

Progetto

PNRR - M2C2 I 4.1.1 - Ciclovie turistiche

"CICLOVIA TURISTICA NAZIONALE DEL SOLE" VERONA-FIRENZE

TRONCO 2: PISTOIA - CAMPI BISENZIO

CUP: C31B22001650004

LOTTO 3: PRATO



COMUNE DI PRATO

Oggetto

Relazione idraulica

Fase

Progetto Esecutivo

Servizio	Servizio Mobilità e Infrastrutture
Dirigente del servizio	Arch. Riccardo Pallini
Responsabile Unico del Procedimento	Geom. Gerarda Del Reno

<p>MATE Soc. Coop.va Via S. Felice 21 40122 Bologna (BO) T +39 051 29 12 911 C.F./p.IVA 03419611201 pec: mateng@legalmail.it mateng@mateng.it</p>	<p>PARCIANELLO & PARTNERS Engineering s.r.l. Via G. Matteotti 30/d 32016 Alpago (BL) T +39 0437 46100 C.F./p.IVA 01041760255 studio@pec.studioparcianello.com tecnico@studioparcianello.com</p>	<p>COOPPROGETTI Soc. Coop. Via Thomas Alva Edison 5 060264 Guazoco (PG) T +39 075 92 3011 C.F./p.IVA 00424850543 pec: coopprogetti@pec.it staff@coopprogetti.it</p>	<p>NETMOBILITY s.r.l. Via G. Morgagni 24 37135 Verona (VR) T +39 045 82 50 176 C.F./p.IVA 03184140238 pec: netmobility@pec.it netmobility@netmobility.it</p>	<p>D.R.E.A.M. Società Coop. Via Enrico Bindi, 14 51100 Pistoia (PT) T +39 0573 365967 C.F./p.IVA 00295260517 certiar@pec.dream-italia.it segreteria-pi@dream-italia.it</p>
---	---	---	--	--

Elaborato: SOLE2_21-35_E_3_GEN_1_16_A

Scala: -

Spazio riservato agli uffici:

Responsabile dell'integrazione prestazioni specialistiche
Ing. Lino Pollastrì

Progettisti:

Arch. Lio Parcianello
Arch. Renato Da Re
Arch. Gianluca Parcianello
Arch. Giulia Della Giustina
Geom. Enzo Parcianello
P.Ind. Simone Cesa
Arch. Verna Aziz Hana
Dott. Alessandra Turra
Dis. Romano Sommecal

Arch. Gianvito Alba
Arch. Irene Poggi
Arch. Enrico Costa
Ing. Francesco Seneci
Ing. Simone Galardini
Ing. Chiara Chiostrini
Ing. Alessandro Sanna
Progettista strutturale:
Ing. Lorena Ragnacci
Geologo:
Dott. Geol. Andrea Bizzarri

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA

00	PREMESSA	2
01	PARTE PRIMA	2
01.1	RIFERIMENTI NORMATIVI GENERALI	2
01.1.1	NTC 2018	2
01.1.2	AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE	3
01.1.3	REGOLAMENTO 30 GENNAIO 2020 N. 5/R	6
01.1.4	LEGGE REGIONALE 41/2018	7
02	PARTE SECONDA	9
02.1	LOTTO 3: COMUNE DI PRATO	9
03	PARTE TERZA: SISTEMAZIONE FOSSO FICARELLO A CONFINE MONTEMURLO - PRATO	15
03.1	ASSETTO IDRAULICO DI STATO ATTUALE	15
03.2	ASSETTO IDRAULICO DI PROGETTO	20
03.3	CONSIDERAZIONI CIRCA LA MANUTENZIONE DEL TRATTO	26
04	PARTE QUARTA: OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI RILASCIATE DALLA CONFERENZA DEI SERVIZI	26
04.1	GENIO CIVILE VALDARNO CENTRALE	27
04.2	CONSORZIO DI BONIFICA 3 MEDIO VALDARNO	32

00 PREMESSA

La presente relazione idraulica fa riferimento al progetto esecutivo della Ciclovia Sole - Tronco 2, lotto 3 riferita al Comune di Prato ed ha per oggetto l'inquadramento dell'opera sul territorio in termini di pericolosità idraulica. Occorre precisare che il progetto definitivo dell'opera è stato sottoposto a conferenza dei servizi e relativamente all'autorizzazione idraulica la stessa è stata rilasciata dalla Regione Toscana Settore Genio Civile Valdarno Centrale con Decreto 13315 del 21.06.2023 e con Decreto 19314 del 11.09.2023; nel seguito della trattazione si dà atto dell'ottemperanza delle prescrizioni contenute nei Decreti di Concessione.

Oltre a descrivere il tracciato nel suo sviluppo, che però non impatta in modo particolare su tematiche di natura idraulica, risulta d'interesse la riconfigurazione del Fosso Ficarello a confine fra i comuni di Montemurlo e Prato; per completezza di trattazione si riporta la sistemazione nella sua interezza, non limitandosi alla sola parte ricadente nel Comune di Prato oggetto del presente lotto, ma svincolandosi dalle logiche dei confini amministrativi, in modo da rappresentare con maggior chiarezza gli interventi nel loro complesso.

01 PARTE PRIMA

01.1 RIFERIMENTI NORMATIVI GENERALI

La ciclovia nel suo lungo tragitto incontra varie zone a differente pericolosità idraulica, in genere, dovute a difficoltà di deflusso o drenaggio di vaste aree cittadine. Tali difficoltà appaiono dovute ad un insieme di cause concatenate tra loro, tra le quali, la più importante risulta la scarsa officiosità idraulica dei corsi d'acqua nel contesto insediativo urbano.

Tali problematiche non pongono particolari limiti di fruibilità della ciclovia, ma inducono limiti e prescrizioni qualora si intenda realizzare delle opere d'arte che spesso, essendo perlopiù ponti e passerelle, si collocano in aree a pericolosità idraulica massima.

Legiferano in tale senso leggi nazionali (come le **NTC 2018** e s.m.i.), i **Piani di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), norme Regionali e Comunali (Piani Strutturali, Regolamenti Urbanistici e Piani Operativi)**.

01.1.1 NTC 2018

In linea generale nuove opere d'arte che interferiscono con corsi d'acqua, quali ponti, passerelle o manufatti di attraversamento devono rispettare il capitolo 5.1.2.3 delle N.T.C. 2018, che tratta la compatibilità idraulica dell'opera; come piena di riferimento viene considerato uno scenario con tempo di ritorno pari a 200 anni. Viene definito il franco idraulico come distanza tra la quota liquida di progetto immediatamente a monte del progetto e l'intradosso delle strutture; detto franco è da assumersi non inferiore a 1.5 m.

La circolare esplicativa del 21.01.2019 n. 7 C.S.LL.PP. ha apportato chiarimenti circa il franco idraulico da assumere sulle nuove opere, individuando la casistica di sezioni chiuse con portata inferiore a 50 mc/s, fermo restando il franco minimo di 1.50 m sul livello Tr 200 anni per ponti, passerelle e nuovi manufatti di attraversamento a sezione aperta.

Per il lotto 3 ricadente in Comune di Prato non sono previsti nuovi attraversamenti, ponti o passerelle, ma il tracciato interessa esclusivamente manufatti esistenti.

01.1.2 Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale

Il distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale è stato individuato con il decreto legislativo 152/2006, ai sensi delle indicazioni della direttiva 2000/60/CE.

Nel 2015 il territorio di riferimento del distretto è stato modificato e adesso comprende i bacini liguri, il bacino del Magra, il bacino dell'Arno, quello del Serchio e tutti i bacini toscani, con esclusione del bacino del Fiume Arno, ricadente nel distretto dell'Appennino Centrale. Rispetto alla precedente delimitazione del distretto, anche i bacini marchigiani sono passati al distretto dell'Appennino Centrale mentre i bacini romagnoli a quello Padano.

Il territorio del distretto attuale interessa 3 regioni: Toscana, Liguria e, in piccola parte, Umbria.

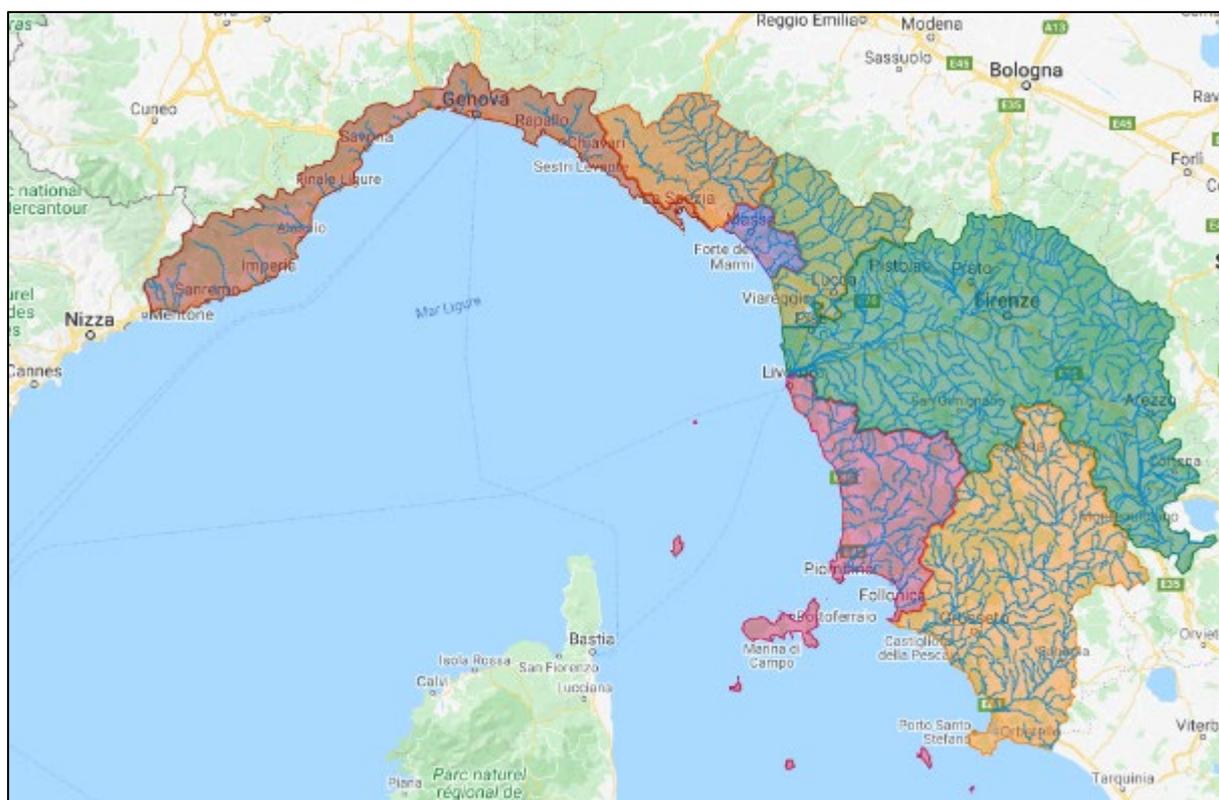


Figura 1 – Suddivisione bacini di competenza all'interno del Distretto Appennino Settentrionale

Il tracciato del tronco 2 della Ciclovia del Sole in esame ricade tutto all'interno del territorio di competenza del Bacino del Fiume Arno.

Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani la parte del PAI relativa alla pericolosità idraulica è stata abrogata e sostituita integralmente dal PGRA. Il PAI si applica esclusivamente per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica.

L'elaborazione dei PGRA è temporalmente organizzata secondo cicli di attuazione della durata di 6 anni: il primo ciclo di attuazione si è concluso nel 2016 quando sono stati approvati i PGRA relativi al periodo 2015-2021. Attualmente, con delibera n. 26 del 20 Dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del d.lgs. 152/2006, ha

adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027 – secondo ciclo di gestione – del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

Per la redazione delle mappe di pericolosità sono stati considerati tre scenari di probabilità, riferiti alle alluvioni di origine fluviale e marina, secondo le indicazioni della Direttiva e del Decreto Legislativo 49/2010.

Le mappe del rischio di alluvione sono state redatte, ai sensi della Direttiva, sovrapponendo la distribuzione degli elementi a rischio alla pericolosità da alluvione e, ai sensi D. Lgs. 49/2010, individuando le quattro classi di rischio tramite l'utilizzo della matrice del rischio che mette in relazione le classi di pericolosità con quelle di danno potenziale.

