



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42100 Reggio Emilia Tel 0522 444111 - Fax 0522 451676
E-mail: info@provincia.re.it - Web: http://www.provincia.re.it

SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA'
SOSTENIBILE, PATRIMONIO ED EDILIZIA

S.P. N. 25 CANALI - ALBINEA
S.P. N. 114 TANGENZIALE SUD - EST
COMUNE DI REGGIO EMILIA

COLLEGAMENTO DELLA VARIANTE DI CANALI CON VIA DEL BURACCHIONE

progetto definitivo

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Il Dirigente del Servizio Infrastrutture,
Mobilità Sostenibile, Patrimonio ed Edilizia
Responsabile Unico del Procedimento:

Dott. Ing. VALERIO BUSSEI

I Progettisti:

Arch. FRANCESCA GUATTERI

Ing. FRANCESCO VASIRANI

I Collaboratori:

Geom. MARCO FERRATI

Geom. MANUELA GUIDETTI

Dis. CAD: CARLA SACCANI

REVISIONE			Redatto		Verificato o Validato	
Revis.	Data Revis.	Descrizione Modifiche	Data	Nome	Data	Nome

All. n° OSS.1	Data Progetto Luglio 2020	N° P.E.G.	Nome File y:/R08/ X81 Prog.Strade/ 1- Lavori/ 06-Colleg.Var.Canali-Buracchione/Progetto Definitivo 2019
-------------------------	-------------------------------------	-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Relazione idrologica ed idraulica

Premessa:

Il tracciato infrastrutturale in progetto si snoda attraverso il territorio agricolo compreso tra via del Buracchione ed il tracciato già realizzato della Variante di Canali per innestarsi su di essa in corrispondenza della curva di collegamento con via San Marco.

Per la sua realizzazione è necessario prevedere il tombamento in due tratti della Canalina di Albinea, corso d'acqua in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Il tracciato del nuovo tratto infrastrutturale avrà un andamento regolare con pendenze minime (media: 0,88%) e correrà in leggero rilevato con quota media di 0.5 m sopra il piano di campagna nel tratto di innesto con via del Buracchione e arriverà a collegarsi con la quota attuale della variante di Canali posta in trincea rispetto alla quota del piano di campagna.

Le acque meteoriche di dilavamento della strada saranno raccolte in parte con embrici all'interno di pozzetti in cls di dimensioni interne 80x80 posizionati sull'arginello e in parte da cunette alla francese realizzate in opera nei tratti caratterizzati dalla presenza in fregio alla strada, della duna in terra per la mitigazione acustica; le acque saranno poi convogliate, mediante opportune tubazioni in pvc di diametro cm 40, verso il sistema di smaltimento e depurazione costituito da una o due vasche di prima pioggia collegate ai disoleatori e localizzato nei pressi della rotatoria di immissione sulla SP114.

Le acque così trattate saranno poi recapitate nella Canalina di Albinea mediante opportune tubazioni.

Nella presente relazione si andranno a definire i seguenti aspetti:

- Tombamento della Canalina di Albinea,
- Compatibilità idraulica dell'intervento,
- Compatibilità con la manutenzione e sorveglianza del reticolo idraulico in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia centrale e privato.

Tombamento della Canalina di Albinea

Come detto in premessa, per la realizzazione dell'infrastruttura è necessario tombinare una parte del tracciato della Canalina di Albinea, corso d'acqua in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Il calcolo della portata idrologica lungo la Canalina nella sezione di Via del Buracchione è stata calcolata con il metodo di Giandotti, utilizzando le curve di possibilità pluviometrica inserite nel PAI (stazione di Reggio Emilia) aventi tempo di ritorno 200 anni.

Quest'ultimo dato, legato al tempo di accadimento degli eventi di pioggia di progetto, è reso obbligatorio dal § C5.1.2.3 della circolare delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 per quanto riguarda il dimensionamento dei tombini aventi portata inferiore a 50 mc/s.

Il bacino imbrifero del corso d'acqua ha origine presso la SP 21 di collegamento tra Puianello ed Albinea ed è di circa 480 Ha ed è perimetrato dal Torrente Crostolo ad Ovest e dalla Via Chiesa di Albinea ad Est.

