

Regione  
Toscana

Repubblica Italiana



# BOLLETTINO UFFICIALE

## della Regione Toscana

PARTE SECONDA n. 8 del 21-02-2024

Supplemento n. 39

mercoledì, 21 febbraio 2024

Firenze

Bollettino Ufficiale: piazza dell'Unità Italiana, 1 - 50123 Firenze

E-mail: [redazione@regione.toscana.it](mailto:redazione@regione.toscana.it)

Il Bollettino Ufficiale della Regione Toscana è pubblicato esclusivamente in forma digitale, la pubblicazione avviene di norma il mercoledì, o comunque ogni qualvolta se ne ravvisi la necessità, ed è diviso in tre parti separate.

**L'accesso alle edizioni del B.U.R.T., disponibili sul sito WEB della Regione Toscana, è libero, gratuito e senza limiti di tempo.**

Nella **Parte Prima** si pubblicano lo Statuto regionale, le leggi e i regolamenti della Regione, nonché gli eventuali testi coordinati, il P.R.S. e gli atti di programmazione degli Organi politici, atti degli Organi politici relativi all'interpretazione di norme giuridiche, atti relativi ai referendum, nonché atti della Corte Costituzionale e degli Organi giurisdizionali per gli atti normativi coinvolgenti la Regione Toscana, le ordinanze degli organi regionali.

Nella **Parte Seconda** si pubblicano gli atti della Regione, degli Enti Locali, di Enti pubblici o di altri Enti ed Organi la cui pubblicazione sia prevista in leggi e regolamenti dello Stato o della Regione, gli atti della Regione aventi carattere diffusivo generale, atti degli Organi di direzione amministrativa della Regione aventi carattere organizzativo generale.

Nella **Parte Terza** si pubblicano i bandi e gli avvisi di concorso, i bandi e gli avvisi per l'attribuzione di borse di studio, incarichi, contributi, sovvenzioni, benefici economici e finanziari e le relative graduatorie della Regione, degli Enti Locali e degli altri Enti pubblici, si pubblicano inoltre ai fini della loro massima conoscibilità, anche i bandi e gli avvisi disciplinati dalla legge regionale 13 luglio 2007, n. 38 (Norme in materia di contratti pubblici e relative disposizioni sulla sicurezza e regolarità del lavoro).

Ciascuna parte, comprende la stampa di Supplementi, abbinata all'edizione ordinaria di riferimento, per la pubblicazione di atti di particolare voluminosità e complessità, o in presenza di specifiche esigenze connesse alla tipologia degli atti.

# Sommario

<b>Sommario</b> .....	<b>2</b>
<b>SEZIONE I</b> .....	<b>3</b>
<b>GIUNTA REGIONALE</b>	
- Dirigenza-Decreti .....	4
Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile - Settore Genio Civile Valdarno Superiore .....	
<b>DECRETO 13 febbraio 2024, n. 2904 - certificato il 14 febbraio 2024</b> PNRR - Missione 2 - Componente 4 - sub-investimento 2.1b. Intervento di "Sistemazione idraulica del torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del torrente Valtina" - Stralcio 2, ad Arezzo. Codice DODS2023AR0002 - CUP D18H22001350001. Determinazione conclusiva della Conferenza di servizi ai sensi dellart. 14 ter della L. 241/1990 e approvazione del progetto esecutivo.	
.....	4

**SEZIONE**

**I**



**REGIONE TOSCANA**

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE

SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

**Responsabile di settore Gennarino COSTABILE**

Incarico: DECR. DIRIG. CENTRO DIREZIONALE n. 8656 del 21-05-2021

Decreto non soggetto a controllo ai sensi della D.G.R. n. 553/2016

**Numero adozione: 2904 - Data adozione: 13/02/2024**

Oggetto: PNRR - Missione 2 - Componente 4 - sub-investimento 2.1b. Intervento di "Sistemazione idraulica del torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del torrente Valtina" - Stralcio 2, ad Arezzo. Codice DODS2023AR0002 - CUP D18H22001350001. Determinazione conclusiva della Conferenza di servizi ai sensi dell'art. 14 ter della L. 241/1990 e approvazione del progetto esecutivo.

Il presente atto è pubblicato integralmente sul BURT ai sensi degli articoli 4, 5 e 5 bis della l.r. 23/2007 e sulla banca dati degli atti amministrativi della Giunta regionale ai sensi dell'art.18 della l.r. 23/2007. E' escluso dalla pubblicazione l'allegato D nel rispetto dei limiti alla trasparenza posti dalla normativa statale.

Il presente atto è pubblicato in Amministrazione Trasparente ai sensi articolo 42 Dlgs 33/2013

Data certificazione e pubblicazione in banca dati ai sensi L.R. 23/2007 e ss.mm.: 14/02/2024

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000,n. 445, del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Numero interno di proposta: 2024AD003249

## IL DIRIGENTE

VISTA la Legge 7 agosto 1990, n. 241 “Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi”;

VISTO il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”;

VISTA la Legge Regionale 28 dicembre 2015, n. 80 “Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri”;

VISTI:

- il Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 “Codice dei contratti pubblici” e s.m.e.i.;
- il decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, conv. con modificazioni in Legge n. 120/2020, recante “Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitale”;
- il decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, conv. con modificazioni in legge n. 108/2021, recante “Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”, che ha modificato e prorogato alcune disposizioni del D.L. n. 76/2020;
- il Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36 “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell’articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici”, che abroga a far data dal 01/07/2023 il D.Lgs n. 50/2016, fatto salvo quanto disposto dall’art. 226 comma 2 e dall’art. 225 comma 9, per cui “dalla data in cui il codice acquista efficacia [...], le disposizioni di cui all’art. 23 del D.Lgs n. 50/2016 continuano ad applicarsi ai procedimenti in corso”;

VISTO il D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE” per le parti ancora in vigore;

VISTO il D.P.G.R. 23 giugno 2020, n. 43/R recante “Regolamento di disciplina degli incentivi per funzioni tecniche, in attuazione dell’articolo 17 della legge regionale 23 dicembre 2019, n. 79 (Disposizioni di carattere finanziario. Collegato alla legge di stabilità per l’anno 2020)”;

DATO ATTO che nell’ambito degli interventi di riduzione del rischio residuo nelle aree colpite dall’evento del 27 e 28 luglio 2019 nelle Province di Arezzo e Firenze, è previsto l’intervento codice D2019EAR0005 “Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto a monte della confluenza del Torrente Valtina”, individuato all’Allegato A della Ordinanza Commissariale n. 82 del 03/07/2020, ex O.C.D.P.C. n. 611 del 17/10/2019;

VISTA l’Ordinanza commissariale n. 63 del 22/04/2021 con la quale sono stati affidati i seguenti servizi:

- redazione di uno studio idraulico finalizzato all’individuazione delle criticità idrauliche del tratto oggetto di intervento e degli interventi prioritari per la riduzione del rischio idraulico per eventi aventi fino a un Tempo di ritorno di 200 anni;
- progettazione preliminare ed esecutiva dei suddetti interventi prioritari ed indifferibili per la riduzione del rischio idraulico delle aree interessate all’esonazione del torrente Vingone, oltre al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, in relazione all’intervento di “Sistemazione idraulica del torrente Vingone nel tratto a monte della confluenza del Torrente Valtina” Stralcio I, codice intervento D2019EAR0005, per un importo pari a Euro 1.863.030,00;
- redazione di uno studio di fattibilità, ex art. 14 del D.P.R. n. 207/2010, in relazione all’intervento di “Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto a monte della confluenza del Torrente Valtina”, codice intervento D2019EAR0005, finalizzato all’individuazione degli ulteriori interventi necessari per la riduzione del rischio idraulico delle aree interessate all’esonazione del torrente Vingone, da attuarsi come successivo stralcio;

TENUTO CONTO che sono in corso i lavori dell’intervento “Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto a monte della confluenza del Torrente Valtina” Stralcio I;

VISTA l’Ordinanza n. 156 del 28/09/2021 “O.C.D.P.C. n. 611 del 17/01/2019 – Intervento di “Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto a monte della confluenza del Torrente Valtina” – Stralcio II – Approvazione dello studio di fattibilità”;

VISTO il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (di seguito detto PNRR), approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificato all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14 luglio 2021, ed in particolare:

- i principi trasversali previsti dal PNRR, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico e digitale (c.d. *tagging*), il principio di parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani;
- l'art. 17 del Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH - *Do no significant harm*), e la Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza";
- la Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente, trasmessa dal Ministero dell'economia e delle finanze alle Amministrazioni centrali titolari di intervento, con Circolare n. 32 prot. n. 309464 del 30 dicembre 2021;
- la Missione 2 – Componente 4 – sub-investimento 2.1b "Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico", incluso nel PNRR, del costo complessivo di Euro 1.200 milioni, che comprende interventi di cui alle lettere d) ed e) dell'art. 25 comma 2 del decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1, recante "Codice della protezione civile", volti a incrementare la resilienza delle comunità locali nelle aree colpite da eventi calamitosi, nonché al ripristino di strutture e infrastrutture pubbliche danneggiate e delle attività economiche e produttive pubbliche, dei beni culturali e paesaggistici e del patrimonio edilizio pubblico;

RICHIAMATA la D.G.R.T. 13 febbraio 2023, n. 117 recante "PNRR - M2C4-I2.1b - Approvazione del 3° stralcio del Documento Operativo per la Difesa del Suolo per l'anno 2023, previsto dall'art. 3 della L.R. 80/2015, relativo agli interventi compresi nel sub-investimento 2.1 b della Misura 2 componente 4 del PNRR.", nel cui allegato A è ricompreso l'intervento codice DODS2023AR0002 denominato "*Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del Torrente Valtina*" - Stralcio II, in Comune di Arezzo (AR), CUP D18H22001350001, e il cui Allegato B detta le disposizioni per l'attuazione degli interventi finanziati con il PNRR – M2C4-I2.1b;

RICHIAMATA la D.G.R.T. 28 aprile 2023, n. 475 recante "PNRR - M2C4-I2.1b - Rimodulazione del 3° stralcio del Documento Operativo per la Difesa del Suolo per l'anno 2023, previsto dall'art. 3 della L.R. 80/2015, relativo agli interventi compresi nel sub-investimento 2.1 b della Misura 2 componente 4 del PNRR e aggiornamento delle relative disposizioni di attuazione di cui alla D.G.R. n. 117/2023";

VISTO in particolare l'Allegato A alla suddetta D.G.R.T. n. 475/2023, che dispone per l'intervento codice DODS2023AR0002 un finanziamento complessivo di Euro 3.395.000,00 suddiviso nelle annualità 2023-2026, con risorse nel capitolo puro n. 43275 del bilancio regionale;

VISTO il Decreto Dirigenziale n. 10222 del 26/05/2022 con cui è stato costituito il gruppo di progettazione e nominato il Responsabile Unico del Procedimento (di seguito detto RUP), per l'intervento in oggetto, aggiornati in ultimo con D.D. n. 6951 del 06/04/2023;

CONSIDERATO che i membri del gruppo tecnico sono stati individuati e scelti nel rispetto dei criteri stabiliti dall'art. 4, comma 1, del D.P.G.R. n. 43/R del 23/06/2020 recante "Regolamento di disciplina degli incentivi per funzioni tecniche, in attuazione dell'art. 17 della legge regionale 23 dicembre 2019, n. 79";

VISTO il Decreto Dirigenziale n. 13046 del 12/06/2023 con cui, sono stati affidati i servizi di progettazione di fattibilità tecnico-economica ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione e direzione lavori dell'intervento in oggetto, codice DODS2023AR0002, con contratto sottoscritto tra le parti in data 27/06/2023, con marcatura temporale apposta in egual data, CUP D18H22001350001, CIG 9753332030;

CONSIDERATO che con nota prot. n. 0461245 del 09/10/2023, il proponente Settore regionale Genio Civile Valdarno Superiore ha richiesto al Settore regionale Valutazione Impatto Ambientale-Valutazione Ambientale Strategica (di seguito detto Settore VIA-VAS), l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs n. 152/2006 e dell'art. 48 della L.R. 10/2010, del progetto di fattibilità tecnico-economica dell'intervento in oggetto, codice DODS2023AR0002;

VISTO il Decreto Dirigenziale n. 24678 del 22/11/2023 con cui il Settore VIA-VAS ha escluso, ai sensi degli artt. 19 del D.Lgs 152/2006 e 48 della L.R. 10/2010, il suddetto progetto dalla procedura di valutazione di impatto ambientale, subordinatamente al rispetto delle prescrizioni e con l'indicazione delle raccomandazioni appositamente formulate nello stesso;

VISTO il Decreto Dirigenziale n. 26909 del 19/12/2023 con cui è stato approvato il progetto di fattibilità tecnico-economica relativo all'intervento in oggetto, codice DODS2023AR0002;

VISTO il progetto esecutivo dell'intervento codice DODS2023AR0002 denominato "*Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del Torrente Valtina*" - Stralcio II, in Comune di Arezzo (AR), CUP D18H22001350001, composto dagli elaborati, depositati agli atti del Settore Genio Civile Valdarno Superiore della Regione Toscana, così come indicati nell'Elenco elaborati - Allegato A al presente atto;

VISTO che in data 24/01/2024, presso la sede dell'Ufficio del Genio Civile Valdarno Superiore in Arezzo, via A. Testa n. 2, ed in videoconferenza, si è tenuta la Conferenza di servizi in forma simultanea e in modalità sincrona, ai sensi dell'art. 14 c. 2 della Legge n. 241/1990, indetta con nota prot. n. 0573375 del 19/12/2023, ai fini dell'acquisizione di pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso comunque denominati, necessari per l'approvazione del progetto esecutivo dell'intervento in oggetto;

RICHIAMATO il verbale della Conferenza di servizi con allegati tutti i pareri pervenuti da Enti ed Amministrazioni invitati, conservato agli atti del Settore e Allegato D al presente atto, che è stato trasmesso a tutti i soggetti invitati alla Conferenza con note prott. nn. 0045561 e 0045562 del 26/01/2024;

CONSIDERATA la chiusura positiva della Conferenza di servizi ai fini dell'approvazione del progetto esecutivo in oggetto;

TENUTO CONTO che, ai sensi dell'art. 14-ter c. 7 della Legge n. 241/1990, si considera acquisito l'assenso senza condizioni delle Amministrazioni il cui rappresentante non abbia partecipato alle riunioni ovvero, pur partecipandovi, non abbia espresso ai sensi del comma 3 dello stesso articolo la propria posizione, ovvero abbia espresso un dissenso non motivato e riferito a questioni che non costituiscono oggetto della Conferenza;

CONSIDERATO che il Settore Genio Civile Valdarno Superiore, in sede di Conferenza di servizi, in merito alle indicazioni/raccomandazioni di cui al citato decreto di esclusione da VIA, D.D. n. 24678 del 22/11/2023, ha precisato che:

- prescrizioni al punto 1: la documentazione prodotta ai fini della verifica di ottemperanza sarà trasmessa al Settore regionale VIA, che consulterà il Settore regionale Paesaggio;
- prescrizione al punto 2: la verifica di ottemperanza sarà effettuata entro 90 giorni dall'avvio dei lavori, come consentito nello stesso decreto di esclusione da VIA;

DATO ATTO che con nota prot. n. 0044809 del 26/01/2024 il Settore regionale Genio Civile Valdarno Superiore ha trasmesso al Settore regionale VIA la documentazione prodotta ai fini della verifica di ottemperanza delle prescrizioni di cui al punto 1 del citato decreto di esclusione da VIA, D.D. n. 24678 del 22/11/2023, e che lo stesso Settore VIA con nota prot. n. 0095970 del 09/02/2024 ha trasmesso l'esito positivo della suddetta verifica di ottemperanza;

CONSIDERATO che è stato dato avvio al procedimento di espropriazione, di cui agli artt. 11 e 16 del D.P.R. n. 327/2021, per la realizzazione dell'intervento in oggetto, che comprende beni immobili catastalmente ricadenti nel Comune di Arezzo, finalizzato all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, alla variante degli strumenti urbanistici e alla dichiarazione di pubblica utilità dell'opera, con le modalità previste dall'art. 4 bis dell'Allegato B alla citata D.G.R.T. n. 475/2023 - in attuazione dell'art. 14 della O.C.D.P.C. n. 558/2018 - ovvero con:

- pubblicazione sul sito regionale alla sezione <https://www.regione.toscana.it/avvisi-pubblici-di-regionetoscana>;
- pubblicazione all'Albo pretorio del Comune di Arezzo (prot. n. 2023/175052 del 19/12/2023), registro n. 2023/8452, in pubblicazione dal 19/12/2023 al 29/12/2023;
- pubblicazione sul Bollettino ufficiale della Regione Toscana, Parte II n. 1 del 03/01/2024;

e precisato che non sono previste forme di comunicazione personale, essendo il numero dei destinatari del procedimento di esproprio superiore a 10;

CONSIDERATO che non sono pervenute, entro il termine previsto, osservazioni da ditte catastali interessate dalla procedura di esproprio;

TENUTO CONTO che l'art. 23, comma 3, del D.Lgs n. 50/2016 specifica che con Decreto del Ministro delle Infrastrutture e Trasporti, su proposta del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, sono definiti i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali, e che pertanto fino alla data di entrata in vigore di detto decreto, si applica l'articolo 216, comma 4, del D.Lgs n. 50/2016, il quale prevede, in combinato disposto con l'art. 225 comma 9 del D.Lgs 36/2023, che, fino all'entrata in vigore del sopracitato decreto ministeriale, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla parte II, titolo II, capo I del D.P.R. n. 207/2010;

RICHIAMATE le Linee Guida ANAC previste dal medesimo D.Lgs n. 50/2016 e, in particolare, le Linee Guida n. 3 recanti “*Nomina, ruolo e compiti del responsabile unico del procedimento per l’affidamento di appalti e concessioni*”, aggiornate con Delibera del Consiglio ANAC 11 ottobre 2017, n. 1007 ed in particolare il punto 5.1.4. lett. j) che riconosce quali compiti del RUP prima dell’approvazione del progetto in ciascuno dei suoi livelli, lo svolgimento delle necessarie verifiche circa la rispondenza dei contenuti del documento alla normativa vigente, il rispetto dei limiti finanziari, la stima dei costi e delle fonti di finanziamento, la rispondenza dei prezzi indicati ai prezzi aggiornati e in vigore;

DATO ATTO che l’importo dell’intervento è stato desunto sulla base dell’applicazione del Prezzario della Regione Toscana per lavori 2023/1 pubblicato con Delibera regionale n. 491 del 08/05/2023;

VISTI in particolare gli elaborati EE-Elenco elaborati (Allegato A), R.1-Relazione generale (Allegato B) e T.11-Planimetria Piano Particolare (Allegato C), del progetto esecutivo dell’intervento in oggetto, allegati al presente atto, che ne costituiscono parte integrante e sostanziale;

RITENUTO di approvare, facendo seguito alla chiusura positiva della Conferenza di servizi, il progetto esecutivo dell’intervento in oggetto;

PRECISATO che l’approvazione del progetto esecutivo dell’intervento in oggetto costituisce variante urbanistica, con contestuale apposizione del vincolo preordinato all’esproprio e dichiarazione di pubblica utilità, ai sensi dell’art. 4 bis dell’Allegato B alla citata D.G.R.T. n. 475/2023, in attuazione dell’art. 14 della O.C.D.P.C. n. 558/2018;

TENUTO CONTO che, ai sensi dell’art. 4 bis, c. 2, lett. d) dell’Allegato B alla citata D.G.R.T. n. 475/2023, in attuazione dell’art. 14 della O.C.D.P.C. n. 558/2018, il presente atto di approvazione del progetto esecutivo, seppur immediatamente efficace, dovrà essere pubblicato per quindici giorni all’Albo pretorio del Comune di Arezzo, sul BURT nonché sul sito internet del Soggetto attuatore, e che tale pubblicazione, essendo il numero dei destinatari superiore a 10, costituisce comunicazione ai sensi dell’art. 17 del D.P.R. n. 327/2001, in deroga allo stesso articolo;

RICHIAMATO l’art. 15, comma 3 del D.P.R. n. 207/2010 che stabilisce che per ogni intervento il R.U.P. “valuta motivatamente la necessità di integrare o di ridurre, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell’intervento, i livelli di definizione e i contenuti della progettazione, salvaguardandone la qualità”;

RITENUTO che, in relazione alla tipologia dell’intervento in questione, gli elaborati predisposti e sopra citati rappresentino in maniera compiuta le esigenze dell’Amministrazione, nel rispetto dei vincoli di legge e dell’ottimizzazione della spesa;

#### DECRETA

per le motivazioni espresse in narrativa e qui integralmente richiamate:

1. DI PRENDERE ATTO delle risultanze della Conferenza di servizi indetta con nota prot. n. 0573375 del 19/12/2023 e tenutasi in data 24/01/2024, in forma simultanea e in modalità sincrona, ai sensi dell’art. 14 c. 2 della Legge n. 241/1990 e ss.mm.ii, ai fini dell’acquisizione di pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso comunque denominati, necessari per l’approvazione del progetto esecutivo dell’intervento codice DODS2023AR0002 denominato “*Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del Torrente Valtina*” - Stralcio II, in Comune di Arezzo (AR), CUP D18H22001350001, il cui verbale della Conferenza di servizi (Allegato D al presente atto) è stato trasmesso a tutti i soggetti invitati alla Conferenza con note prott. nn. 0045561 e 0045562 del 26/01/2024;
2. DI ADOTTARE le risultanze della Conferenza di servizi, dando atto che la presente determinazione finale positiva di conclusione del procedimento, ai sensi dell’art. 14-quater della L. 241/1990, sostituisce ad ogni effetto ogni autorizzazione, concessione, nulla-osta o atto di assenso comunque denominato di competenza degli Enti e delle Amministrazioni invitati;
3. DI APPROVARE il progetto esecutivo dell’intervento di cui al punto 1), depositato agli atti del Settore regionale Genio Civile Valdarno Superiore, composto dagli elaborati elencati nel documento EE-Elenco elaborati, Allegato A al presente atto;
4. DI DISPORRE che le indicazioni/raccomandazioni di cui al verbale della Conferenza di servizi vengano recepite prima dell’avvio dei lavori, come riportato in premessa;

5. DI PRENDERE ATTO che non sono pervenute, entro il termine previsto, osservazioni da ditte catastali interessate dalla procedura di esproprio di cui in premessa;
6. DI DISPORRE che il presente atto costituisce variante urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e dichiarazione di pubblica utilità, ai sensi dell'art. 4 bis dell'Allegato B alla citata D.G.R.T. n. 475/2023, in attuazione dell'art. 14 della O.C.D.P.C. n. 558/2018;
7. DI DISPORRE che il presente atto, ai sensi dell'art. 4 bis, c. 2, lett. d) dell'Allegato B alla citata D.G.R.T. n. 475/2023, in attuazione dell'art. 14 della O.C.D.P.C. n. 558/2018, seppur immediatamente efficace, sia pubblicato per quindici giorni all'Albo pretorio del Comune di Arezzo, sul BURT nonché sul sito internet del Soggetto attuatore, e che tale pubblicazione, essendo il numero dei destinatari superiore a 10, costituisce comunicazione ai sensi dell'art. 17 del D.P.R. n. 327/2001, in deroga allo stesso articolo;
8. DI DARE ATTO che, ai sensi dell'art. 13 del D.P.R. n. 327/2001, l'emanazione del decreto di esproprio avverrà, salvo proroga, entro cinque anni dalla data del presente atto e che tale decreto dovrà essere eseguito a norma dell'art. 24 del D.P.R. n. 327/2001;
9. DI DISPORRE che copia del presente atto, con i relativi allegati, sia trasmessa in forma telematica agli Enti e alle Amministrazioni invitati a partecipare alla predetta Conferenza di servizi;
10. DI DISPORRE che con successivo atto si procederà all'approvazione dei documenti di gara ed all'indizione della procedura di appalto per l'esecuzione dei lavori dell'intervento in oggetto.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso presso le competenti sedi giudiziarie nei termini di legge.