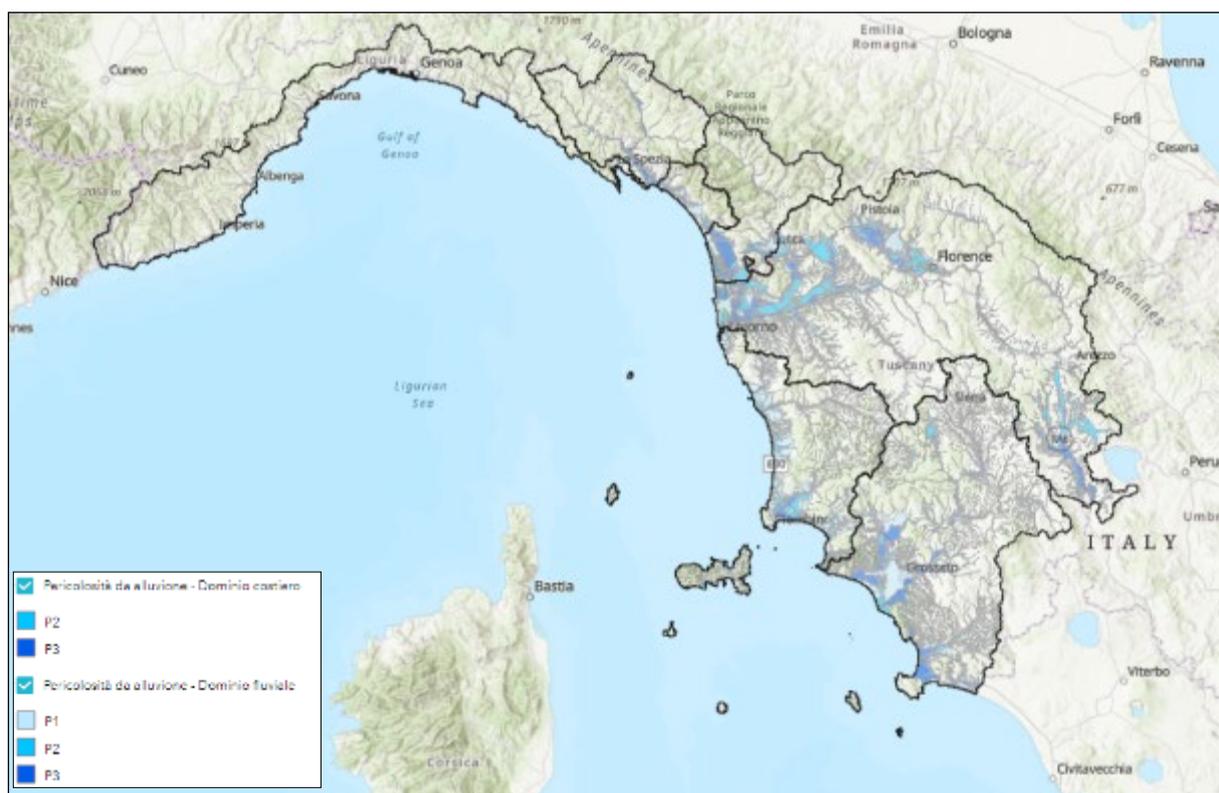


Figura 2 – Mappa rischio alluvione territorio Appennino Settentrionale

Nel Distretto Appennino Settentrionale sono considerate significative le alluvioni di origine fluviale e marina. Pertanto, la mappatura viene effettuata in relazione ad esse. Pur essendo il livello marino condizione al contorno a chiusura delle modellazioni fluviali nei tratti terminali, le alluvioni di origini diverse sono modellate separatamente per poi essere sovrapposte in fase di mappatura dei singoli scenari di pericolosità a scala di UoM (Unit of Management).

Per le alluvioni di origine fluviale i tempi di ritorno utilizzati nelle modellazioni variano tra 30 e 50 anni per P3, corrispondono a 200 anni per P2 e si riferiscono a 500 anni o in genere a oltre i 200 anni per P1.

I range sopra riportati derivano dalla necessità di tener conto delle caratteristiche peculiari dei bacini idrografici e più nello specifico delle caratteristiche idromorfologiche e idrodinamiche associate alla formazione dei deflussi e alla propagazione in alveo e nella piana inondabile oggetto di modellazione.

Nel caso in esame ci troviamo all'interno dell'UoM Arno:

UoMCode-UoMName	Scenario A (P1) Scarsa probabilità	Scenario B (P2) Media probabilità	Scenario C (P3) Elevata probabilità
ITN002 – Arno	TR > 200 anni	30 < TR ≤ 200 anni	TR ≤ 30 anni

Tabella 1 – Divisione Scenari pericolosità rischio alluvione

Laddove il PGRA ha valenza normativa la **Disciplina di piano** fornisce indicazioni a scala di bacino circa gli interventi attuabili sul territorio, sia di nuova concezione sia relativi al patrimonio edilizio esistente. Le disposizioni sono relative a ciascuna classe di pericolosità idraulica P1, P2, P3. In particolare, l'art. 7 relativamente alla classe di pericolosità P3 dispone quanto segue:

<p><i>Art. 7. Aree a pericolosità da alluvione elevata (P3) – Norme.</i></p> <p>1. Nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1 sono consentiti gli interventi che, contestualmente, non aggravino la funzionalità idraulica, siano realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico e non incrementino le condizioni di rischio per le aree contermini con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi seguenti del presente articolo e al successivo art 8.</p> <p>2. Nelle aree P3 per le finalità di cui all'art. 1 sono consentiti, previo parere favorevole dell'Autorità di bacino in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA:</p> <ul style="list-style-type: none">a) misure di protezione previste dal PGRA e misure previste dal PGA;b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica;c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico, purché siano realizzati in condizioni di gestione del rischio, da raggiungersi anche mediante sistemi di difesa alla scala locale e piani di protezione civile collegati alla pianificazione di protezione civile comunale e sovra-comunale, senza aumento di rischio per le aree contermini, rispettando le condizioni di trasparenza idraulica; tali interventi non devono precludere la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio;d) nuovi interventi relativi alla rete infrastrutturale primaria, se non diversamente localizzabili, purché siano realizzate in condizioni di gestione del rischio idraulico, da raggiungersi anche mediante sistemi di difesa alla scala locale e piani di protezione civile collegati alla pianificazione di protezione civile comunale e sovra-comunale, senza aumento di rischio per le aree contermini, rispettando le condizioni di trasparenza idraulica.e) nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi, purché realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico senza aumento del rischio per le aree contermini, rispettando le condizioni di trasparenza idraulica e in coerenza con le previsioni di PGA.

Figura 3 – Citazione articolo 7 PGRA

L'art. 9 espone le norme relative ad un'area a pericolosità da alluvione media P2.

Art. 9 – Aree a pericolosità da alluvione media (P 2) – Norme

1. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1 sono consentiti gli interventi che, contestualmente, non aggravino la funzionalità idraulica, siano realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico e non incrementino le condizioni di rischio per le aree contermini con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4, fatto salvo quanto previsto ai commi seguenti del presente articolo e al successivo art. 10.

2. Nelle aree P2 per le finalità di cui all'art. 1 sono consentiti, previo parere favorevole dell'Autorità di bacino in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA:

- a) misure di protezione previste dal PGRA e misure previste dal PGA;
- b) interventi di sistemazione idraulica e geomorfologica;
- c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico, purché siano realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, da raggiungersi anche mediante sistemi di difesa alla scala locale e piani di protezione civile collegati alla pianificazione di protezione civile comunale e sovra-comunale, senza aumento di rischio per le aree contermini, rispettando le condizioni di trasparenza idraulica; tali interventi non devono precludere la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio;
- d) nuovi interventi relativi alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete infrastrutturale primaria, purché siano realizzate in condizioni di gestione del rischio idraulico, da raggiungersi anche mediante sistemi di difesa alla scala locale e piani di protezione civile che dovranno essere collegati alla pianificazione di protezione civile comunale e sovra-comunale, senza aumento di rischio per le aree contermini, rispettando le condizioni di

Figura 4 – Citazione articolo 9 PGRA

In sede di Conferenza dei Servizi sul Progetto Definitivo l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale si è espressa con prot. 2023/0091719 del 26.04.2023 comunicando che l'opera non rientra tra quelli per i quali è previsto il parere dell'Autorità Distrettuale.

01.1.3 Regolamento 30 Gennaio 2020 n. 5/R

È stato introdotto il 5 Febbraio 2020 con lo scopo di attuare l'art. 104 della legge regionale 10 Novembre 2014, n.65 (Norme per il governo del territorio).

Nell'art. 5 vengono enunciati i criteri per l'individuazione delle classi di pericolosità:

Art. 5

Criteria per l'individuazione delle classi di pericolosità o di rischio sotto il profilo geologico, idraulico e sismico

1. Al fine di verificare la pericolosità del territorio e la fattibilità degli interventi di trasformazione previsti negli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica nel territorio sono individuate aree omogenee a pericolosità molto elevata, elevata, media e bassa con riferimento agli aspetti sismici.
2. Nelle more della redazione dei piani di bacino a scala distrettuale, al fine di verificare la pericolosità del territorio e la fattibilità degli interventi di trasformazione previsti negli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica nel territorio sono individuate le aree omogenee a pericolosità molto elevata, elevata, media e bassa con riferimento agli aspetti geologici.
3. I criteri per l'individuazione delle aree a pericolosità geologica e sismica sono indicati nelle direttive tecniche di cui all'articolo 2, con particolare riferimento ai seguenti fenomeni:
 - a) per gli aspetti geologici: fenomeni franosi attivi, fenomeni franosi potenziali, fenomeni erosivi, morfodinamica fluviale, i processi di degrado di carattere antropico, cedimenti connessi alla presenza di terreni con caratteristiche scadenti;
 - b) per gli aspetti sismici: deformazioni legate a faglie attive e capaci, liquefazione dinamica, fenomeni franosi, zone stabili suscettibili di amplificazione sismica locale.
4. L'individuazione delle aree a pericolosità per alluvioni è effettuata ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettere d) ed e) della legge regionale 24 luglio 2018, n.41 (Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014).
5. Con riferimento alle aree del territorio regionale non individuate negli atti di pianificazione di bacino, nelle more dell'approvazione delle mappe di pericolosità da alluvioni delle aree in oggetto, le direttive tecniche possono indicare elementi per la loro classificazione.

Figura 5 – Citazione articolo 5 della 5/R

01.1.4 Legge regionale 41/2018

Particolare attenzione deve essere posta laddove sono previste opere infrastrutturali (quali ad esempio nuovi manufatti di attraversamento di corsi d'acqua), le cui disposizioni sono contenute nella **Legge regionale n.41/2018** in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua. Si introduce il concetto di “magnitudo idraulica”, dove nell'art. 2 ne viene data la definizione.

- h) “magnitudo idraulica”: la combinazione del battente e della velocità della corrente in una determinata area, associata allo scenario relativo alle alluvioni poco frequenti:
- h1) “magnitudo idraulica moderata”: valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s). Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente uguale o inferiore a 0,3 metri;
 - h2) “magnitudo idraulica severa”: valori di battente inferiore o uguale a 0,5 metri e velocità superiore a 1 metro per secondo (m/s) oppure battente superiore a 0,5 metri e inferiore o uguale a 1 metro e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo (m/s). Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente superiore a 0,3 metri e inferiore o uguale a 0,5 metri;
 - h3) “magnitudo idraulica molto severa”: battente superiore a 0,5 metri e inferiore o uguale a 1 metro e velocità superiore a 1 metro per secondo (m/s) oppure battente superiore a 1 metro. Nei casi in cui la velocità non sia determinata battente superiore a 0,5 metri;

Figura 6 – Citazione articolo 2 della L.R. 41/2018

Il CAPO III della suddetta L.R. racchiude le disposizioni relative a interventi edilizi all'interno del perimetro del territorio urbanizzato e in particolare all'art. 13 tratta le infrastrutture lineari o a rete:

Art. 13

Infrastrutture lineari o a rete

1. Nuove infrastrutture a sviluppo lineare e relative pertinenze possono essere realizzate nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c).
2. Nuove infrastrutture a sviluppo lineare e relative pertinenze possono essere realizzate nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali.
3. L'adeguamento e l'ampliamento di infrastrutture a sviluppo lineare esistenti e delle relative pertinenze può essere realizzato nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali.
4. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti o poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite:
 - a) itinerari ciclopeditoni, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;
 - b) parcheggi in superficie, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali;
 - c) nuove infrastrutture a rete per la distribuzione della risorsa idrica, il convogliamento degli scarichi idrici, il trasporto di energia e gas naturali nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelle esistenti, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio;
 - d) impianti e relative opere per la produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché l'adeguamento e l'ampliamento di quelli esistenti, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d); **(5)**
 - e) impianti e relative opere per il trattamento della risorsa idrica e per la depurazione, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b) o c);
 - f) adeguamento e ampliamento degli impianti e delle relative opere di cui alla lettera e), a condizione che sia realizzata almeno una delle opere o interventi di cui all'articolo 8, comma 1, lettere a), b), c) o d).
5. Nelle aree a pericolosità per alluvioni frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati sottopassi a condizione che siano realizzate le opere idrauliche di cui all'articolo 8, comma 1, lettera a).
6. Nelle aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, possono essere realizzati sottopassi, solo se non diversamente localizzabili, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree, che non sia superato il rischio medio R2 e che siano previste le misure preventive atte a regolarne l'utilizzo in caso di eventi alluvionali.