La portata di progetto con la quale si dimensiona il manufatto di copertura della canalina è 8,40 mc/s circa.

Essendo la pendenza di fondo pari all'1%, adottando la formula di Chezy per il calcolo della sezione idraulica adeguata, si ottiene uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 150 x 150 cm che veicola la portata due centennale a superficie libera con un grado di riempimento del 90%.

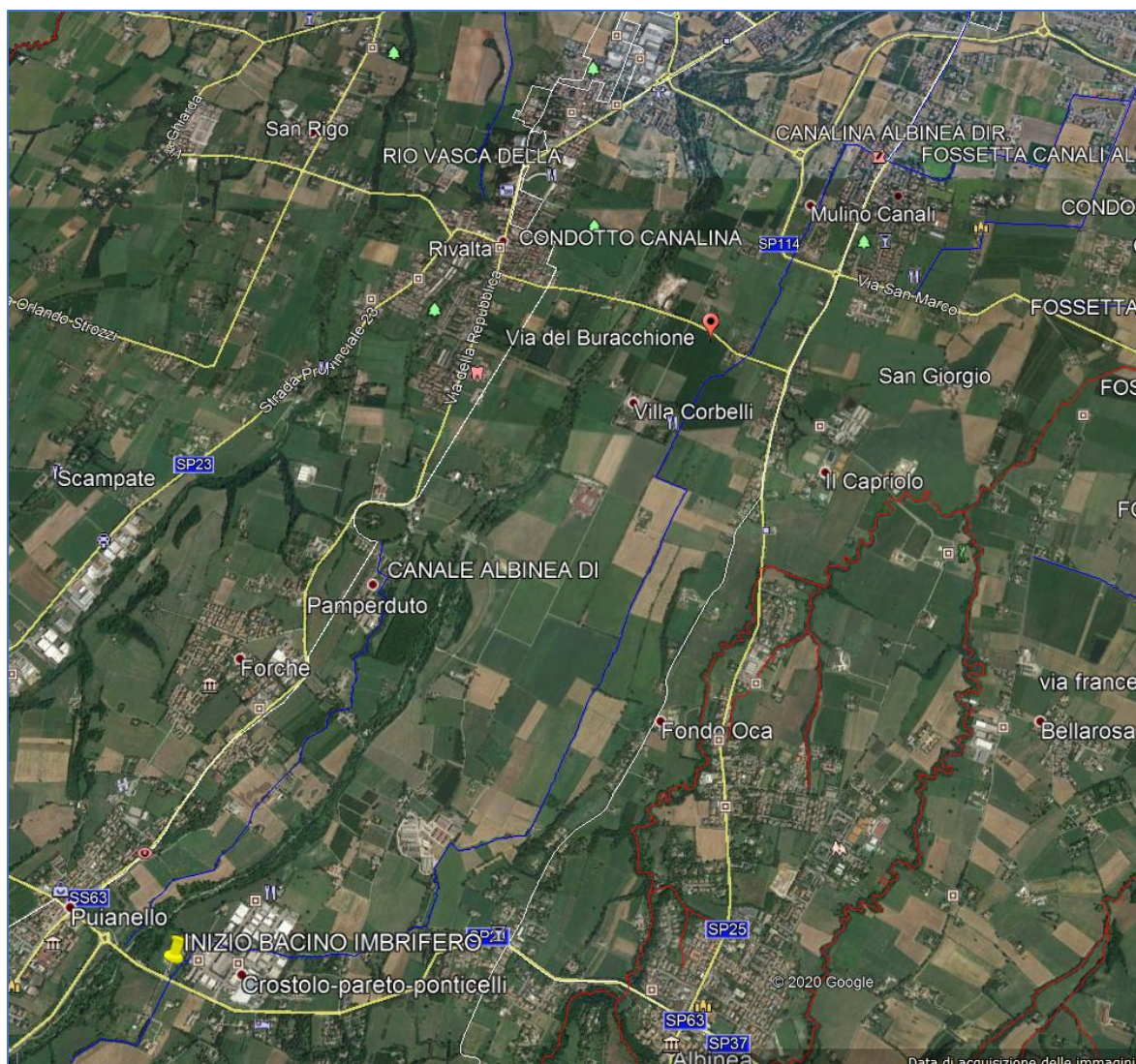


Immagine satellitare con indicato l'inizio del bacino scolante della canalina presso SP 21 di collegamento tra Puianello ed Albinea.



