

COMUNE DI SUSEGANA

Provincia di Treviso
Regione del Veneto



PRC - Piano Regolatore Comunale

Articolo 12 Legge Regionale 23 aprile 2004, n° 11

PI - Piano degli Interventi – Variante puntuale al PI “Pista ciclabile di Crevada”

Articoli 17 e 18 Legge Regionale 23 aprile 2004, n° 11

Relazione di Compatibilità idraulica

PI	adozione con DCC n.46 del 08.11.2016	approvazione con DCC n.06 del 21.03.2017	in vigore dal 20.04.2017
PI var. 1	adozione con DCC n.02 del 08.02.2018	approvazione con DCC n.16 del 30.04.2018	in vigore dal 31.05.2018
PI var. 2	adozione con DCC n.08 del 07.03.2019	approvazione con DCC n.45 del 14.11.2019	in vigore dal 08.12.2019
PI var. 3	adozione con DCC n.28 del 29.09.2020	approvazione con DCC n.52 del 31.12.2020	in vigore dal 04.02.2021
PI var. 4	adozione con DCC n.21 del 30.04.2021	approvazione con DCC n.	in vigore dal

VALUTAZIONE IDRAULICA

Susanna Maset
Fiorenzo Carniel

SINDACO

Vincenza Scarpa

ASSESSORE ALL'URBANISTICA

Enrico Maretto

SERVIZIO URBANISTICA

Eddy Dall'Anese
Paola Ceschin

SEGRETARIO

Mauro Giavi

novembre 2021



INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3. ANALISI IDRAULICA	3
Curve possibilità pluviometrica	3
Coefficienti di deflusso.....	5
4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	5
5. DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO.....	9
6. CALCOLO DEI VOLUMI DI LAMINAZIONE	12
6.1 Volume di invaso lato destro direzione Pieve di Soligo	12
Tempo di corrivazione	12
Calcolo della portata.....	13
Coefficiente udometrico.....	13
Volume di invaso di progetto	14
6.2 Volume di invaso lato sinistro direzione Pieve di Soligo.....	16
7. INDIVIDUAZIONE DEI VOLUMI DI LAMINAZIONE	16
7.1 Lato destro direzione Pieve di Soligo.....	16
7.2 Lato sinistro direzione Pieve di Soligo	17
8. MANUFATTI DI REGOLAZIONE DELLA PORTATA.....	17
8.1 Lato destro direzione Pieve di Soligo.....	17
8.2 Lato sinistro direzione Pieve di Soligo	18
9. OPERE IDRAULICHE DI PROGETTO	20
10. ALLEGATI.....	21

1. PREMESSA

Il presente studio di compatibilità idraulica viene redatto ai fini del “Completamento delle piste ciclabili di Crevada – 1° stralcio” su terreno sito in Comune di Susegana in zona territoriale “E” – territorio agricolo destinato alla funzione produttiva primaria, normata per la specifica zona all’art. 51 delle Norme Tecniche Operative. L’opera rientra nell’insieme di interventi di messa in sicurezza e riqualificazione di infrastrutture per la mobilità e opere connesse alla loro funzionalità che interessano la rete viaria del Comune di Susegana ed in generale la Provincia di Treviso al fine di migliorare il livello di servizio e favorire la mobilità sostenibile.

L’area di progetto insiste su area catastalmente individuata al Catasto Terreni dell’Agenzia del Territorio di Treviso: Comune di Susegana, Foglio n. 24 mappali n. 342, 371, 377, 378, 388, 389, 390, 391 di proprietà della Provincia di Treviso, Foglio n. 24 mappale 348 del Comune di Susegana, mappali 142, 174, 175, 341, 346, 349, 350, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1297, 1298, 1299, 1310, 1318, 1319 di proprietà di privati, per i quali si dovrà provvedere alle necessarie procedure di esproprio. La situazione complessiva in termini di identificazione catastale e consistenza è riportata nell’elaborato B - “Piano particellare di esproprio” allegato allo studio di fattibilità tecnica ed economica.

Nel presente elaborato, finalizzato a definire dal punto di vista progettuale gli interventi per il drenaggio e lo smaltimento delle acque meteoriche, sono contenute le elaborazioni idrologiche ed idrauliche, vengono quantificati gli incrementi di superficie impermeabilizzata derivanti dalla realizzazione dell’intervento in oggetto e vengono definite le misure di mitigazione e compensazione del rischio idraulico da adottare. La valutazione viene eseguita ai sensi della D.G.R.V. 1322/06 e ss.mm.ii.. L’area d’intervento non rientra tra i comuni oggetto delle Ordinanze n. 2, 3 e 4 del 22.01.2008.