Figura 7 – Citazione articolo 13 della L.R. 41/2018

Nel comma 5 si cita l'articolo 8, contenuto nel Capo II gestione del rischio alluvioni, che viene proposto di seguito:

Art. 8

Opere per la gestione del rischio di alluvioni

1. La gestione del rischio di alluvioni è assicurata mediante la realizzazione delle seguenti opere finalizzate al raggiungimento almeno di un livello di rischio medio R2:
 - a) opere idrauliche che assicurano l'assenza di allagamenti rispetto ad eventi poco frequenti;
 - b) opere idrauliche che riducono gli allagamenti per eventi poco frequenti, conseguendo almeno una classe di magnitudo idraulica moderata, unitamente ad opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - c) opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree;
 - d) interventi di difesa locale.
2. Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso la realizzazione delle seguenti opere:
 - a) opere o interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque;
 - b) opere o interventi diretti a trasferire in altre aree gli effetti idraulici conseguenti alla realizzazione della trasformazione urbanistico-edilizia, a condizione che:
 - 1) nell'area di destinazione non si incrementi la classe di magnitudo idraulica;
 - 2) sia prevista dagli strumenti urbanistici la stipula di una convenzione tra il proprietario delle aree interessate e il comune prima della realizzazione dell'intervento.
3. Le opere o interventi di cui al comma 2, lettera b), sono previste negli strumenti urbanistici e sono realizzate previa verifica di compatibilità idraulica effettuata dalla struttura regionale competente in relazione al titolo abilitativo di riferimento.
4. Le opere idrauliche di cui al comma 1, lettere a) e b), sono realizzate prima o contestualmente all'attuazione della trasformazione urbanistico-edilizia. L'attestazione di agibilità degli immobili oggetto delle trasformazioni urbanistico-edilizie è subordinata al collaudo di tali opere idrauliche.

Figura 8 – Citazione articolo 8 della L.R. 41/2018

02 PARTE SECONDA

02.1 LOTTO 3: COMUNE DI PRATO

All'interno del Comune di Prato è già presente una rete ciclabile che viene utilizzata come base per la Ciclovía del Sole; si rimanda alla successiva trattazione per la descrizione dell'intervento a carico del Torrente Ficarello a confine con i Comuni di Montemurlo e Prato.

Il primo attraversamento col reticolo idrografico dalla l.R.79/2012 e smi è all'interno della frazione di Maliseti sul Torrente Bardena in Via di Dogaia. Il manufatto di attraversamento su cui insisterà la ciclovía resta tale e quale, in quanto già esistente ed adeguato rispetto agli standard del tracciato. Attraversata la passerella, la ciclovía prosegue su Via S. Martino per Galceti fino ad immettersi nel centro abitato della frazione omonima.

La pericolosità idraulica per il tratto analizzato risulta P1 in sinistra idraulica e P2 e P3 in destra.

All'interno del quartiere di San Martino per Galceti, la Ciclovía si snoda all'interno dell'abitato fino a raggiungere la rampa che permette di attraversare la rotonda su Viale Fratelli Cervi.

In questa area non vi sono attraversamenti di corsi d'acqua e non vengono apportate modifiche alla viabilità; la classe di pericolosità idraulica risulta P3 per tutto il tronco e pertanto la ciclovía andrà inserita nel Piano di Protezione Civile Comunale, in modo da prevenirne l'uso in caso di allerta meteo, e sul tracciato dovranno essere installate apposite cartellonistiche per l'allerta ai fruitori o per interdirla l'uso in caso di necessità.



Figura 9 – Ciclovía sulla ciclabile a Maliseti

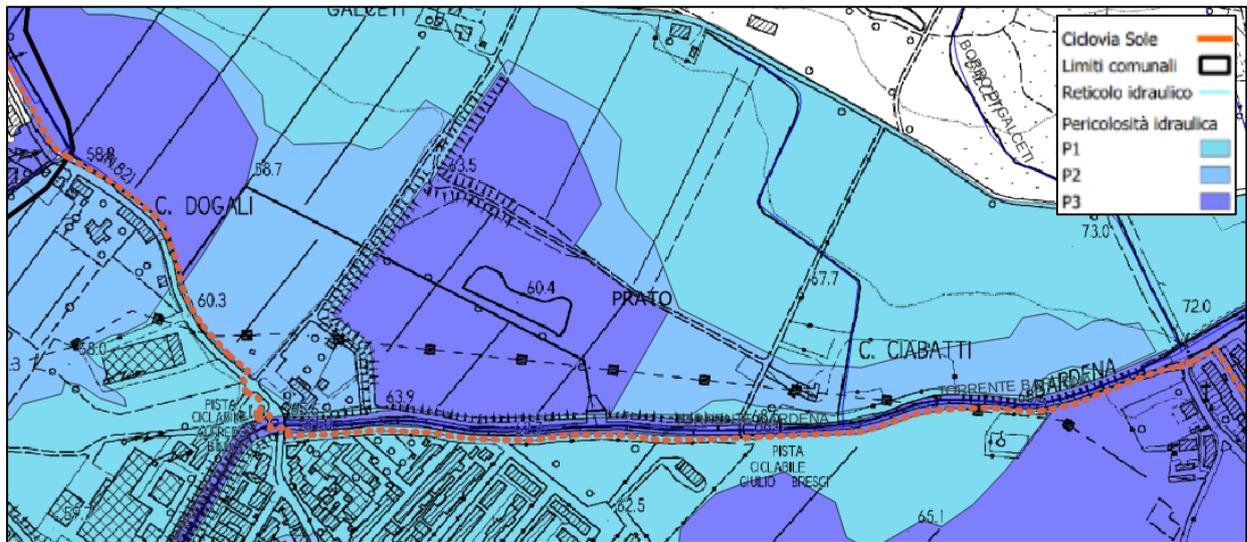


Figura 10 – Mappa pericolosità alluvioni sulla ciclabile a Maliseti



Figura 11 – Ciclovía sulla ciclábile nel quartiere di Galceti

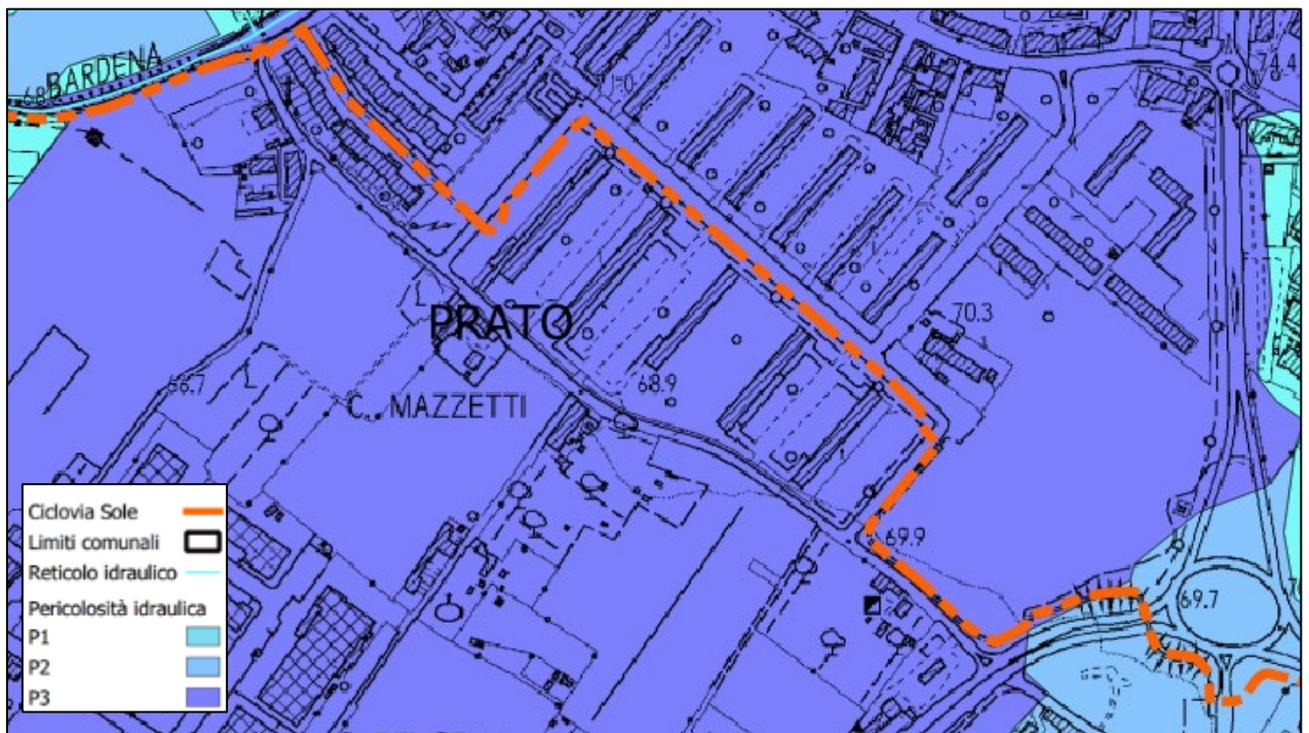


Figura 12 – Ciclovía sulla ciclábile a Maliseti

Superata la rotonda la ciclovía si affianca a Via Fratelli Cervi per dirigersi verso il quartiere di Santa Lucia e più precisamente su Viale Galilei, dove virerà verso sud per accostarsi al Fiume Bisenzio ed attraversare tutta Prato.

Non essendoci la presenza di corsi d'acqua in tale area, fatta eccezione per un tratto tombato nel quartiere di Villa Fiorita, ed essendo le sezioni del Bisenzio molto ampie e in grado di contenere al loro interno eventi di portata duecentennale, tutta l'area è classificata P1 come pericolosità idraulica.

L'unico attraversamento sul Bisenzio è situato nei pressi del centro storico del Comune di Prato, più precisamente sul ponte XX Settembre, che porta a Piazza San Marco. La ciclovia viene inserita in parte in sostituzione del marciapiede, con modifica della pavimentazione.

Non sono previste variazioni alla quota del piano strada: in termini di pericolosità idraulica, l'area è P3 all'interno dell'alveo e P1 al di fuori delle sponde.

Giunti sulla sponda sinistra del Fiume Bisenzio, la ciclovia si dirige verso la stazione Centrale seguendo Via Matteotti per poi proseguire lungo Via Firenze e procedere verso la frazione di Gonfienti, da dove poi entrerà nel Comune di Campi Bisenzio.

Come per i precedenti tratti, il percorso della ciclovia coincide con quello della ciclabile già esistente e non sono previste modifiche se non piccoli adeguamenti.