II DIRIGENTE

*Allegati n. 4*

- A*            *Elenco elaborati*  
8082da7d978a872ba7fd520fcb46c73218e3b69353bb294adfa1a5ade239f980
- B*            *Relazione generale*  
234bd34dc926dc7700f7650239d2037ede79b9536c20266dedd97b1bdcf7729
- C*            *Planimetria Piano Particolare*  
e5a347366a8a5630809e1aff787e25310440826bcf096cc61d8849a75f53e436
- D*            *Verbale Conferenza di servizi*  
52ada8d9273b297f79a45520dec30d9a222f4a4bdf0532f8ae169046a755e8e0



REGIONE TOSCANA  
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

Progetto esecutivo degli interventi di  
"Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
della confluenza del Torrente Valtina – Stralcio 2"  
**ELENCO ELABORATI**

## ELENCO ELABORATI

<b>Codice Elaborato</b>	<b>Tipologia Elaborato</b>	<b>Titolo</b>
R.1	Relazione	Relazione Generale
R.2	Relazione	Relazione Piano Particellare
R.3	Relazione	Relazione Geologica
R.4	Relazione	Relazione Geotecnica
R.5	Relazione	Relazione Idrologico-Idraulica
R.6	Relazione	Relazione Paesaggistica
R.7	Relazione	Studio della vegetazione arborea e delle interferenze
R.8	Relazione	Elenco Prezzi Unitari
R.9	Relazione	Computo Metrico Estimativo
R.10	Relazione	Quadro Economico
R.11	Relazione	Quadro di Incidenza della Manodopera
R.12	Relazione	Cronoprogramma
R.13	Relazione	Piano di Manutenzione dell'Opera
R.14	Relazione	Piano di Sicurezza e Coordinamento
R.15	Relazione	Fascicolo Tecnico dell'Opera
R.16	Relazione	Costi della Sicurezza
R.17	Relazione	Capitolato Speciale d'Appalto
A.1	Allegato	Allegati allo Studio della vegetazione arborea e delle interferenze
T.1	Tavola	Planimetrie di inquadramento
T.2	Tavola	Planimetria rilievo e documentazione fotografica
T.3	Tavola	Planimetria stato attuale
T.4a	Tavola	Planimetria stato di progetto - settore di monte
T.4b	Tavola	Planimetria stato di progetto - settore di valle
T.5a	Tavola	Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3822 a Sez. 3481
T.5b	Tavola	Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3468 a Sez. 3172
T.5c	Tavola	Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3160 a Sez. 2802
T.6a	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Sforatori SF3400 E SF4150
T.6b	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Pennello BK-E
T.6c	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Pennello BK-F
T.6d	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Argine ARG-D
T.6e	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Adeguamento reticolo minore RM (tratto da BK-E a BK-F)
T.6f	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Adeguamento reticolo minore RM (tratto da BK-F a ARG-D)
T.6g	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Fognatura T. Vingone, tombamento ex Abetina e sistemazione ex ponte su strada vicinale
T.7	Tavola	Schema scavi e riporti Torrente Vingone
T.8	Tavola	Planimetria Layout di cantiere ed interferenze
T.9	Tavola	Confronto battenti TR30 stato attuale - stato di progetto
T.10	Tavola	Confronto battenti TR200 stato attuale - stato di progetto
T.11	Tavola	Planimetria Piano Particellare



## INDICE

<b>1. Premessa .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Elenco degli elaborati .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Analisi preliminare .....</b>	<b>5</b>
3.1 Introduzione .....	5
3.2 Descrizione dello stato attuale .....	5
3.3 Consistenza e classificazione del reticolo .....	7
3.4 Aree a pericolosità da alluvione secondo il PGRA .....	8
3.5 Sintesi delle criticità idrauliche note .....	9
3.6 Rilievi topografici e documentazione fotografica .....	10
3.7 Indagini, campionamenti ed analisi .....	11
<b>4. Descrizione del progetto .....</b>	<b>12</b>
4.1 Considerazioni preliminari .....	12
4.2 Verifiche idrologico-idrauliche di riferimento .....	13
4.3 Valutazione delle alternative .....	14
4.4 Individuazione degli interventi da Studio di Fattibilità e modifiche apportate .....	16
4.5 Descrizione analitica delle opere .....	19
4.5.1 Adeguamento e riassetto del Torrente Vingone .....	21
4.5.2 Sfiatore SF3400 .....	24
4.5.3 Sfiatore SF4150 .....	24
4.5.4 Pennello BK-E .....	24
4.5.5 Pennello BK-F .....	25
4.5.6 Argine ARG-D .....	26
4.5.7 Adeguamento reticolo minore RM .....	27
4.6 Effetti delle opere e compatibilità idraulica .....	28
<b>5. Aspetti costruttivi dei rilevati arginali e gestione terre e rocce .....</b>	<b>29</b>
<b>6. Aspetti ambientali e pareri della verifica di assoggettabilità a VIA .....</b>	<b>37</b>
6.1 Prescrizioni .....	37
6.2 Raccomandazioni .....	39
6.3 Misure di mitigazione da Studio Preliminare Ambientale .....	41
<b>7. Disponibilità delle aree .....</b>	<b>42</b>
<b>8. Accessibilità delle aree e manutenzione delle opere .....</b>	<b>44</b>
<b>9. Ricognizione ed analisi delle interferenze .....</b>	<b>46</b>
<b>10. Aggiornamenti del progetto rispetto alla fase preliminare .....</b>	<b>48</b>
<b>11. Stima dei costi e quadro economico di progetto .....</b>	<b>49</b>

## 1. PREMESSA

La presente **Relazione Generale** è redatta a supporto del Progetto Esecutivo degli interventi di *Sistemazione idraulica del torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del torrente Valtina - stralcio 2* ad Arezzo, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 2 Componente 4 – investimento 2.1.B, CUP D18H22001350001, CIG 9753332030.

L'incarico è stato affidato con D.D. n. 13046 del 12/0/2023 al sottoscritto Ing. Alessio Gabbrielli in qualità di capogruppo di R.T.P. costituito in Poggibonsi con atto notarile Dott. Cataldo Dinolfo del 16/06/2023 con componenti Ing. Alessio Gabbrielli (mandatario) e Ing. Antonio Calonaci (mandante), e comprendente anche i servizi di progettazione esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, coordinamento della sicurezza in fase di approvazione e direzione lavori.

Inoltre gli aspetti geologici sono stati curati dal Geol. Francesco Vannini (Settore Genio Civile Valdarno Superiore) e quelli inerenti la vegetazione dal Dott. For. Stefano Sambalino con la collaborazione del Dott. Agr. Silvia Picchi.

L'intervento in questione è individuato dalla D.G.R.T. n. 117 del 13/02/2023 avente ad oggetto *PNRR – M2C4-I2.1b - Approvazione del 3° stralcio del Documento Operativo per la Difesa del Suolo per l'anno 2023, previsto dall'art. 3 della L.R. 80/2015, relativo agli interventi compresi nel sub-investimento 2.1 b della Misura 2 componente 4 del PNRR con codice DODS2023AR0002.*

Il progetto è redatto ai sensi dell'ex D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. e D.P.R. 207/2010 in quanto trattasi di incarico antecedente l'entrata in vigore del "nuovo Codice" (D.Lgs. 36/2023); di fatto, la presente **Relazione Generale** e gli altri elaborati del Progetto Esecutivo risultano coerenti anche con i contenuti di cui all'art. 22 dell'Allegato I.7 del "nuovo Codice" ed integrano quanto non esplicitato nel Progetto Preliminare.

La presente Relazione affronta, su un piano descrittivo e di sintesi, tutti gli elementi ed i temi caratterizzanti il progetto, dalle motivazioni che lo muovono agli obiettivi che persegue, dai vincoli che lo caratterizzano alle conseguenti scelte progettuali e di dimensionamento e verifica.

Essa in parte replica ed in parte rimanda ad alcune delle argomentazioni del Progetto Preliminare, ed a tutti gli elaborati specialistici che accompagnano il Progetto Esecutivo.

Il Progetto Preliminare di questo intervento è stato sottoposto alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dell'art.48 della L.R. 10/2010, in quanto le opere sono riconducibili alla definizione di cui alla lett. o) del punto 7. dell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e smi, ovvero *opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale.*

Detto procedimento si è recentemente concluso con emissione del Decreto n. 24678 del 22/11/2023 da parte della Regione Toscana, Direzione Ambiente ed Energia, Settore VIA - VAS di esclusione dalla procedura di valutazione di impatto ambientale del presente progetto di Stralcio 2.

Il parere di esclusione è accompagnato da alcune prescrizioni e raccomandazioni che sono state accolte nell'ambito della progettazione esecutiva, come illustrato nel successivo Cap. 6.

Il presente progetto nasce in risposta agli eventi alluvionali occorsi nei giorni 27 e 28 luglio 2019 nelle Province di Siena ed Arezzo, in seguito ai quali il Settore Protezione Civile della Regione Toscana ha affidato al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università di Firenze uno studio idrologico-idraulico con la finalità di caratterizzare dal punto di vista idrologico quegli eventi meteorici e valutare in modo speditivo possibili interventi di mitigazione idraulica.

Tra i corsi d'acqua indagati vi era anche il Torrente Vingone.

Per il tratto di interesse in Loc. Bagnoro (tratto a monte della confluenza con il Torrente Valtina) questo studio, datato 2020, ha ipotizzato una serie di interventi per il contenimento delle piene, quali il riassetto planimetrico e l'ampliamento della sezione idraulica del corso d'acqua nonché il consolidamento delle sponde esistenti.

Successivamente nell'anno 2021 è stato elaborato, sempre a cura della Regione Toscana, il Progetto Preliminare degli interventi dello Stralcio 1 (riguardanti il tratto più a monte) ed uno Studio di Fattibilità relativo agli interventi di Stralcio 2 (nel tratto più a valle), con una modellazione idraulica aggiornata del sistema del Torrente Vingone.

**Il presente Progetto Esecutivo ha ad oggetto gli interventi dello Stralcio 2**, e si sviluppa in coerenza con le indicazioni dello Studio di Fattibilità del 2021, nonché con quanto previsto dallo Stralcio 1 attualmente in fase di realizzazione, seguendo esattamente lo stesso iter progettuale ed autorizzativo di quest'ultimo.

In questa Relazione, ed in generale negli elaborati di progetto, è fatto sovente richiamo sia ai contenuti dello Studio di Fattibilità del 2021 (in cui è stata sviluppata la base modellistica ed il dimensionamento di massima degli interventi), che ai contenuti del Progetto Esecutivo degli interventi dello Stralcio 1, visto il legame funzionale delle opere e, in alcuni punti, anche la loro sovrapposizione "fisica"; per coerenza, anche con le scelte già compiute nel Progetto Preliminare, sono state mantenute le medesime codifiche degli interventi, talvolta confermate o riproposte anche parti descrittive e testuali e, soprattutto, non è stato modificato lo schema di intervento né la modellazione idraulica di riferimento (tanto che la Relazione Idrologico-Idraulica dello Studio di Fattibilità entra integralmente a fare parte degli elaborati del presente progetto, elaborato **R.5**).

Sostanzialmente il presente progetto di Stralcio 2 (prima il Preliminare, adesso l'Esecutivo) non altera i contenuti tecnici generali dello Studio di Fattibilità 2021, ma sviluppa soltanto gli approfondimenti specialistici necessari e apporta solo leggeri perfezionamenti o integrazioni al progetto di massima originale.

REGIONE TOSCANA  
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

Progetto esecutivo degli interventi di  
"Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
della confluenza del Torrente Valtina – Stralcio 2"  
**RELAZIONE GENERALE**

## 2. ELENCO DEGLI ELABORATI

Codice Elaborato	Tipologia Elaborato	Titolo
R.1	Relazione	Relazione Generale
R.2	Relazione	Relazione Piano Particellare
R.3	Relazione	Relazione Geologica
R.4	Relazione	Relazione Geotecnica
R.5	Relazione	Relazione Idrologico-Idraulica
R.6	Relazione	Relazione Paesaggistica
R.7	Relazione	Studio della vegetazione arborea e delle interferenze
R.8	Relazione	Elenco Prezzi Unitari
R.9	Relazione	Computo Metrico Estimativo
R.10	Relazione	Quadro Economico
R.11	Relazione	Quadro di Incidenza della Manodopera
R.12	Relazione	Cronoprogramma
R.13	Relazione	Piano di Manutenzione dell'Opera
R.14	Relazione	Piano di Sicurezza e Coordinamento
R.15	Relazione	Fascicolo Tecnico dell'Opera
R.16	Relazione	Costi della Sicurezza
R.17	Relazione	Capitolato Speciale d'Appalto
A.1	Allegato	Allegati allo Studio della vegetazione arborea e delle interferenze
T.1	Tavola	Planimetrie di inquadramento
T.2	Tavola	Planimetria rilievo e documentazione fotografica
T.3	Tavola	Planimetria stato attuale
T.4a	Tavola	Planimetria stato di progetto - settore di monte
T.4b	Tavola	Planimetria stato di progetto - settore di valle
T.5a	Tavola	Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3822 a Sez. 3481
T.5b	Tavola	Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3468 a Sez. 3172
T.5c	Tavola	Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3160 a Sez. 2802
T.6a	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Sfioratori SF3400 E SF4150
T.6b	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Pennello BK-E
T.6c	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Pennello BK-F
T.6d	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Argine ARG-D
T.6e	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Adeguamento reticolo minore RM (tratto da BK-E a BK-F)
T.6f	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Adeguamento reticolo minore RM (tratto da BK-F a ARG-D)
T.6g	Tavola	Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Fognatura T. Vingone, tombamento ex Abetina e sistemazione ex ponte su strada vicinale
T.7	Tavola	Schema scavi e riporti Torrente Vingone
T.8	Tavola	Planimetria Layout di cantiere ed interferenze
T.9	Tavola	Confronto battenti TR30 stato attuale - stato di progetto
T.10	Tavola	Confronto battenti TR200 stato attuale - stato di progetto
T.11	Tavola	Planimetria Piano Particellare

### 3. ANALISI PRELIMINARE

#### 3.1 Introduzione

I progetti di sistemazione idraulica del Torrente Vingone (Stralcio 1 e Stralcio 2) interessano il tratto che parte da valle della frazione di Gragnone e giunge fino alla S.C. di Bagnoro, presso l'omonima località, in Comune di Arezzo.

Ma i progetti non riguardano soltanto l'asta del Torrente Vingone.

Nello Stralcio 1 si interviene anche sul Borro dell'Abetina ed altri affluenti minori, mentre nello Stralcio 2 si interviene sull'asta di valle dell'ex Borro dell'Abetina (già modificata a monte con lo Stralcio 1) e sul sistema di fossi minori e reticolo di acque basse posto ai piedi della collina di Montoncello in destra idraulica del Torrente Vingone.

Lo Studio di Fattibilità divideva l'intervento in n. 3 distinti tratti (rispetto all'asta del Vingone); partendo da monte, i tratti erano i seguenti:

- **tratto A:** tra Gragnone e ponte sulla S.C. della Sella;
- **tratto B:** tra ponte sulla S.C. della Sella e ponte su strada vicinale in Loc. Bagnoro;
- **tratto C:** tra ponte su strada vicinale e ponte sulla S.C. di Bagnoro.

Il progetto dello Stralcio 2 ha ad oggetto una buona **parte del tratto B** (a valle della sezione idraulica n. 3822 – si vedano tavole allegate) e tutto il **tratto C**.

Il tratto A è invece di esclusiva competenza del progetto dello Stralcio 1, attualmente in fase di realizzazione.

Guardando esclusivamente al presente progetto, che, come detto, non interessa il tratto A, il tratto B viene di seguito indicato semplicemente come **tratto di monte** ed il tratto C come **tratto di valle**.

#### 3.2 Descrizione dello stato attuale

In questo paragrafo è effettuata una breve descrizione dello stato attuale dei luoghi e dei corsi d'acqua oggetto di intervento.

Come anticipato, l'area di intervento si sviluppa lungo il Torrente Vingone in Loc. Bagnoro, posta in sponda sinistra, e nella piana situata ai piedi della collina di Montoncello, in sponda destra.

La zona ha una morfologia pianeggiante, ed anche il Torrente Vingone presenta un modesto dislivello lungo il tratto di interesse (soli 12 m su una lunghezza dell'asta di circa 1.000 m).

Le caratteristiche morfologiche della zona ne determinano la propensione all'allagamento, ma al contempo possono essere sfruttate con l'obiettivo di potenziarne la capacità di accumulo e di laminazione, ed è proprio questo uno dei principi su cui è fondato il presente progetto, come di seguito illustrato.

Al di là dell'asta principale, è presente anche un denso reticolo minore costituito da affluenti del Torrente Vingone o semplici fossette di scolo, appartenenti al reticolo regionale e non, che drenano i terreni pianeggianti adiacenti.

Nel tratto di valle (a valle della strada vicinale) i terreni agricoli risultano piuttosto depressi, con quote anche inferiori a quelli dell'alveo del Torrente Vingone, e sono drenati da un reticolo di acque basse che non sempre scarica direttamente nel Vingone, ma lo raggiunge anche ben più a valle dell'area di intervento.

Lungo il Torrente Vingone sono presenti poi dei controfossi che vi si immettono dopo averlo accompagnato per alcune centinaia di metri.

E' il caso dell' Borro dell' Abetina (già oggetto di intervento nello Stralcio 1) che, giungendo dalla sinistra idraulica, sottopassa l' asta del Vingone in prossimità di un ponticello privato (a metà del tratto di valle) innestandosi nel controfosso destro proveniente da monte e raggiungendo poi il Vingone nel tratto conclusivo di intervento.

Anche a monte della strada vicinale, sia in destra che in sinistra idraulica, sono presenti dei piccoli fossi esterni agli argini dell' asta principale; il controfosso destro si immette nel Torrente Vingone a monte di un piccolo nucleo abitato prima della strada vicinale, invece il controfosso sinistro drena verso il Borro dell' Abetina, per incontrare il Vingone del tratto di valle, come precedentemente indicato.

Nell' ambito del presente progetto, oltre alla sistemazione dell' asta principale, è prevista anche la revisione e la razionalizzazione di questo reticolo minore.

Nel tratto in esame il Torrente Vingone si presenta arginato (fino al ponte sulla S.C. della Sella la strada è posta sul coronamento dell' argine destro).

Gli argini sono realizzati con materiale lapideo di provenienza locale, di forma e dimensioni variabili, spesso parzialmente ricoperti in terra o con terra addossata a tergo.

Nei tratti in adiacenza ad edifici residenziali o rurali l' argine è sostituito da muri di sponda, anch' essi in pietra, ma talvolta anche in muratura o in cemento armato.

In linea generale, la costituzione della sponda e degli argini è piuttosto irregolare, e si presenta quasi ovunque in cattivo stato di manutenzione, spesso in condizioni di franamento, ed in diversi punti l' alveo risulta insufficiente al contenimento delle portate di piena.

Queste condizioni dell' alveo attuale (dimensioni e stato di manutenzione) rappresentano uno dei principali motivi che, nel presente progetto, hanno suggerito di procedere al completo riassetto geometrico ed adeguamento del corso d' acqua.

Di seguito è mostrato, per completezza, un estratto planimetrico della zona in esame, del reticolo interferente e oggetto di modifica, e dell' ingombro complessivo delle nuove opere.