Il presente documento è diviso in più parti contenenti:

- i riferimenti normativi per la redazione della compatibilità idraulica, nonché l’inquadramento territoriale e idraulico dell’area di intervento;
- descrizione dello stato di fatto e di progetto con la definizione dei principali parametri di dimensionamento utilizzati nei calcoli idraulici;
- il calcolo dei volumi di compensazione necessari, l’indicazione dei sistemi di accumulo individuati nonché i calcoli idraulici allegati.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme generali che disciplinano la redazione della verifica di compatibilità idraulica sono:

- D.G.R.V. n. 3637/02 del 13.12.2002;
- D.G.R.V. n. 2948/09 del 06.10.2009;
- allegato A del D.G.R.V. n. 2948/09 del 06.10.2009;
- Ordinanza n. 2 del 21.12.2007 del Commissario delegato per l’emergenza per gli eccezionali eventi meteorologici del 26.09.2007;
- Ordinanze n. 2, 3 e 4 del 22.01.2008 del Commissario delegato per l’emergenza per gli eccezionali eventi meteorologici del 26.09.2007;
- P.T.A. Regione Veneto, approvato dal Consiglio Regionale con Delibera n. 107, in vigore dall’08.12.2009, aggiornato, con D.G.R.V. n. 842 del 15.05.2012 e ss.mm.ii.

L’allegato A della D.G.R. n° 2948 classifica gli interventi di trasformazione delle superfici consentendo di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in relazione all’effetto atteso dell’intervento. La classificazione è riportata nel prospetto seguente:

Classe di Intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

L'intervento oggetto della presente relazione ricade nel caso di modesta impermeabilizzazione, per i quali oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

Lo studio è effettuato in riferimento ai seguenti principi generali:

- verificare l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o le trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante;
- evidenziare se le nuove superfici e la loro regolarizzazione contribuiranno in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate;
- prevedere le misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico, secondo il principio dell'"invarianza idraulica".

Inoltre, si fa riferimento alla seguente normativa comunale:

- Norme Tecniche del P.A.T, approvato con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 139 del 20.04.2015, pubblicata nel B.U.R. n. 48 del 15.05.2015;
- Relazione di Compatibilità Idraulica allegata al P.A.T. in atti al nr. 6357 del 09.04.2015;
- integrazioni alla Relazione di Compatibilità Idraulica in atti al nr. 6357 del 09.04.2015
- N.T.O. Piano degli Interventi approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 6 del 21.03.2017 e ss.mm.ii.;

Oltre a questi vi sono poi i riferimenti a studi urbanistici sovra comunali quali il PTRC ed il PTCP.

3. ANALISI IDRAULICA

Curve possibilità pluviometrica

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, per il calcolo dell'altezza di pioggia da utilizzare nella verifica, possono essere determinate con riferimento ad una singola stazione, oppure, utilizzando i dati relativi a sottoaree omogenee.

La relazione idraulica allegata al P.A.T. del Comune di Susegana, al paragrafo 9.2.1 definisce le curve di possibilità pluviometrica a due parametri, a e n :

$$h = a \cdot t^n$$

dove:

- t = durata della precipitazione;
- a, n = parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

La definizione dei parametri della curva, si basa sulla elaborazione statistica di una serie dei dati, limitatamente agli anni disponibili, per le varie scansioni temporali previste (minuti, ore, giorni) rilevate presso la centralina ARPAV di Nervesa della Battaglia (TV) prossima al territorio comunale in esame (periodo di rilevamento 1956-1995).

La V.C.I. del P.A.T. attualmente in vigore al par. 9.2.6.1 prevede l'utilizzo delle curve a due parametri al fine di valutare i volumi d'invaso per garantire l'invarianza idraulica con il metodo cinematico.

Al par. 9.2.1 il della V.C.I. del P.A.T. si prevede l'impiego delle curve a due parametri, con Tr=50 anni, una per scrosci ed una per durata oraria. Sulla base delle indicazioni della V.C.I. allegata al P.I. per le curve a due componenti con Tr =50anni si ottengono i seguenti valori per la zona Media Sx Piave:

$$h = 61,41 \cdot t^{0,3}$$

che per una durata di pioggia di un'ora fornisce un'altezza di pioggia di 61,4 mm.