Figura 13 –Planimetria Ciclovia nel territorio di Prato

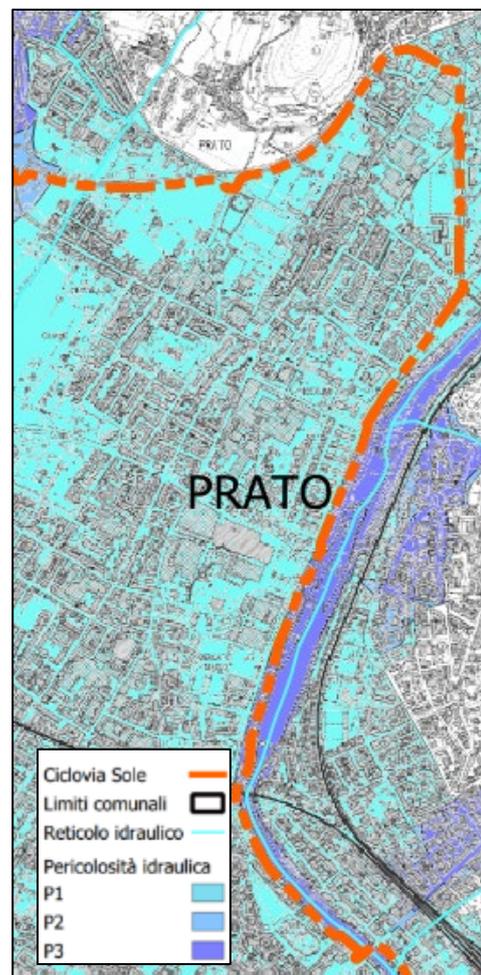


Figura 14 –Mappa pericolosità

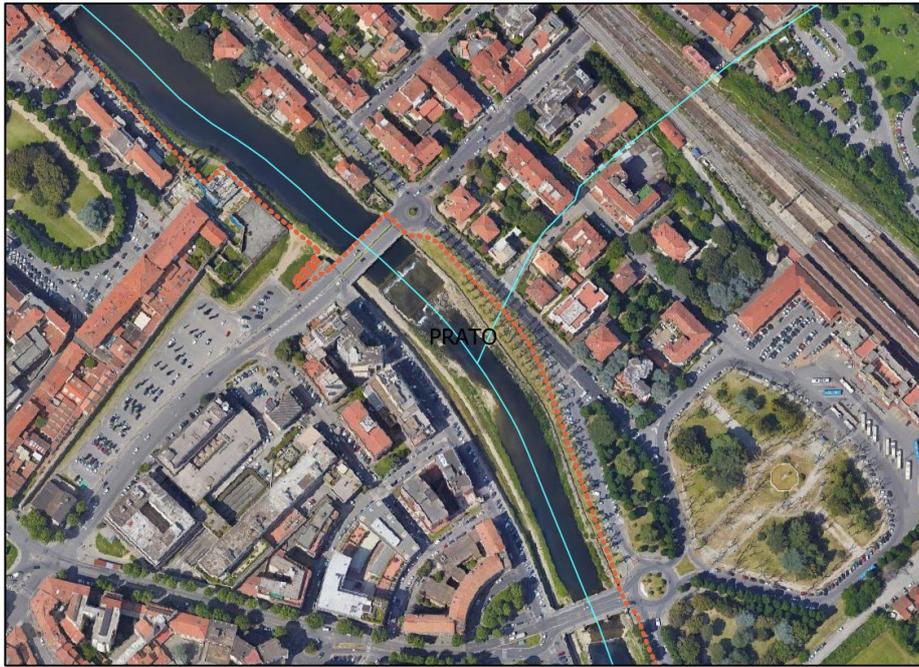


Figura 15 –Ciclovía in corrispondenza di ponte XX Settembre

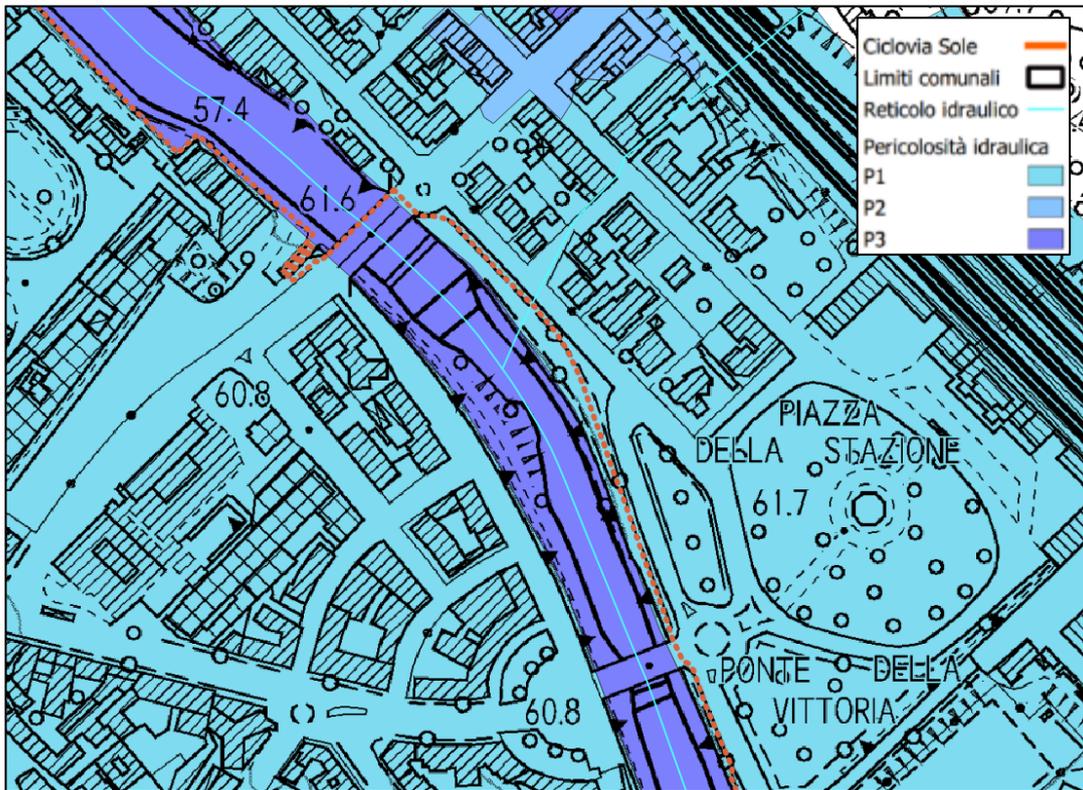


Figura 16 –Mappa alluvioni nei pressi del ponte XX Settembre



Figura 17–Planimetria Ciclovía nel territorio di Prato Est

Durante il percorso la ciclovía intercetta 4 tratti tombati, ricadenti nel reticolo idrografico della l.r.79/2012 e s.m.i., in sede promiscua su strade esistenti, senza alcun tipo di modifica prevista.

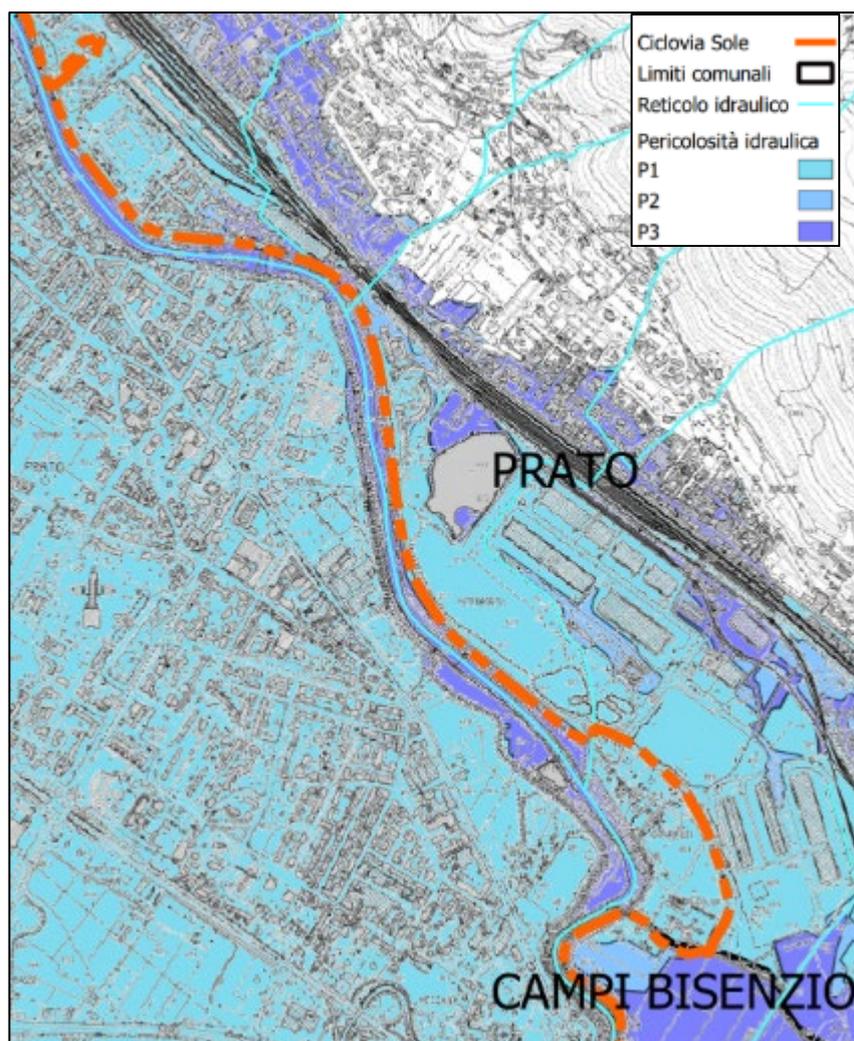


Figura 18–Pericolosità idraulica Prato Est alluvioni a San Donnino

03 PARTE TERZA: SISTEMAZIONE FOSSO FICARELLO A CONFINE MONTEMURLO - PRATO

03.1 Assetto idraulico di stato attuale

Il tratto di interesse del Fosso Ficarello oggetto di intervento ed adeguamento è compreso fra la rotatoria fra Via di Galceti – Via Montalese in Comune di Montemurlo ed il manufatto di sottopasso del corso d’acqua con la Via Montalese (bocca tarata) in Comune di Prato.

A monte della rotatoria il Fosso Ficarello risulta tombato, sboccando da questa con un manufatto rettangolare avente dimensione 1.6 x h 0.8 m, all’interno del quale sono “inserite” più tubazioni circolari.



Figura 19 - Sbocco del Fosso Ficarello dalla rotatoria di Via Galceti

A valle dello sbocco il Fosso Ficarello presenta una sezione naturale in terra a forma trapezia, con sponda destra con arginetto con sommità di larghezza di circa 1 m, con diversi esemplari di cipressi in sommità ed al piede una pista ciclabile esistente, mentre la sponda sinistra presenta coltivazioni fino al suo ciglio. In stato attuale non esiste una pista di manutenzione in sponda sinistra.



Figura 20 - Fosso Ficarello a valle dello sbocco dalla rotatoria di Via Galceti



Figura 21 – Sinistra idraulica del Fosso Ficarello da cui si nota la presenza di coltivazioni fino al ciglio di sponda e l'assenza di una pista manutentiva

Vista la presenza dell'arginetto con i cipressi in destra, la manutenzione del tratto è presumibilmente effettuata dalla sponda sinistra, con transito dei mezzi nella fascia di rispetto dal ciglio di sponda.

Procedendo verso valle si nota un progressivo restringimento della sezione idraulica del Fosso Ficarello, fino alla confluenza con il corso d'acqua denominato MV25368, dove la larghezza al fondo del corso d'acqua è pari a 1.5 m ed altezza di circa 1.2 m.



Figura 22 – Fosso Ficarello nei pressi della confluenza con MV25368

Superata la confluenza, il Fosso Ficarello è confinato fra la Via Montalese in destra, che presenta un muretto verticale ed un rilevato arginale di separazione dalle acque drenanti da nord, a formare una sorta di zona di espansione controllata delle piene; a valle è infatti presente il manufatto di sottopasso della Via Montalese, che presenta una forma rettangolare, con larghezza 1.1 m ed altezza 1.0 m. In caso di portate eccedenti la capacità di smaltimento del manufatto, una parte dei deflussi viene in parte laminata nell'area a monte, ed in parte scaricata verso i campi presenti a nord dalla soglia sfiorante in massi ciclopici esistente.

La soglia sfiorante è collegata ad un argine in terra, avente una larghezza in testa di 3.5 m, che consente le operazioni di manutenzione dell'area di espansione e del corso d'acqua; lato nord è presente una piccola fossetta campestre, non inserita nel reticolo idrografico, che consente lo sgrondo dei campi presenti, la cui sponda sinistra coincide con il limite della particella di proprietà della Regione Toscana.



Figura 23 – Vista verso monte

La manutenzione di questo tratto è effettuata in parte con percorrenza della testa arginale di larghezza 3.5 m, in parte sfruttando l'accesso dalla Via Montalese per raggiungere la sinistra idraulica della fossetta.



Figura 24 – Accesso dalla Via Montalese per la manutenzione di sinistra fossetta o per accedere allo sfioratore (in giallo i possibili percorsi di manutenzione)

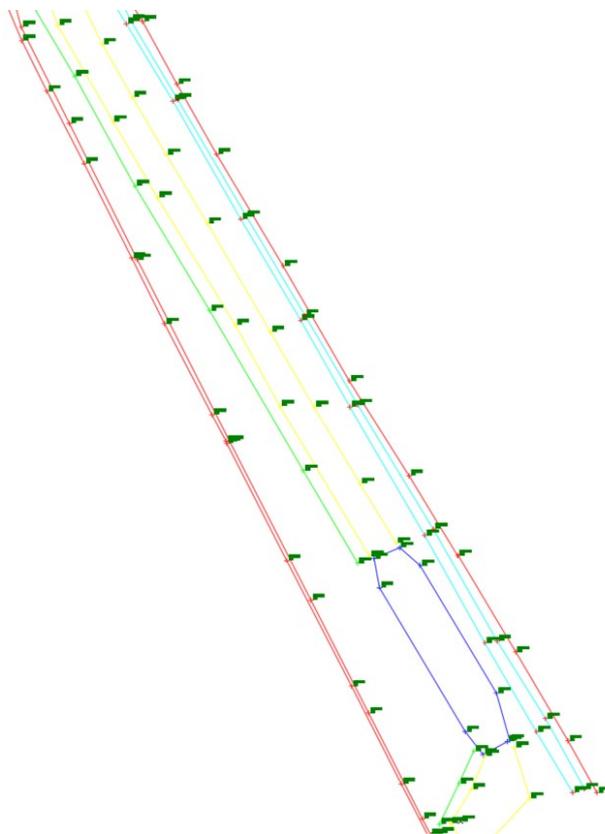


Figura 25 – Rilievo stato di fatto da cui risulta una larghezza in testa di 3.5 m della sommità arginale

03.2 Assetto idraulico di progetto

Come da elaborati grafici di progetto risulta che per la realizzazione della Ciclovía Sole si procederà con lo spostamento del Fosso Ficarello verso nord; fino a circa la confluenza con il fosso MV25368 la ciclopista sarà in corrispondenza dell'attuale sedime del Fosso Ficarello che sarà traslato lato nord e rizezionato in modo da consentire lo smaltimento delle portate in uscita dal tombamento della rotatoria di Via di Galceti.