Foto della Canalina di Albinea a valle di Case Camurani.

Nel successivo foglio di calcolo, si mostra il calcolo della portata critica di progetto pari a 8,40 mc/s ed il dimensionamento del manufatto scatolare in c.a. di dimensione interna 150x150 cm.

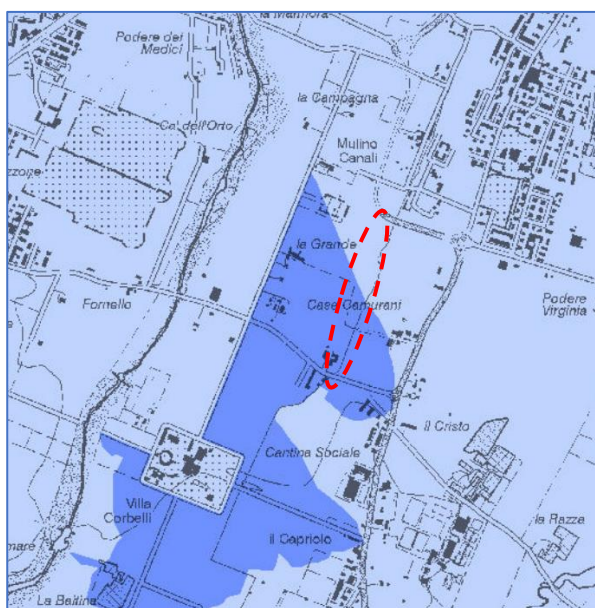
A) CALCOLO DELLA PORTATA CRITICA										
1) ANALISI DELLA PIOGGIA										
<i>curva poss. Pluviometrica - fonte PAI</i>										
	a	n	altezza pioggia		alt. ragguagliata (Visentin)					
Tr 20		48,24	0,249	70,5	70,50	mm				
Tr 100		62,71	0,244	91,0	90,68	mm				
Tr 200		68,9	0,242	99,6	99,26	mm				
2) ANALISI IDROLOGICA										
coefficiente di deflusso			0,3 <i>suolo argilloso coltivato con infiltrazione media</i>							
intensità Tr 20 anni			15,36 mm/h							
intensità Tr 50 anni			19,75 mm/h							
intensità Tr 200 anni			21,62 mm/h							
Area bacino		460 Ha	4,6 Km ²							
Metodo di calcolo: GIANDOTTI										
tc	tempo di corrivazione		4,59 h							
L	lunghezza del percorso idraulicamente più lungo del bacino		5,5 Km							
Hm	altitudine media del bacino		115 mslm							
Ho	altitudine sezione di chiusura		94 mslm							
Portate idrologiche critiche										
Qc Tr 20 anni			5,93 mc/s							
Qc Tr 50 anni			7,63 mc/s							
Qc Tr 200 anni			8,36 mc/s							
coeff. udometrico Tr 20 anni			12,90 l/s*Ha							
coeff. udometrico Tr 100 anni			16,59 l/s*Ha							
coeff. udometrico Tr 200 anni			18,16 l/s*Ha							
B) DIMENSIONAMENTO TOMBAMENTO										
Si adotta la porta critica Qc per tempo di ritorno della pioggia di 200 anni										
Formula di Chezy										
CONDOTTO SCATOLARE IN CLS di progetto										
Largh. L	Alt. H	Alt. Acq.	gamma	A	B	R idr.	csi	pend.	V. max	Q max.
cm	cm	cm	lam da	[mq]	[m]	[m]		(%)	[m/s]	[mc/s]
150	150	140	0,32	2,10	4,30	0,49	59,67	0,0100	4,17	8,76

Per quanto riguarda l'aspetto strutturale del tombinamento, si richiede che debba essere dimensionato ai sensi del § 5 delle NTC 2018 e circolare esplicativa in particolare adottando come carico variabile il transito dei carichi mobili con il loro intero valore (§ 5.1.3.3.4).