Con riferimento all'"*Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento*", studio redatto a cura del Commissario Delegato per l'emergenza del 26.09.2007, per zone aventi caratteristiche climatiche omogenee vengono forniti i dati e le relative leggi di trasformazione afflussi/deflussi per diversi tempi di ritorno e diverse durate di pioggia.

Per tali aree omogenee viene fornita la curva di possibilità pluviometrica a tre parametri (a,b,c):

$$h = \frac{a \cdot t}{(b + t)^c}$$

dove:

- t = durata della precipitazione
- a, b, c = parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in funzione della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

Rispetto al metodo a 2 parametri si semplifica la scelta dei parametri della curva di possibilità pluviometrica (essendo unica per tutte le durate di pioggia comprese tra i minuti e le 24 ore).

L'area in oggetto ricade all'interno della zona territoriale omogenea individuata come "Media sx Piave" e riportati nella tabella seguente.

T	a	b	c
2	15,4	7,6	0,782
5	19,8	8,3	0,780
10	22,0	8,6	0,773
20	23,5	8,8	0,764
30	24,2	8,9	0,758
50	24,9	9,0	0,749
100	25,5	9,0	0,737
200	25,9	9,1	0,724

Il tempo di ritorno cui fare riferimento viene fissato dalla suddetta normativa in 50 anni. L'altezza di pioggia per una precipitazione di durata di un'ora con tempo di ritorno 50 anni risulta pari a 62,20 mm. Per il calcolo in oggetto, conformemente a quanto indicato nel P.A.T. e ripreso dal P.I. Comunale si utilizza la curva a 2 parametri.

Coefficienti di deflusso

La stima della frazione di afflusso meteorico efficace ai fini del deflusso attraverso una rete di collettori, si realizza mediante il coefficiente di deflusso Φ inteso come rapporto tra il volume defluito attraverso un'assegnata sezione in un definito intervallo di tempo ed il volume di pioggia precipitato nell'intervallo stesso. La normativa di riferimento prevede che per i coefficienti di deflusso Φ , ove non determinati analiticamente, si assumeranno i seguenti valori:

- 0,1 per le aree agricole;
- 0,2 per le superfici permeabili (aree verdi);
- 0,6 per le superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...);
- 0,9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, ...).

Nel caso in cui superfici scolanti di diversa natura (cioè caratterizzate da diversi valori di coefficienti di afflusso) siano afferenti allo stesso collettore, è necessario calcolare la media ponderale di Φ , detto Φ_i il coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i sarà:

$$\Phi = \frac{\sum \Phi_i S_i}{\sum S_i}$$

4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'area di progetto è collocata nella parte centro-settentrionale della Provincia di Treviso, in sinistra Piave e l'intervento coinvolge il solo territorio comunale di Susegana lungo il tracciato della Strada Provinciale n. 38 in via Crevada.

La morfologia del territorio è quella tipica collinare, con corsi d'acqua a carattere disperdente e terreni di sottofondo a carattere argilloso, limo-argilloso talvolta sabbioso.

L'uso del suolo, ancora a prevalente destinazione agricola, presenta tuttavia una rilevante componente produttiva, sia industriale/artigianale che commerciale. Quest'ultima componente caratterizza significativamente l'evoluzione degli insediamenti nell'area con conseguente incremento della domanda di trasporto in particolare quella avente origine e/o destinazione interne.

La zona in oggetto ricade, per la parte esterna alla viabilità, quasi totalmente in una zona territoriale omogenea classificata come zona omogenea "E" – territorio agricolo destinato alla funzione produttiva primaria, normata all'art. 51 delle Norme Tecniche Operative.