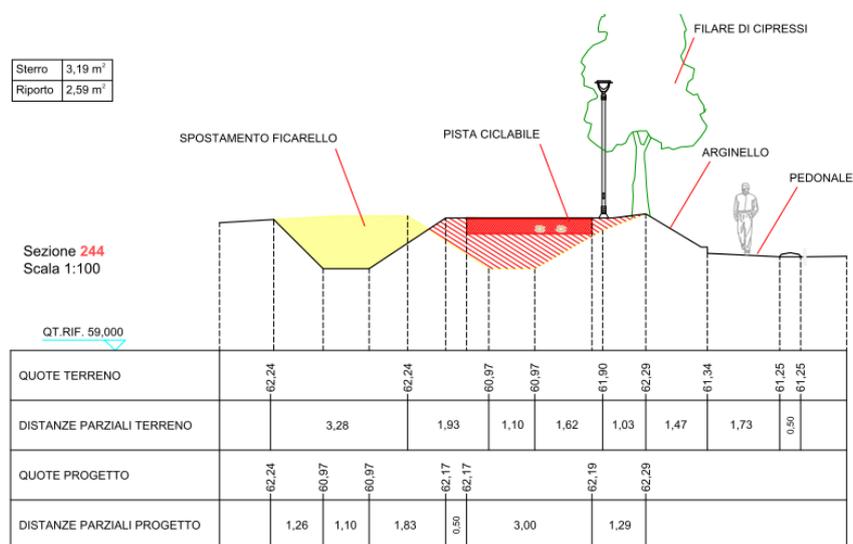
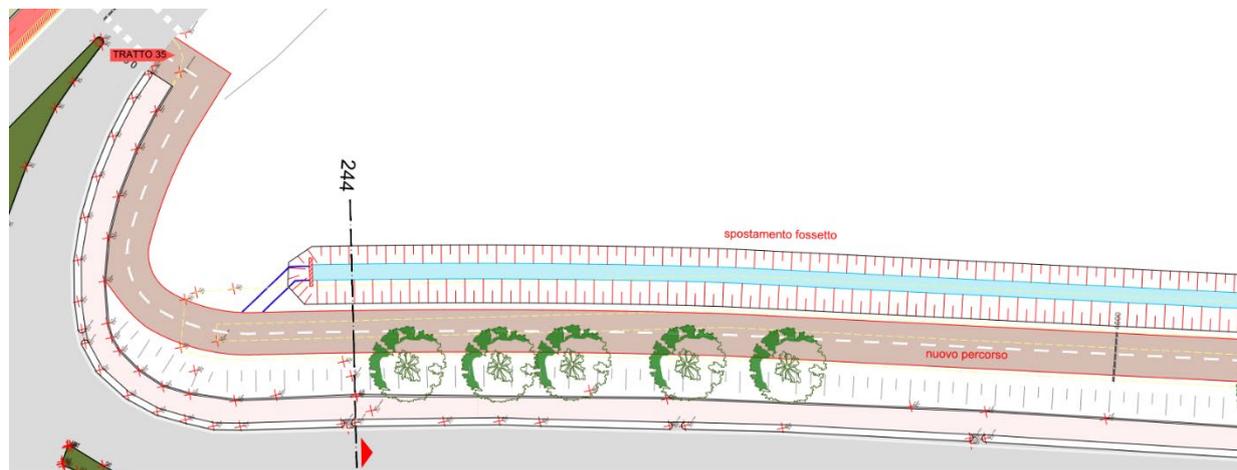


Figura 26 – Assetto di progetto tratto sbocco rotatoria – confluenza con MV25368

La nuova sezione “tipo” del Fosso Ficarello sarà a forma trapezia in terra inerbita, con larghezza al fondo 1.1 m, larghezza in testa 4.2 m ed altezza 1.2 metri circa.

Da un punto di vista idraulico la portata in arrivo al tronco è parzializzata dalla presenza del tombamento avente dimensioni di sbocco pari a 1.6 x h 0.80 m; calcolando la scala di deflusso

del manufatto di sbocco risulta una massima portata in arrivo al nuovo tratto di Fosso Ficarello pari a 1.47 mc/s.

Dati della sezione					
H=	80	cm		(Altezza sezione)	
b=	160	cm		(Base minore sezione)	
B=	160	cm		(Base maggiore)	
Angolo	0	gradi			
Area=	1.28	mq			
Pendenza	0.5	%			
K	30	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler			
Portata di progetto	1.47	mc/sec			
H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
4	168.00	0.064	0.038	0.01537093	0.2401707
8	176.00	0.128	0.073	0.04730943	0.369605
12	184.00	0.192	0.104	0.09027408	0.4701775
16	192.00	0.256	0.133	0.14173335	0.5536459
20	200.00	0.320	0.160	0.20006428	0.6252009
24	208.00	0.384	0.185	0.26410872	0.6877831
28	216.00	0.448	0.207	0.33299198	0.7432857
32	224.00	0.512	0.229	0.40602943	0.7930262
36	232.00	0.576	0.248	0.48267159	0.8379715
40	240.00	0.640	0.267	0.56246916	0.8788581
44	248.00	0.704	0.284	0.64504929	0.9162632
48	256.00	0.768	0.300	0.73009882	0.9506495
52	264.00	0.832	0.315	0.8173521	0.9823944
56	272.00	0.896	0.329	0.90658182	1.0118101
60	280.00	0.960	0.343	0.997592	1.0391583
64	288.00	1.024	0.356	1.09021259	1.0646607
68	296.00	1.088	0.368	1.18429513	1.0885065
72	304.00	1.152	0.379	1.27970932	1.1108588
76	312.00	1.216	0.390	1.37634028	1.1318588
80	320.00	1.280	0.400	1.47408622	1.1516299
La portata di progetto defluisce con i seguenti dati					
H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velocità (m/sec)
79.85	319.70	1.278	0.400	1.470	1.1509083

Figura 27 – Scala di deflusso sbocco Fosso Ficarello dalla rotatoria di Via di Galceti

La portata massima in arrivo alla nuova sezione del Fosso Ficarello, pari a 1.47 mc/s, viene smaltita con un tirante di 66 cm, presentando un franco di sicurezza di 54 cm rispetto alla sommità arginale; la massima portata smaltibile dalla nuova sezione è pari a 4.97 mc/s, abbondantemente superiore rispetto alla massima portata possibile dallo sbocco del tombamento. A titolo di confronto si riportano gli estratti dello studio idraulico a supporto del Piano Operativo del Comune di Montemurlo redatto dall'Ing. David Settesoldi, che individua in circa 5 mc/s la massima portata in uscita dal tombamento in corrispondenza della rotonda di via di Galceti.

Dati della sezione			
H=	120	cm	(Altezza sezione)
b=	110	cm	(Base minore sezione)
B=	420	cm	(Base maggiore)
Angolo	52.2796982	gradi	
Area=	3.78	m ²	
Pendenza	0.5	%	
K	30	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler	
Portata di progetto	4.97	mc/sec	

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velo (m/s)
6	129.61	0.071	0.055	0.02154786	0.304
12	149.23	0.151	0.101	0.06926274	0.459
18	168.84	0.240	0.142	0.13856048	0.577
24	188.46	0.338	0.180	0.22856099	0.675
30	208.07	0.446	0.215	0.33932067	0.760
36	227.68	0.564	0.248	0.47128608	0.836
42	247.30	0.690	0.279	0.62509377	0.905
48	266.91	0.826	0.309	0.80148003	0.970
54	286.53	0.971	0.339	1.00123515	1.031
60	306.14	1.125	0.368	1.22517832	1.088
66	325.75	1.289	0.396	1.47414327	1.143
72	345.37	1.462	0.423	1.74896957	1.196
78	364.98	1.645	0.451	2.05049729	1.246
84	384.60	1.836	0.477	2.37956375	1.295
90	404.21	2.037	0.504	2.73700135	1.343
96	423.82	2.248	0.530	3.12363628	1.389
102	443.44	2.467	0.556	3.54028778	1.434
108	463.05	2.696	0.582	3.9877676	1.479
114	482.67	2.934	0.608	4.46687981	1.522
120	502.28	3.182	0.633	4.97842069	1.564

La portata di progetto defluisce con i seguenti dati

H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velo (m/s)
119.90	501.97	3.178	0.633	4.970	1.563

Figura 28 – Verifica tratto nuovo Fosso Ficarello valle sbocco tombamento

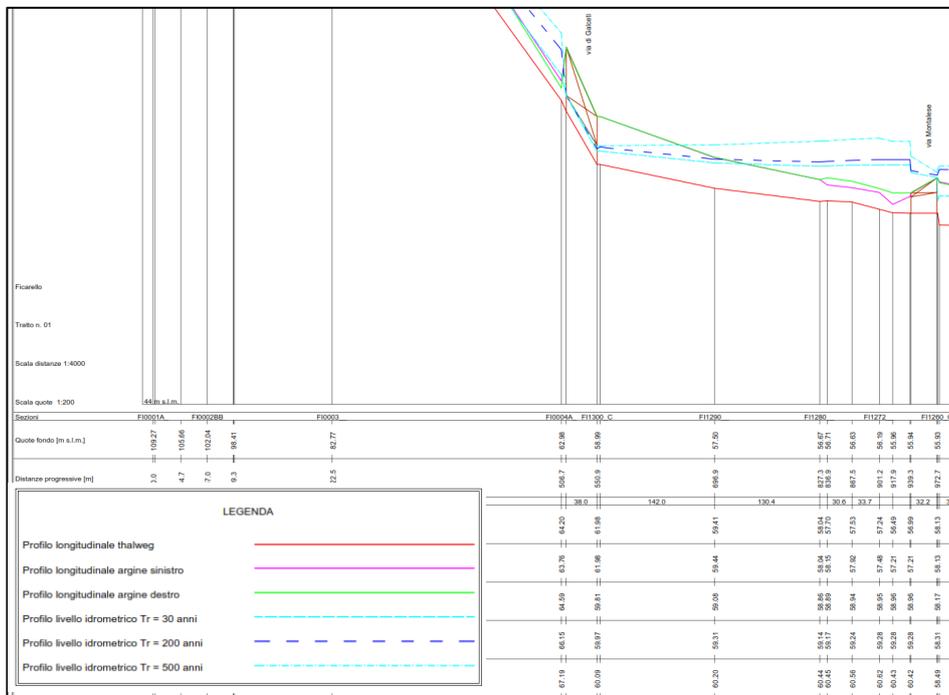


Figura 29 – Estratto profilo Fosso Ficarello dello studio idrologico idraulico a supporto del Piano Operativo Comunale

