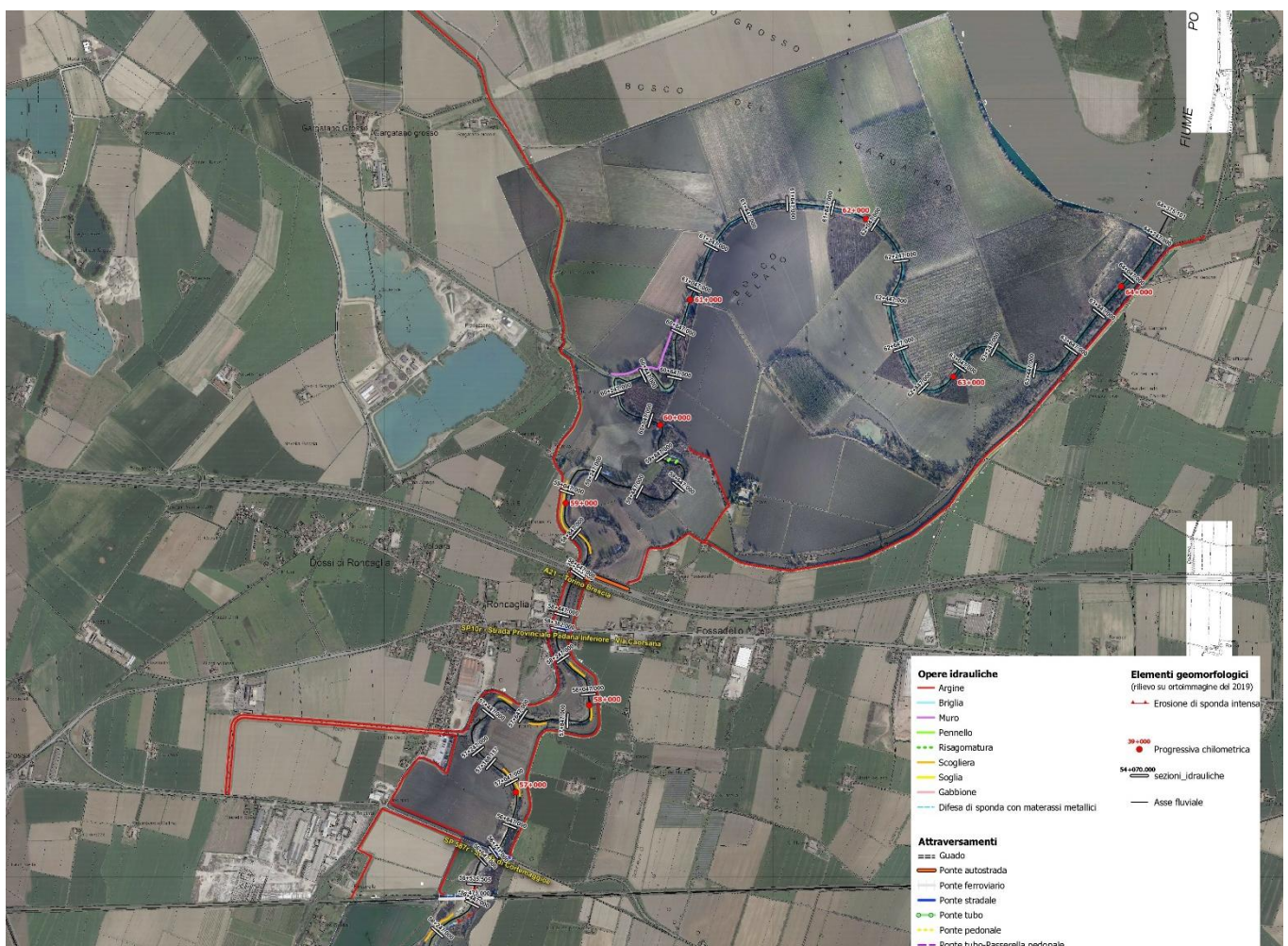


Figura 19: Individuazione stralcio “Elaborato5.4_TAV_05_Carta_Conoscitiva” relativo al tatto d'intervento

L'analisi idraulica dello studio “Definizione dell'assetto idrologico e idraulico del torrente Nure da Ferriere alla confluenza in Po” ha esaminato le dinamiche di deflusso delle piene lungo il torrente