Compatibilità idraulica dell'intervento

Premesso che il tracciato del collegamento, della pista ciclabile e di tutte le altre opere annesse:

- ricadono all'interno del bacino scolante della Canalina di Albinea,
- a causa dell'impermeabilizzazione del suolo incrementa l'apporto idrologico all'interno del corso d'acqua consorziale,
- sono inserite nelle mappe di pericolosità del Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.) del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e ricade sia nello scenario di pericolosità P3 (alluvioni frequenti aventi tempo di ritorno da 20 a 50 anni) che P2 (alluvioni poco frequenti aventi tempo di ritorno da 50 a 200 anni) e si possa assumere un massimo tirante idrico in uscita dal ciglio superiore della Canalina di Albinea pari a 10 cm che si propaga con velocità di allagamento non superiore a 0,4 m/s.



Scenari di Pericolosità

- P3 - H (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità) (art.68bis)
- P2 - M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) (art.68bis)

Base topografica : Carta Topografica 1:25.000 DBTR2013 WMS Regione Emilia-Romagna

Considerata l'esigenza di implementare misure volte al rispetto del principio di invarianza idraulica e adottare misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte in progetto anche ai fini della tutela della vita umana.

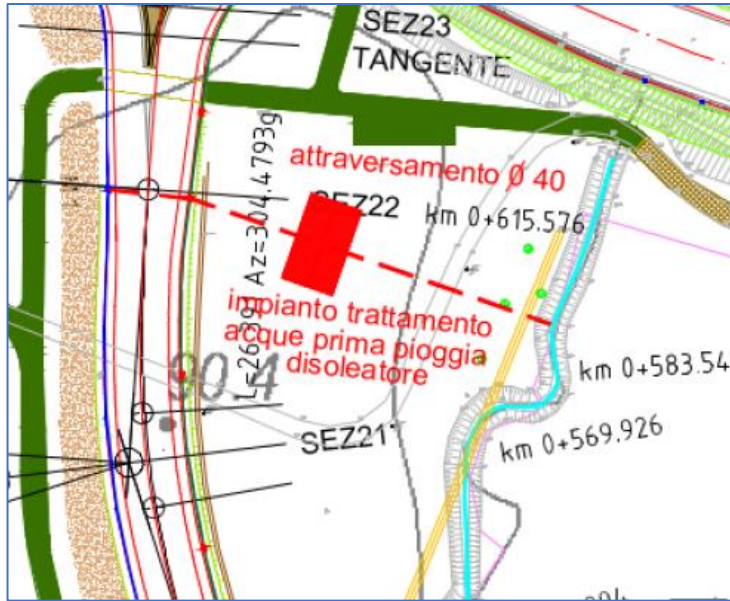
Tutto ciò premesso e considerato, per garantire la compatibilità idraulica dell'intervento è necessario:

1. per quanto riguarda **l'invarianza idraulica**, adottare misure di contenimento della portata meteorica allo scarico finale nella canalina affinché il coefficiente massimo consentito per lo scarico delle acque nel reticolo consorziale sia al massimo pari a 20 l/s per ettaro di superficie di intervento (sede stradale e cunette alla francese).

In corrispondenza dello scarico finale nella canalina delle acque di prima e seconda pioggia, dovrà essere previsto il rivestimento per almeno 5,00 m. dell'intera sezione del corso d'acqua mediante massi da scogliera di idonea pezzatura posati a secco.

La vasca per la seconda pioggia potrà trovare spazio a fianco di quella di prima pioggia e avere scarico separato.