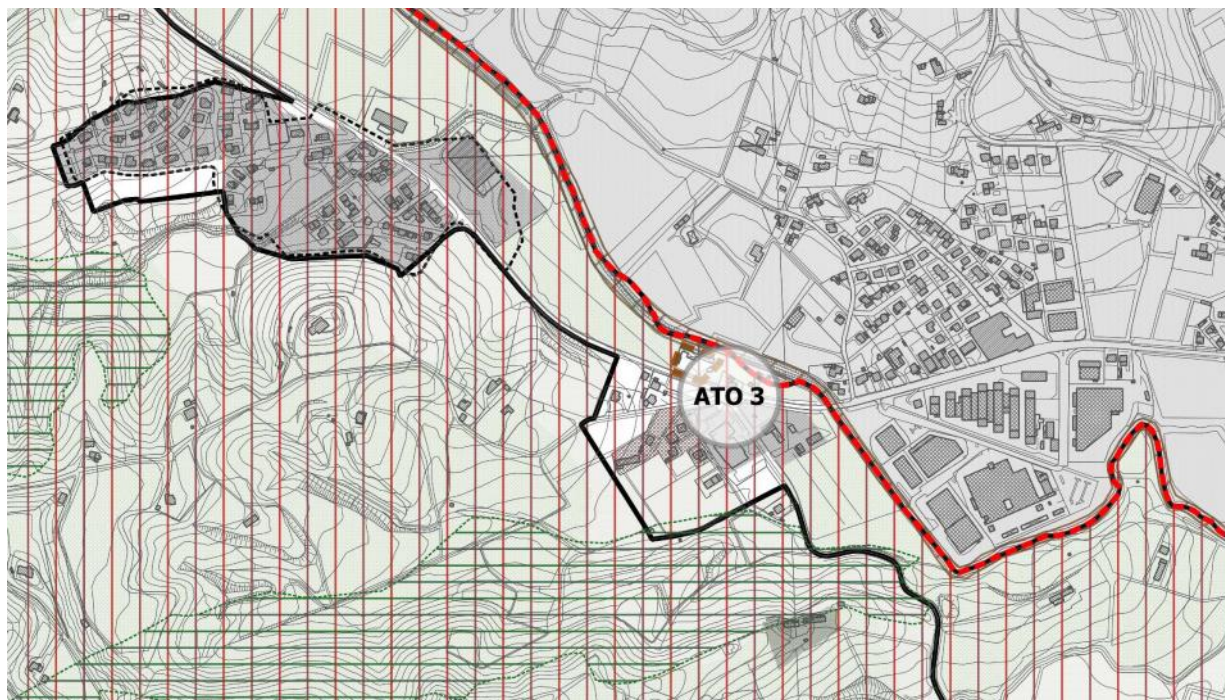
Il Piano degli interventi configura la Strada Provinciale n. 38 come viabilità da potenziare oltre a prevedere nella tavola delle modalità di intervento la realizzazione di pista ciclabile, normate dagli artt. 64 e 65 delle Norme Tecniche Operative.

L'intervento di progetto risulta pertanto coerente con le previsioni della pianificazione urbanistica vigente.

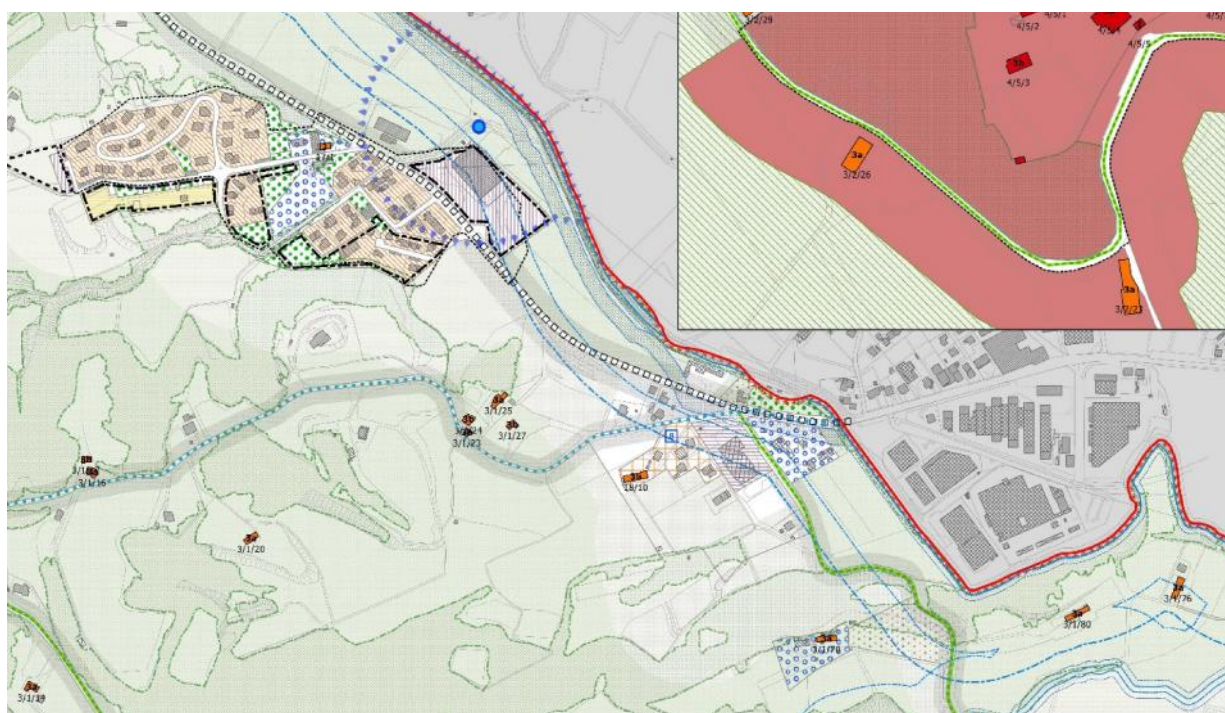
La zona inoltre, dall'analisi degli strumenti urbanistici comunali e sovracomunali, è interessata da ambito di vincolo paesaggistico in quanto area di notevole interesse ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs

42/2004 e risulta limitrofa all'area SIC IT3240029 Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano IT3240030 Grave del Piave - Fiume Soligo - Fosso di Negrisia, per la vicinanza del torrente Crevada.

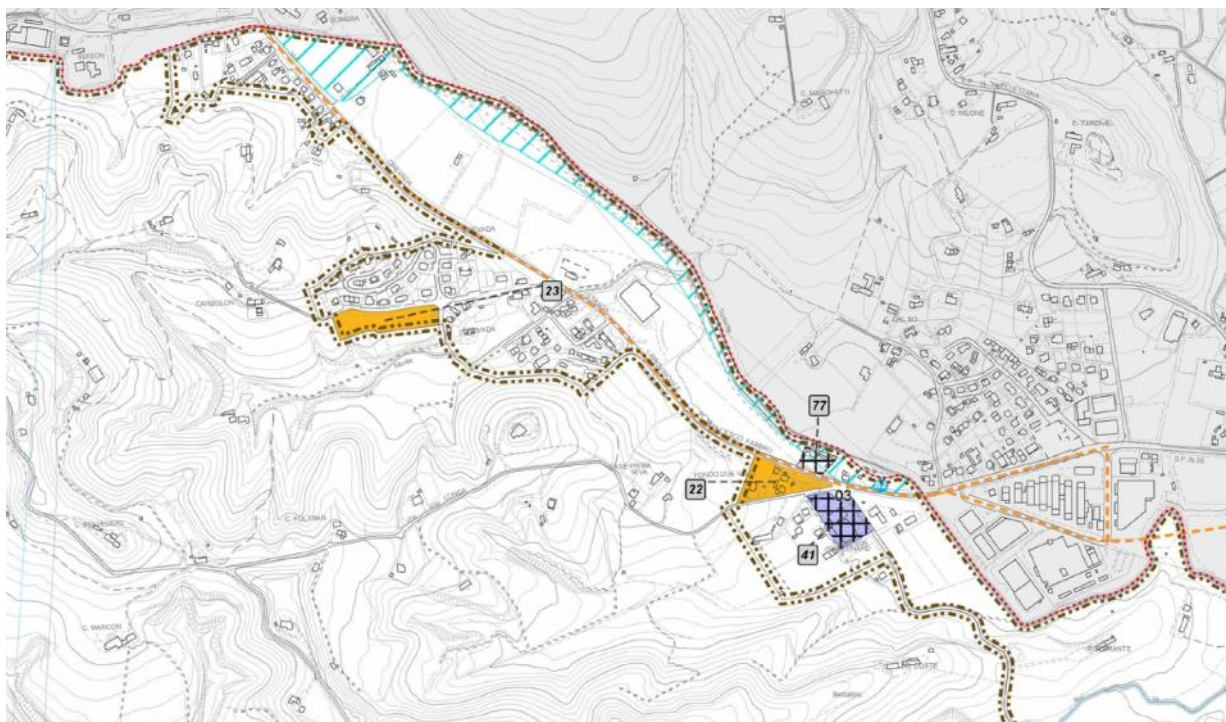
Infine il Piano degli Interventi individua come area a rischio idraulico i terreni limitrofi al corso del torrente Crevada. Tale area lambisce, ma non interessa l'ambito di intervento del 1° stralcio.