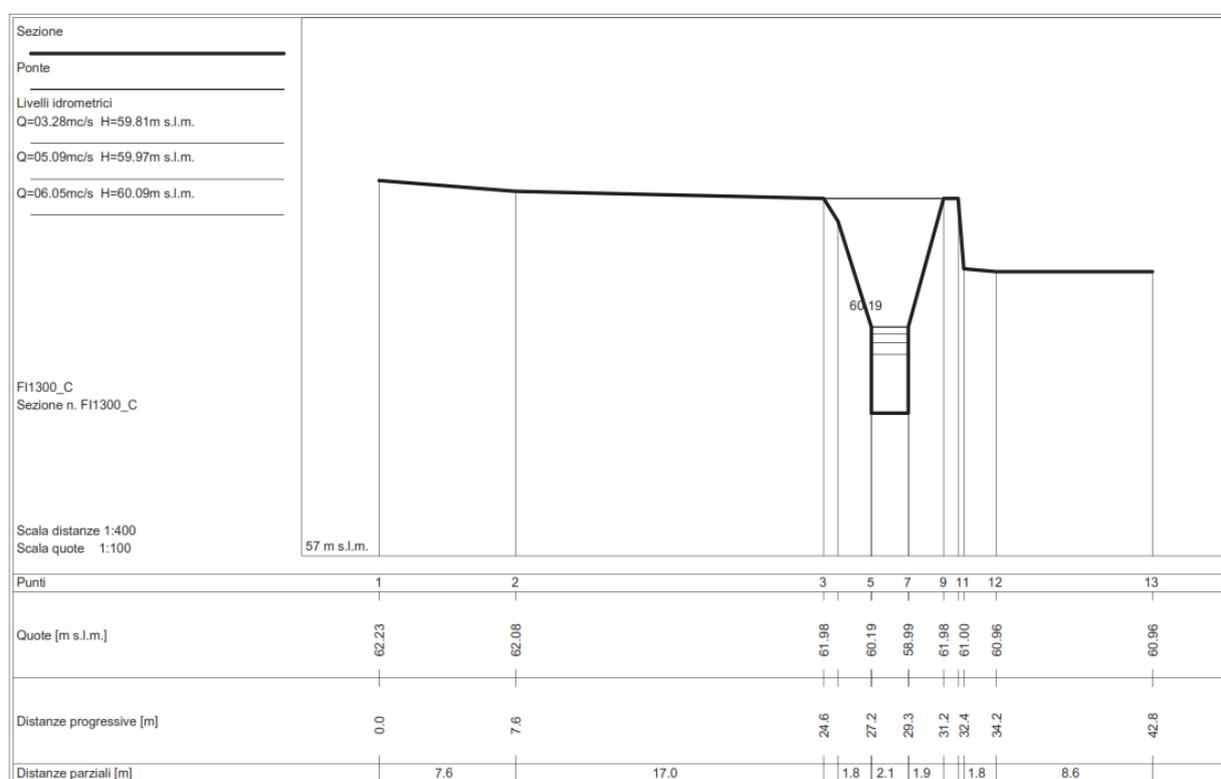
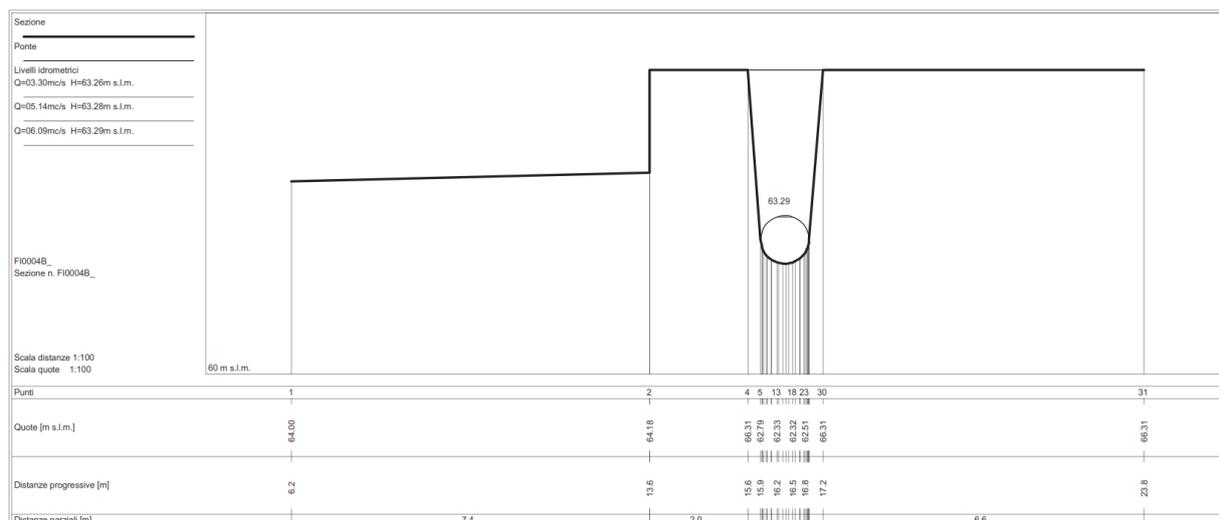


Figura 30 – Estratto sezioni filo valle e valle tombamento Fosso Ficarello rotatoria via di Galceti dello studio idrologico idraulico a supporto del Piano Operativo Comunale

I risultati in termini di massima portata transitabile nelle sezioni del corso d'acqua individuati in questa sede risultano coerenti con lo studio di Piano Operativo, confermando che lo spostamento del tracciato del Fosso Ficarello consente un miglioramento generale dell'assetto idraulico complessivo dell'area.

Procedendo verso valle la pista ciclabile si riavvicina alla Via Montalese, continuando ad insistere sull'attuale sedime di Fosso Ficarello, che viene conseguentemente traslato verso nord, incidendo in parte sull'area di libera espansione presente, il cui argine di separazione sarà a sua volta leggermente traslato verso nord e risagomato, in modo da continuare ad avere una larghezza

in testa di 3.5 m, pari a quella di stato attuale, e consentire il transito dei mezzi d'opera per la manutenzione come richiesto.

Come visibile dallo schema tutte le operazioni di riconfigurazione dell'assetto planimetrico del Fosso Ficarello, dell'argine di separazione e del fossetto a nord dell'argine sono contenute all'interno della particella 1467 del foglio 21 del Comune di Prato, di proprietà demaniale, e pertanto senza necessità di espropri; questa soluzione garantisce la percorrenza in testa d'argine ai mezzi meccanici per la manutenzione, in quanto non viene modificata la larghezza della sommità.

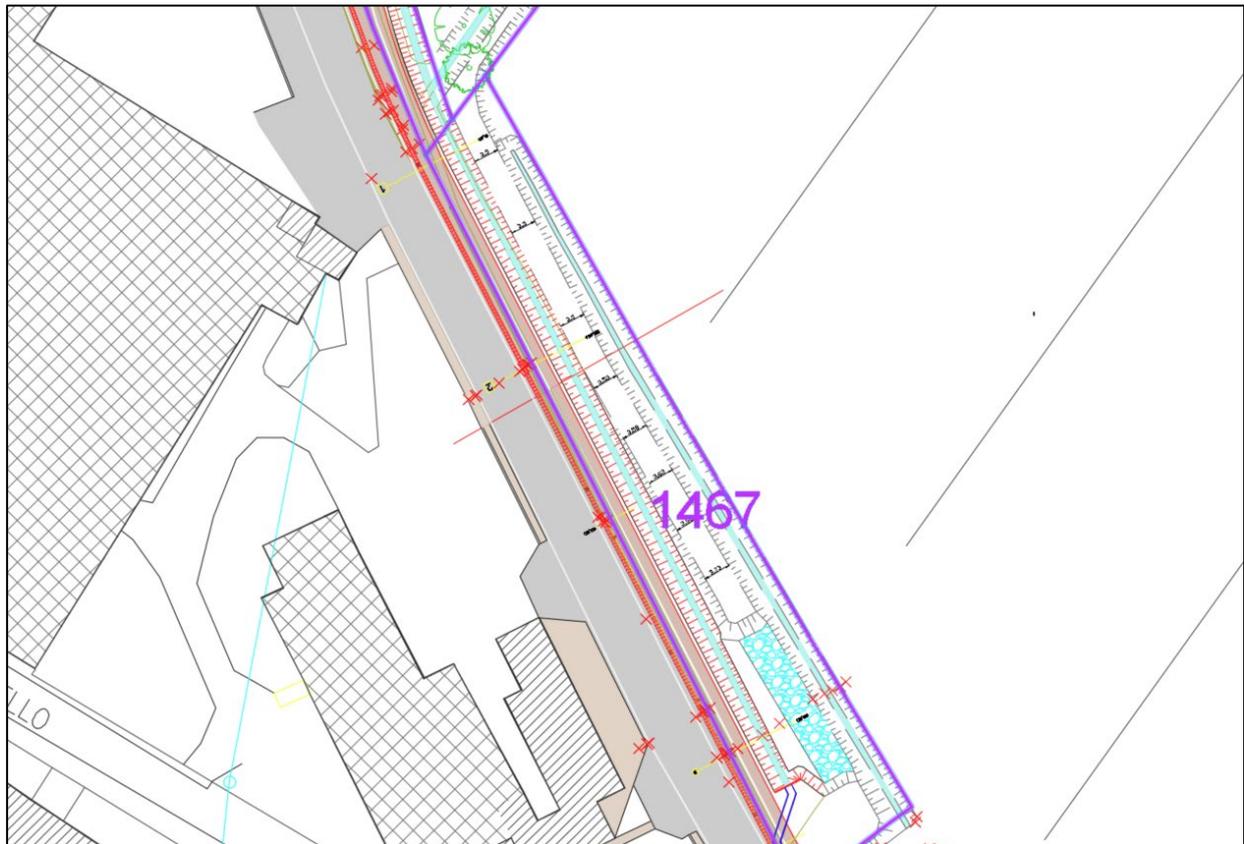


Figura 31 – Assetto planimetrico di progetto

Naturalmente la traslazione del Fosso Ficarello e dell'argine comporta una lieve riduzione dell'area di espansione a monte della bocca tarata, sebbene in parte compensata del risezionamento del Fosso Ficarello. Allo stato attuale infatti non risulta una sezione del corso d'acqua ben definita, che risulta confinato fra la Via Montalese, che presenta un muretto verticale, e l'argine in terra.

Dal rilievo topografico effettuato, l'area di competenza idraulica in pianta del Fosso Ficarello nel tratto compreso fra la confluenza con il corso d'acqua MV25368 e la bocca tarata è pari a 570 mq, che con un'altezza media di 50 cm (dislivello in quota fra scorrimento della bocca tarata e quota dello sfioratore) produce un volume invasabile di circa 285 mc.

La bocca tarata ha una larghezza di 1.1 m ed altezza di 1.0 m e pertanto è in grado di far defluire una portata massima di 1.16 mc/s circa, ovvero sicuramente inferiore a quella massima in uscita dal tombamento della rotatoria di Via di Galceti; in caso di superamento del livello dello

sfiatore le portate vengono scaricate dallo sfiatore verso nord, in modo da salvaguardare la viabilità presente.

L'assetto di progetto prevede una sezione trapezia del Fosso Ficarello con un'area di deflusso di 1.9 mq, che sulla distanza di 110 m dalla confluenza alla bocca tarata produce una capacità di auto-invaso di circa 210 mc (in realtà, in caso di rigurgito verso monte la capacità di invaso è ben superiore, visto il sovradimensionamento della sezione a monte rispetto alle portate in transito); la riconfigurazione planimetrica produce effettivamente una riduzione della capacità di invaso dell'area di laminazione, a fronte di una sezione più definita del corso d'acqua ed a parità di manutenibilità dell'area.

Da un punto di vista della capacità di deflusso del tronco in esame la sezione di progetto del Fosso Ficarello è in grado di far defluire una portata massima di 4.15 mc/s, superiore alla massima portata in arrivo dal tombamento di Via di Galceti.

Dati della sezione					
H=	110	cm		(Altezza sezione)	
b=	80	cm		(Base minore sezione)	
B=	310	cm		(Base maggiore)	
Angolo	46.2965004	gradi			
Area=	2.15	mq			
Pendenza	0.95	%			
K	30	Coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler			
Portata di progetto	4.15	mc/sec			
H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velo (m/s)
5.5	95.92	0.047	0.049	0.01851013	0.392
11	111.84	0.101	0.090	0.05911247	0.587
16.5	127.76	0.160	0.126	0.11770002	0.733
22	143.68	0.227	0.158	0.19346953	0.853
27.5	159.60	0.299	0.187	0.28644989	0.957
33	175.52	0.378	0.215	0.39701171	1.050
38.5	191.44	0.463	0.242	0.52568947	1.135
44	207.37	0.555	0.267	0.67310226	1.213
49.5	223.29	0.652	0.292	0.8399142	1.287
55	239.21	0.757	0.316	1.02681311	1.357
60.5	255.13	0.867	0.340	1.23449825	1.423
66	271.05	0.984	0.363	1.46367317	1.487
71.5	286.97	1.107	0.386	1.71504132	1.549
77	302.89	1.236	0.408	1.98930333	1.609
82.5	318.81	1.372	0.430	2.28715534	1.666
88	334.73	1.514	0.452	2.609288	1.723
93.5	350.65	1.663	0.474	2.95638584	1.778
99	366.57	1.817	0.496	3.32912691	1.831
104.5	382.49	1.979	0.517	3.72818265	1.884
110	398.41	2.146	0.539	4.15421785	1.935
La portata di progetto defluisce con i seguenti dati					
H defl (cm)	Contorno bagnato	Area deflusso (mq)	Raggio idraulico (ml)	Portata (mc/sec)	Velo (m/s)
109.94	398.24	2.144	0.538	4.149	1.935

Figura 32 – Massima portata smaltibile Fosso Ficarello tratto da confluenza a bocca tarata

Il Fosso MV25368 presenta un bacino di 0.15 kmq; considerando cautelativamente un coefficiente idrometrico di 12 mc/s kmq, si ricava un contributo di 1.8 mc/s, che sommato alla massima portata in arrivo dal tombamento di 1.47 mc/s produce una portata alla confluenza di 3.27 mc/s, comunque inferiore alla massima capacità di deflusso del tronco di valle a seguito dell'attuazione del progetto, che appare pertanto adeguatamente dimensionato.

Dai calcoli effettuati risulta pertanto che la sezione di progetto del Fosso Ficarello nel tronco di monte è in grado di far transitare con abbondante franco di sicurezza la massima portata in uscita dal tombamento di Via Galceti e, nel tratto a valle, la massima portata del tombamento e quella del contributo del fosso MV25368; la riduzione del volume della "vasca di laminazione" a seguito del riassetto planimetrico del nodo è in parte compensata dal risezionamento del Fosso Ficarello, che consente comunque una buona capacità di auto-invaso. Tutto il sistema è comunque regolato dalla bocca tarata esistente e dallo sfioratore, che scarica le portate eccedenti verso i campi posti a nord, dove non si riscontrano particolari condizioni di rischio.

03.3 Considerazioni circa la manutenzione del tratto

Allo stato attuale la manutenzione del tratto compreso fra lo sbocco della rotatoria e la confluenza con il fosso MV25368 appare effettuata dalla sponda sinistra, dove non è presente una pista di manutenzione, ma viene sfruttata la fascia di rispetto dal ciglio di sponda, che risulta pianeggiante e pertanto percorribile in sicurezza.