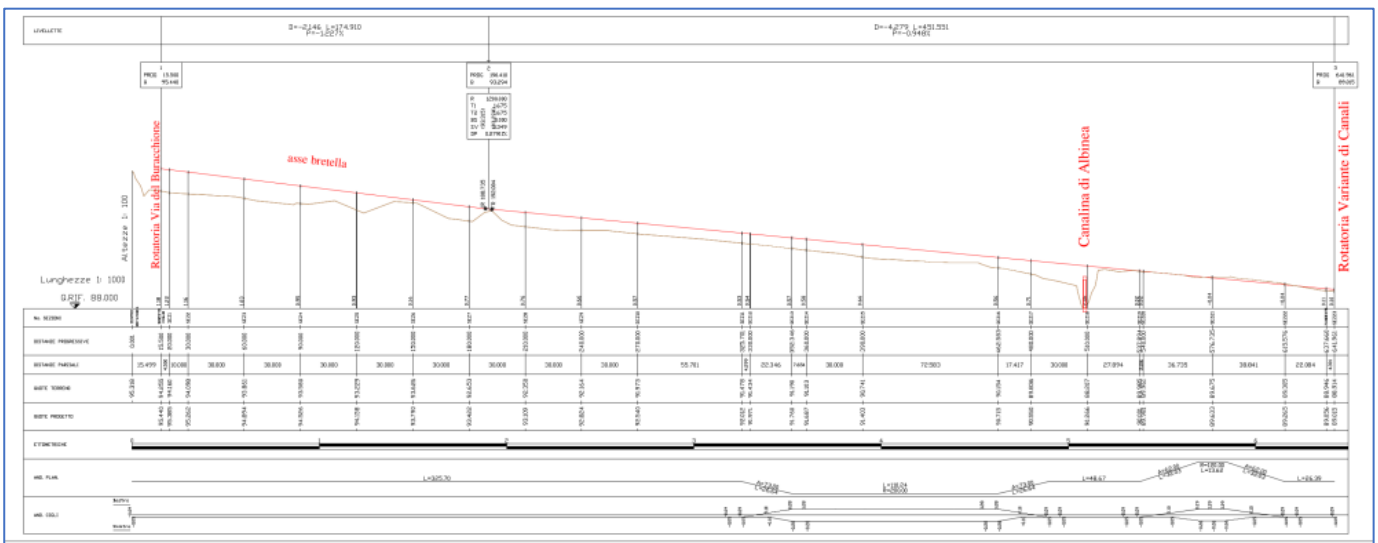
Si precisa che il totale della massima portata scaricata nella canalina adottato il coefficiente udometrico soprariportato, dovrà derivare dalla sommatoria delle due pressioni di prima e seconda pioggia.



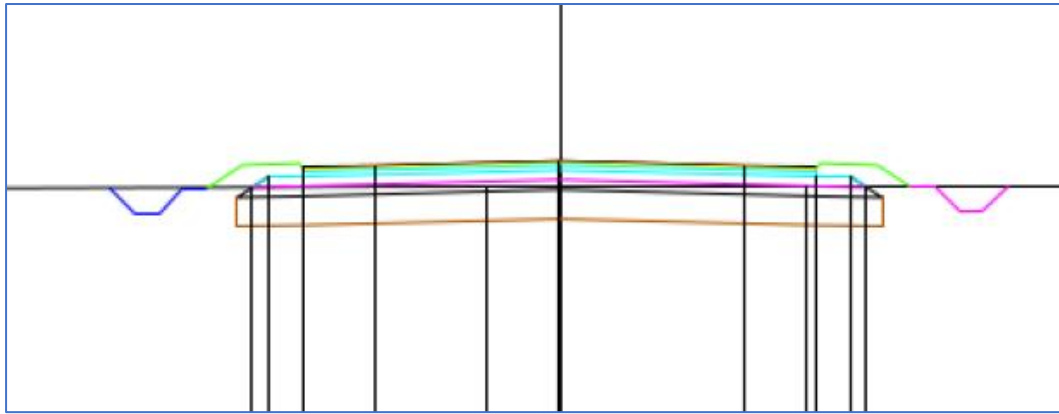
2. per quanto attiene alle **misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte** in progetto anche ai fini della tutela della vita umana, è necessario che la quota altimetrica relativa alla pavimentazione stradale sia maggiore di almeno 20-30 del livello indicato in premessa adottando comunque idonei sistemi di smaltimento delle acque provenienti da una insufficienza della canalina. Nel caso invece la quota stradale non raggiungesse il livello indicato è obbligatorio prevedere gli idonei sistemi sopra richiamati.