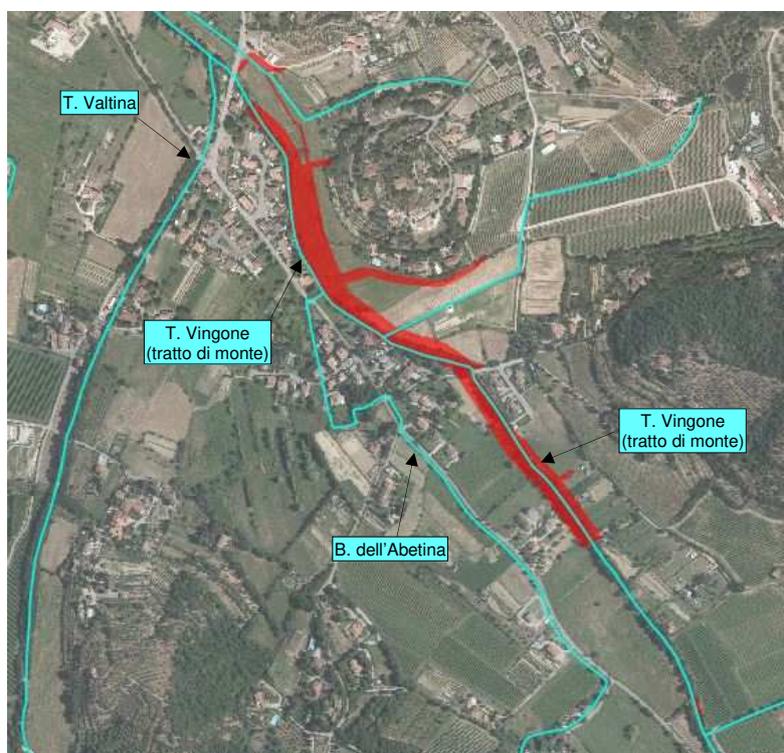


Fig. 1 – Inquadramento dell' area di intervento con reticolo ed ingombro delle nuove opere

Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione degli elaborati grafici di progetto, ed in particolare alle tavole **T.1 – Planimetrie di inquadramento**, **T.2 – Planimetria rilievo e documentazione fotografica** e **T.3 – Planimetria stato attuale**.

Nella tavola **T.3 – Planimetria stato attuale** sono inoltre indicate alcune singolarità che caratterizzano il tratto di intervento, quali, ad esempio, il tombamento del Borro dell'Abetina mediante il quale è sotto-attraversato il Torrente Vingone, la presenza di n. 3 attraversamenti (due dei quali sono demoliti con gli interventi dello Stralcio 1, ed uno nello Stralcio 2), la presenza di scarichi fognari da abitazioni private sia lungo il Torrente Vingone che nel reticolo minore, che il progetto prevede di intercettare e gestire.

### 3.3 Consistenza e classificazione del reticolo

I corsi d'acqua interessati dal presente progetto sono il Torrente Vingone ed alcuni suoi affluenti minori, ed ulteriori fossi campestri.

Oltre al Vingone, anche alcuni di questi fossi minori risultano individuati ai sensi dell'ex L.R. 79/2012, aggiornamento D.C.R. 103/2022.

Segue elenco dei tratti dei corsi d'acqua oggetto di intervento:

- **Torrente Vingone**  
Tratto da Sez. 3822 a Sez. 2808, che, secondo il reticolo regionale, corrisponde ai tratti individuati dai codici AV21706, AV21466, AV21325, AV21276, AV21229 e AV21189.
- **Borro dell'Abetina**  
Tratto finale di sottoattraversamento del T. Vingone ed a monte della confluenza, che, secondo il reticolo regionale, corrisponde al tratto individuato dal codice AV21876.
- **Fosso minore AV21275**  
Fosso privo di toponimo, marginalmente interessato dal progetto.
- **Fosso minore AV21083**  
Fosso privo di toponimo in cui, allo stato attuale, convergono buona parte delle acque insistenti sul territorio in destra idraulica ai piedi di Montocello, e che sottopassa la S.C. di Bagnoro in modo indipendente rispetto al Torrente Vingone, per poi immettersi più a valle.

Oltre ai suddetti, come anticipato, sono presenti ulteriori fossi e scoline non individuati nel reticolo ma aventi caratteristiche e dimensioni paragonabili a quelli in elenco (gli ultimi due), e che sono interessati da modifica nell'ambito del presente progetto.

Per una migliore comprensione del reticolo naturale e di acque basse della zona si rimanda alla consultazione della tavola **T.3 – Planimetria stato attuale**.

Tenuto conto che le opere di sistemazione sul Torrente Vingone e sul reticolo minore modificheranno l'assetto del sistema idrografico locale, a lavori ultimati si potrà procedere ad un aggiornamento del reticolo regionale che, già allo stato attuale, risulta parzialmente incoerente rispetto all'effettivo tracciato delle varie aste (come, ad esempio, per il Borro dell'Abetina).

Dei corsi d'acqua in esame, solo il Torrente Vingone risulta classificato ai sensi del R.D. 523/1904.

Esso è classificato in **3ª Categoria**, con atto D.G.R.T. 1154/1999, e codice identificativo AR22.

### 3.4 Aree a pericolosità da alluvione secondo il PGRA

Tutta l'area in oggetto risulta classificata, nella mappa della pericolosità da alluvione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Appennino Settentrionale, a **pericolosità elevata P3**.

Sono inoltre presenti alcune porzioni a pericolosità media P2, e, ai margini, la pericolosità bassa P1 di origine morfologica e/o storico-inventariale.

L'aggiornamento della mappa del PGRA nella zona di Bagnoro è stato effettuato con D.S.G. 116/2021 del 09/12/2021.

Come anticipato in Premessa, il fondamento idraulico del presente progetto è rappresentato dallo studio idrologico-idraulico redatto da Sorgente Ingegneria Studio Tecnico Associato, Ing. Rosadini – Ing. Marini, nell'ambito dello Studio di Fattibilità degli interventi dello Stralcio 2 e Progetto Preliminare/Esecutivo degli interventi dello Stralcio 1 (di cui i suddetti figurano anche come progettisti).

La relazione di questo studio idrologico-idraulico, come detto, costituisce elaborato specialistico anche del presente Progetto Esecutivo dello Stralcio 2, come da elenco elaborati del Cap. 2 (**R.5 – Relazione Idrologico-Idraulica**).

In questa relazione, alla pag. 10, è mostrato un estratto della pericolosità di PGRA antecedente all'aggiornamento di fine 2021.

Ma lo scenario attualizzato è quello riportato nella successiva figura, e mostrato in apposita planimetria anche nella tavola **T.1 – Planimetrie di inquadramento** del presente progetto.

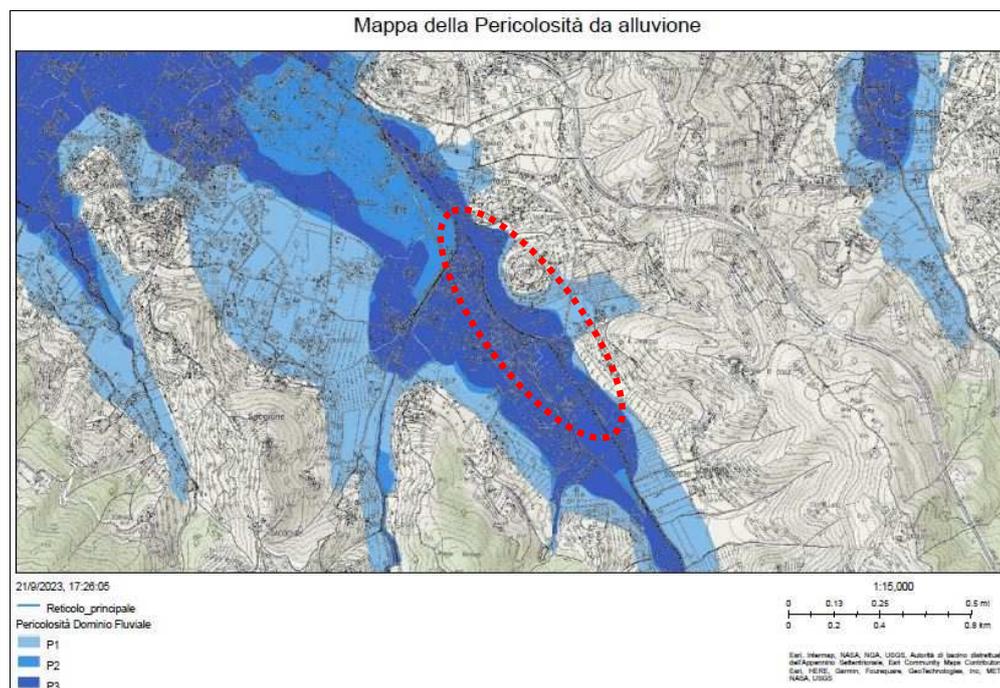


Fig. 2 – Estratto della mappa di pericolosità da alluvione del PGRA

La pericolosità di PGRA lungo l'asta del Torrente Vingone risulta coerente con la ricostruzione dello studio idrologico-idraulico di cui sopra.

Infatti, analizzando le aree allagate di cui alle tavole **T.9 - Confronto battenti TR30 stato attuale - stato di progetto** e **T.10 - Confronto battenti TR200 stato attuale - stato di progetto** si osserva, limitatamente allo stato attuale, una sostanziale corrispondenza con le perimetrazioni della precedente Fig. 2.

### 3.5 Sintesi delle criticità idrauliche note

Come anticipato in Premessa, il presente progetto prende origine dall'evento alluvionale che ha interessato questa zona nei giorni del 27 e 28 Luglio 2019.

In occasione di tale evento tutta l'area di Bagnoro, e non solo, ha subito le esondazioni sia del Torrente Vingone che del Torrente Valtina, redando ingenti allagamenti e conseguenti danni nelle aree urbanizzate.

Di questo evento si ricorda, in particolare, l'allagamento della Pieve del Bagnoro, all'interno della quale si è registrato un battente di circa 1.80 metri d'acqua, come mostra la seguente fotografia.



Fig. 3 – Allagamenti presso la Pieve del Bagnoro in occasione dell'evento del 27-28 Luglio 2019

Nel caso specifico, l'allagamento della Pieve è stato causato dall'esondazione del Torrente Valtina, ma, come detto, tutta l'area in esame ha subito allagamenti sia dal Torrente Valtina che dal Torrente Vingone, e dalla loro interazione con il reticolo minore.

Lo studio affidato in conseguenza di questo evento al Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Firenze ha analizzato, quindi, tutto il sistema idrografico della zona, e proposto una serie di interventi di mitigazione che, successivamente, sono stati oggetto di ulteriori approfondimenti e studi.

Per quanto riguarda questo tratto del Torrente Vingone le soluzioni proposte sono proprio quelle di cui al presente progetto (Stralcio 2) unitamente a quelle del progetto dello Stralcio 1.

### 3.6 Rilievi topografici e documentazione fotografica

Per la redazione del presente progetto è stata effettuata un'accurata analisi del territorio mediante sopralluoghi, rilievi ed indagini.

Alcune di queste attività sono state sviluppate già a supporto dello Studio di Fattibilità del 2021 e del progetto dello Stralcio 1, altre, invece, hanno recentemente riguardato solo il presente progetto (Stralcio 2), ad integrazione delle precedenti.

Nella tavola **T.2 - Planimetria rilievo e documentazione fotografica** sono riassunte tutte le attività conoscitive effettuate preliminarmente alla redazione del presente progetto.

Innanzitutto nei mesi di Maggio-Giugno 2023 è stato eseguito un ampio rilievo topografico sull'area di intervento che, insieme al rilievo già eseguito nel 2021 per lo Studio di Fattibilità, ha consentito di ricostruire in modo abbastanza accurato la morfologia dei luoghi e la geometria dei corsi d'acqua (del Torrente Vingone, in particolare).

Complessivamente, per quanto riguarda lo Stralcio 2, i punti rilevati ammontano a circa 2.200.

Durante le operazioni di rilievo sono stati esaminati tutti i luoghi, ed acquisita anche un'ampia documentazione fotografica, di cui quella riportata nella tavola **T.2 - Planimetria rilievo e documentazione fotografica** rappresenta solo una parte.

Con l'occasione, si è potuto prendere nota delle numerose singolarità presenti, e nel caso rilevarle.

Nel periodo in cui sono stati effettuati rilievi e sopralluoghi (Maggio-Giugno 2023) l'area era caratterizzata da una vegetazione molto folla, quindi alcuni aspetti morfologici non sono risultati facilmente rilevabili e riproducibili mediante fotografie.

Per una migliore visualizzazione di alcuni particolari si rimanda anche alla consultazione della documentazione fotografica riportata nello Studio di Fattibilità del 2021.

Si osservi, infine, che nella tavola **T.2 - Planimetria rilievo e documentazione fotografica** sono riportate anche alcune recenti fotografie (Agosto 2023 ed anche Novembre 2023) che mostrano la parte già realizzata del progetto dello Stralcio 1 (in particolare sono mostrati gli interventi definiti come ARG-SX e ARG-B).

### 3.7 Indagini, campionamenti ed analisi

A supporto del presente progetto sono state effettuate anche numerose indagini, campionamenti ed analisi in vari siti ricadenti entro l'area interessata dai lavori.

La campagna di indagine risale al 2021 ed ha riguardato sia le aree interessate dagli interventi dello Stralcio 1 che le aree dello Stralcio 2.

In sostanza, la campagna di indagine risulta unitaria per i due lotti, e consta delle seguenti attività:

- Indagini geofisiche:  
Esecuzione di n. 3 prove geofisiche MASW per la definizione della categoria di sottosuolo e 1324 m di stendimenti sismici (ERT) in modalità Wenner-Schlumberger e Dipolo-Dipolo.
- Indagini geotecniche ed ambientali:
  - Esecuzione di n. 6 sondaggi a carotaggio continuo (S1, S2, S3, S4, S5, S6), della profondità massima di 15 m, per un totale di 63 m, con il prelievo di n. 7 campioni indisturbati e n. 4 campioni rimaneggiati con relative analisi di laboratorio geotecnico. Durante la perforazione sono state eseguite 12 prove SPT in foro ed 11 prove di permeabilità Lefranc a carico variabile. Nei perfori dei sondaggi sono stati installati piezometri a tubo aperto per il monitoraggio piezometrico.
  - Esecuzione di n. 4 prove penetrometriche statiche (CPT) o dinamiche superpesanti (DPSH), spinte fino a 10 m circa o alternativamente fino a rifiuto.
  - Esecuzione di n. 10 campionamenti ambientali sulle sponde dei corsi d'acqua.
- Ulteriori saggi con indagini geotecniche (Settembre 2023):
  - Esecuzione di n. 4 sondaggi a con prelievo di campioni rimaneggiati e analisi di laboratorio geotecnico per la verifica dei parametri geotecnici dei terreni ai fini del loro reimpiego come argini.

I certificati e gli elaborati delle indagini eseguite sono riportati nella **R.3 - Relazione Geologica**, che accompagna il presente Progetto Esecutivo dello Stralcio 2.

Per quanto riguarda la caratterizzazione ambientale dei terreni si osserva che, alla luce dei risultati analitici conseguiti per i parametri analizzati, tutti i campioni prelevati rispettano i valori limite di cui al D.Lgs. 152/06 Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tab.1, Colonna A (destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale).

Nel caso in cui il materiale sia considerato *rifiuto* in quanto destinato all'allontanamento, il codice CER attribuito dal produttore CER 170504 "Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503" è correttamente assegnato.

Gli esiti analitici hanno definito il *rifiuto* come speciale non pericoloso ai sensi del Regolamento 1357/2014/UE, senza attribuzione di alcuna classe di pericolosità.

Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione della **R.3 - Relazione Geologica**.

## 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo è sviluppata la descrizione del progetto di sistemazione del Torrente Vingone, Stralcio 2.

In particolare, dopo alcune considerazioni preliminari circa la genesi e gli obiettivi del progetto e la valutazione delle alternative, è effettuata sia l'illustrazione delle opere così come indicate nello Studio di Fattibilità del 2021 che quella delle opere effettivamente proposte dal presente progetto, che, si anticipa, non di discostano affatto dalle precedenti.

Per quanto riguarda invece la descrizione delle verifiche idrologico-idrauliche di riferimento e la valutazione degli effetti delle opere e la loro compatibilità idraulica sono riproposti alcuni passaggi della **R.5 - Relazione Idrologico-Idraulica** che, come anticipato, è stata redatta a supporto dello Studio di Fattibilità ma i cui contenuti sono pienamente confermati ed applicabili a questo progetto.

### 4.1 Considerazioni preliminari

Le dinamiche di piena del Torrente Vingone, per come manifestatesi in occasione degli eventi meteorici del 2019 e per come ricostruite con le modellazioni idrauliche dello Studio di Fattibilità, evidenziano il rischio di significativi sormonti arginali lungo tutto il tratto a monte ed a ridosso della frazione di Bagnoro.

Come detto, il territorio attraversato dal corso d'acqua è pianeggiante (sotto la collina di Montoncello addirittura mostra quote quasi prossime al fondo alveo stesso), e non presenta alcuna significativa barriera o impedimento alla propagazione dei volumi esondati verso valle.

Il principale fronte di esondazione, in caso di eventi eccezionali, è quello che si verifica in sinistra idraulica e raggiunge l'abitato di Bagnoro, producendo battenti a campagna anche superiori al metro; nella pianura in destra idraulica, maggiormente depressa, si stimano battenti anche superiori.

L'unico elemento di interruzione di questo flusso extra-alveo è rappresentato dal rilevato stradale della S.C. di Bagnoro; ma in caso di evento duecentennale anch'esso finisce per tracimare e riversare i volumi verso valle, dove si incontrano il Torrente Vingone ed il Torrente Valtina.

Osservato ciò, per la definizione degli interventi di sistemazione idraulica nel tratto del Vingone a monte della confluenza del Torrente Valtina sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- Impedire o comunque ridurre il fenomeno di transito dei deflussi extra-alveo verso il centro abitato utilizzando in modo controllato le aree pianeggianti limitrofe al corso d'acqua che sono interessate da esondazioni già allo stato attuale;
- Prevedere un adeguamento della sezione di alveo nel tratto più adiacente all'abitato di Bagnoro e potenziarne la difesa idraulica con adeguamento anche delle livellette arginali;
- Dimensionare gli interventi al fine di ridurre i colmi di piena rilasciati a valle della S.C. di Bagnoro a condizione che non vi fosse incremento di pericolosità per le aree a valle.

Questi obiettivi sono stati raggiunti attraverso una serie di verifiche idrauliche aventi ad oggetto diversi scenari progettuali nell'ambito dello Studio di Fattibilità del 2021, fino a pervenire ad una scelta ed un dimensionamento soddisfacente degli interventi, che, come detto, interessano anche altri affluenti del Torrente Vingone ed il reticolo di acque basse, come illustrato nel prosieguo.

#### 4.2 Verifiche idrologico-idrauliche di riferimento

Come anticipato, gli approfondimenti idrologici ed idraulici su cui si fonda il presente progetto appartengono a studi e valutazioni precedenti, qui pienamente confermati.

In questo paragrafo è fornita una breve sintesi in merito alle verifiche effettuate, rimandando, per maggiori dettagli, alla relazione **R.5 - Relazione Idrologico-Idraulica**.

Lo studio di partenza è rappresentato da quello redatto a seguito degli eventi alluvionali del 2019 da parte del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICEA) dell'Università di Firenze (coordinatore Ing. F. Castelli) con cui è stata effettuata la caratterizzazione idrologica di quegli eventi meteorici ed una valutazione speditiva degli interventi di messa in sicurezza idraulica.

Successivamente nell'ambito dello Studio di Fattibilità e del Progetto Preliminare degli interventi di sistemazione sul Torrente Vingone lo Studio DICEA è stato aggiornato e perfezionato allo scopo di definire con maggiore dettaglio le opere da realizzarsi.

Dal punto idrologico la valutazione degli idrogrammi di piena con tempo di ritorno di 200 anni è stata effettuata nell'ambito dello Studio DICEA mediante il modello idrologico a parametri distribuiti *Mobidic*.

Le portate trentennali, invece, sono state acquisite dallo studio che Criteria srl nel 2019 aveva condotto per il Piano Strutturale del Comune di Arezzo.

Lo Studio di Fattibilità del 2021 è intervenuto soprattutto sulla modellazione idraulica, perfezionando il precedente modello idraulico di DICEA anche grazie ad un aggiornamento delle geometrie a seguito di nuovi rilievi topografici sul tratto fluviale di interesse.

Inoltre lo studio precedente è stato semplificato, concentrando la propria attenzione solo sul Torrente Vingone nel tratto a monte del Torrente Valtina (è stato modellato anche quest'ultimo per una corretta riproduzione delle dinamiche a cavallo della confluenza).

Il modello è stato redatto con approccio mono-bidimensionale accoppiato, con riproduzione geometrica delle aste mediante i dati dei rilievi in alveo e della base 2D mediante i dati Lidar.

Per maggiori dettagli circa le caratteristiche del modello idraulico e le varie parametrizzazioni si rimanda alla consultazione della relazione **R.5 - Relazione Idrologico-Idraulica**.

Tramite questo modello idraulico sono state ricostruite le aree soggette da allagamento e meglio comprese le dinamiche di esondazione di stato attuale.

Sempre tramite questo modello idraulico, è stata quindi impostata tutta una serie di verifiche idrauliche di progetto confrontando varie soluzioni di intervento ed affinando il dimensionamento delle opere.

La sintesi delle alternative progettuali vagliate è rimandata al successivo paragrafo.

Gli esiti delle modellazioni idrauliche (stato attuale e stato di progetto "finale") sono mostrati in termini di aree allagate e battenti nelle tavole **T.9 - Confronto battenti TR30 stato attuale - stato di progetto** e **T.10 - Confronto battenti TR200 stato attuale - stato di progetto**.

### 4.3 Valutazione delle alternative

Quanto segue è ripreso testualmente dalla Relazione Tecnico-Illustrativa dello Studio di Fattibilità e dallo Studio Preliminare Ambientale del Progetto Preliminare degli interventi dello Stralcio 1.

Tali contenuti sono valevoli anche per il progetto dello Stralcio 2.

Per completezza, dal momento che gli interventi di Stralcio 1 e di Stralcio 2 sono strettamente correlati e rappresentano, di fatto, un progetto unitario di sistemazione, la valutazione delle alternative è estesa anche agli interventi sul Borro dell'Abetina (che riguardano principalmente lo Stralcio 1).