Nure finalizzato all'aggiornamento dell'assetto idraulico rispetto al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) attraverso l'implementazione di un modello numerico bidimensionale di dettaglio dell'intero torrente (HEC-RAS 5.0.7 - Hydrologic Engineering Center, U.S. Army). La caratterizzazione idraulica del corso d'acqua è stata impostata mediante un modello numerico ricostruito sulla geometria DTM rilevata da un volo Lidar effettuato nell'inverno del 2019 sull'intero corso d'acqua da Ferriere fino alla confluenza con il Po. Successivamente, partendo dalle analisi idrologiche delle onde di piena per i tempi di ritorno canonici definiti dal PAI e ripresi nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) (20, 200 e 500 anni), sono state simulate le dinamiche di deflusso delle diverse onde su uno strumento modellistico tarato rispetto all'evento di piena avvenuto nel settembre 2015. Il modello idraulico ha consentito quindi di rappresentare in maniera quantitativa gli effetti di propagazione delle piene sia sul profilo idrico che sulle aree allagabili, in modo da definire con dettaglio le caratteristiche idrauliche del torrente nell'intero tratto esaminato per i tre differenti scenari di piena di riferimento.

La base geometrica di riferimento è stata sviluppata utilizzando sia il modello bidimensionale del terreno sia rilievi di dettaglio monodimensionali delle opere interferenti; complessivamente è stato rappresentato l'intero tratto d'asta che va da Ferriere alla confluenza con il Po di circa 70 km considerando anche tutte le opere interferenti con il corso d'acqua come traverse e soglie, pennelli, salti di fondo e tutti i 19 attraversamenti. La scelta combinata con schematizzazione mono e bi-dimensionale ha permesso quindi una ricostruzione rigorosa dei manufatti interferenti con il corso d'acqua e della geometria dell'intero alveo e delle aree allagabili limitrofe. Le analisi sono state svolte studiando le dinamiche di piena in moto vario utilizzando la schematizzazione idrologica del bacino elaborata dal modello numerico afflussi-deflussi.

Le risultanze dell'analisi idraulica restituiscono i livelli idrometrici di piena con i relativi tiranti idrici, le velocità raggiunte dalla corrente e le aree allagate per le quali è definito il tirante idrico e la velocità. In corrispondenza di ciascun attraversamento è quindi possibile individuare l'eventuale franco idraulico disponibile.

Relativamente al tratto di competenza AIPO esso ricade nella parte terminale del TRONCO 10 da Pontenure/via Emilia al ponte SP587r di Cortemaggiore, nell'intero TRONCO 11 - da SP587r di Cortemaggiore a Roncaglia/Fossadello e TRONCO 12 - da Roncaglia/Fossadello a foce.

TRONCO 10 da Pontenure/via Emilia al ponte SP587r di Cortemaggiore

- Lunghezza media del tronco è di 4.0 km;
- Pendenza media del tronco 0.354%;
- Larghezza media alveo inciso 30-55 m;
- Larghezza media alveo di piena 170-630 m;
- Portate: Q20=1183 m³/s, Q200=1593 m³/s, Q500=1709 m³/s;

- Attraversamenti: Ponte FFSS Mi-Bo, Ponte A1, Ponte FFSS Alta Velocità, Ponte FFSS Piacenza-Cremona, Ponte SP587R Str. di Cortemaggiore

Nel TRONCO 10 si osservano diverse esondazioni in destra e sinistra idraulica per la piena di riferimento duecentennale con superamento del coronamento arginale ed interessamento delle campagne e abitati circostanti.

TRONCO 11 - da SP587r di Cortemaggiore a Roncaglia/Fossadello

- Lunghezza media del tronco è di 1.835 km;
- Pendenza media del tronco 0.178%;
- Larghezza media alveo inciso 25-50 m;
- Larghezza media alveo di piena 170-630 m;
- Portate: Q20=1169 m³/s, Q200=1584 m³/s, Q500=1616 m³/s;
- Attraversamenti: Ponte SP10R Padana Inferiore – Via Caorsana, Ponte A21 Torino – Brescia.

Nel TRONCO 11 si osservano estese esondazioni in destra e sinistra idraulica con coinvolgimento dell'abitato di Roncaglia oltre alle aree aperte limitrofe.