Nella configurazione di progetto la manutenzione potrà essere parimenti eseguita dalla sponda sinistra, che non presenta variazioni topografiche significative, oppure dal lato destro del Fosso Ficarello, percorrendo la ciclopista, opportunamente interdetta al transito per l'occorrenza, dato che la stessa risulta sufficientemente larga per il transito dei mezzi e con fondo asfaltato in grado di resistere al passaggio dei mezzi d'opera senza particolari criticità.

A valle della confluenza le condizioni di manutenibilità del tratto non vengono modificate rispetto allo stato attuale, in quanto non vengono alterati gli accessi dalla Via Montalese, da cui si può accedere tanto alla zona dello sfioratore che alla sponda sinistra del Fossetto lato nord presente, e si garantirà la larghezza della sommità dell'argine di separazione pari a 3.5 m, ovvero pari alla larghezza di stato attuale, come da schema grafico allegato. In aggiunta si potrà procedere, in analogia al tratto a monte, alla manutenzione diretta anche dalla ciclopista, che presenta caratteristiche idonee alla percorribilità con i mezzi deputati alla manutenzione ordinaria del tratto.

In sede di Conferenza dei Servizi sul Progetto definitivo il Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, competente sulla manutenzione del tratto, si è espresso favorevolmente con nota prot. 2023/0113708 del 23.05.2023 con prescrizioni che saranno successivamente trattate.

04 PARTE QUARTA: OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI RILASCIATE DALLA CONFERENZA DEI SERVIZI

Come precedentemente esposto il progetto definitivo è stato sottoposto a Conferenza dei Servizi Decisoria e sotto il profilo idraulico ha ottenuto parere favorevole con prescrizioni dal Genio Civile Valdarno Centrale e dal Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, mentre l'Autorità di

Distretto Appennino Settentrionale ha espresso la propria non competenza sull'opera. Si riportano qui di seguito le prescrizioni ricevute, al fine di favorirne l'ottemperanza.

04.1 Genio Civile Valdarno Centrale

Gli interventi nelle competenze del Fiume Bisenzio consistono nell'allargamento della pista esistente, che è stata già oggetto di concessione rilasciata con i Decreti Dirigenziali n. 2792 del 05.03.2009, n. 2586 del 24.02.2020 e n. 6470 del 21.04.2021.

Gli interventi lungo il Fiume Bisenzio contenuti nel presente lotto 3 della Ciclovia del Sole sono stati autorizzati ai fini idraulici con Decreto Dirigenziale n. 13315 del 21.06.2023 (pratica idraulica n. 4369, pratica SIDIT n. 2785/2023), con le seguenti prescrizioni tecniche riportate qui di seguito.

Prescrizioni Decreto Dirigenziale n. 13315 del 21.06.2023

- *le recinzioni di cantiere e le opere provvisorie eventualmente necessarie per l'esecuzione dei lavori dovranno garantire libero accesso alle opere idrauliche da parte dei mezzi degli enti preposti alla sorveglianza e manutenzione del corso d'acqua;*
- *i lavori dovranno essere eseguiti in condizioni meteorologiche e di deflusso favorevoli, verificando costantemente le previsioni sul sito web <http://www.cfr.toscana.it/> o <http://www.lamma.rete.toscana.it/> e in caso di previsioni meteorologiche avverse presidiando costantemente il cantiere;*
- *nell'effettuare le lavorazioni funzionali alla realizzazione e gestione della pista ciclopedonale il Richiedente dovrà garantire il rispetto delle seguenti condizioni:*
 - *si dovrà fare la massima attenzione alle opere di difesa idraulica, alle sponde e ai manufatti di ogni genere presenti nell'area. Il ripristino di eventuali danni, e in particolare quelli che dovessero pregiudicare l'integrità delle opere idrauliche, dovrà essere effettuato a completa cura e spese del richiedente, previa acquisizione dell'autorizzazione di questo ufficio;*
 - *dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti e le precauzioni necessarie affinché eventuali interferenze con la dinamica fluviale non determinino aggravio di rischio idraulico e in generale pericolo per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati;*
 - *tutti i lavori dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte, secondo le normative vigenti, anche in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, le specifiche e le linee guida esistenti per i materiali da costruzione e le modalità esecutive. Le opere finite dovranno risultare conformi ai disegni esaminati;*
 - *non si dovrà in alcun modo provocare riduzione delle sezioni di deflusso in nessuna parte dell'alveo;*
 - *al termine dei lavori dovrà essere ripristinato lo stato dei luoghi interessato dal cantiere e da occupazioni temporanee, comprensivo di tutte quelle aree interessate dal passaggio dei mezzi sia lungo le rive degli alvei che sulle viabilità di accesso;*
- *qualora si renda necessario, da parte dei soggetti competenti, effettuare interventi di varia natura, a carico delle sponde e dell'alveo del corso d'acqua, che possano in qualunque modo interessare le opere oggetto del presente atto, il Richiedente apporterà, a propria cura e spese, tutte le modifiche ritenute necessarie dall'Autorità idraulica, inclusa la rimozione dei manufatti e il ripristino dello stato dei luoghi;*
- *le opere autorizzate con il presente atto non dovranno in alcun modo impedire l'accesso alle difese idrauliche, alle sponde e all'alveo del fiume Bisenzio al personale dell'Autorità idraulica*

e del Consorzio di Bonifica competente per territorio, o da tali enti comandato, addetto alla vigilanza e alla manutenzione del corso d'acqua.

- il richiedente esegue, con oneri a proprio carico e alle condizioni e prescrizioni riportate nel presente atto, la manutenzione dei manufatti oggetto della presente autorizzazione, al fine di assicurarne nel tempo uno stato di conservazione compatibile con l'esercizio dell'attività cui essi sono destinati e perché non costituiscano pregiudizio per l'efficienza idraulica del corso d'acqua;

- le attività di manutenzione ordinaria sono soggette a comunicazione trasmessa a questo ufficio con anticipo di almeno 5 (cinque) giorni, mentre la manutenzione straordinaria deve essere autorizzata ai fini idraulici ai sensi del R.D. n. 523/1904;

- fermi restando gli obblighi e gli oneri imposti con il già citato decreto dirigenziale 2792/2019, il Richiedente dovrà attivarsi affinché la pista ciclopedonale sia ricompresa nel piano comunale di protezione civile ai sensi del comma 8 dell'art. 3 della L.R. 41/2018;

- il richiedente dovrà comunicare allo scrivente Settore la data di inizio lavori con un anticipo di almeno 5 (cinque) giorni anche tramite la casella di posta elettronica massimo.chiappi@regione.toscana.it e federico.marini@regione.toscana.it;

- il richiedente, ai sensi dell'art. 11 del d.p.g.r. 42/R/18, entro 60 (sessanta) giorni dovrà dare comunicazione del termine dei lavori attestando che le opere e gli interventi sono stati realizzati e ultimati in conformità al progetto autorizzato e alle successive varianti autorizzate e nel rispetto delle condizioni espresse nel provvedimento autorizzativo;

- le comunicazioni di cui sopra dovranno recare nell'oggetto il numero della pratica, il richiedente e il Comune dove si svolgono i lavori;

- la presente autorizzazione ha validità di 36 mesi dalla data del presente decreto a pena di decadenza del presente atto senza ulteriori comunicazioni da parte dello scrivente ufficio;

- le opere saranno eseguite a totale cura e spese del richiedente;

Il soggetto richiedente inoltre:

- rimane il solo e unico responsabile agli effetti del risarcimento di tutti i danni che fossero arrecati alla proprietà privata, a cose o persone per effetto di quanto autorizzato e comunque tenendo indenne la Regione Toscana da qualsiasi responsabilità, anche giudiziale, per il mancato rispetto delle normative vigenti anche a tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, per eventuali danni, reclami o molestie che potessero derivare dai lavori in oggetto;

- rimane il solo e unico responsabile agli effetti del risarcimento di tutti i danni che potessero derivare per effetto della mancata ispezione, pulizia e manutenzione del tratto del corso d'acqua individuato nel reticolo idrografico;

- è obbligato, ai sensi dell'art.2 del R.D. n.523/1904 ad eseguire a proprie spese e non appena ricevutane intimazione, tutte quelle varianti e modifiche, compresa anche l'eventuale demolizione delle opere stesse e la messa in pristino dello stato dei luoghi, che, a giudizio insindacabile dell'Autorità idraulica, si rendessero necessarie per garantire il buon regime idraulico o in seguito all'accertamento di effetti dannosi delle opere stesse o per le variate condizioni del corso d'acqua o per ogni altro pubblico interesse che potesse sopravvenire;

- dovrà provvedere inoltre a ripristinare tempestivamente qualsiasi danno o guasto causato alle opere idrauliche e al corso d'acqua in generale per effetto della presente autorizzazione, in conformità alle prescrizioni che saranno impartite dalla competente autorità idraulica;

- è tenuto all'osservanza delle disposizioni del R.D. 25/07/1904 n. 523 sulle opere idrauliche, nonché delle prescrizioni legislative e regolamentari vigenti, quali quelle concernenti la tutela delle acque pubbliche, dell'agricoltura, della fauna ittica, dell'industria, dell'igiene e della pubblica incolumità.

Tutte queste prescrizioni sono oggetto di ottemperanza in corso di esecuzione degli interventi o a seguito della conclusione degli stessi.

Gli interventi di riconfigurazione del Fosso Ficarello sono stati invece autorizzati con Decreto Dirigenziale n. 19314 del 11.09.2023 (pratica idraulica n. 4513, pratica SIDIT n. 3640/2023), con le seguenti prescrizioni tecniche riportate qui di seguito.

Prescrizioni Decreto Dirigenziale n. 19314 del 11.09.2023

- tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite in maniera da non compromettere l'integrità e la stabilità del fosso del Ficarello; eventuali danni dovranno essere ripristinati a cura e spesa del richiedente, previa acquisizione dell'autorizzazione di questo settore;
- il tratto di pista in parallelismo dovrà essere realizzato alla maggior distanza possibile dal reticolo idrografico. La ciclabile e i relativi arredi stradali dovranno essere realizzati in modo da risultare compatibili con il transito dei mezzi, anche pesanti, per la manutenzione del reticolo;
- i tratti di percorso che prevedono un utilizzo promiscuo con le attività manutentive del reticolo dovranno essere realizzate con fondo in misto stabilizzato. Il ripristino di eventuali danni provocati dal passaggio dei mezzi per la manutenzione del reticolo sarà onere del soggetto che ha in carico la ciclovia;
- gli elementi segna bordo dovranno essere resistenti al calpestio dei mezzi degli enti preposti alla sorveglianza e manutenzione delle opere idrauliche e contenuti nello spessore del cassonetto;
- gli eventuali elementi di arredo posti a corredo del tracciato ciclabile devono trovare opportuna collocazione al di fuori della fascia di quattro metri dal ciglio di sponda o, ove presente, dal piede dell'argine, al fine di non costituire impedimento all'accesso ed al transito dei mezzi di sorveglianza e manutenzione;
- le recinzioni e le opere provvisorie necessarie per l'esecuzione dei lavori di realizzazione del tracciato ciclopedonale dovranno garantire libero accesso ai mezzi degli enti preposti alla sorveglianza e manutenzione del corso d'acqua;
- le opere dovranno essere eseguite conformemente a quanto dichiarato negli elaborati;
- tutti i lavori da realizzare in alveo e nelle immediate pertinenze dei corsi d'acqua, dovranno essere eseguiti in stagione favorevole, nel più breve tempo possibile e verificando costantemente le previsioni meteorologiche. In caso di condizioni meteo avverse e comunque con emissioni di stati di allerta giallo, arancione o rosso, i lavori dovranno essere immediatamente interrotti e l'alveo dovrà essere liberato da persone, mezzi d'opera e materiali. In ogni caso, i lavori dovranno essere eseguiti in condizioni di deflusso favorevoli. Le previsioni meteorologiche potranno essere verificate al sito <http://www.lamma.rete.toscana.it/> oppure <http://www.cfr.toscana.it/>;
- nell'effettuare le lavorazioni funzionali alla realizzazione e gestione della pista ciclopedonale il Concessionario dovrà garantire il rispetto delle seguenti condizioni e di quanto previsto al successivo punto "Ulteriori oneri ed obblighi del concessionario":
 - la fase esecutiva delle lavorazioni interferenti con l'alveo e le opere di difesa idraulica dovrà avvenire necessariamente nel periodo giugno - settembre, mettendo in atto ogni presidio necessario a garantire la costante tenuta e la continuità delle opere di difesa idraulica;
 - eventuali anticipazioni o proroghe rispetto al periodo sopra indicato potranno essere valutate da questo ufficio e concesse su base settimanale ed in relazione all'andamento stagionale;
 - si dovrà fare la massima attenzione alle opere di difesa idraulica, alle sponde e ai manufatti di ogni genere presenti nell'area. Il ripristino di eventuali danni, ed in particolare quelli che

dovessero pregiudicare l'integrità delle opere idrauliche, dovrà essere effettuato a completa cura e spese del richiedente, previa acquisizione dell'autorizzazione di questo ufficio;