#### Interventi sul Torrente Vingone

*Alternativa progettuale 1:* Demolizione e ricostruzione degli argini con adeguamento della sezione idraulica e contenimento della piena duecentenaria.

##### Vantaggi:

1. Occupazione di suolo minima per la realizzazione delle strutture di contenimento arginale;
2. Eliminazione degli allagamenti su tutto il tratto di intervento.

##### Svantaggi:

1. La realizzazione delle sole opere di contenimento porta un aumento della portata trasferita a valle della SC di Bagnoro con conseguente aggravio del rischio a valle;
2. Costi elevati in relazione alla gestione del notevole quantitativo del materiale lapideo esistente su gli argini attuali.

*Alternativa progettuale 2:* Realizzazione di casse di espansione in linea e/o in derivazione ed interventi di adeguamento arginale e della sezione idraulica.

##### Vantaggi:

1. Massima riduzione dei colmi di piena rilasciati a valle;
2. Eliminazione degli allagamenti sui nuclei abitati esistenti.

##### Svantaggi:

1. Elevati costi di intervento;
2. Notevole occupazione di aree per le casse di espansione e dei dispositivi di alimentazione/scarico;
3. Impatto paesaggistico delle casse di espansione significativo.

*Alternativa progettuale 3:* Realizzazione di interventi di adeguamento della sezione idraulica limitati in specifici tratti con realizzazione di argini di contenimento e pennelli repellenti per consentire l'utilizzo delle aree già attualmente allagate come aree di esondazione controllata.

##### Vantaggi:

1. Riduzione dei colmi di piena rilasciati a valle;
2. Eliminazione degli allagamenti sui nuclei abitati esistenti;
3. Contenimento dei costi anche grazie alla riduzione dei tratti dove si prevede demolizione arginature esistenti;
4. Mitigazione dell'impatto paesaggistico delle opere.

##### Svantaggi:

1. Non è possibile ottenere la massima riduzione dei colmi di piena rilasciati a valle.

Da quanto riportato nei punti precedenti e dalle verifiche effettuate si è ritenuto che, tra quelle analizzate, l'ipotesi progettuale più adeguata in virtù degli obiettivi prefissati di mitigazione del rischio idraulico derivante dal Torrente Vingone, sia l'*Alternativa progettuale 3*.

Il presente progetto sviluppa quindi gli interventi previsti da questa ipotesi progettuale, limitatamente a quelli riguardanti lo Stralcio 2.

Interventi sul Borro dell'Abetina

*Alternativa progettuale 1:* Adeguamento della sezione idraulica e contenimento della piena duecentenaria mantenendo l'attuale assetto planimetrico.

Vantaggi:

1. Eliminazione degli allagamenti su tutto il tratto di intervento.

Svantaggi:

1. L'adeguamento della sezione idraulica ha problemi in relazione alle superfici necessarie su zone antropizzate;
2. Costi elevati per il notevole sviluppo lineare dell'intervento (circa 1 km).

*Alternativa progettuale 2:* Adeguamento della sezione idraulica e contenimento della piena duecentenaria per un tratto limitato e modifica all'assetto planimetrico con confluenza sul Vingone ricollocata a monte (sul tratto B).

Vantaggi:

1. Eliminazione degli allagamenti su tutto il tratto di intervento;
2. La confluenza sul Vingone spostata a monte consente di lasciare l'alveo attuale in fregio alla strada comunale come recapito delle sole acque meteoriche basse;
3. Questo intervento su Abetina viene integrato in un più ampio progetto di contenimento dei deflussi extra-alveo e di utilizzo di aree di esondazione controllata;
4. Contenimento dei costi di intervento.

Svantaggi:

1. Nessuno

Questa seconda alternativa progettuale è quella prescelta e sviluppata nel progetto dello Stralcio 1, attualmente in fase di realizzazione.

#### 4.4 Individuazione degli interventi da Studio di Fattibilità e modifiche apportate

Di seguito è riportata la descrizione degli interventi previsti dal progetto di Stralcio 2 secondo lo Studio di Fattibilità del 2021.

La Relazione Tecnico-Illustrativa dello Studio di Fattibilità, pur finalizzato alla definizione degli interventi dello Stralcio 2, riportava e descriveva anche gli interventi dello Stralcio 1, già oggetto, all'epoca, di progettazione preliminare e adesso, come detto, già parzialmente realizzato (vedi tavola T.2 - **Planimetria rilievo e documentazione fotografica**).

Nel complesso gli interventi sul Torrente Vingone e suoi affluenti erano individuati in n. 10 punti, di seguito testualmente riportati:

1. *Realizzazione di argine di contenimento in sx idraulica all'altezza del ponte di SC della Sella (ARG-A);*
2. *Realizzazione di pennelli repellenti a campagna BK-B e BK-D in dx idraulica e BK-C in sx idraulica;*
3. *Intervento di sistemazione idraulica del borro Abetina e realizzazione di argine di contenimento ARG-C;*
4. *Realizzazione di una arginatura denominata: "ARG-B" a difesa di una lottizzazione posta in dx idraulica a monte del ponte strada vicinale;*
5. *Riassetto planimetrico ed ampliamento della sezione idraulica del torrente Vingone nel tratto compreso tra la sez 3822 e il ponte sulla strada comunale di Bagnoro;*
6. *Realizzazione di uno sfioratore (SF3400) in dx idraulica tra la sezione 3440 e 3332 per l'alimentazione delle zone di esondazione controllata in loc. Montoncello;*
7. *Realizzazione di sfioratore (SF4150) in dx idraulica alla sezione 4150;*
8. *Realizzazione di pennelli repellenti in area Montoncello BK-E e BK-F;*
9. *Realizzazione di un argine di contenimento a monte della strada comunale di Bagnoro ARG-D;*
10. *Interventi minori per regimazione deflussi acque meteoriche.*

Gli interventi che riguardano lo Stralcio 2 sono quelli individuati con i numeri da 5 a 10 (compresi).

Di seguito è proposta la descrizione di questi interventi come da Studio di Fattibilità, con alcune precisazioni.

Lo schema progettuale ed il dimensionamento generale delle opere, infatti, sono assolutamente gli stessi dello Studio di Fattibilità, ma il presente progetto ha apportato alcune piccole modifiche e perfezionamenti di cui è dato conto nelle descrizioni che seguono.

##### Punto 5:

Questo intervento rappresenta sicuramente l'**intervento principale** dello Stralcio 2.

A valle della Sez. 3822 del Torrente Vingone si prevede di adeguare la sezione idraulica con un riassetto planimetrico del corso d'acqua.

Nel tratto a monte della Sez. 3481 (strada vicinale), sarà eseguito uno spostamento del corso d'acqua verso la sinistra idraulica (in destra non è possibile per la presenza di edifici), mentre nel tratto a valle della medesima sezione sino alla Sez. 2842 lo spostamento sarà effettuato verso la destra idraulica (in sinistra non è possibile per la presenza dell'abitato di Bagnoro).

Il primo tratto di intervento (**3822-3481**) ricade, come detto, nel tratto B dello Studio di Fattibilità, e nel presente progetto è indicato come **tratto di monte**.

Il secondo tratto di intervento (**3481-2842**) coincide con il tratto C dello Studio di Fattibilità, e nel presente progetto è indicato come **tratto di valle**.

Rispetto al disegno dello Studio di Fattibilità sono state apportate variazioni modestissime allo sviluppo planimetrico del nuovo tracciato del Torrente Vingone; grazie ai dati del nuovo rilievo topografico eseguito sull'area di intervento si sono potuti effettuare alcuni affinamenti e correzioni.

Per quanto riguarda le livellette del fondo alveo e degli argini sono state seguite esattamente le geometrie dello Studio di Fattibilità.

Il riassetto planimetrico dell'asta del Torrente Vingone comporta anche la demolizione degli attraversamenti esistenti.

In questo tratto sono presenti n. 3 attraversamenti, due dei quali (ponticello privato poco a valle della Sez. 3822 e ponte su strada vicinale alla Sez. 3481) saranno demoliti nell'ambito dei lavori dello Stralcio 1 (in realtà, il primo ponticello è attualmente già stato demolito).

L'unico ponte da demolire nello Stralcio 2 è un altro ponte privato posto circa a metà del tratto di valle, all'altezza del sottoattraversamento dell'attuale corso del Borro dell'Abetina rispetto al Torrente Vingone.

*Punto 6:*

L'area pianeggiante posta tra Torrente Vingone e la collina di Montoncello è una zona che attualmente è interessata da esondazione del corso d'acqua e che verrà utilizzata, allo stato di progetto, come area di esondazione controllata.

E' previsto di realizzare uno sfioratore (codice **SF3400**) in destra idraulica del Torrente Vingone tra le Sezz. 3440 e 3332, quale organo di alimentazione della zona di esondazione controllata.

La geometria dello sfioratore di cui allo Studio di Fattibilità è stata confermata.

*Punto 7:*

Realizzazione di uno sfioratore laterale lungo il Torrente Vingone (codice **SF4150**) tra le Sezz. 4122 e 4225 allo scopo di ottimizzare la laminazione delle piene in alveo e la regolazione dello sfioro sull'argine in destra idraulica, che anche allo stato attuale risulta tracimare, consentendo un allargamento dell'area campestre posta in destra idraulica a monte della Sez. 3822.

La geometria dello sfioratore di cui allo Studio di Fattibilità è stata confermata; trattasi dell'unico intervento delocalizzato rispetto alle restanti opere dello Stralcio 2, ed è stato escluso dallo Stralcio 1 solo per motivi di Quadro Economico.

*Punto 8:*

Per ottimizzare gli effetti di laminazione nella zona di Montoncello è prevista la realizzazione di due argini, o pennelli, indicati rispettivamente con i codici **BK-E** e **BK-F**.

Questi pennelli svolgono la funzione di regolare il deflusso delle acque di esondazione consentendo di ottimizzare l'invaso temporaneo e rallentando il deflusso verso valle.

L'argine BK-E ha inoltre anche la funzione di contenimento e difesa delle abitazioni poste a fianco dell'area di esondazione controllata ai piedi della collina.

Entrambi i pennelli saranno dotati di scarico di fondo e di sfioratore di superficie per quasi tutta lunghezza.

Rispetto allo Studio di Fattibilità sono state apportate alcune leggere correzioni al pennello BK-E.

Lo sviluppo planimetrico dell'argine è stato rivisto, allontanandolo un po' dalle abitazioni ai piedi della collina di Montoncello; inoltre la sommità arginale è stata elevata di 50 cm, per garantire un maggiore franco di sicurezza.

Infine è stata corretta (abbassata) la quota dello scarico di fondo sotto il pennello.

A valle degli sfioratori di entrambi i pennelli BK-E e BK-F è prevista la realizzazione di un fosso di raccolta delle acque sfiorate (rivestito in scogliera naturale intasata, alla stregua di tutti gli altri sfioratori presenti nel progetto) che riconducesse al reticolo minore oggetto di adeguamento (si veda successivo Punto 10).

*Punto 9:*

A monte della S.C. di Bagnoro è prevista la realizzazione di un ulteriore argine a campagna avente finalità di contenimento dei volumi a ridosso della strada ed ottimizzazione della regimazione delle acque.

Tale argine (codice **ARG-D**) si sovrapporrà ad un piccolo fosso, appartenente al reticolo idrografico regionale, che, allo stato di progetto, rappresenterà la principale via di smaltimento delle acque di tutto il reticolo minore in destra idraulica del Torrente Vingone nonché della zona di esondazione controllata.

Sotto l'argine è prevista quindi la posa di una tubazione di scarico di fondo a monte di quella già presente sotto il rilevato della S.C. di Bagnoro.

Anche in questo caso, rispetto alla geometria dello Studio di Fattibilità è stata effettuata solo una leggera revisione del disegno planimetrico, ma non delle quote di progetto, né della luce della tubazione.

*Punto 10:*

Interventi minori per regimazione dei deflussi delle acque meteoriche consistenti essenzialmente nella realizzazione di fossi in terra a sezione trapezia.

Questa è la sintetica descrizione delle opere offerta dallo Studio di Fattibilità; ma nel presente progetto, alla fine, la regimazione del reticolo minore, soprattutto ai piedi della collina di Montoncello fino alla S.C. di Bagnoro, rappresenta una parte essenziale del progetto stesso.

Del resto, allo stato attuale il reticolo minore si presenta piuttosto articolato, ed i lavori di riassetto planimetrico dell'asta del Torrente Vingone richiedono un completo riassetto e revisione anche di questo reticolo.

Lungo tutto il tratto fluviale di intervento il progetto implementa un nuovo sistema di controfossi atti ad intercettare e smaltire le acque dei campi e/o provenienti dalla collina.

Allo stato attuale parte di queste acque confluisce direttamente nel Torrente Vingone, ma allo stato di progetto queste confluenze vengono soppresse dalla presenza di arginature andanti lungo il Vingone stesso.

Se parte del reticolo secondario è già intercettato dagli interventi di monte dello Stralcio 1 (ad esempio il Borro dell'Abefina ed altro fosso proveniente dalla destra idraulica a monte della Sez. 3822), tutto il reticolo a valle della Sez. 3822 necessita di essere adeguato o indirizzato verso un nuovo corpo ricettore per continuare a defluire verso valle.

Gli elaborati progettuali mostrano l'insieme degli interventi previsti per la regimazione del reticolo minore e delle acque basse; agli interventi sul reticolo minore del tratto di valle è stato assegnato il codice identificativo **RM**.

#### 4.5 Descrizione analitica delle opere

Ad integrazione di quanto illustrato nel paragrafo precedente, i singoli interventi di cui si compone il progetto sono adesso descritti in modo analitico con indicazione delle grandezze che li contraddistinguono.

Come anticipato, il dimensionamento idraulico delle opere (dimensioni e livellette dell'alveo e degli argini del Torrente Vingone, dimensioni e quote degli organi di sfioro, forma, dimensioni e quote dei tombini e luci di fondo) è stato stabilito con le verifiche idrauliche dello Studio di Fattibilità; tale dimensionamento è stato totalmente confermato, ad eccezione della quota della luce di fondo dell'area di laminazione controllata sotto il pennello BK-E e della quota di sommità arginale del pennello BK-E stesso.

Lo sviluppo planimetrico delle opere (alveo del Vingone e argini accessori) ha subito solo modeste variazioni funzionali rispetto a quanto indicato nello Studio di Fattibilità.

L'adeguamento del reticolo minore per la regimazione dei deflussi delle acque meteoriche, invece, non essendo stato affrontato nel dettaglio nello Studio di Fattibilità ma solo accennato, è stato concepito con il presente progetto.

Gli interventi previsti constano, come anticipato nel precedente paragrafo, di un **intervento principale** e di una serie di **opere accessorie**:

- L'adeguamento ed il riassetto del Torrente Vingone nel tratto tra la Sez. 3822 e la Sez. 3481 (tratto di monte) e tra la Sez. 3481 e la Sez. 2842 (tratto di valle) rappresentano l'**intervento principale**.
- Le **opere accessorie** sono invece rappresentate da:
  - ✓ **SF3400**, ovvero lo sfioratore dell'area di esondazione controllata di Montoncello, posto in destra idraulica del Torrente Vingone;
  - ✓ **SF4150**, ovvero lo sfioratore previsto a monte degli interventi dello Stralcio 1, sempre in destra idraulica del Torrente Vingone;
  - ✓ **BK-E**, ovvero il pennello che delimita, assieme all'argine destro del Torrente Vingone, l'area di esondazione controllata di Montoncello;
  - ✓ **BK-F**, ovvero l'ulteriore pennello trasversale posto a valle di BK-E nella piana in destra idraulica;
  - ✓ **ARG-D**, ovvero l'argine posto a ridosso della S.C. di Bagnoro, sempre in destra idraulica del Torrente Vingone;
  - ✓ **RM**, con cui è identificata la sistemazione del reticolo minore ed in particolare del "capofosso" che recapita le acque provenienti dal tombamento del Borro dell'Abetina fino alla S.C. di Bagnoro attraversando, in serie, i pennelli BK-E e BK-F e poi l'ARG-D.

Di seguito è mostrato la schematizzazione generale degli interventi; per maggiori dettagli si rimanda all'esame delle tavole progettuali, ed in particolare delle tavole **T.4a - Planimetria stato di progetto - settore di monte** e **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle**.

REGIONE TOSCANA  
 DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
 SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

Progetto esecutivo degli interventi di  
 "Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
 della confluenza del Torrente Valtina - Stralcio 2"  
**RELAZIONE GENERALE**

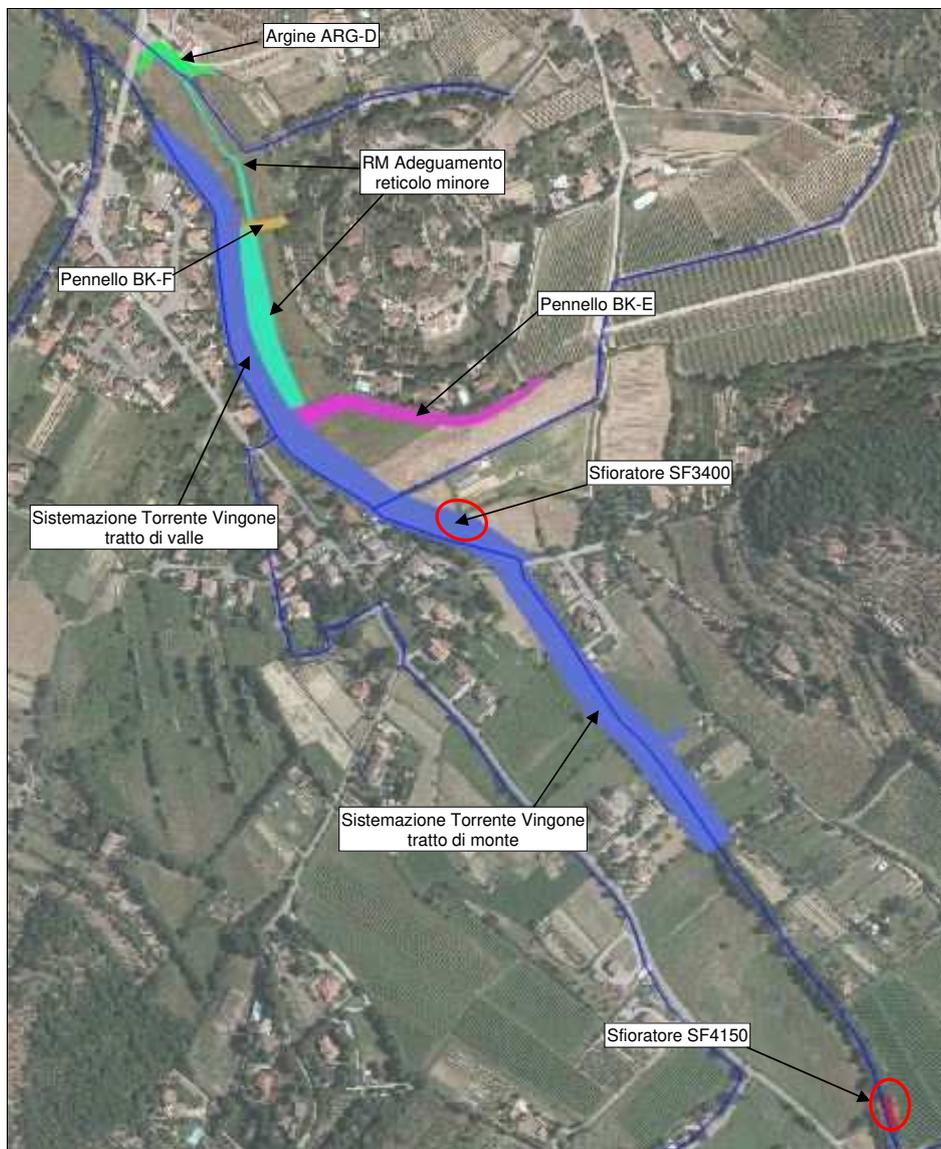


Fig. 4 – Schematizzazione generale degli interventi in progetto

#### 4.5.1 Adeguamento e riassetto del Torrente Vingone

L'adeguamento del Torrente Vingone interessa, come detto, il tratto tra la Sez. 3822 e la Sez. 3481 (**tratto di monte**) e tra la Sez. 3481 e la Sez. 2842 (**tratto di valle**).

La sistemazione dell'alveo, con realizzazione/adequamento degli argini sia in sinistra che in destra idraulica, parte, dalla Sez. 3822, in asse rispetto all'alveo attuale, per poi gradualmente spostarsi verso la sinistra idraulica.

Nell'ultima parte del **tratto di monte** l'alveo di progetto risulta totalmente spostato sulla sinistra, e l'alveo attuale coincide con il nuovo argine destro.

La seguente sequenza di sezioni mostra lo sviluppo del primo tratto di intervento del Torrente Vingone.