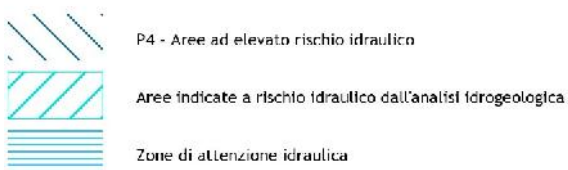
Estratto Tavola 1 "Vincoli e azioni strategiche" del Piano degli Interventi



Estratto Tavola 2.1 "Zonizzazione funzionale" del Piano degli Interventi



Le aree a rischio idraulico



Estratto Tavola 10 A "Carta del rischio idraulico" del Piano degli Interventi

Le acque meteoriche della viabilità esistente defluiscono naturalmente entro fossi di guardia presenti su entrambi i lati della sede stradale della provinciale. In particolare il fosso di destra direzione Pieve di Soligo presenta verso la parte terminale direzione Conegliano l'innesto di un canale di scolo agricolo. La sezione idraulica del fosso lato provinciale di destra direzione Pieve di Soligo presenta allo stato di fatto le seguenti caratteristiche:

-) nella zona di raccordo con la pista esistente a nord, sezione 2, il fosso esistente presenta sezione idraulica, calcolata considerando un'altezza utile ai fini del calcolo di 0,60 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, di 0,93 mc/m. Considerando invece la piena sezione utile ovvero senza franco il fosso ha una capacità di 1,45 mc/m.
-) a ca. metà dell'area di progetto, sezione 3, il fosso presenta una sezione idraulica, considerando l'altezza utile ai fini del calcolo pari a 0,20 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, di 0,21 mc/m. Considerando invece la piena sezione utile ovvero senza franco il fosso ha una capacità di 0,56 mc/m.
-) tra l'accesso al fondo agricolo e l'immissione del fossato agricolo, sezione 4, la sezione idraulica è, considerando l'altezza utile ai fini del calcolo pari a 0,80 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, di 1,66 mc/m. Considerando invece la piena sezione utile ovvero senza franco il fosso ha una capacità di 2,30 mc/m.
-) la sezione idraulica del fosso appena a valle del tombinamento, sezione 5, è, considerando l'altezza utile ai fini del calcolo pari a 0,45 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, di 0,85 mc/m. Considerando invece la piena sezione utile ovvero senza franco il fosso ha una capacità di 1,61 mc/m.

)] la continuazione del fosso al limite inferiore dell'area di progetto di questo stralcio, sezione 6, considerando l'altezza utile ai fini del calcolo pari a 0,70 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, vede una sezione idraulica di 1,45 mc/m. Considerando invece la piena sezione utile ovvero senza franco il fosso ha una capacità di 2,1 mc/m, mentre, supponendo che l'acqua tracimi la recinzione di proprietà, il fosso ha una capacità di 4,69 mc/m.

I tombinamenti presenti lato destro direzione Pieve di Soligo si configurano come segue:

-)] al limite superiore dell'area di progetto direzione Pieve di Soligo, il fosso a cielo aperto ha inizio dopo un tratto tombinato con tubazione DN 600;
-)] il cavalcafosso per l'accesso al fondo agrario, unico presente, è tombinato con tubo DN 180.

Il fosso a cielo aperto lato sinistro direzione Pieve di Soligo nell'area di progetto, sezione 6, presenta sezione ai fini idraulici allo stato attuale, considerando l'altezza utile ai fini del calcolo pari a 0,46 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, di 0,62 mc/m. Considerando invece la piena sezione utile ovvero senza franco il fosso ha una capacità di 1,12 mc/m.

A seguire il fosso risulta tombinato per l'attraversamento dell'intersezione esistente con tubo DN 600.

Entrambi i fossi proseguono a cielo aperto lato strada salvo puntuali tombinamenti per accessi carrai immettendosi poi a valle dell'area di progetto nel torrente Crevada.

Il calcolo della superficie impermeabilizzata totale allo stato di fatto è riportato nella tabella seguente, in cui sono state considerate come superfici impermeabili le aree stradali già pavimentate e come superfici permeabili le aree verdi occupate in ampliamento:

STATO DI FATTO	Si [mq]	$\leftarrow i$
Superfici agricole	2105	0,1
Superfici permeabili	4421	0,2
Superfici semi-permeabili	0	0,6
Coperture	0	0,9
Superfici impermeabili	571	0,9
SUPERFICIE TOTALE LOTTO (S):	7097	mq
COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO (w)	0,23	
SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA (S x w)	1609	mq

Separando il calcolo per parte destra e sinistra della sede stradale si ottiene:

Lato destro direzione Pieve di Soligo

STATO DI FATTO	Si [mq]	$\leftarrow i$
Superfici agricole	2105	0,1
Superfici permeabili	3631	0,2
Superfici semi-permeabili	0	0,6
Coperture	0	0,9
Superfici impermeabili	296	0,9
SUPERFICIE TOTALE LOTTO (S):	6032	mq
COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO (w)	0,20	
SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA (S x w)	1203	mq

Lato sinistro direzione Pieve di Soligo

STATO DI FATTO	Si [mq]	$\leftarrow i$
Superfici agricole	0	0,1
Superfici permeabili	790	0,2
Superfici semi-permeabili	0	0,6
Coperture	0	0,9
Superfici impermeabili	275	0,9
SUPERFICIE TOTALE LOTTO (S):	1065	mq
COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO (w)	0,38	
SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA (S x w)	406	mq

Le caratteristiche di permeabilità del terreno sono limitate e risulta pertanto ridotta la capacità di smaltimento delle acque superficiali sul terreno mediante sistemi disperdenti.

La planimetria allo stato di fatto, per il calcolo del coefficiente di afflusso ante intervento, è riportata negli elaborati grafici allegati con la distinzione in superfici permeabili, superfici semi-permeabili e superfici impermeabili.

5. DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

Il nuovo tracciato in progetto prevede di completare il percorso ciclopedonale esistente consentendo di dotare i centri abitati della frazione Crevada di un collegamento ciclo-pedonale in sicurezza. Lungo tutto il percorso ciclo-pedonale verranno mantenuti gli accessi carrai e pedonali esistenti.

Il nuovo percorso ciclo-pedonale sul lato destro della strada provinciale direzione Pieve di Soligo ha sviluppo complessivo di ca. 710 ml ed avrà ampiezza di 2,50 ml. Un tratto di ca. 360 ml sarà deviato dalla sede viaria della Strada Provinciale a livello del piano di campagna mediante idonee rampe di raccordo, con pendenza inferiore al 5% e protetto da un fosso di guardia verso l'area agricola e da un filare alberato rispetto al rilevato stradale. Un altro tratto del percorso con sviluppo di ca. 350 ml sarà posto invece alla quota della sede viaria ricavando una estensione del rilevato stradale con l'ausilio di terre armate.

Sul lato di sinistra della strada provinciale direzione nord viene individuato un tratto di percorso funzionale al raggiungimento in sicurezza delle fermate dell'autobus. Tale porzione di percorso ricavata a livello della sede stradale avrà uno sviluppo di ca. 90 ml, per la quale sarà necessario acquisire parte dell'area di proprietà limitrofa a verde attualmente.

L'ampliamento del rilevato stradale funzionale ad ottenere lo spazio per il nuovo percorso ciclo-pedonale sarà ottenuto mediante la realizzazione di struttura in terra rinforzata con paramento rinverdibile con angolo di attrito interno non minore a 33°. Il manufatto sarà costruito sovrapponendo strati di terreno dello spessore di 30 cm con interposti alla base e sul fronte livelli in geogriglia. Sul fronte rinverdibile sarà installata apposita biostuoia interposta tra gli strati strutturali in geogriglia e il terreno per evitare così il dilavamento superficiale del terreno di riempimento sul paramento esterno. Saranno inoltre posizionati appositi casseri in rete metallica elettrosaldata piegati con l'inclinazione prevista e rinforzati nei punti di attacco dei tiranti.

Le soluzioni adottate per la realizzazione del nuovo percorso consentono di evitare tombinamenti dei fossati di guardia esistenti. Tuttavia solo in corrispondenza delle rampe di raccordo tra i percorsi a quote differenti risulta necessario effettuare brevi tratti di tombinamento.

Il percorso sarà realizzato con un rilevato con sottofondo costituito da materiale inerte arido costipato di adeguata pezzatura. Al fine di garantire il miglior inserimento ambientale nel contesto e la compatibilità idraulica dell'intervento, tenuto conto altresì del vincolo fluviale determinato dal torrente Crevada, si ravvede la necessità di realizzare una pavimentazione che si differenzi dalla sede stradale asfaltata, mediante la posa in opera di sottofondo in conglomerato ecologico drenante dello spessore di 8 cm con miscelazione a cromia naturale.