2.1 In riferimento al **collegamento stradale**, nel tratto tra l'origine presso Via del Buracchione ed il tombamento della canalina, la sommità della pavimentazione della sede stradale è almeno 50 cm al di sopra del piano campagna che coincide con il ciglio superiore della canalina.

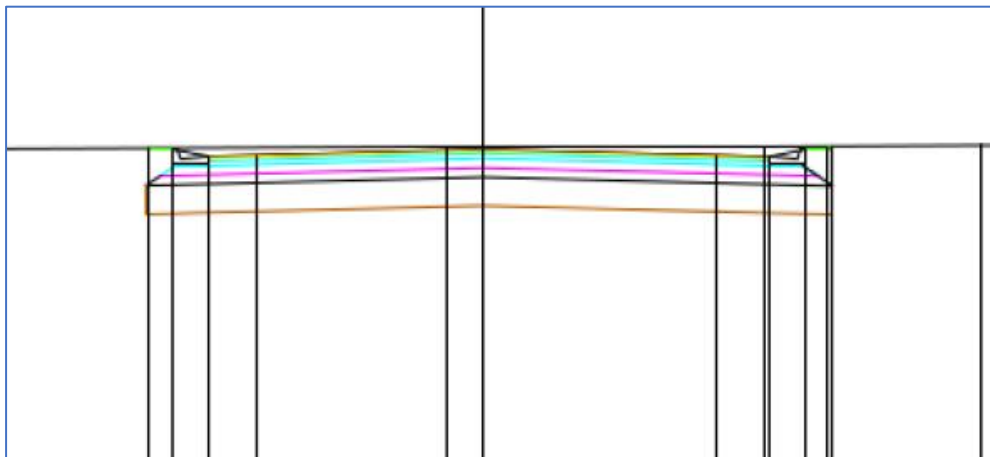
Nel tratto successivo fino al ricongiungimento con la tangenziale di Canali, la quota del piano stradale è circa pari a quella del ciglio superiore dello scolo consortziale ed è pertanto necessario prevedere un fosso di scolo in fregio all'opera infrastrutturale che possa intercettare e veicolare verso Nord i volumi d'acqua fuoriusciti dalla canalina.



Sopra si mostra il profilo longitudinale del collegamento; in rosso il piano stradale di progetto, in marrone il p.c. che coincide con il ciglio superiore della canalina.



Questa è la sezione stradale di progetto a monte del sottopasso della canalina di Albinea dove la differenza di quota tra p.c. e sommità stradale è di 50 cm. Si noti la presenza di due fossi laterali destinati a veicolare sia le acque provenienti dalla piattaforma che, nel caso di quello posto ad Ovest (sinistra), i volumi d'acqua fuoriusciti dal cavo consortile.