TRONCO 12 - da Roncaglia/Fossadello a foce

- Lunghezza media del tronco è di 5.540 km;
- Pendenza media del tronco 0.018%;
- Larghezza media alveo inciso 25-50 m;
- Portate: Q20=1153 m³/s, Q200=1383 m³/s, Q500=1409 m³/s;
- Attraversamenti: Ponte SP10R Padana Inferiore – Via Caorsana, Ponte A21 Torino – Brescia.

Nel TRONCO 12 si osserva che le portate di riferimento TR200 sono contenute entro gli argini secondari presenti. Ovviamente nel tratto di golena le dinamiche idrauliche sono fortemente condizionate dai livelli di Po.

Figura 20: stralcio area intervento elaborato “11.4 TAV 05 Carta delle massime altezze idriche TR200 anni”

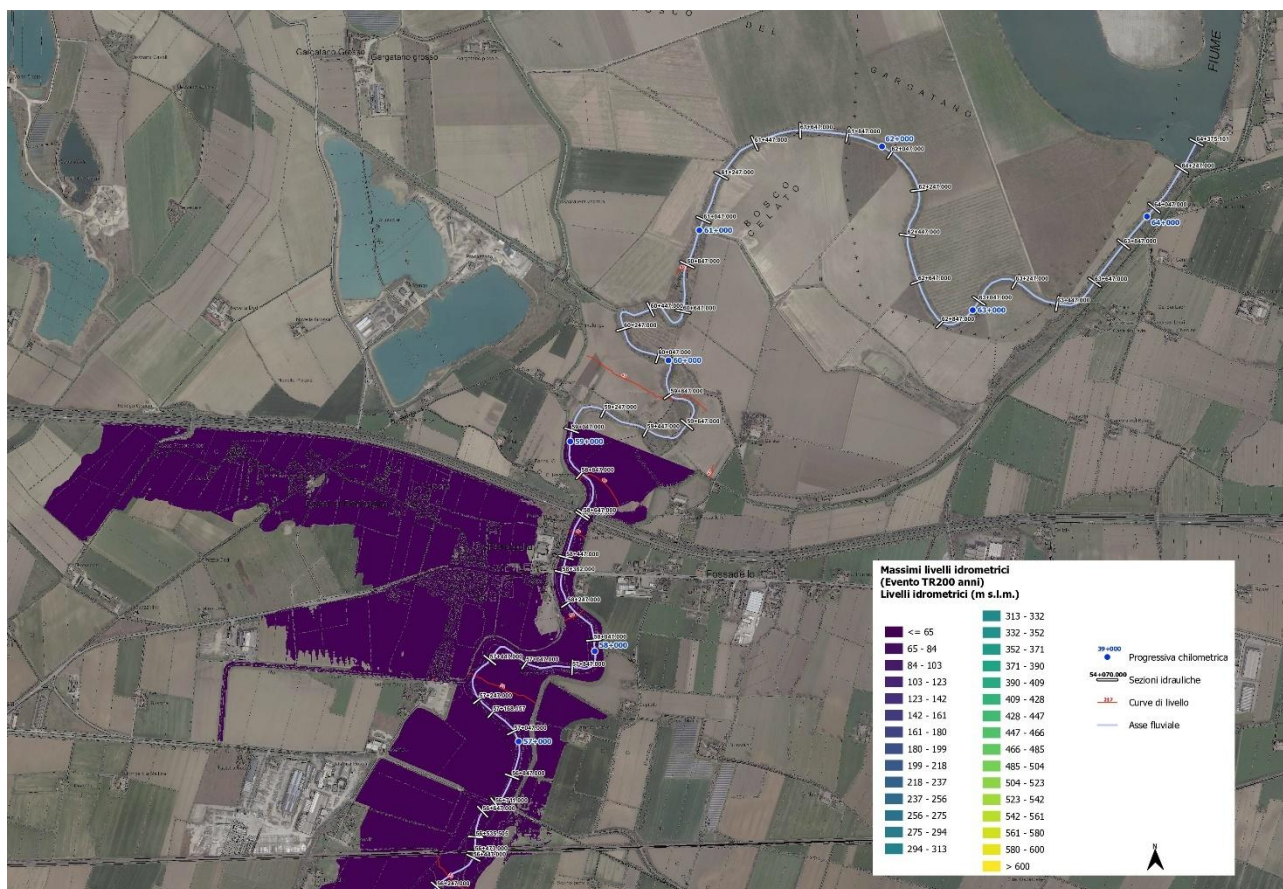


Figura 21: stralcio area intervento elaborato "12.4_TAV_05_Carta_dei_massimi_livelli_idrometrici_TR200_anni"