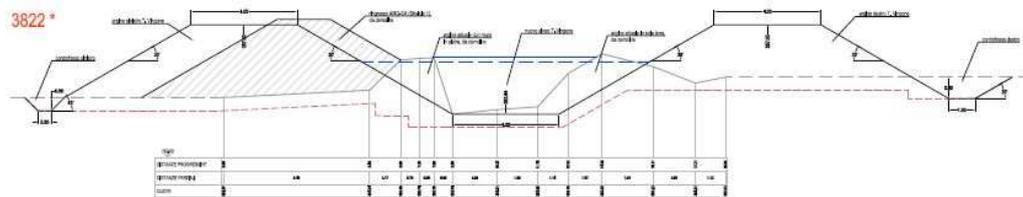


Fig. 5 – Sez. 3822, inizio del tratto di intervento, alveo di progetto in asse con l'alveo attuale

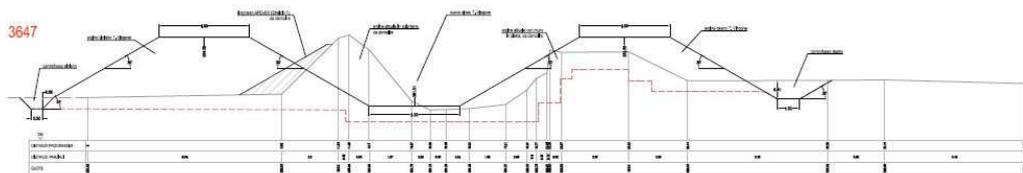


Fig. 6 – Sez. 3647, l'alveo di progetto è parzialmente spostato sulla sinistra idraulica

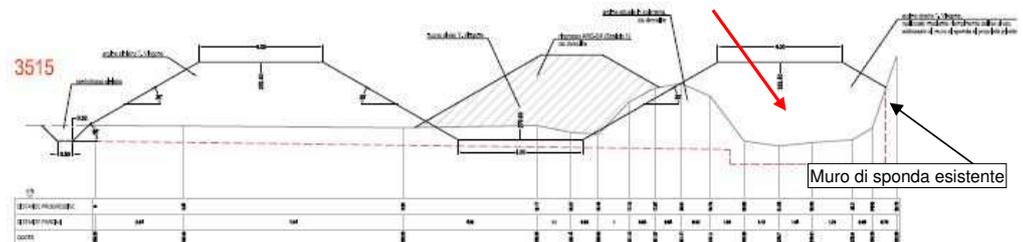


Fig. 7 – Sez. 3515, a monte della strada vicinale l'alveo di progetto è totalmente spostato sulla sinistra e l'alveo attuale viene "riempito" e coincide con il nuovo argine destro (freccia rossa)

Dalle precedenti figure si osserva come il nuovo assetto prevede che l'argine destro di attesti al muro di sponda in destra idraulica che delimita le abitazioni esistenti.

In modo totalmente speculare, nel **tratto di valle** l'alveo viene spostato verso la destra idraulica e, in sinistra, l'alveo coinciderà con il nuovo argine sinistro.

Sono di seguito mostrate alcune sezioni caratteristiche del tratto di valle.

REGIONE TOSCANA  
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

Progetto esecutivo degli interventi di  
"Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
della confluenza del Torrente Valtina – Stralcio 2"  
RELAZIONE GENERALE

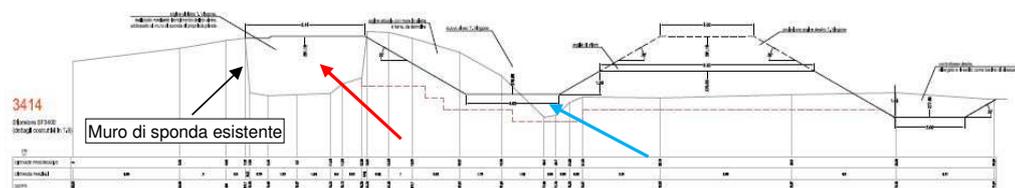


Fig. 8 – Sez. 3414, in corrispondenza dello sfioratore SF3400: l'alveo attuale viene "riempito" e coincide con il nuovo argine sinistro (freccia rossa), mentre il nuovo alveo coincide, indicativamente, con l'attuale controfosso destro (freccia azzurra)

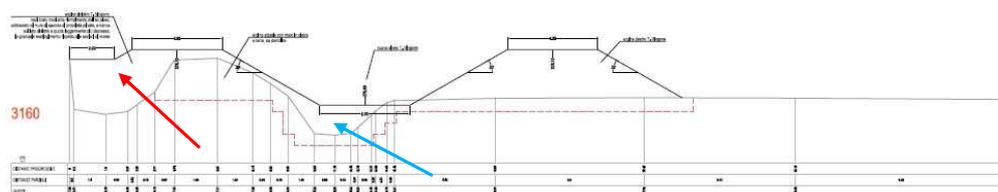


Fig. 9 – Sez. 3160, sezione a valle del tombamento del Borro dell'Abetina, analoga alla precedente

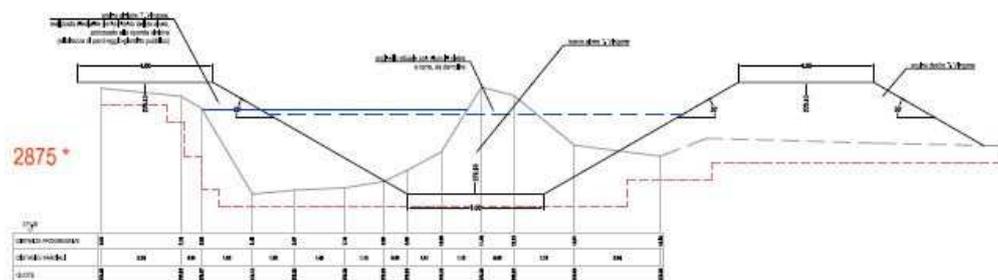


Fig. 10 – Sez. 2875, sezione appena a monte della fine del tratto di intervento; l'alveo di progetto tende a "rientrare" verso la sinistra idraulica (verso l'alveo attuale)

L'andamento planimetrico del nuovo tracciato del Torrente Vingone e le modifiche apportate alle sezioni sono rappresentati nelle seguenti tavole: **T.4a - Planimetria stato di progetto - settore di monte**, **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle**, **T.5a - Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3822 a Sez. 3481**, **T.5b - Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3468 a Sez. 3172**, **T.5c - Sezioni Torrente Vingone stato sovrapposto - tratto da Sez. 3160 a Sez. 2802**.

I criteri di dimensionamento progettuale delle opere lungo il Torrente Vingone prevedono:

- Larghezza del fondo alveo = 4 m
- Altezza della sezione (tra fondo alveo e coronamento arginale) = 2.5 ÷ 3 m
- Pendenza delle scarpate = 30°
- Larghezza del coronamento arginale = 4 m.

La lunghezza complessiva del tratto oggetto di intervento (da Sez. 3822 a Sez. 2842) risulta pari a circa 980 m, di cui circa 340 m per il **tratto di monte** e 640 m per il **tratto di valle**.

Gli argini di progetto saranno realizzati con materiale avente le seguenti caratteristiche:

- Terre limose e argillose comprese fra il tipo A6 della classificazione ex-CNR UNI 10006, con contenuto minimo in sabbia del 15% ed il tipo A4 con contenuto massimo in sabbia del 50%, disposti a strati orizzontali fino a 30 cm costipati con mezzi idonei, previo spianamento e rullatura della zona di impianto fino al raggiungimento di una densità non inferiore al 85% della densità massima secondo la prova AASHO modificata.

Tali caratteristiche saranno garantite attraverso opportuna miscelazione del materiale escavato con materiale approvvigionato da cava, secondo le indicazioni di cui al Cap. 5.

Per quanto riguarda la movimentazione e la gestione delle terre, che rappresentano la lavorazione saliente sia per l'intervento principale (adeguamento Torrente Vingone) che per le opere accessorie, è previsto il completo reimpiego di tutto il materiale nell'ambito del cantiere, compreso il materiale di scotico che sarà riutilizzato per la ricarica e la formazione di coltre vegetale sugli argini in progetto.

Nell'ambito della sistemazione idraulica dell'alveo del Torrente Vingone sono previsti anche interventi complementari per ovviare a talune interferenze.

E' già stato detto della presenza passaggio tombato del Borro dell'Abetina sotto il Torrente Vingone, all'altezza della Sez. 3193.

Dal momento che il letto del Torrente Vingone viene spostato verso destra, e che vengono introdotti argini più grandi, anche il sottoattraversamento del Borro dell'Abetina deve essere modificato, ovvero prolungato al di là dell'argine destro del Vingone e collegato con il nuovo controfosso destro.

Per fare ciò è prevista la posa di uno scatolare in c.a. dimensioni analoghe a quello esistente (1600x1000 mm), che sarà dotato allo sbocco di valvola a clapet al fine di evitare rigurgito dall'area di esondazione controllata all'ex alveo del Borro dell'Abetina a monte del tombamento; a valle di questo scatolare è previsto il rivestimento del controfosso destro fino allo sfioratore dell'argine BK-E in scogliera intasata in cls.

E' opportuno ricordare che il Borro dell'Abetina è già oggetto di intervento nell'ambito dei lavori dello Stralcio 1; esso, a monte della Sez. 3822 (sezione iniziale per lo Stralcio 2), viene deviato verso il Torrente Vingone. Ciò significa che l'asta attuale del Borro dell'Abetina fino al sottoattraversamento del Vingone di cui sopra avrà la sola funzione di intercettare e smaltire le acque meteoriche locali, ma le portate del bacino di monte di questo affluente sono ricondotte nel Vingone all'altezza della Sez. 3822.

Un'altra singolarità del Torrente Vingone è la presenza, nel **tratto di valle**, di alcuni scarichi fognari provenienti dalla sponda sinistra.

Alcuni di essi sono mostrati nelle fotografie della tavola **T.2 - Planimetria rilievo e documentazione fotografica**.

In particolare è presente un duplice scarico appena a valle della Sez. 3076 ( $\Phi 600$  mm ed altro di diametro minore) ed uno scarico più grande ( $\Phi 1000$  mm) alla fine del tratto di intervento (poco prima della Sez. 2842), con ulteriori scarichi minori.

Con la nuova sistemazione del Torrente Vingone si è reso necessario intercettare questi scarichi e portarli più a valle attraverso la realizzazione di una tubazione da collocarsi all'interno dell'ex alveo del Vingone, ai piedi del muro di sponda, che corre lungo di esso fino alla sezione di valle, in cui immettere, oltre ai suddetti, anche altri eventuali scarichi minori di cui si intravede la presenza; per questi ultimi, prima di prevederne l'intercettazione e l'immissione nel nuovo ramo fognario, resta da verificare l'effettiva utilità nonché la legittimità, e ciò sarà valutabile solo durante l'esecuzione dei lavori da parte della D.L.

I particolari di questi ulteriori apprestamenti progettuali sono mostrati sia nella planimetria generale (tavola **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle**) che nei particolari della tavola **T.6g - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Fognatura T. Vingone, tombamento ex Abetina e sistemazione ex ponte su strada vicinale**.

#### **4.5.2 Sfiatore SF3400**

Lo sfiatore **SF3400** è un'opera da considerarsi inglobata entro la sistemazione del Torrente Vingone.

Per alimentare l'area di esondazione controllata in destra idraulica è prevista la realizzazione di uno sfiatore lungo il nuovo argine destro del Torrente Vingone, a partire dalla progressiva 3400 m.

Lo sfiatore, come mostrano gli elaborati progettuali, ha una lunghezza di 40 m, tra soglia orizzontale e parti inclinate, ed è collocata alla quota media di 279.55 m slm.

A valle della soglia è realizzato un piccolo bacino di dissipazione (con semplice allargamento del controfosso destro).

Tutto il manufatto, sia sul lato dell'alveo che sul lato campagna, è dotato di rivestimento in scogliera naturale intasata in cls, dello spessore di 50 cm.

I particolari di questa opera sono mostrati, oltre che nella planimetria generale (tavola **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle**), anche nella tavola **T.6a - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Sfiatori SF3400 E SF4150**.

#### **4.5.3 Sfiatore SF4150**

Come anticipato, l'opera indicata come **SF4150** rappresenta un ulteriore sfiatore da realizzarsi in punto piuttosto distante dalle restanti opere dello Stralcio 2, ossia all'altezza della Sez. 4150 del Torrente Vingone, non lontano dall'area di lavoro dello Stralcio 1; tale intervento è stato rimandato allo Stralcio 2 per ragioni di quadro economico.

Questo manufatto è di tipo analogo allo sfiatore SF3400, ma dimensioni leggermente inferiori e, soprattutto, si inserisce in un tratto in cui il Torrente Vingone non risulta propriamente arginato.

Esso ha la funzione di favorire le fuoriuscite in destra idraulica tramite un leggero sbassamento della sommità arginale, e quindi potenziare l'effetto di laminazione delle opere dello Stralcio 1, ovvero delle opere a monte della nuova confluenza tra Torrente Vingone e Borro dell'Abetina.

I particolari di questa opera sono mostrati nella tavola **T.6a - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Sfiatori SF3400 E SF4150**.

#### **4.5.4 Pennello BK-E**

Il pennello, o argine, **BK-E** ha la finalità di delimitare e circondare l'area di esondazione controllata del Torrente Vingone posta nella piana ai piedi della collina di Montoncello.

Esso si sviluppa proprio a partire dai piedi della collina, nel terreno agricolo a fianco di alcune abitazioni isolate, per poi deviare verso il Torrente Vingone e raccordarsi con il suo nuovo argine destro.

Nel tratto ortogonale all'argine del Torrente Vingone il pennello BK-E si trasforma in soglia sfiorante, attraverso la quale le acque accumulate nell'area di esondazione controllata a monte di esso possono tracimare verso valle, in caso di superamento di un determinato livello di riempimento.

In condizioni di scarso riempimento dell'area di esondazione controllata, ed anche in caso di assenza di allagamento, il deflusso verso valle del reticolo minore è garantito da un apposito tombino sottopassante l'argine.

Le principali dimensioni di questo pennello e manufatti correlati sono le seguenti:

- Altezza rispetto al piano campagna = 1.5 ÷ 2 m
- Quota della sommità arginale (lato Montoncello) = 279 m slm
- Quota della soglia di sfioro = 278 m slm
- Larghezza della sommità arginale = 2 m
- Larghezza della soglia di sfioro = 3.5 m
- Pendenza delle scarpate = 2:3
- Lunghezza complessiva dell'argine = 266 m
- Quota del tombino = 274.45 m slm
- Forma e dimensioni del tombino = circolare,  $\Phi 1000$  mm.

Il pennello BK-E è realizzato con le medesime modalità e materiali degli argini del Torrente Vingone (compreso i rivestimenti in scogliera, in analogia con SF3400 e SF4150).

Trattandosi di un nuovo rilevato da realizzare a campagna non sono previsti scavi, se non il solo scotico superficiale per rimozione dello strato vegetale e realizzazione del cassonetto di fondazione.

Pertanto, a differenza dei lavori lungo il Torrente Vingone (in cui gli argini sono demoliti e ricostruiti), non vi sarà necessità di miscelazione dei terreni, ma le terre costituenti il nuovo argine saranno per la quasi totalità acquisite da cava; le loro caratteristiche, come detto, saranno analoghe a quelle previste per il Torrente Vingone nel Par. 4.5.1, come meglio specificato nel successivo Cap. 5.

Sul piede interno del pennello BK-E è prevista la realizzazione di un controfosso in cui è dirottato uno dei tanti fossetti di scolo della zona, fino a raccordarsi al nuovo controfosso destro del Torrente Vingone e per poi immettersi nel tombino di sottoattraversamento dello sfioratore.

Sul lato esterno questa opera finisce per intercettare anche tutta una serie di piccole scoline in cui defluiscono le acque di scarico delle 3-4 abitazioni poste ai piedi della collina.

Onde evitare l'attraversamento dell'argine in più punti, al piede della scarpata è messa in opera una canaletta di raccolta in c.a.v. a cielo aperto in cui si possano immettere le acque di scarico provenienti dalle civili abitazioni e possano essere smaltite a valle dell'argine stesso, in un altro fosso esistente.

I particolari del pennello BK-E sono mostrati sia nelle planimetrie generale (tavole **T.4a - Planimetria stato di progetto - settore di monte** e **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle**) che nei dettagli della tavola **T.6b - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Pennello BK-E**.

#### **4.5.5 Pennello BK-F**

Il pennello, o argine, **BK-F** ha una finalità analoga a quella del pennello BK-E, ovvero trattenere maggiori volumi sulla piana di Montoncello rallentandone il deflusso verso valle.

Si tratta di un argine di piccole dimensioni posto nel punto più "stretto" della pianura, raccordato all'argine destro del Torrente Vingone e alle pendici della collina, sul lato opposto.

Per quasi tutta la sua estensione, il pennello BK-F presenta una soglia sfiorante posta ad altezza inferiore rispetto ai punti di innesto laterali, ed è dotato di uno scarico di fondo in corrispondenza del nuovo "capofosso" proveniente da BK-E che drena tutte le acque basse della zona (vedi Par. 4.5.7).

Le principali dimensioni di questo pennello e manufatti correlati sono le seguenti:

- Altezza rispetto al piano campagna = 1.5 ÷ 2 m
- Quota della sommità arginale (lato Montoncello) = 276.40 m slm
- Quota della soglia di sfioro = 275 m slm

- Larghezza della sommità arginale = 2 m
- Larghezza della soglia di sfioro = 3,5 m
- Pendenza delle scarpate = 2:3
- Lunghezza complessiva dell'argine = 48 m
- Quota del tombino = 273.72 m slm
- Forma e dimensioni del tombino = scatolare, 1200x800 mm.

Anche il pennello BK-F è realizzato con le medesime modalità e materiali degli argini del Torrente Vingone e del pennello BK-E, compreso la soglia di sfioro.

Questa opera è mostrata sia nella tavola **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle** che nella tavola **T.6c - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Pennello BK-F**.

#### **4.5.6 Argine ARG-D**

Il progetto prevede la realizzazione di un terzo argine "remoto", il cosiddetto **ARG-D**.

In questo caso si tratta di un'opera separata dalla sistemazione del Torrente Vingone, ma avente una funzione simile a quella dei due argini precedenti.

Il piano stradale della S.C. di Bagnoro all'altezza dell'attraversamento del fosso indicato col codice AV21083 dal reticolo regionale presenta infatti una leggera depressione che in caso di eventi alluvionali significativi nella piana di Montoncello può determinare tracimazione sopra la strada stessa.

L'argine ARG-D permette la difesa della strada dalla tracimazione, ed ulteriore contenimento e laminazione dei volumi a monte.

Questo argine ha una forma ad "L", e si innesta sia sulla S.C. di Bagnoro che sulla strada campestre adiacente.

Sotto il nuovo argine è prevista la posa di un tombino analogo a quello presente sotto la strada.

Anche l'ARG-D è realizzato con le medesime modalità e materiali degli argini precedenti.

Le principali dimensioni di questo argine e manufatti correlati sono le seguenti:

- Altezza rispetto al piano campagna = 2 ÷ 2.20 m
- Quota della sommità arginale (lato Montoncello) = 275.50 m slm
- Larghezza della sommità arginale = 3.50 m
- Pendenza delle scarpate = 2:3
- Lunghezza complessiva dell'argine = 92 m
- Quota del tombino = 270.50 m slm
- Forma e dimensioni del tombino = circolare,  $\Phi$ 1200 mm.

Questa opera è mostrata sia nella tavola **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle** che nella tavola **T.6d - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Argine ARG-D**.

#### **4.5.7 Adeguamento reticolo minore RM**

L'ultimo intervento accessorio di cui si compone il presente progetto è, come detto, l'adeguamento del reticolo minore, indicato con la sigla **RM**, che consiste nella razionalizzazione del sistema di scolo delle acque meteoriche dalla piana di Montoncello verso valle con realizzazione di un nuovo "capofosso" che conduce le acque verso il sottopasso della S.C. di Bagnoro in corrispondenza dell'argine ARG-D.

Da questo nuovo fosso transitano le acque provenienti da:

- Controfosso destro del Torrente Vingone, alimentato da due scarichi fognari all'altezza della strada vicinale ed altri fossi minori (di cui uno classificato, AV21275);
- Ex Borro dell'Abetina, ovvero le acque che insistono lungo tutto il tratto finale di questo corso d'acqua a valle della deviazione verso il Torrente Vingone di cui al progetto dello Stralcio 1, e che arrivano nella piana di Montoncello attraverso il passaggio tombato sotto il Torrente Vingone stesso, appositamente prolungato col presente progetto;
- Area di esondazione controllata del Torrente Vingone, alimentata dallo sfioratore SF3400;
- Controfosso sinistro dell'argine BK-E, compresi scarichi da civili abitazioni ai piedi della collina;
- Fossi minori insistenti sul tratto tra BK-E e BK-F;
- Fossi minori insistenti sul tratto tra BK-F e ARG-D.

In definitiva da questo nuovo fosso, che a valle di BK-E non è posto ai piedi dell'argine del Torrente Vingone bensì passa nel mezzo dell'area agricola lungo il tracciato di un fosso esistente, può transitare anche una portata significativa.

Come anticipato, esso attraversa, in serie, il pennello BK-E, in pennello BK-F, l'argine ARG-D e, infine, la S.C. di Bagnoro, per raggiungere il Torrente Vingone quasi 500 m più a valle.

Dal momento che la pianura attraversata da questo fosso risulta assai depressa e che tra il pennello BK-E e l'attraversamento della Strada Comunale vi è uno scarso dislivello, lungo alcuni tratti (quelli meno incassati) si è reso necessario prevedere un arginello in destra idraulica per incrementare la superficie della sezione.

A differenza degli argini del Vingone e delle altre opere accessorie, data la loro modesta dimensione, questi arginelli lungo il fosso RM sono realizzati esclusivamente con il materiale scavato per la realizzazione del fosso stesso,

Anche questo intervento è mostrato sia nella planimetria generale **T.4b - Planimetria stato di progetto - settore di valle** che nelle tavole di dettaglio **T.6e - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Adeguamento reticolo minore RM (tratto da BK-E a BK-F)** e **T.6f - Planimetrie, sezioni e particolari costruttivi opere accessorie - Adeguamento reticolo minore RM (tratto da BK-F a ARG-D)**.

#### 4.6 Effetti delle opere e compatibilità idraulica

Come già anticipato, gli interventi qui proposti sono il frutto della valutazione e della verifica di numerose ipotesi progettuali schematizzate con relativi modelli idraulici nell'ambito dello Studio di Fattibilità del 2021.

Come indicato nella **R.5 - Relazione Idrologico-Idraulica**, sono stati selezionati gli interventi che massimizzassero i benefici in termini di riduzione delle aree allagate e abbattimento dei colmi di piena trasferiti a valle tenendo in considerazione la morfologia del territorio.

L'attuazione degli interventi dello Stralcio 1 consente di ottenere immediati benefici in termini di riduzione di aree allagate con contestuale diminuzione delle portate trasferite a valle senza aggravare il livello di rischio delle aree adiacenti.