- al fine di garantire l'integrità delle arginature i lavori di realizzazione e manutenzione della pista ciclopedonale dovranno essere sospesi, qualora eventi di pioggia e di piena interessino l'area ed il corso d'acqua;*

- dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti e le precauzioni necessarie affinché eventuali interferenze con la dinamica fluviale non determinino aggravio di rischio idraulico ed in generale pericolo per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati;*

- tutte le opere provvisionali occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno ingombrare il meno possibile l'alveo e le pertinenze del corso d'acqua ed in ogni caso dovranno essere rimosse a lavori ultimati e comunque prima del sopraggiungere delle piene;*

- tutti i lavori dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte, secondo le normative vigenti, anche in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, le specifiche e le linee guida esistenti per i materiali da costruzione e le modalità esecutive. Le opere finite dovranno risultare conformi ai disegni esaminati;*

- la permanenza di macchine operatrici, attrezzature e materiali in alveo del torrente dovrà essere limitata al tempo strettamente necessario per l'esecuzione delle indagini;*

- al termine di ogni giornata lavorativa, materiali e mezzi dovranno essere allontanati dall'alveo e dalle sponde;*

- non si dovrà in alcun modo provocare riduzione delle sezioni di deflusso in nessuna parte dell'alveo;*

- qualora si renda necessario, da parte dei soggetti competenti, effettuare interventi di varia natura, a carico delle sponde e dell'alveo del corso d'acqua, che possano in qualunque modo interessare le opere oggetto del presente atto, il Concessionario apporgerà, a propria cura e spese, tutte le modifiche ritenute necessarie dall'Autorità idraulica, inclusa la rimozione dei manufatti ed il ripristino dello stato dei luoghi;*

- le opere autorizzate con il presente atto non dovranno in alcun modo impedire l'accesso alle difese idrauliche, alle sponde ed all'alveo al personale dell'Autorità idraulica e del Consorzio di Bonifica competente per territorio, o da tali enti comandato, addetto alla vigilanza e alla manutenzione del corso d'acqua.*

- il Concessionario esegue, con oneri interamente a proprio carico ed alle condizioni e prescrizioni riportate nel presente atto, la manutenzione dei manufatti oggetto di concessione, con riferimento anche al seguente punto "Ulteriori oneri ed obblighi del concessionario";*

- le attività di manutenzione, volte ad assicurare nel tempo uno stato di conservazione delle opere compatibile con l'esercizio dell'attività cui esse sono destinate ed a garantire che non si verifichino criticità per l'officiosità idraulica e per le condizioni di conservazione delle pertinenze del corso d'acqua interessato, devono essere armonizzate con il piano delle attività del Consorzio di Bonifica, soggetto competente per la manutenzione e gestione in efficienza del corso d'acqua, al fine di evitare sovrapposizioni;*

- le attività di manutenzione ordinaria sono soggette a comunicazione trasmessa a questo ufficio con preavviso di almeno 5 (cinque) giorni, mentre la manutenzione straordinaria deve essere preceduta dall'acquisizione di apposita autorizzazione ai fini idraulici ai sensi del R.D. n. 523/1904;*

- l'autorizzazione con concessione di cui al presente atto riguarda esclusivamente l'uso del suolo demaniale e l'esecuzione delle opere indicate in premessa, per cui ogni variazione od ogni ulteriore opera o attività non indicata negli elaborati progettuali inoltrati, od altro comunque non previsto, dovrà essere sottoposto ad ulteriore esame di questo Settore per la nuova eventuale autorizzazione prima della loro esecuzione;*

- la presente autorizzazione ha validità di 36 mesi dalla data del presente atto, a pena di decadenza senza ulteriori comunicazioni da parte dello scrivente ufficio;
- il richiedente dovrà comunicare allo scrivente settore la data di inizio lavori con un anticipo di almeno 5 (cinque) giorni, anche tramite le caselle di posta elettronica riportate nell'allegato A al presente atto, riportando nell'oggetto il numero della pratica (4513), il richiedente ed il Comune dove si svolgono i lavori;
- il richiedente, ai sensi dell'art. 11 del D.P.G.R. 42/R/18, entro 60 (sessanta) giorni dovrà dare comunicazione del termine dei lavori, attestando che le opere e gli interventi sono stati realizzati ed ultimati in conformità al progetto autorizzato e alle successive varianti autorizzate e nel rispetto delle condizioni espresse nel provvedimento autorizzativo.

Il Concessionario si obbliga a propria cura e spese:

- ad assumere la custodia delle aree demaniali in concessione, oltre che delle opere realizzate, mantenendole in buono stato, preservandole dal pericolo di distruzione o danneggiamento, salvaguardandole da intrusioni e manomissioni da parte di soggetti non autorizzati;
- a porre in essere tutte le misure necessarie a garantire la stabilità nel tempo dei manufatti, anche in dipendenza del mutevole regime del corso d'acqua, previo ottenimento dell'autorizzazione dell'Amministrazione Concedente, dichiarando fin d'ora di non aver nulla a pretendere per qualsiasi danno eventualmente occorso alle opere oggetto di concessione ed agli utilizzatori, per effetto delle piene e dei fenomeni di dinamica fluviale;
- a consentire l'accesso al personale di vigilanza incaricato dalla Concedente, che potrà in ogni momento effettuare verifiche per accertare lo stato di manutenzione dell'area e impartire l'ordine di effettuare gli interventi eventualmente necessari, a proprio insindacabile giudizio, per garantire il buon regime delle acque, oltre che, in ogni momento, l'accesso e il transito, per le opportune operazioni di vigilanza, al personale del Genio Civile ed ai mezzi addetti al servizio di piena e di polizia idraulica;
- a sollevare fin d'ora la Concedente da ogni onere e responsabilità per qualsiasi danno derivante alle persone ed alla proprietà pubblica e privata a seguito di inadeguata manutenzione o di inadeguata custodia del bene demaniale in concessione, assumendosi gli oneri del risarcimento;
- a rispettare le leggi ed i regolamenti ed ordinamenti di polizia urbana e di pubblica sicurezza, nonché la normativa in materia di polizia delle acque contenuta nel R.D. 523/1904 e nel R.D. 1775/1933, tenendo fin d'ora indenne la Concedente da ogni conseguenza determinata dalla inosservanza di essi;
- a non mutare la destinazione del bene in concessione, né apportarvi aggiunte, innovazioni o altro senza la preventiva autorizzazione della Concedente, prendendo atto che tutte le opere addizionali e di miglioria autorizzate resteranno acquisite al demanio senza che il Concessionario possa avere diritto a rimborsi o indennizzi e che qualora il Concessionario esegua le predette opere senza autorizzazione sarà tenuto alla rimessa in pristino, a propria cura e spese, salvo che la Concedente non ritenga di mantenerle senza alcun onere a proprio carico, oltre che al risarcimento degli eventuali danni;
- ad assumersi gli oneri di qualsiasi natura gravanti sul bene, ivi compresi gli oneri tributari;
- a non cedere né sub concedere, neppure parzialmente, il bene oggetto di concessione. Nei casi in cui è previsto il subentro ai sensi del regolamento regionale in materia, dovrà essere presentata apposita istanza, nei tempi e con le modalità stabiliti dal regolamento stesso. Resta fermo che gli obblighi del Concessionario perdureranno fino a che il nuovo soggetto non avrà ottenuto il rilascio della concessione.

ULTERIORI ONERI ED OBBLIGHI DEL CONCESSIONARIO:

- prima dell'apertura al pubblico del tracciato ciclopedonale il Concessionario provvede all'apposizione, in corrispondenza di ogni accesso alla pista ed in posizione di immediata visibilità e lettura, di idonei cartelli informativi, atti ad evidenziare la peculiare natura del percorso, le situazioni di possibile pericolo, con particolare ed evidente riferimento alla possibilità di allagamento, e le condizioni nelle quali lo stesso tracciato è fruibile, oppure interdetto;
- il Concessionario è il solo responsabile della fruizione in sicurezza del tracciato ciclopedonale, nonché dell'incolumità degli utenti. Deve pertanto adottare i provvedimenti necessari a garantire un adeguato presidio dell'infrastruttura, limitare l'accesso ovvero interdire l'uso del percorso ciclopedonale sia durante gli eventi meteorologici critici o di piena, che durante i lavori di manutenzione e sistemazione eseguiti dagli Enti competenti;
- il Concessionario provvede ad integrare le azioni finalizzate a garantire la sicurezza del tracciato ciclopedonale nel sistema delle attività da svolgere a fini di salvaguardia della pubblica incolumità anche ai sensi del comma 8 dell'art. 3 e del comma 4 lett. a) dell'art. 13 della L.R.41/18. A tal fine prevede, anche includendole nel piano di protezione civile, apposite modalità operative, finalizzate al controllo ed all'interdizione della infrastruttura ciclopedonale, coerenti con i bollettini di valutazione delle criticità quotidianamente emessi dal Centro Funzionale Regionale della Toscana;
- il Concessionario provvede, laddove necessario e con oneri a proprio carico, al ripristino della funzionalità dell'infrastruttura ciclopedonale, qualora eventi meteorologici oppure circostanze legate al regime del corso d'acqua ne provochino il danneggiamento;
- il Concessionario provvede, con oneri a proprio carico, alle sistemazioni necessarie per il ripristino degli eventuali danni sull'infrastruttura ciclopedonale riscontrati a seguito del transito di mezzi operanti per conto dell'Autorità idraulica, del Consorzio di Bonifica o di altri soggetti da essi comandati, utilizzati per le attività di istituto. I soggetti sopra richiamati potranno a tal fine collaborare, segnalando le eventuali necessità rilevate al Concessionario, che tempestivamente provvederà ad eseguire gli interventi del caso;
- il Concessionario provvede, con oneri a proprio carico, all'adeguamento della pista, dei manufatti e delle attrezzature a corredo, nel caso in cui interventi di sistemazione idraulica, eseguiti dagli Enti competenti al fine di garantire la sicurezza idraulica del territorio, lo rendano necessario;
- il Concessionario dispone il divieto di transito dei mezzi a motore dei soggetti non autorizzati, sull'insieme dei percorsi ciclopedonali oggetto della presente concessione (anche ai sensi della L.R. 48/1994).

Il progetto esecutivo risulta conforme alle prescrizioni contenute nel decreto, che saranno inoltre ottemperate in corso di esecuzione degli interventi o a seguito della conclusione degli stessi.

04.2 Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno

In sede di Conferenza dei Servizi sul Progetto definitivo il Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, competente sulla manutenzione del tratto, si è espresso favorevolmente con nota prot. 2023/0113708 del 23.05.2023 con le seguenti prescrizioni:

- Nel tratto di parallelismo tra la nuova pista ciclabile e il Fosso del Ficarello, le sommità arginali dell'omonima cassa di espansione dovranno essere ripristinate con una larghezza minima non inferiore a quella attuale e possibilmente pari a 4,00 metri (salvo diverse indicazioni del Genio Civile competente).

- *I tratti di pista ciclabile, interferenti e/o paralleli ai corsi d'acqua appartenenti al reticolo in gestione, dovranno essere realizzati in modo tale da permettere il transito dei mezzi, anche pesanti, per la manutenzione delle opere idrauliche e del reticolo in gestione.*
- *Preservare le piste di servizio per la manutenzione, la continuità di percorrenza lungo i corsi d'acqua e l'accessibilità ad essi, compreso il passaggio (ad oggi garantito da servitù) dalla strada Montalese alla particella catastale n. 1478 del foglio 21 del comune di Prato, che permette il raggiungimento dello sfioratore e degli argini della cassa di Ficarello.*
- *Tutte le eventuali opere in progetto (tubature, coperture, ecc) che interferiscono con la percorrenza dei mezzi di manutenzione dovranno essere realizzate in modo tale da permettere il transito dei mezzi, anche pesanti e cingolati.*
- *Il posizionamento di eventuali manufatti e/o opere di arredo e completamento (guard rail, parapetti, segnaletica, corpi illuminanti, paletti, catene, ecc) dovranno trovare opportuna collocazione in modo da non ostacolare la manutenzione ordinaria delle opere idrauliche e del reticolo.*

Si precisa infine che:

- *il ripristino degli eventuali danni alle opere in progetto, riscontrati a seguito del transito di mezzi operanti consortili atti alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere idrauliche e del reticolo, saranno a carico del gestore del percorso pedonale;*
- *gli interventi consortili di manutenzione ordinaria, a carico della vegetazione presente lungo il reticolo in gestione e sulle opere idrauliche, verranno eseguiti a fini strettamente idraulici.*

Il progetto esecutivo, così come riportato negli elaborati a corredo della presente relazione, risulta conforme alle prescrizioni contenute nel parere favorevole del Consorzio di Bonifica.

Firmato da:

PARCIANELLO LIO

codice fiscale PRCLIO53C18D506L

num.serie: 67296

emesso da: InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

valido dal 12/01/2021 al 12/01/2024