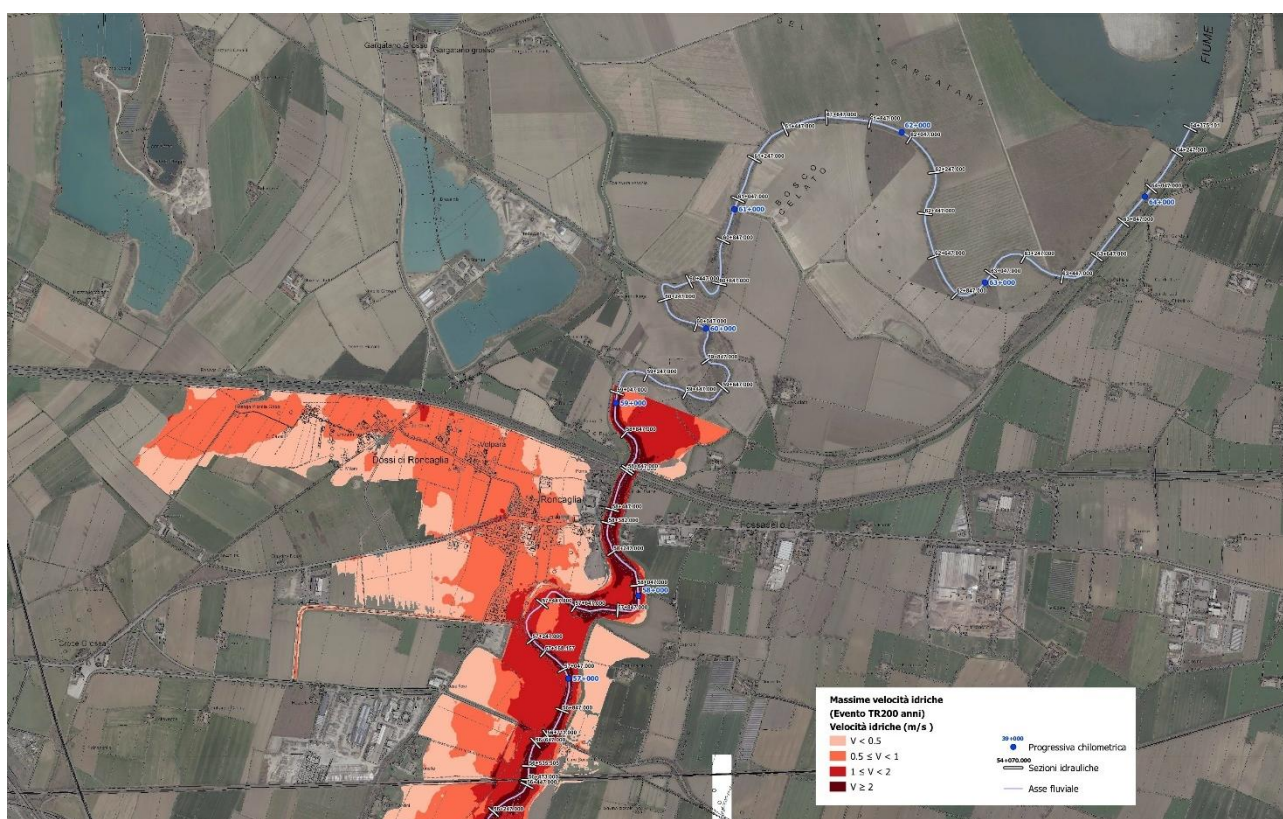


Figura 22: stralcio area intervento elaborato “13.4_TAV_05_Carta_delle_massime_velocità_TR200_anni”

I risultati del modello idraulico hanno in termini di livelli e velocità sono stati adottati per la definizione delle caratteristiche dell'idrodinamismo del torrente Nure nell'ambito della Variante PAI. Si riportano, per il tratto di interesse, i valori dei livelli idrometrici della piena di assegnato tempo di ritorno.