Con l'attuazione degli interventi dello Stralcio 2 si prevede di eliminare gli allagamenti che interessano la località di Bagnoro per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

I risultati delle modellazioni mostrano che anche per lo scenario TR30 si ottengono significative riduzioni delle aree allagate e contestuali diminuzioni dei colmi di piena trasferiti a valle della S.C. di Bagnoro con entrambi gli stralci funzionali.

Per quanto detto, le opere proposte sono da ritenersi efficaci nell'ottica della mitigazione del rischio idraulico locale nonché compatibili in quanto non recanti alcun aggravio a valle di Bagnoro.

Le tavole **T.9 - Confronto battenti TR30 stato attuale - stato di progetto** e **T.10 - Confronto battenti TR200 stato attuale - stato di progetto** evidenziano in modo abbastanza chiaro gli effetti idraulici dell'insieme degli interventi previsti lungo il Torrente Vingone (Stralcio 1 + Stralcio 2).

Per maggiori dettagli circa gli aspetti modellistici e l'effetto delle opere sugli idrogrammi di piena del Torrente Vingone si rimanda alla consultazione della **R.5 - Relazione Idrologico-Idraulica**.

## 5. ASPETTI COSTRUTTIVI DEI RILEVATI ARGINALI E GESTIONE TERRE E ROCCE

Le lavorazioni previste dal presente progetto costano essenzialmente di movimenti terra (scavi e riporti) per l'adeguamento dell'alveo del Torrente Vingone e del reticolo minore e la realizzazione di argini e pennelli repellenti.

Pertanto queste lavorazioni necessitano di particolare attenzione sia per quanto riguarda la definizione delle modalità operative e delle caratteristiche costruttive dei nuovi rilevati che per la stima dei relativi costi.

Nel Cap. 3 sono state anticipate le caratteristiche dei luoghi allo stato attuale, ed in particolare dell'alveo e degli argini del Torrente Vingone.

Gli argini del Torrente Vingone sono in buona parte realizzati con materiale lapideo di provenienza locale, di forma e dimensioni variabili, spesso parzialmente ricoperti in terra o con terra addossata a tergo.

La sistemazione ed il riassetto di questo corso d'acqua comporta la demolizione degli argini esistenti, che, per le loro caratteristiche geometriche (ripidi e stretti) non potranno che essere demoliti tramite sbancamento e/o scavi a larga sezione; sarà infatti complesso riuscire a separare lo strato vegetale (scotico) dai paramenti arginali attuali.

Per quanto riguarda, invece, le impronte dei nuovi argini a campagna, si potrà procedere con maggiore facilità alla rimozione dello strato superficiale (circa 50 cm, incluso il "cassonetto" di fondazione), e quindi separare il terreno vegetale.

Dalla demolizione degli argini esistenti del Torrente Vingone, oltre al materiale terroso, sarà prodotta una certa quantità di inerti, che dovranno essere ricollocati.

Il progetto prevede la separazione del materiale lapideo di maggiori dimensioni e la sistemazione di detto materiale entro l'alveo attuale del Torrente Vingone, nei tratti in cui ne è previsto il riempimento.

Dalle operazioni di scavo si otterranno quindi 4 tipologie di materiale:

1. Terreno vegetale, da scavi per nuovi argini a campagna;
2. Materiale lapideo, da demolizione muri in pietra esistenti;
3. Materiale terroso da demolizione argini esistenti;
4. Materiale terroso idoneo per l'immediato reimpiego, da demolizione argine ARG-SX realizzato con i lavori dello Stralcio 1 (materiale già "controllato").

Di tutti i materiali appena elencati è previsto il completo reimpiego nell'ambito del presente progetto.

Il terreno vegetale sarà utilizzato per la formazione della coltre superficiale e la ricarica finale dei nuovi argini, necessaria anche per il mantenimento delle livellette di progetto in relazione a possibili cedimenti (a tal riguarda si consulti la **R.4 - Relazione Geotecnica**).

Il materiale lapideo, come detto, sarà utilizzato quale riempimento dell'alveo attuale del Torrente Vingone, mantenendolo più distanziato possibile dalla "pancia" dell'argine e dal lato fiume; in particolare, questo pietrame dovrà essere posizionato ai piedi del muro di sponda esistente, laddove non demolito (ovvero in destra idraulica, nel **tratto di monte**, Sezz. 3564-3481, ed in sinistra idraulica, nel **tratto di valle** – prevalentemente nel tratto a monte della Sez. 3076, dove inizia la fognatura sotto l'argine e quindi la presenza del materiale lapideo interferirebbe con essa).

Il restante materiale terroso proveniente dalla demolizione dei nuovi argini e dagli altri scavi a ridosso dell'alveo del Torrente Vingone o dei vari fossi minori sarà interamente utilizzato per la realizzazione dei nuovi argini previa miscelazione con terreni provenienti da cava.

Per caratterizzare il materiale terroso di cui si compongono gli argini esistenti, da demolire, nel mese di Settembre 2023 sono stati eseguiti n. 4 saggi con escavatore e prelevati campioni da sottoporre a prove di laboratorio per la loro caratterizzazione geotecnica.

Maggiori dettagli circa l'esito di queste prove sono forniti dalla **R.3 - Relazione Geologica**, ma si può anticipare che i materiali provenienti dagli argini esistenti si sono rivelati di buona qualità, e perfettamente riutilizzabili per la realizzazione dei nuovi argini, al netto della componente ghiaiosa più grossolana.

La quarta tipologia di materiale ricavato dagli scavi lungo il Torrente Vingone è quella relativa alla demolizione dell'argine transitorio ARG-SX realizzato con i lavori dello Stralcio 1 (già visibile in alcune fotografie nella tavola **T.2 - Planimetria rilievo e documentazione fotografica**).

Questo materiale è da ritenersi già idoneo per la realizzazione dei nuovi argini, anche senza miscelazione con materiali acquistati sul mercato, dal momento che è già stato testato e messo in opera.

Come anticipato gli argini di cui al presente progetto dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Terre limose e argillose comprese tra il tipo A6 della classificazione ex-CNR UNI 10006, con contenuto minimo in sabbia del 15% ed il tipo A4 con contenuto massimo in sabbia del 50%, disposti a strati orizzontali fino a 30 cm costipati con mezzi idonei, previo spianamento e rullatura della zona di impianto fino al raggiungimento di una densità non inferiore al 85% della densità massima secondo la prova AASHO modificata.

Per quanto riguarda i nuovi argini del Torrente Vingone, come detto, sarà necessario effettuare la miscelazione dei terreni da demolizione degli argini esistenti e dei terreni da cava.

Complessivamente il volume necessario è coperto per circa 1/3 dal materiale escavato e per circa 2/3 dal materiale da cava.

Ma per il tratto di monte, ove è prevista in sinistra idraulica la demolizione dell'argine provvisorio realizzato con i lavori di Stralcio 1 (ARG-SX), il rapporto tra terre già disponibili e terre da acquistare è circa 1:1, mentre per il tratto di valle tale rapporto è di circa 1:3.

Dal momento che i campioni prelevati per i saggi 1-4 del Settembre 2023 hanno mostrato ottime caratteristiche geotecniche, affini ai requisiti teorici previsti dal progetto per la realizzazione dei nuovi argini (terreni di tipo A4-A6 secondo la classificazione ex-CNR UNI 10006), si sono potute stimare sia la composizione ottimale dei terreni da acquisire dal mercato che quella del terreno miscelato.

SAGGIO	GRANULOMETRIE (%)				Classificazione AASHO
	ghiaia	sabbia	limo	argilla	gruppo
1	43	31	18	8	A-2-4
2	14	44	28	14	A-4
3	3	34	43	20	A-4
4	24	26	31	19	A-6
media	21	34	30	15	
composizione ottimale terreni da cava	0	43	38	19	
composizione terreno miscelato	7	40	35	18	

Tab. 1 – Granulometrie da saggi e stima delle composizioni ottimali di progetto

Alla luce di questi dati si osserva che già di per sé le terre provenienti da demolizione degli argini esistenti risultano idonee e coerenti con i requisiti progettuali.

Al netto della parte ghiaiosa più grossolana, esse possono essere completamente riutilizzate.

La tabella precedente stima anche una composizione ottimale per i terreni provenienti da cava e, di conseguenza, per i terreni miscelati.

Ma tenuto conto delle incertezze che abbracciano questo tipo di valutazioni e ritenuto eccessivamente stringente assegnare una composizione precisa al materiale da cava, si conferma la scelta progettuale di utilizzare terreni di tipo A-4 ÷ A-6 come sopra specificato, sia come quota parte nella miscelazione (per argini del Torrente Vingone) che come unico componente per le opere accessorie (BK-E, BK-F e ARG-D), anche in coerenza con il progetto dello Stralcio 1.

Le modalità esecutive dei lavori di scavo e riporto sono schematizzate, per il Torrente Vingone, nell'elaborato **T.7 - Schema scavi e riporti Torrente Vingone**, ma seguono criteri analoghi anche per le altre opere accessorie.

Di seguito ne è riportato un estratto.

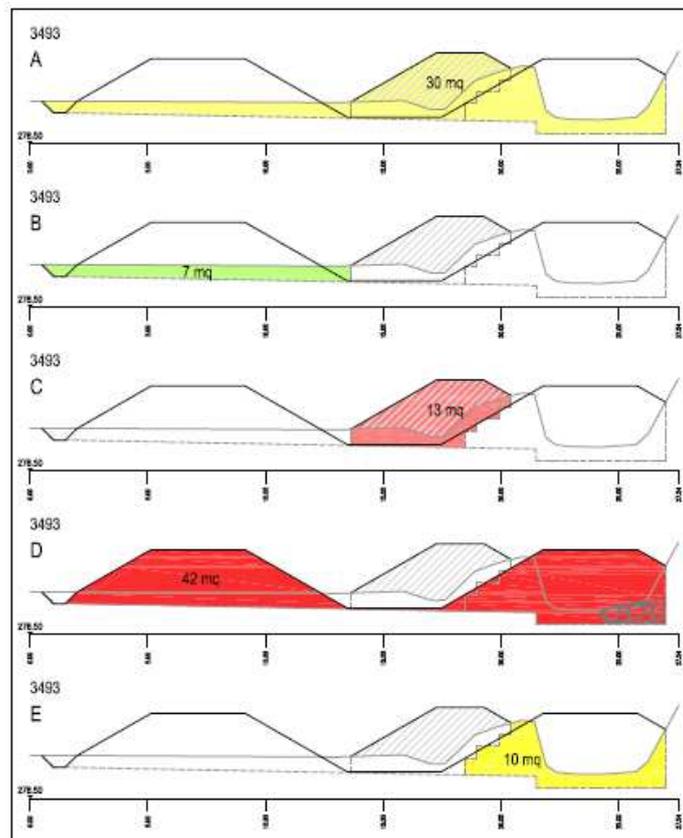


Fig. 11 – Estratto della tavola **T.7**, relativo alla Sez. 3493

Nella tavola **T.7 - Schema scavi e riporti Torrente Vingone** sono identificate 5 porzioni, o fasi, del meccanismo di scavi e riporti previsti per l'adeguamento della sezione del Torrente Vingone.

Di seguito ne è specificato il significato.

**A**

**Scavi totali**, eseguiti secondo i profili di scavo di cui alle tavole **T.5a**, **T.5b**, **T.5c** e **T.6** (per le opere accessorie). E' compresa la rimozione dello strato vegetale (scotico) per una profondità di circa 50 cm, la creazione di cassonetti per la posa di nuove arginature (anche a profondità maggiori di 50 cm), lo sbancamento/demolizione di argini esistenti, nonché scavi più profondi in corrispondenza di manufatti particolari. Gli scavi sono valutati come superfici (mq) su tutte le sezioni, sia per gli interventi sul Torrente Vingone che per le opere accessorie, secondo gli schemi di tavola **T.7**, e poi convertiti in volumi rispetto alle lunghezze di incidenza caratteristiche di ciascuna sezione. La lunghezza di incidenza (L) per la sez. *i* è calcolata come la somma di metà lunghezza del tratto tra la sez. *i+1* e la sez. *i* con metà lunghezza del tratto tra la sez. *i* e la sez. *i-1*.

**B**

**Scavi superficiali o assimilabili**, destinati al reimpiego, eseguiti secondo i profili di scavo di cui alle tavole **T.5a**, **T.5b**, **T.5c** e **T.6** (per le opere accessorie). Rappresentano una quota parte della voce A. Sono considerati tali gli scavi per rimozione dello strato vegetale (scotico), per la creazione di cassonetti ed anche porzioni di scavo a profondità maggiori di 50 cm se in prossimità o in corrispondenza di corsi d'acqua e fossi. Il materiale di risulta è riconducibile a terreno vegetale e sarà integralmente reimpiegato per la formazione della coltre vegetale e la ricarica aggiuntiva sui nuovi argini. La stima di questa quota parte di scavo è effettuata secondo i medesimi criteri di cui sopra.

**C**

**Scavi di parti arginali costituite da materiali già idonei al reimpiego**, eseguiti secondo i profili di scavo di cui alle tavole **T.5a**, **T.5b** e **T.5c**. Rappresentano una quota parte della voce A. Corrispondono principalmente alla demolizione del ringrosso arginale denominato ARG-SX dello Stralcio 1, realizzato con materiali idonei e quindi reimpiegabili per la formazione dei nuovi argini anche senza miscelazione con materiale proveniente da cava. La stima di questa quota parte di scavo è effettuata secondo i medesimi criteri di cui sopra.

**D**

**Nuovi ringrossi e rilevati arginali** (lordi). Come indicato negli schemi di tavola **T.7**, questa voce rappresenta il riporto complessivo a partire dalla situazione (teorica) di scavi totali eseguiti (A). Comprendono quindi anche il terreno già idoneo al reimpiego di cui alla voce C. Comprendono altresì anche le volumetrie relative ad eventuali rivestimenti degli argini (scogliere, vedi voce F), o l'ingombro di eventuali manufatti (tubazioni, opere in cls, altro). Tutta la restante volumetria necessaria è approvvigionata da cava di prestito. Ai fini della stima effettiva delle volumetrie per nuovi ringrossi e rilevati arginali le voci di cui sopra (C e F) devono essere detratte da D (a favore di sicurezza, l'ingombro dei manufatti minori è trascurato).

La stima dei nuovi ringrossi e rilevati arginali (sia per il Torrente Vingone che per le opere accessorie) è effettuata secondo i medesimi criteri di cui sopra.

**E**

**Scavi di parti arginali e alveo costituiti da materiali da reimpiegare previa miscelazione con materiale da cava**, eseguiti secondo i profili di scavo di cui alle tavole **T.5a**, **T.5b**, **T.5c** e **T.6** (per le opere accessorie). Rappresentano una quota parte della voce A. Tale materiale sarà interamente reimpiegato per la realizzazione dei nuovi argini e dei riempimenti, in quanto valutato come idoneo a seguito delle analisi sui saggi del Settembre 2023.

La stima di questa quota parte di scavo è effettuata secondo i medesimi criteri di cui sopra.

Dal totale sono dettratti anche gli inerti destinati a ricollocamento.

**F**

**Scogliere**. Ai fini della stima di scavi e riporti l'ingombro volumetrico dei rivestimenti in scogliera è calcolato come quota da detrarre ai volumi lordi arginali di cui alla voce D. I volumi di scogliera sono valutati applicando un coefficiente di 1.5 (corrispondente ad una pendenza media pari al rapporto 3:2) alla superficie in pianta dei rivestimenti (da tavole **T.4a** e **T.4b**) per i rivestimenti delle sponde, ed un coefficiente pari ad 1 per i rivestimenti su piano orizzontale; in entrambi i casi è previsto uno spessore dei rivestimenti di 50 cm.

Di seguito è riportata una tabella riepilogativa degli scavi e dei riporti secondo la schematizzazione appena proposta, come da tavola **T.7 - Schema scavi e riporti Torrente Vingone**.

REGIONE TOSCANA  
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

Progetto esecutivo degli interventi di  
"Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
della confluenza del Torrente Valtina - Stralcio 2"  
**RELAZIONE GENERALE**

SEZIONI T. VINGONE	L			A		B		C		D		E (A-B-C)	F
	N°	m	mq	mc	mq	mc	mq	mc	mq	mc	mq	mc	mc
3822	39.5	45	1778	8	316	23	909	55	2173	553			
3743	46	38	1748	8	368	15	690	56	2576	690			
3730	11	42	462	7	77	16	176	59	649	209			
3721	17.5	40	700	6	105	16	280	57	998	315			
3695	30	45	1350	4	120	19	570	54	1620	660			
3661	24	36	864	9	216	7	168	53	1272	480			
3647	14.5	37	537	10	145	8	116	55	798	276			
3632	11.5	43	495	9	104	23	265	69	794	127			
3624	14	50	700	9	126	25	350	72	1008	224			
3604	16.5	41	677	7	116	23	380	63	1040	182			
3591	9	37	333	6	54	22	198	62	558	81			
3586	13.5	39	527	6	81	21	284	60	810	162			
3564	13.5	31	419	6	81	16	216	51	689	122			
3559	6.5	35	228	7	46	18	117	53	345	65			
3551	6.5	36	234	6	39	20	130	55	358	65			
3546	13.5	38	513	7	95	20	270	57	770	149			
3524	15.5	37	574	7	109	19	295	50	775	171			
3515	7.5	32	240	6	45	17	128	47	353	68			
3509	11	33	363	7	77	15	165	46	506	121			
3493	14	30	420	7	98	13	182	42	588	140			
3481	20	27	540	6	120	15	300	33	660	120			
3453	33.5	45	1508	9	302	0	0	53	1776	1206			
3414	47.5	27	1283	11	523	0	0	41	1948	760	642		
3358	41	24	984	11	451	0	0	60	2460	533			
3332	17.5	20	350	8	140	0	0	58	1015	210			
3323	18	26	468	9	162	0	0	57	1026	306			
3296	19	24	456	10	190	0	0	53	1007	266			
3285	15	22	330	10	150	0	0	50	750	180			
3266	22.5	20	450	10	225	0	0	51	1148	225			
3240	25	27	675	13	325	0	0	58	1450	350			
3216	16.5	23	380	13	215	0	0	51	842	165			
3207	11.5	48	552	13	150	0	0	61	702	403			
3193	17.5	44	770	14	245	0	0	51	893	525	175		
3172	16.5	24	396	8	132	0	0	58	957	264			
3160	20	21	420	8	160	0	0	53	1060	260			
3132	22	20	440	7	154	0	0	49	1078	286			
3116	15.5	21	326	7	109	0	0	46	713	217			
3101	20	19	380	8	160	0	0	45	900	220			
3076	28	20	560	5	140	0	0	41	1148	420			
3045	36.5	21	767	6	219	0	0	38	1387	548			

REGIONE TOSCANA  
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

Progetto esecutivo degli interventi di  
"Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
della confluenza del Torrente Valtina – Stralcio 2"

RELAZIONE GENERALE

<b>3003</b>	37.5	23	863	10	375	0	0	38	1425	488	
<b>2970</b>	43.5	22	957	11	479	0	0	34	1479	479	
<b>2916</b>	36.5	21	767	14	511	0	0	46	1679	256	
<b>2897</b>	16	30	480	11	176	0	0	47	752	304	
<b>2884</b>	11	31	341	9	99	0	0	46	506	242	
<b>2875</b>	4.5	29	131	7	32	0	0	40	180	99	7
<b>TOT</b>			<b>28728</b>		<b>8356</b>		<b>6186</b>		<b>47613</b>	<b>14186</b>	<b>824</b>

Tab. 2 – Riepilogo scavi e riporti Torrente Vingone

Oltre ai dati geometrici della precedente tabella, per il Torrente Vingone è stata considerata anche la volumetria degli inerti derivanti da demolizione dei muri in pietra, stimata in circa 4.000 mc. Ai fini della stima dei costi (**R.9 - Computo Metrico Estimativo**) il volume di inerti è stato considerato solo in detrazione da D e non da E.

Calcoli e tabelle analoghi ai precedenti sono stati predisposti per le opere accessorie (BK-E, BK-F, ARG-D ed RM), sulla base delle sezioni tipo delle tavole da **T.6b** a **T.6f**.

La seguente tabella riporta la sintesi finale dei movimenti terra, opera per opera.

<i>Intervento</i>	<i>Scavi totali (mc)</i>	<i>Di cui terreno assimilabile a scotico e reimpiegato per colture vegetale (mc)</i>	<i>Di cui terreno reimpiegato per formazione nuovi rilevati, con o senza miscelazione (mc)</i>	<i>Terreno da cava per formazione nuovi argini (mc) *</i>
SISTEMAZIONE TORRENTE VINGONE	28728	8356	16372	30417
BK-E	2211	1813	398	4533
BK-F	280	280	-	396
ARG-D	492	492	-	1578
RM	1219	-	1219 **	-
SF4150	Valutazione a parte (intervento escluso dal bilancio)			
<b>TOTALE</b>	<b>30940</b>	<b>10941</b>	<b>17989</b>	<b>36924</b>

Tab. 3 – Sintesi generale scavi e riporti (\* al netto del volume occupato dai rivestimenti in scogliera, \*\* per la realizzazione degli arginelli di fianco al fosso viene riutilizzato tutto il terreno, compreso lo strato superficiale)

Come detto, per la formazione dei nuovi rilevati arginali del Torrente Vingone sarà effettuata la miscelazione tra terreni scavati nelle vicinanze e terreni approvvigionati da cava, mentre per la realizzazione delle opere accessorie, i cui scavi producono molto terreno vegetale ma poco terreno reimpiegabile per gli argini, sarà fatto uso quasi esclusivo di terreno da cava.

Il terreno vegetale derivante dagli scavi delle opere accessorie, spesso prodotto "in eccesso" rispetto alle esigenze di ricarica e formazione di colture vegetale di queste opere, sarà spostato per il reimpiego sugli argini del Torrente Vingone.

In merito alla gestione delle terre e rocce da scavo risulta applicabile il D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Il presente progetto prevede la produzione di volumi di terra superiori a 6.000 mc, pertanto ai sensi del D.P.R. 120/2017 è assimilabile a *cantiere di grandi dimensioni*.