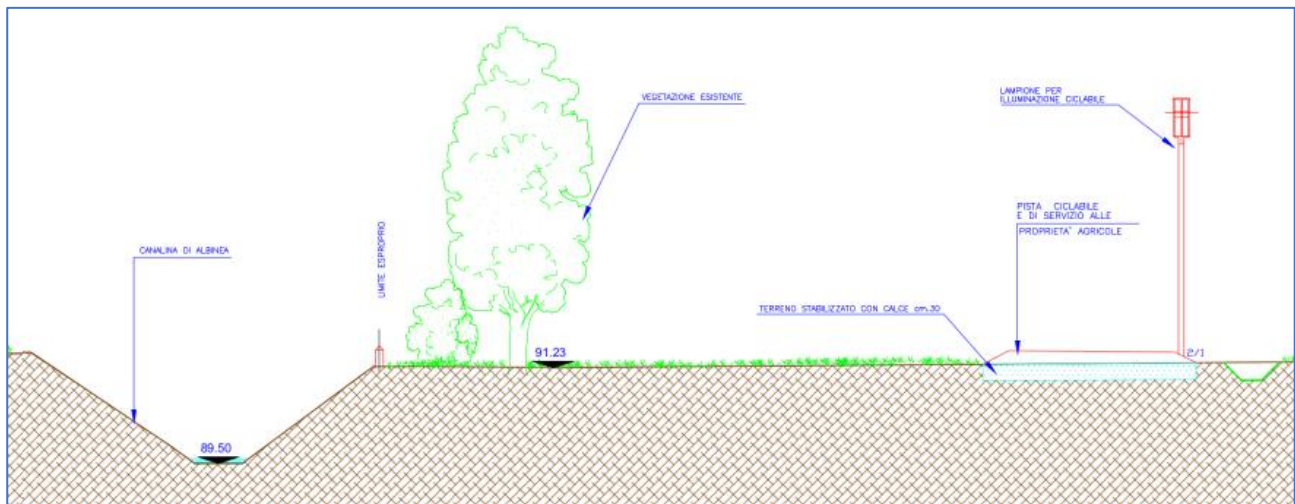
La sezione sopra rappresentata è relativa al tratto di strada in cui il piano viabile è in pratica coincidente con l'argine dello scolo in gestione al consorzio. Nel tratto stradale tra il sottopassaggio idraulico ed il raccordo con l'esistente rotatoria della tangenziale è pertanto obbligatorio prevedere un fosso di guardia di adeguate dimensioni o di una condotta interrata posti ad Est della sede stradale.

Nel tratto di cui alla successiva immagine, tra la nuova strada e la canalina, sarà allestita un'area con panchine e fontana: a protezione idraulica dell'area, sarebbe opportuno innalzare di circa 30 cm la quota della sommità arginale della canalina in destra e sinistra idraulica per una larghezza di 5,00 m.



In generale, in occasione di eventi di piena dello scolo di bonifica per i quali il franco di sicurezza idraulico (pari a 50 cm) risulta essere non rispettato o addirittura azzerato (livello acqua pari a ciglio arginale) è comunque opportuno vietare il transito di cicli e pedoni lungo le ciclabili poste tra nuovo asse e tangenziale e la fruizione dell'area attrezzata.

2.2 Per quanto riguarda la **pista ciclo pedonale**, essa si pone in destra idraulica al corso d'acqua consorziale fino al sottopassaggio alla nuova strada. Le sezioni trasversali mostrano come la pista sia sempre almeno 20 cm al di sopra del ciglio superiore della canalina. Tale condizione deve continuare a valere anche nella successiva progettazione esecutiva.



Anche in questo caso, in occasione di eventi di piena dello scolo di bonifica per i quali il franco di sicurezza idraulico (pari a 50 cm) risulta essere non rispettato o addirittura azzerato (livello acqua pari a ciglio arginale) è comunque opportuno vietare il transito di cicli e pedoni lungo tale corridoio.

Compatibilità con la manutenzione e sorveglianza del reticolo idraulico in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia centrale e privato.

Questo punto è relativo alle modalità di manutenzione e sorveglianza del consorzio di bonifica della canalina che dovranno avvenire mediante un idoneo percorso destinato ai mezzi consorziali o mezzi terzi.

Tale aspetto vede la necessità che tutte le nuove opere in progetto (pista ciclopedonale, strada, dune, cunette, verde di mitigazione/ambientazione) siano poste ad almeno 5,00 m. dal ciglio superiore della canalina per garantire una via orizzontale e destinata a prato. Per tale tracciato, si ritiene valido quello indicato dal Consorzio di Bonifica nella nota di richiesta di integrazioni (prot. consorziale n. 13004 del 20/07/2020) inviata dopo la prima conferenza dei servizi.

Oltre alla presente relazione, si redigerà la planimetria dalla quale si evinca la fascia di rispetto in destra e sinistra idraulica della canalina e il percorso adibito al transito dei mezzi consorziali necessario per raggiungere in continuità i vari tratti della canalina e le due sponde.

Per quanto attiene al reticolo privato di scolo ed irriguo che verrà intercettato dalle opere è necessario che sia mantenuto in termini di capacità la veicolazione delle portate in esso convogliate rispettivamente per la protezione idraulica del territorio e le necessità irrigue colturali.