Sezione	Progr.	Sezione PAI	Quota idrica T = 20 anni	Quota idrica T = 200 anni	Quota idrica T = 500 anni
	(km)		(m s.m.)	(m s.m.)	(m s.m.)
321	56122	6,00	52,09	52,77	52,85
322	56247		51,94	52,63	52,71
323	56447		51,68	52,34	52,42
324	56473		51,66	52,31	52,39
325	56536	5,00	51,59	52,24	52,31
326	56647		51,49	52,11	52,18
327	56711		51,42	52,03	52,1
328	56847		51,24	51,84	51,9
329	57047		51,03	51,61	51,66
330	57168	4,00	50,92	51,49	51,54
331	57247		50,86	51,41	51,47
334	57447		50,8	51,34	51,39
333	57647		50,7	51,24	51,29
332	57847		50,25	50,79	50,84
335	58047		50,09	50,63	50,68
336	58247		49,55	50,07	50,12
337	58382		49,23	49,7	49,75
338	58447		49,13	49,59	49,63
339	58635		48,61	48,98	49,01
340	58647		48,56	48,92	48,95
341	58847		47,89	48,13	48,15
342	59047		47,55	47,74	47,76
345	59247		47,39	47,57	47,58
343	59447		47,14	47,31	47,33
344	59647		47,01	47,16	47,18
346	59847		46,94	47,09	47,1
347	60047		46,81	46,93	46,95
348	60247		46,66	46,77	46,78
351	60447		46,51	46,61	46,62
350	60647		46,38	46,48	46,49
357	60847		45,93	46,01	46,02
360	61047		45,5	45,59	45,61
363	61247		45,11	45,22	45,24
367	61447		44,85	44,99	45,02
369	61647		44,71	44,88	44,9
368	61847		44,63	44,81	44,84
365	62047		44,56	44,75	44,78
362	62247		44,52	44,72	44,75
359	62447		44,51	44,72	44,74
354	62647		44,5	44,71	44,74
349	62847		44,48	44,69	44,72
352	63047		44,42	44,64	44,67
356	63247		44,37	44,58	44,61
353	63447		44,31	44,52	44,54
355	63647		44,16	44,36	44,39
358	63847		43,97	44,16	44,18
361	64047		43,61	43,74	43,76

Tabella 3: Livelli idrometrici di piena del Nure a diverse sezioni (cfr. Variante PAI)

E' possibile concludere, alla luce degli studi idrologici ed idraulici sviluppati nel 2021 per la Variante PAI, che nella tratto di studio “Linea FFSS Piacenza-Cremona – foce Po” si osservano esondazioni in desta e sinistra idraulica per la piena di riferimento nel tratto a monte dell'Autostrada A21; a valle della stessa invece le acque defluiscono all'interno degli argini principali interessando le golene.

Preme altresì considerare che, nel tratto terminale dall’A21 alla foce, i fenomeni di allagamento delle golene sono influenzati dalle piene di Po che i cui livelli massimi possono rigurgitare e interessare l’intero territorio golenale. E’ quindi evidente che in condizioni ordinarie dei livelli di Po eventuali occlusioni dell’alveo del Nure causate dalla vegetazione flottante/accumulata possano favorire l’innalzamento dei livelli di piena di Nure con interessamento delle golene laterali senza che tale innalzamento abbia effetti sul tratto arginato di monte in quanto tutte le golene sono disponibili ad “assorbire” l’innalzamento dei livelli. Viceversa, in condizioni di piena di Po, le golene risultano già invase dalle acque di piena con rigurgito delle stesse in tutto il tratto arginato anche di Nure; l’eventuale presenza di vegetazione occludente in alveo Nure non condiziona i livelli idrometrici ed il rigurgito dominante di Po nel tratto arginato di Nure.

6 INDICAZIONI PER LA CANTIERIZZAZIONE

6.1 Modalità d'intervento

Al fine di garantire il rispetto del cronoprogramma di progetto il cantiere dovrà svilupparsi su entrambe le sponde del corso d'acqua. Tale soluzione oltre che permettere di contrarre i tempi per il completamento dell'intervento in oggetto consente di avere una progressione dei lavori stessi, lungo l'asta del torrente, che non comporti scompensi in merito allo stato vegetativo tra le sponde che sarà il medesimo su entrambe le sponde riducendo le eventuali problematiche di deflusso in caso di eventuali eventi di piena.