Visti i risultati delle indagini ambientali eseguite nelle diverse fasi progettuali, che dimostrano il rispetto dei limiti di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della Parte IV del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre prodotte sono classificabili come sottoprodotto ai sensi dell'art. 4 del D.P.R., e quindi escluse dall'applicazione della normativa sui rifiuti.

Infatti esse soddisfano i seguenti requisiti, come da comma 2:

- a. *sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- b. *il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:*
  - 1) *nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
  - 2) *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava.*
- c. *sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d. *soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).*

In particolare, l'utilizzo di queste terre è subordinato agli adempimenti di cui all'art. 22 ("Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA"), che testualmente cita:

1. *Le terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA, come definiti nell'articolo 2, comma 1, lettera v), per essere qualificate sottoprodotti devono rispettare i requisiti di cui all'articolo 4, nonché i requisiti ambientali indicati nell'articolo 20. Il produttore attesta il rispetto dei requisiti richiesti mediante la predisposizione e la trasmissione della dichiarazione di cui all'articolo 21 secondo le procedure e le modalità indicate negli articoli 20 e 21.*

Detto del rispetto dei requisiti ambientali, il richiamo alla dichiarazione di cui all'art. 21 assimila di fatto il presente cantiere ad un cantiere di piccole dimensioni.

Ma l'altra condizione necessaria affinché le terre non siano soggette alla normativa sui rifiuti consiste nell'obbligo di riuso nel sito di produzione, come indicato dall'art. 24, comma 1, che è esattamente quanto previsto dal presente progetto:

1. *Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.*

Il combinato disposto degli articoli citati rende quindi non necessario alcuno specifico adempimento in relazione al D.P.R. 120/2017 per quanto riguarda le terre escavate nell'ambito del cantiere e riutilizzate in sito.

**REGIONE TOSCANA**  
**DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE**  
**SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE**

Progetto esecutivo degli interventi di  
 "Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
 della confluenza del Torrente Valtina – Stralcio 2"  
**RELAZIONE GENERALE**

Nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, si rendesse necessario l'allontanamento dal cantiere di determinati volumetrie di terra, si dovrà provvedere, ai sensi degli artt. 22 e 21 del D.P.R. 120/2017, alla predisposizione della Dichiarazione di cui all'Allegato 6.

I medesimi adempimenti, ma in senso opposto, sono da applicarsi alle terre di provenienza esterna (da cava o altri siti di produzione).

Di seguito è riportato uno specchietto riepilogativo degli adempimenti di cui al D.P.R. 120/2017 per terreni in colonna A, con evidenziata la fattispecie in esame.

Cantieri	Casi	Terreno sotto col. A	
		riutilizzato in situ	conferito altrove
< 6.000 mc	VIA	Piano Preliminare (art. 24)	Dichiarazione+Trasporto +DAU (all.6-7-8)
	No VIA	-	Dichiarazione+Trasporto +DAU (all.6-7-8)
> 6.000 mc	VIA	Piano Preliminare (art. 24)	Piano di Utilizzo (artt. 9-18)
	No VIA	-	Dichiarazione+Trasporto +DAU (all.6-7-8)

Tab. 4 – Tabella riepilogativa adempimenti D.P.R. 120/2017 per terreni in colonna A

## 6. ASPETTI AMBIENTALI E PARERI DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

Il Progetto Preliminare degli interventi di *Sistemazione idraulica del torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del torrente Valtina - stralcio 2* è stato sottoposto alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dell'art.48 della L.R. 10/2010, in quanto le opere sono riconducibili alla definizione di cui alla lett. o) del punto 7. dell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e smi, ovvero *opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale.*

Detto procedimento si è concluso con emissione del Decreto n. 24678 del 22/11/2023 da parte della Regione Toscana, Direzione Ambiente ed Energia, Settore VIA - VAS di esclusione dalla procedura di valutazione di impatto ambientale del progetto.

Il parere di esclusione è accompagnato da alcune prescrizioni e raccomandazioni che sono state accolte nell'ambito della presente progettazione esecutiva.

Di seguito sono fornite indicazioni e chiarimenti in merito ai pareri rilasciati dai vari Enti o Uffici nell'ambito della procedura di assoggettabilità e citati nel Decreto finale di esclusione, anche al fine di dimostrare l'accoglimento delle prescrizioni e, ove possibile, delle raccomandazioni.

Successivamente, in esito all'espressione della procedura di assoggettabilità a V.I.A., per quanto non segnalato nei pareri suddetti, sono ribadite le indicazioni e le misure di mitigazione da attuare in fase di realizzazione delle opere quali adempimenti obbligatori nell'ambito dell'appalto.

### 6.1 Prescrizioni

#### 1.

*Nella fase successiva della progettazione:*

- dovrà essere effettuato un approfondimento sulle piante arboree che saranno espianate, verificando la possibilità di effettuare tagli selettivi;

In merito alle piante arboree da espianare è già stata effettuata una ricognizione puntuale degli individui presenti, ed una loro caratterizzazione.

Tutte le piante elencate nell'elaborato **R.7 - Studio della vegetazione arborea e delle interferenze** e relativo allegato risultano interferire con le opere in progetto.

In fase di progettazione, ancorché esecutiva, non è possibile stabilire con esattezza quali di esse potrebbero essere salvate mediante approccio selettivo; questa valutazione sarà possibile soltanto in fase di esecuzione dei lavori.

Detto dell'incompatibilità delle piante arboree con le opere in progetto (non è ammessa la presenza di piante né sugli argini, né sul piede esterno degli stessi se non ad una distanza maggiore o uguale di 4 mt, si ribadisce l'impegno ad effettuare tagli selettivi e salvaguardare la vegetazione presente, laddove non si riscontrasse la stretta necessità di abbattimento.

A tal proposito, è prevista l'assistenza di Tecnico Specializzato anche durante le fasi di taglio e rimozione della vegetazione.

**2.**

*Nella fase successiva della progettazione:*

- dovranno essere meglio definite le opere di mitigazione paesaggistica, verificando la possibilità di incrementarle in modo che, compatibilmente con la sicurezza idraulica, sia ridotto l'impatto visivo degli interventi e ricostituita la permeabilità ecologica del contesto. I nuovi impianti vegetali dovranno essere rivisti sia in termini quantitativi (ad esempio dovranno essere interessate fasce più ampie tra il Torrente Vingone e il reticolo minore, l'argine di contenimento a monte della strada comunale di Bagnoro ARG-D etc..) che qualitativi (non semplici filari alberati ma fasce ad andamento naturaliforme con essenze miste arboree e arbustive);

Nell'ambito del Progetto Esecutivo, in accoglimento della suddetta prescrizione, compatibilmente con la natura e le esigenze delle opere in progetto, le opere di mitigazione paesaggistica sono state estese fino alla strada comunale di Bagnoro e all'ARG-D, sia in forma di filare (come proposto nel Progetto Preliminare) che in forma di "boschetto" più naturaliforme nella fascia compresa tra i pennelli BK-E e BK-F ed il reticolo minore, appositamente soggetta ad esproprio.

Sempre in accoglimento di detta prescrizione, oltre alle essenze arboree già previste nel Progetto Preliminare, sono state aggiunte anche una nuova essenza arborea ed essenze arbustive.

Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione della **R.7 - Studio della vegetazione arborea e delle interferenze** e relativo allegato, a cura del Dott. For. Stefano Sambalino.

**3.**

*Nella fase successiva della progettazione:*

- dovranno essere prodotte delle fotosimulazioni, con punti di vista anche dall'abitato di Montoncello, sia relativamente alle opere sul Torrente Vingone che sui fossi minori, che mettano a confronto lo stato ante e post opera, anche in relazione alle opere di mitigazione paesaggistica con indicazione dei tempi attesi in relazione alle dimensioni delle piante utilizzate.

Come richiesto, nell'ambito del Progetto Esecutivo sono state prodotte anche n. 2 fotosimulazioni delle opere in progetto, come parte integrante della **R.6 - Relazione Paesaggistica**, alla quale si rimanda per i relativi commenti.

**4.**

*Entro 90 giorni dall'avvio dei lavori, il proponente – sentita l'impresa appaltatrice – dovrà presentare ad ARPAT il Piano di Utilizzo delle Terre previsto dal DPR 120/2017.*

Per quanto riguarda tale adempimento, si ribadisce la non applicabilità al caso in esame dell'obbligo di predisporre il Piano di Utilizzo delle Terre di cui al D.P.G. 120/2017.

In tal senso si rimanda alle considerazioni effettuate in calce al capitolo precedente.

In ogni caso, nel **Capitolato Speciale d'Appalto** la redazione del Piano di Utilizzo delle Terre è assunto come eventuale adempimento a cura dell'Impresa Appaltatrice.

## 6.2 Raccomandazioni

1.

*Adottare le buone pratiche di cui alle "Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale (ARPAT, gennaio 2018). In particolare si raccomanda di adottare le massime cautele e attenzioni nelle fasi che possano comportare accidentali sversamenti di carburanti e oli da parte delle macchine operatrici; inoltre, nel caso in cui si rendesse necessario il rifornimento delle macchine operatrici mediante mezzi mobili, si raccomanda che questi non siano causa di accidentali sversamenti lungo il percorso e che i rifornimenti avvengano in area impermeabilizzata in modo da poter contrastare più efficacemente eventuali fuoriuscite di idrocarburi su suolo.*

A cura della Direzione Lavori.

2.

*Programmare anticipatamente gli interventi e di avvisare tempestivamente dell'inizio dei lavori le aziende agricole eventualmente interessate, al fine di dare l'opportunità ai titolari dei terreni di operare le scelte colturali e le azioni di adattamento più appropriate per limitare l'impatto dei lavori connessi alla costruzione delle opere previste.*

A cura della Stazione Appaltante e della Direzione Lavori.

3.

*In relazione alle trasformazioni legate all'escavazione delle terre ed alla costituzione dei rilevati arginali, in previsione della rinaturalizzazione delle superfici interessate, si raccomandano le operazioni di asporto e riposizionamento dei primi 30 cm di scotico del terreno superficiale, con accantonamento temporaneo e reimpiego per rimodellazioni morfologiche e per il ripristino della fertilità dei suoli.*

I terreni di scotico, prodotti in misura talvolta anche superiore a 50 cm, saranno utilizzati sia per la ricarica finale degli argini che per il riposizionamento a campagna sulle altre aree interessate dal cantiere.

A cura della Direzione Lavori.

4.

*Per le attività agricole eventualmente interessate dalle opere da realizzare sono da prevedere adeguati indennizzi/indennità agli agricoltori/proprietari in conseguenza della perdita dei terreni coltivabili e dei mancati redditi derivanti dall'occupazione temporanea delle superfici durante le fasi di cantiere.*

A cura della Stazione Appaltante.

5.

*Al termine dei lavori i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati, le aree di cantiere e quelle eventualmente destinate allo stoccaggio dei materiali ripristinate, al fine di ricreare le condizioni di originaria fertilità dei suoli ed idoneità alla coltivazione.*

A cura della Direzione Lavori.

## 6.

Sulla vegetazione e sugli aspetti naturalistici dell'area in esame:

a) preservare dal taglio, laddove non sia indispensabile ai fini della realizzazione del progetto, gli individui arborei di specie autoctone (specie quercine, olmi, aceri, salici, pioppi, etc.) presenti nell'area di intervento;

b) eseguire il taglio della vegetazione al di fuori del periodo riproduttivo principale dell'avifauna, stimabile, per la zona in esame, fra la metà di marzo e la fine di luglio;

c) rivegetare gli argini ed i rilevati con la semina di essenze erbacee polifite appartenenti alla flora locale e, se non in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica, prevedere lungo l'alveo bagnato, la piantumazione di specie erbacee igrofile autoctone (es. farfaraccio maggiore (*Petasites hybridus*), cannuccia di palude (*Phragmites australis*), tifa (*Typha latifolia*), etc.), anche attraverso rizomi prelevati da corsi d'acqua locali, per la creazione di zone rifugio ed habitat per la fauna minore;

d) compatibilmente con la prevenzione del rischio idraulico, predisporre la messa a dimora di arbusti ed alberi tipici della vegetazione autoctona locale, come ad es. biancospino, prugnolo, salici, roverella, acero campestre, etc., al fine di costituire filari e siepi anche presso la viabilità di servizio, concorrendo in tal modo alla infrastrutturazione ecologica ed al miglioramento ambientale dell'area in esame;

e) al fine di contenere la propagazione di specie alloctone invasive, come *Robinia pseudoacacia*, potenzialmente presente in alcuni tratti interessati dai lavori, adottare tecniche che ne indeboliscano la vitalità (es. capitozzatura, rilascio del pollone più debole e sottomesso, etc.) e asportare e smaltire in discarica prima dei movimenti terra il terreno vegetale che possa contenere propaguli (es. semi, talee, rizomi); si segnala, nel merito, di prendere a riferimento la seguente pubblicazione: *La Robinia in Toscana - Supporti tecnici alla Legge Regionale Forestale della Toscana, n. 7*;

f) munire eventuali tombini e caditoie aperti sul piano di campagna di griglie e/o rampe di risalita in modo che non divengano trappole ecologiche per la piccola fauna;

g) tutelare le specie ittiche e gli anfibi dei Torrenti Valtina e Vingone, operando nel periodo di magra, evitando torbidità e rilascio di sostanze inquinanti nelle acque e provvedendo al recupero ed al trasferimento in altri tratti dei corsi d'acqua di eventuali pesci/ anfibi in difficoltà o rimasti in pozze isolate;

h) dare attuazione alle misure di mitigazione/prescrizioni previste nello SPA e nello Studio della vegetazione arborea e delle interferenze allegato al progetto, per evitare la contaminazione del suolo e delle falde, per contenere la diffusione di polveri, per rimuovere rifiuti e materiali incongrui dalle aree di cantiere, che vanno ripristinate al termine dei lavori e per rivegetare gli argini e le aree contermini.

Compatibilmente con le esigenze e le modalità operative di cantiere, nonché con la natura delle opere in progetto, sarà cura della Stazione Appaltante e della Direzione Lavori attuare le suddette raccomandazioni ed adottare le relative misure suggerite.

Per determinati aspetti specialistici si rimanda anche alla consultazione della **R.7 - Studio della vegetazione arborea e delle interferenze** e relativo allegato.

### 6.3 Misure di mitigazione da Studio Preliminare Ambientale

#### Rumore

- Deroga ai livelli di rumore e modelli di impatto;
- Utilizzo di macchinari quanto più silenziosi;
- Predisposizione di barriere montate a ridosso dei macchinari;
- Predisposizione di barriere fisse a ridosso di lavorazioni in aree ristrette.

A cura della Direzione Lavori, del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e dell'Impresa Appaltatrice.

#### Polveri

- Effettuare la regolare bagnatura o pulizia dei percorsi di cantiere utilizzati
- Effettuare la bagnatura del materiale durante le fasi di carico/scarico nelle immediate vicinanze dei recettori (limitatamente a quelli ubicati a distanza inferiore a 150 m)
- Effettuare la regolare bagnatura dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere
- Effettuare la regolare bagnatura dei mezzi di trasporto del materiale terroso e/o altro materiale da costruzione prima della re-immissione su viabilità pubblica
- Ridurre al minimo lo stoccaggio in cumuli a favore dell'immediato allontanamento delle terre dall'area di lavoro o dell'immediato riutilizzo dei materiali scavati
- Limitare le lavorazioni di movimento terra in prossimità dei recettori maggiormente sensibili durante le giornate più ventose, in caso di allerta meteo Arancione o Rossa relativa al rischio vento, interrompere le lavorazioni
- Eseguire le lavorazioni di movimento terra in prossimità dei recettori maggiormente sensibili preferibilmente nei periodi più umidi e piovosi, laddove possibile
- Dilatare quanto più possibile nel tempo le lavorazioni di movimento terra al fine di ridurre le quantità giornaliere lavorate, nel rispetto del cronoprogramma di cantiere, anche parzializzando in più punti le lavorazioni (più squadre di lavoro)
- Limitare la velocità dei mezzi sui percorsi di cantiere (velocità massima consentita 20 km/h)
- Coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati anche nell'ambito del cantiere
- Procedere al rinverdimento delle zone in cui siano già terminate le lavorazioni senza attendere le ultime fasi di lavoro dell'intero progetto
- Utilizzare, se del caso, apposite barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere a protezione dei recettori per tutta la durata delle attività svolte a distanza minore di 150 m dai recettori.

A cura della Direzione Lavori, del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e dell'Impresa Appaltatrice.

#### Ambiente idrico e rischio idraulico

- Esecuzione dei lavori in periodi meno piovosi o secchi.
- Divieto di abbandonare materiali o mezzi d'opera in alveo, anche temporaneamente.
- Consultare quotidianamente i Bollettini Meteo regionali, e prevedere apposite azioni o misure di protezione in caso di allerta meteo Arancione o Rossa per rischio idraulico o idrogeologico.
- Per gli attraversamenti provvisori lungo le piste di cantiere dei numerosi fossi e scoline dell'area agricola adiacente al Torrente Vingone prevedere l'installazione di tubazioni di adeguate dimensioni.
- Sospendere le lavorazioni in caso di allerta meteo Arancione o Rossa.

A cura della Direzione Lavori e dell'Impresa Appaltatrice.

## 7. DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Il Progetto Esecutivo degli interventi di *Sistemazione idraulica del torrente Vingone nel tratto di monte della confluenza del torrente Valtina - stralcio 2* ad Arezzo prevede interventi che riguardano direttamente l'alveo del Torrente Vingone e le sue immediate adiacenze, ed anche interventi accessori che occupano l'area pianeggiante posta in destra idraulica ai piedi della collina di Montoncello.

Al di là delle particelle di proprietà demaniale lungo il corso d'acqua del Torrente Vingone, le altre aree interessate dal progetto risultano di proprietà privata, e se ne rende necessaria l'acquisizione o l'occupazione temporanea ai fini della cantierizzazione.

Solo alcune particelle, poste in corrispondenza dell'argine destro del Torrente Vingone nel **tratto di valle** risultano di proprietà del Comune di Arezzo.

Tutte le opere in progetto ricadono all'interno dell'estratto di mappa Foglio n. 151 Comune di Arezzo.

Tutti i terreni occupati dalle opere in progetto (per lo più argini e nuovi fossi) sono soggetti ad esproprio, se di proprietà privata, o ad acquisizione a Demanio Pubblico, se di proprietà di altri Enti (es. Comune di Arezzo).

In alcuni casi l'esproprio riguarda solo la porzione di particella interessata dalle opere, in altri casi è prevista l'acquisizione dell'intera particella, in altri ancora la porzione espropriata può eccedere l'impronta delle opere qualora si tratti di parti residuali.

Per la realizzazione degli interventi risulta inoltre necessario, come detto, procedere ad occupazione temporanea di ulteriori aree poste ai margini o sul perimetro della superficie di ingombro dei medesimi, e/o di aree comunque necessarie per gli allestimenti, le viabilità e le aree di deposito del cantiere.

Si precisa che al termine dei lavori le zone pianeggianti ricadenti all'interno dell'area di esondazione controllata del Torrente Vingone e non espropriate (al limite, occupate temporaneamente dal cantiere) potranno continuare ad essere utilizzate ai fini agricoli.

Tali aree risultano difatti già ad oggi ampiamente allagabili, pertanto le condizioni di utilizzo di dette aree rimangono essenzialmente inalterate rispetto allo stato attuale.

In virtù di ciò, non è stato ritenuto opportuno procedere all'applicazione della Delibera n. 3 del 07/01/2020 relativa al calcolo delle indennità di allagamento per la realizzazione di casse di espansione.

Nell'ambito del presente Progetto Esecutivo è redatto il Piano Particolare, che consta di una relazione (**R.2 - Piano Particolare**) in cui, oltre a cenni circa le normative di riferimento, sono esplicitati tutti i calcoli delle indennità previste per ciascuna particella interessata da esproprio o occupazione temporanea, e di un elaborato grafico (**T.11 - Planimetria Piano Particolare**).

Per la stima dei *valori agricoli*, o *valori base*, adottati nel calcolo delle indennità, in funzione della qualità effettiva dei terreni interessati, è stato fatto riferimento a quanto già sviluppato a supporto del progetto dello Stralcio 1, apportando alcuni correttivi.

Rimandando ai suddetti elaborati per ulteriori dettagli, è di seguito proposto un riepilogo dei costi da sostenere per le indennità di esproprio ed occupazione temporanea per gli interventi dello Stralcio 2, frutto di lieve aggiornamento rispetto a quanto previsto dal Progetto Preliminare.

REGIONE TOSCANA  
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

Progetto esecutivo degli interventi di  
"Sistemazione idraulica del Torrente Vingone nel tratto di monte  
della confluenza del Torrente Valtina – Stralcio 2"  
**RELAZIONE GENERALE**

<b>Costi attività espropriative T. VINGONE Stralcio 2</b>	<b>€</b>
Indennità da esproprio	114.212,60
Indennità per occupazione temporanea aree da espropriare	17.159,10
Indennità per occupazione temporanea aree di cantiere	7.703,90
Altre indennità	6.000,00
Danni, frutti pendenti, messa in pristino	10.000,00
Spese tecniche (compresi oneri fiscali e previdenziali)	10.000,00
Somme a disposizione	9.924,40
<b>Totale</b>	<b>175.000,00</b>

Tab. 5 – Riepilogo indennità per esproprio ed occupazione temporanea, comprese spese accessorie

## 8. ACCESSIBILITÀ DELLE AREE E MANUTENZIONE DELLE OPERE

Per quanto attiene l'esecuzione dei lavori gli accessi alle aree di cantiere sono esplicitati nella tavola **T.8 - Planimetria Layout di cantiere ed interferenze**.

Nel dettaglio, gli accessi al cantiere sono di seguito elencati e descritti.