Considerato l'esigenza di dover operare anche su scarpate particolarmente ripide (vedi sezioni degli elaborati grafici) dovranno essere utilizzati macchinari per la manutenzione e la cura del verde con braccio lungo od eventualmente tramite taglio manuale.

La viabilità principale insisterà sulle arginature dalle quali poi ci si collegherà alla viabilità dei comuni interessati dall'intervento in sponda sinistra e destra. Sulla base dell'esperienza maturata in analoghi interventi realizzati nel corso dell'ultimo anno, si ritiene che la migliore modalità di esecuzione dell'intervento sia quella di procedere in loco alla cippatura della vegetazione ed alla contestuale tritatura di parte del materiale. Ciò consente di ridurre anche gli impatti derivanti dal trasporto all'esterno del materiale raccolto/tagliato.

6.2 Categorie delle Lavorazioni

Ai sensi dell'art. 100, comma 4 e dell'art. 2, comma 3, dell'Allegato II.12 (Tabella A) e del D.Lgs. 36/2023, i lavori previsti in progetto rientrano nella Categoria OG13 OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

L'Emilia-Romagna ha recepito il quadro normativo nazionale istituendo l'Albo regionale delle imprese forestali attraverso la Legge Regionale n. 30/1981 (art. 3-bis) e la Delibera di Giunta n. 1021/2015, successivamente aggiornata per allinearsi al Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali (D.Lgs. n. 34/2018) al fine di certificare la competenza e la professionalità delle aziende attraverso requisiti formativi e di esperienza, spesso collegati alla norma UNI 11660:2016 ("Operatore forestale").

L'Albo regionale distingue le imprese in diverse categorie (A, B, C).

La Categoria B è specificamente pensata per le imprese che operano professionalmente nel settore forestale, svolgendo attività come l'utilizzazione forestale, la valorizzazione dei prodotti del bosco, e i rimboschimenti. L'iscrizione a questa categoria richiede requisiti più stringenti per attestare un elevato livello di professionalità e organizzazione.

L'iscrizione alla Categoria B è un requisito essenziale per partecipare a bandi pubblici e per eseguire specifici lavori forestali in Emilia-Romagna, come stabilito dal Regolamento forestale regionale n. 3/2018.

6.3 Occupazioni temporanee ed espropri

Non saranno necessari espropri per l'esecuzione dei lavori. Eventuali rampe saranno realizzate esclusivamente su terreno demaniale. Sono previste invece occupazione temporanee specificatamente riportate nel piano particellare.

6.4 Normativa terre e rocce da scavo

Gli interventi di consolidamento delle sponde che prevedono in situazioni puntuali la ripresa di frane prevedono il riutilizzo completo del materiale di scavo all'interno del cantiere. Qualora in sede esecutiva si riscontrasse la necessità di una diversa gestione delle terre (anche parziale) all'esterno del cantiere, essa dovrà trovare applicazione secondo quanto previsto dal DPR 120/17.

6.5 Tempi di Esecuzione

La durata dell'intervento è stata valutata in 120 giorni naturali e consecutivi. Il tempo di esecuzione fissato risulta congruo con le produzioni giornaliere previste dalle analisi prezzi, con la tipologia dell'esecuzione in parallelo su entrambe le sponde e con i prevedibili giorni di inattività legati alle condizioni meteo normali che si stimano in circa 5 giorni/mese.

L'esecuzione dei tagli e sfalci dovrà avvenire preferibilmente al di fuori dei periodi riproduttivi della fauna locale, prestando particolare attenzione all'avifauna. In particolare, i tagli selettivi ed il disboscamento dovranno eseguirsi nel periodo autunnale-invernale ed in ogni caso dovranno concludersi prima del 15 marzo a causa dell'inizio della stagione riproduttiva dell'avifauna.

Eventuali lavorazioni da eseguirsi all'interno dell'alveo attivo del corso d'acqua dovranno eseguirsi durante i periodi di magra del fiume; in tutti i casi durante eventuali episodi di allerta meteorologica ed idraulica o di innalzamento del livello del corso d'acqua, i lavori dovranno essere immediatamente sospesi, allontanando eventuali mezzi e materiali che possano ostruire il deflusso della corrente