*Tratto di monte (da Sez. 3822 a Sez. 3481), destra idraulica*

Accesso da Strada Vicinale presso agglomerato residenziale, a fianco della quale è posto il Campo Base del cantiere.

Dal momento che nell'ambito dei lavori dello Stralcio 1 sarà demolito il ponte sulla Strada Vicinale (Sez. 3481), ad essa si potrà accedere solo dalla Strada Comunale di Bagnoro, "aggirando" la collina di Montoncello sul lato Est.

Per raggiungere la parte più a monte del Torrente Vingone si potrà proseguire lungo la pista di servizio in sponda destra che si diparte dal Campo Base.

*Tratto di monte (da Sez. 3822 a Sez. 3481), sinistra idraulica*

L'accesso al tratto di monte del Torrente Vingone in sinistra idraulica potrà avvenire sia da valle, ovvero dalla Strada Vicinale in prossimità del ponte demolito, che da monte, attraverso l'ARG-C realizzato nello Stralcio 1. In corrispondenza del raccordo tra l'ARG-C ed il nuovo argine sinistro in progetto sarà realizzata una rampa di discesa al piede dell'argine.

A conclusione dei lavori, se del caso, sarà effettuato il ripristino ed il livellamento della sommità arginale dell'ARG-C, con eventuale ricarica.

*Tratto di valle (da Sez. 3481 a Sez. 2802), destra idraulica*

L'area in destra idraulica del Torrente Vingone nel tratto di valle è quella in cui si concentrano le maggiori lavorazioni, che, oltre ai lavori di sistemazione del torrente stesso, prevedono anche la realizzazione dei pennelli e degli argini remoti, nonché l'adeguamento del reticolo minore.

A quest'area pianeggiante si potrà accedere in più punti.

Innanzitutto da valle, ovvero dalla Strada Comunale di Bagnoro, in ingresso all'abitato di Bagnoro, previa realizzazione di una rampa di discesa nell'area agricola sottostante o passando dalla vicina strada campestre.

Si ritiene che l'accesso principale al cantiere nel tratto di valle sia quello che situato lungo la Strada Vicinale, all'altezza del ponte demolito, dove è già presente una rampa di discesa nell'area agricola.

Lungo la Strada Vicinale potrà essere attivato un ulteriore accesso verso l'area ove è prevista la realizzazione del pennello BK-E.

Inoltre, fino alla demolizione del ponticello privato all'altezza della Sez. 3193, in destra idraulica si potrà giungere anche attraverso l'ingresso carrabile ivi presente, che si affaccia direttamente sulla S.C. della Sella.

*Tratto di valle (da Sez. 3481 a Sez. 2802), sinistra idraulica*

In sinistra idraulica del Torrente Vingone nel tratto di valle sono presenti proprietà private recintate che impediscono l'accesso all'area del cantiere su questo lato.

Tutte le lavorazioni sull'argine sinistro del Torrente Vingone saranno effettuate a partire dalla destra idraulica.

Ad argine realizzato, però, si potrà transitare in sommità accedendovi sia dal passaggio carrabile di cui sopra, lungo la S.C. della Sella in corrispondenza del tombamento del Borro ex Abetina, nonché dal parcheggio posto a valle del tratto di intervento, lungo la strada interna in Loc. Bagnoro.

*Area di lavoro per SF4150, destra idraulica*

Per raggiungere l'area di lavoro ove è prevista la realizzazione dello sfioratore SF4150 è necessario raggiungere il ponte sul Torrente Vingone lungo la S.C. della Sella, ed una volta sbarcati in destra idraulica transitare lungo la strada campestre posta tra la sponda del coro d'acqua ed il vigneto.

Dei suddetti accessi, a lavori conclusi saranno disponibili per i mezzi di manutenzione e del Servizio di Piena soltanto gli accessi dalla Strada Vicinale, sia in sinistra che in destra idraulica, ad esclusione di quello intermedio nella zona di BK-E, che gli accessi dalla S.C. di Bagnoro (sia da valle che dal parcheggio in Loc. Bagnoro; anche l'accesso allo sfioratore SF4150 sarà mantenuto disponibile.

Il transito in sinistra idraulica, per tutto il tratto, sarà consentito solo in testa d'argine.

Invece in riva destra, ma solo per il tratto di valle, sarà predisposta una pista permanente ai piedi dell'argine e/o lungo il controfosso destro ed anche lungo il pennello BK-E.

Anche il tratto di monte, in destra idraulica, sarà transitabile solo in sommità, e vi si potrà salire attraverso la rampa dell'ARG-B.

Le opere in progetto sono rappresentate per lo più da argini in terra pertanto è disposta soltanto una manutenzione ordinaria con periodici sfalci della vegetazione.

Si prevede anche la regolare ispezione circa il buono stato dei rilevati arginali, nonché del reticolo minore, degli scarichi e dei dispositivi antiriflusso.

Per maggiori dettagli circa gli aspetti manutentivi si rimanda all'elaborato **R.13 - Piano di Manutenzione dell'Opera.**

## 9. RICOGNIZIONE ED ANALISI DELLE INTERFERENZE

Il presente progetto riguarda zone limitrofe ad aree urbanizzate, sono quindi rilevabili numerose interferenze, di varia tipologia.

La zona che presenta maggiori interferenze è quella relativa al tratto di valle del Torrente Vingone, dalla Strada Vicinale alla S.C. di Bagnoro.

Lungo questo tratto, infatti, si sviluppa la frazione di Bagnoro, con tutta una serie di fabbricati affacciati sul corso d'acqua; sono pertanto presenti anche numerosi reti di servizio, per lo più aeree che servono e mettono in collegamento i vari edifici della zona, anche quelli isolati.

Si rileva la presenza di una fitta rete di linee aeree di B/T e telefoniche che attraversano l'alveo del Torrente Vingone dalla sinistra alla destra idraulica, verso le case sparse poste ai piedi della collina di Montoncello, e che alimentano anche due pozzi ad uso idropotabile, dei quali si prevede la chiusura.

Dal progetto dello Stralcio 1 si apprende anche della presenza di una linea di metanodotto e di una condotta di acquedotto che sottoattraversano l'alveo del Vingone in corrispondenza del ponticello sulla strada vicinale, alla Sez. 3481, a servizio delle vicine abitazioni in sponda destra.

Dal momento che la demolizione di questo attraversamento è prevista nell'ambito dei lavori dello Stralcio 1, anche la risoluzione di tale interferenza è demandata a questa prima fase di intervento.

In definitiva, nell'ambito del presente progetto si renderà necessario risolvere le sole interferenze legate alle suddette linee aeree, in quanto i pali e tralicci sono ubicati in aree interessate dalle opere (alcuni proprio in corrispondenza degli argini fluviali), e quindi dovranno essere eliminati o spostati.

In questo Progetto Esecutivo è compiuta la sola attività ricognitiva, di cui si sottolineano peraltro anche le incertezze legate allo sviluppo un po' "intricato" delle citate linee aeree.

La risoluzione di queste interferenze è rimandata alla consultazione dei Gestori in sede di Conferenza dei Servizi, dalla quale ci si attendono precise indicazioni e soluzioni circa la modalità di superamento.

Si segnalano inoltre come interferenze anche gli altri elementi o manufatti presenti sull'area di intervento, alcuni dei quali già richiamati in precedenza.

Si tratta, ad esempio, dei due pozzi presenti sulla piana di Montoncello, del ponte privato posto a metà del tratto di valle, e delle numerose alberature che attualmente sorgono in corrispondenza degli argini.

Per quanto riguarda i pozzi, come detto, si prevede la loro chiusura.

Le operazioni da effettuare per la chiusura dei pozzi sono indicate dal *Disciplinare contenente le buone pratiche di realizzazione di pozzi* (DPGR 50/R/2015), relativo ai pozzi ad uso domestico.

L'art. 10, inerente la tombatura del pozzo prevede che:

*Quando il proprietario intenda dismettere il pozzo, occorre fare in modo che ciò che rimane del pozzo non diventi veicolo di inquinanti dalla superficie, o da falde superficiali, verso quelle profonde. Occorre quindi riempire di materiale inerte la colonna del pozzo, fino al tetto del livello acquifero, quindi porre un tampone di argilla, quindi di nuovo inerte fino a non meno di 2 m dalla superficie, e cementare la rimanente parte fino alla superficie.*

In merito al ponte privato posto in corrispondenza della Sez. 3193, come anticipato, ne è prevista la demolizione, in analogia a quanto il progetto di Stralcio 1 prevede di fare per l'altro ponte privato posto a valle della Sez. 3822 ed il ponte sulla strada vicinale alle Sez. 3481.

Per l'approntamento dell'area di cantiere e l'esecuzione dei lavori è inoltre necessario procedere alla demolizione di manufatti precari e baracche talvolta presenti sulle aree oggetto di intervento, soprattutto nel **tratto di monte** del Torrente Vingone.

Infine, l'interferenza con le numerose alberature presenti lungo il tratto di intervento, alcune di esse anche di particolare pregio e grandi dimensioni, non potrà che essere superata mediante abbattimento delle alberature stesse.

Del resto, la loro interferenza è diretta, ed il loro mantenimento non è compatibile con la realizzazione delle opere in progetto, anche ai fini della sicurezza; anche nei lavori dello Stralcio 1 le alberature interferenti sono state, o saranno, rimosse.

Per maggiori dettagli circa la risoluzione delle interferenze con le alberature ed indicazioni circa le strategie compensative adottate si rimanda alla consultazione degli elaborati **R.7 - Studio della vegetazione arborea e delle interferenze** e **A.1 - Allegati allo Studio della vegetazione arborea e delle interferenze**.

Tutti gli elementi interferenti con le opere in progetto richiamati in questo paragrafo sono individuati su apposita planimetria (**T.8 - Planimetria Layout di cantiere ed interferenze**), in cui si è ritenuto utile sovrapporre le interferenze con il layout e gli elementi principali dell'area di cantiere.

Molte delle interferenze descritte sono mostrate anche nella documentazione fotografica dell'elaborato **T.2 - Planimetria rilievo e documentazione fotografica**.

Nel presente progetto è stata fatta anche una stima sommaria dei costi da sostenere per la risoluzione di dette interferenze, sia quelle con pubblici servizi che quelle di carattere più propriamente "progettuale"; nel primo caso l'indicazione è riportata nel **R.10 - Quadro Economico**, nel secondo caso dettagliata anche nel **R.9 - Computo Metrico Estimativo**.

## 10. AGGIORNAMENTI DEL PROGETTO RISPETTO ALLA FASE PRELIMINARE

In questo capitolo è dato brevemente conto degli aggiornamenti apportati al progetto rispetto alla versione del Progetto Preliminare nonché del recepimento delle indicazioni fornite dal Progetto Preliminare stesso quali approfondimenti da sviluppare nelle successive fasi progettuali, ovvero nel presente Progetto Esecutivo.

L'impianto progettuale del Progetto Esecutivo rimane il medesimo del Progetto Preliminare.

Le modifiche apportate sono modeste, e riguardano particolari di dettaglio.

Tra queste si segnalano, in particolare, una scelta tipologica diversa nella canaletta in c.a.v. posta sul piede esterno del pennello BK-E, la previsione di una valvola a clapet allo sbocco del prolungamento del tombamento dell'ex Borro dell'Abetina, con relativo manufatto di scarico, la modifica della forma e delle dimensioni dei collari antisifonamento (mantenuti solo per il tombino sotto l'argine ARG-D e per il tombamento ex Abetina), e la piantumazione ai fini compensativi di ulteriori specie arboree ed arbustive, anche in recepimento delle prescrizioni della Verifica di Assoggettabilità.

Inoltre il Progetto Preliminare rimandava alle successive fasi di progettazione le seguenti attività:

- Aggiornamento/modifica/integrazione degli elaborati progettuali, anche con ulteriori particolari costruttivi, ed in funzione degli esiti della Procedura di Assoggettabilità a V.I.A.;
- Integrazione/aggiornamento delle verifiche geotecniche;
- Integrazione/aggiornamento della *Relazione Geologica*;
- Redazione della *Relazione Paesaggistica*;
- Risoluzione delle interferenze;
- Redazione del *Piano di Sicurezza e Coordinamento*.

Tutti gli aspetti appena elencati trovano spazio negli elaborati del Progetto Esecutivo.

Gli elaborati tecnici sono stati perfezionati ed integrati con ulteriori particolari costruttivi e rappresentazione a scala minore.

Le verifiche geotecniche sono state estese ed integrate, ed è stata prodotta una relazione specialistica indipendente (**R.4 - Relazione Geotecnica**).

Anche la relazione geologica è stata integrata e calibrata sul solo progetto dello Stralcio 2 (**R.3 - Relazione Geologica**).

Fanno inoltre parte del presente Progetto Esecutivo anche la **R.6 - Relazione Paesaggistica**, nonché è stato redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento (**R.14 - Piano di Sicurezza e Coordinamento**) ed il Fascicolo dell'Opera (**R.15 - Fascicolo Tecnico dell'Opera**) a cura dell'Ing. Antonio Calonaci, nonché stimati i costi della sicurezza (**R.16 - Costi della Sicurezza**).

## 11. STIMA DEI COSTI E QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Il costo per la realizzazione delle opere di cui al presente progetto è stato valutato attraverso un computo metrico a misura (**R.9 - Computo Metrico Estimativo**) basato sulle grandezze caratteristiche delle opere previste, per come descritte e rappresentate negli elaborati grafici di progetto.

Per la stima dei costi delle singole lavorazioni ci si è avvalsi principalmente delle voci di spesa di cui al *Prezziario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana*, versione anno 2023/1 Provincia di Arezzo.

Analogamente è stato fatto per i costi della sicurezza.

Inoltre alcune voci composite (fornitura e posa in opera) sono state oggetto di Analisi dei Prezzi (voci da NP1 a NP13, vedi **R.8 - Elenco Prezzi Unitari**), implementando talvolta solo voci di fornitura, attrezzature e manodopera del Prezziario Regionale, ed in altri casi assemblando voci di Prezziario con costi di fornitura acquisiti da listini commerciali (solo NP5 e NP12).

Per una sola voce di prezzo inerente una particolare specie di arbusto da piantumare (voce NP11) è stato acquisito il costo dal Catalogo "Prezzi informativi per opere a verde edizione 2019-2021" di Assoverde, comunemente utilizzato nel settore.

Tutte le Analisi dei Prezzi sono state effettuate su appositi fogli di calcolo e sono agli atti del presente progetto.

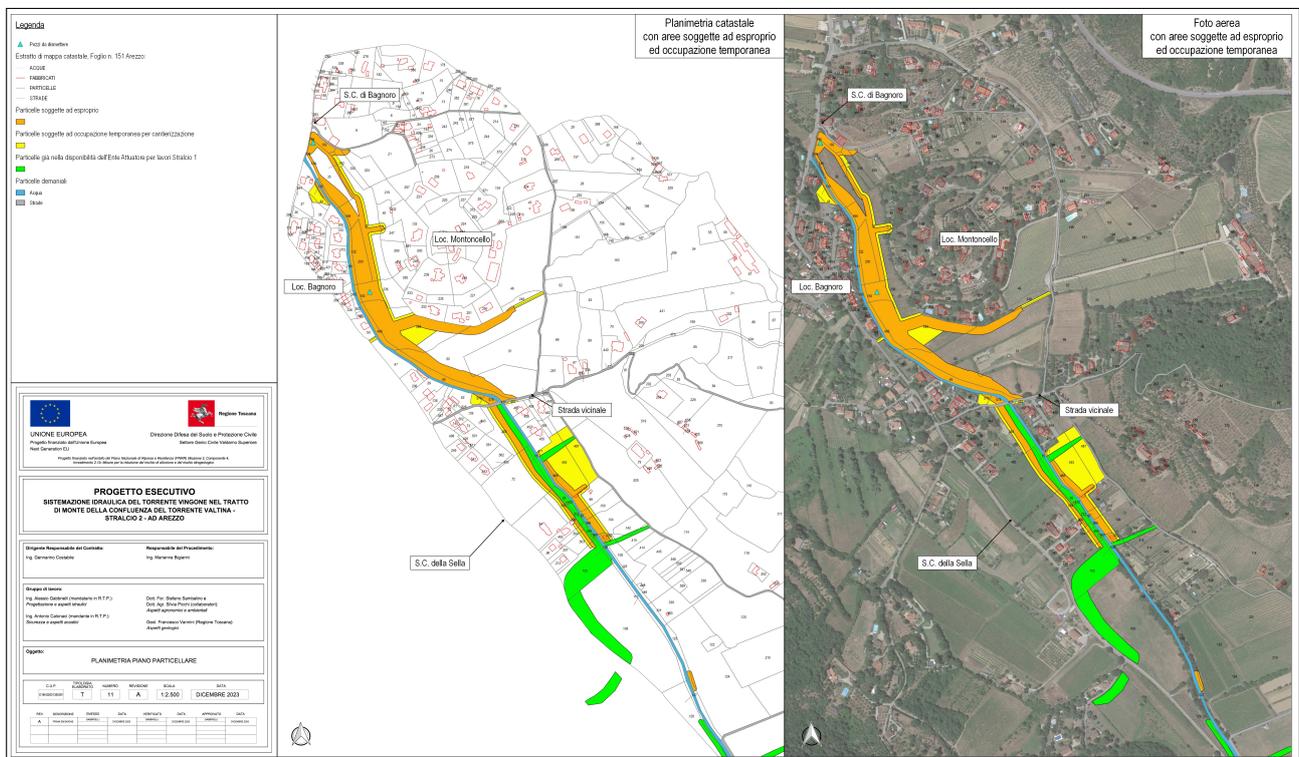
Nel computo metrico la totalità delle lavorazioni è stata valutata *a misura*, ma nei casi di lavorazioni minute e non computabili a livello progettuale sono state previste lavorazioni in economia per ogni sotto-categoria di opera.

Gli elaborati economici del presente progetto sono rappresentati da **R.8 - Elenco Prezzi Unitari**, **R.9 - Computo Metrico Estimativo** e **R.10 - Quadro Economico**, oltre a **R.11 - Quadro di Incidenza della Manodopera** e **R.16 - Costi della Sicurezza**.

L'importo complessivo a base d'asta dei lavori, secondo il presente Progetto Esecutivo, ammonta ad **€ 2.066.349,67**.

I costi della sicurezza sono stimati in **€ 55.317,19**.

L'importo complessivo del Quadro Economico ammonta ad **€ 3.395.000,00**, e corrisponde esattamente all'importo finanziato.



## **MODALITÀ TECNICHE PER L'INVIO DEGLI ATTI DESTINATI ALLA PUBBLICAZIONE**

Con l'entrata in vigore dal 1 gennaio 2008 della L.R. n. 23 del 23 aprile 2007 "Nuovo ordinamento del Bollettino Ufficiale della Regione Toscana e norme per la pubblicazione degli atti. Modifiche alla legge regionale 20 gennaio 1995, n. 9 (Disposizioni in materia di procedimento amministrativo e di accesso agli atti)", cambiano le tariffe e le modalità per l'invio degli atti destinati alla pubblicazione sul B.U.R.T.

Tutti gli Enti inserzionisti devono inviare i loro atti per la pubblicazione sul B.U.R.T. in formato esclusivamente digitale. Le modalità tecniche per l'invio elettronico degli atti destinati alla pubblicazione sono state stabilite con Decreto Dirigenziale n. 5615 del 12 novembre 2007. **L'invio elettronico avviene mediante interoperabilità dei sistemi di protocollo informatici (DPR 445/2000 artt. 14 e 55) nell'ambito della infrastruttura di Cooperazione Applicativa Regionale Toscana. Le richieste di pubblicazione firmate digitalmente (D.Lgs. 82/2005) devono obbligatoriamente contenere nell'oggetto ESCLUSIVAMENTE la dicitura "PUBBLICAZIONE BURT", hanno come allegato digitale l'atto di cui è richiesta la pubblicazione. Per gli enti ancora non dotati del protocollo elettronico, per i soggetti privati e le imprese la trasmissione elettronica deve avvenire esclusivamente tramite posta certificata (PEC) all'indirizzo regionetoscana@postacert.toscana.it**

Il materiale da pubblicare deve pervenire all'Ufficio del B.U.R.T. entro il mercoledì per poter essere pubblicato il mercoledì della settimana successiva.

**Il costo della pubblicazione è a carico della Regione.**

**La pubblicazione degli atti di enti locali, altri enti pubblici o soggetti privati obbligatoria per previsione di legge o di regolamento è effettuata senza oneri per l'ente o il soggetto interessato.**

I testi da pubblicare, trasmessi unitamente alla istanza di pubblicazione, devono possedere i seguenti requisiti formali:

### **SPECIFICHE TECNICHE PER L'INVIO DEGLI ATTI AL B.U.R.T**

I documenti che dovranno pervenire ai fini della pubblicazione sul B.U.R.T. devono seguire i seguenti parametri

**FORMATO**

A4

Verticale

Times new roman

Corpo **10**

Interlinea esatta **13 pt**

Margini **3 cm** per lato

Il CONTENUTO del documento deve essere poi così composto

**NOME ENTE**

**TIPOLOGIA ATTO** (DELIBERAZIONE-DECRETO-DETERMINAZIONE-ORDINANZA- AVVISO ...)

**NUMERO ATTO e DATA** (se presenti)

**OGGETTO** dell'atto

**TESTO** dell'atto

**FIRMA** dell'atto in fondo allo stesso

**NON DEVONO** essere inseriti numeri di pagina e nessun tipo di pièdipagina

Per il documento che contiene allegato/allegati, è preferibile che gli stessi siano inseriti nello stesso file del documento in ordine progressivo (allegato 1, allegato 2...). In alternativa potranno essere inseriti in singoli file nominati con riferimento all'atto (<nomefile\_atto>\_Allegato1.pdf, <nomefile\_atto>\_Allegato2.pdf, ", ecc.)

**ALLEGATI:** FORMATO PAGINA A4 girato in verticale - MARGINI 3cm PER LATO

**IL FILE FINALE** (testo+allegati) deve essere redatto in **formato PDF/A**