Per l'adeguamento delle fermate esistenti dell'autobus il progetto prevede il ricavo di appositi spazi arretrati rispetto alla sede viaria adeguatamente dimensionati alla sosta dei mezzi di trasporto pubblico oltre per l'attesa e discesa degli utenti. Tali fermate collocate in posizione traslate tra di loro sono dotate di idonei spazi per consentire in sicurezza l'entrata e l'uscita dei mezzi dalla piazzola stessa con pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Per la realizzazione del nuovo percorso ciclopeditone, in particolar modo nel tratto caratterizzato da terre armate, verrà eseguito il rimodellamento del fossato esistente, garantendo la capacità di raccolta, accumulo e smaltimento delle acque meteoriche dello stato attuale, con pendenze tali da favorire l'utilizzo della capacità di invaso in particolare durante le precipitazioni di forte intensità che caratterizzano frequentemente gli eventi atmosferici.

Tuttavia, per far fronte all'invarianza idraulica, verrà realizzato un fosso lato ciclabile verso terreno agricolo dimensionato per ricevere tutta l'acqua proveniente dal nuovo percorso ciclopeditone e dalla nuova area pavimentata per il bus lato destro direzione Pieve di Soligo ove sono previsti terminali di raccolta ad interasse non maggiore di 12 m con tubazioni di recapito DN 200 a confluire su pozzetto 100x100 cm e scarico sul nuovo fosso citato. Prima dell'immissione sul fosso agricolo esistente verrà posizionato sul nuovo fosso manufatto regolatore di portata che scaricherà la portata stabilita nel fosso agricolo. Dopo l'immissione dell'acqua questa proseguirà nel fosso esistente direzione Conegliano che verrà sagomato allargandone la sezione. Un tratto di 40 m in corrispondenza delle rampe di raccordo tra i percorsi a quote differenti sarà tombinato con scatolai 200x150 cm come da calcoli a seguire. Il tombinamento del fossato a nord dell'area in corrispondenza del raccordo con la pista esistente di ca. 45 m viene previsto con tubazione in cls vibrocompresso con giunti a bicchiere DN 1200. Il fosso avrà pendenza a scendere verso valle del 0,2%.

Riassumendo, il lato destro della provinciale in direzione di Pieve di Soligo vede:

-) il fosso a cielo aperto esistente sagomato in modo tale da avere una capacità lungo tutto il percorso, calcolata con quota di massimo invaso a -0,20 m dal piano campagna, maggiore di quella allo stato di fatto considerata senza stornare alcun franco;
-) il tombinato di ca. 40 m del fosso a cielo aperto esistente con scatolari di sezione 200x150 cm;
-) un tombinamento nel tratto di raccordo a nord di ca. 45 m realizzato con tubazione DN 1200;
-) un nuovo fosso a cielo aperto di laminazione sovradimensionato con manufatto regolatore di portata a fine sezione con scarico su fosso agricolo;
-) tubazioni di collegamento tra fosso esistente e nuovo fosso di laminazione poste a quota di imbocco su fosso esistente tali da garantire il deflusso dell'acqua in quello di laminazione rispettando il massimo invaso fissato a - 0,20 m dal piano campagna;

Il lato opposto, che vede solo la realizzazione di una nuova fermata per i mezzi di trasporto pubblico e breve tratto ciclabile vedrà invece la deviazione del fosso di guardia esistente con sezione dimensionata in maniera tale da fungere da laminazione per i nuovi volumi in più.

Viene prevista rete di recapito delle acque sulla nuova fermata del bus lato sinistro direzione Pieve di Soligo costituita da caditoie al massimo ogni 12 m e tubazioni di collegamento di queste PVC DN

250 a pendenza nulla. Le acque verranno coltate prima del recapito al fosso su 2 pozzetti 80x80 cm. È prevista un'uscita ulteriore per recapito sul fosso di laminazione da caditoia centrale. Nella sezione di chiusura verrà installato manufatto regolatore di portata a seguire dimensionato. Verrà infine eseguito il raccordo al DN600 esistente mediante pozzetto 100x100 cm e tubazione DN600.

Il coefficiente di deflusso medio totale e per le due zone in esame allo stato di progetto, calcolato come al punto precedente della presente relazione è riportato nella tabella seguente:

STATO DI PROGETTO	Si [mq]	←i
Superfici agricole	0	0,1
Superfici permeabili	4909	0,2
Superfici semi-permeabili	1290	0,6
Coperture - Lotti	0	0,9
Superfici impermeabili (strade parcheggi)	898	0,9
SUPERFICIE TOTALE LOTTO (S):	7097	mq
COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO (w)	0,36	
SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA (S x w)	2564	mq

Superficie nuova impermeabilizzazione	955	mq
--	------------	-----------

Lato destro direzione Pieve di Soligo

STATO DI PROGETTO	Si [mq]	←i
Superfici agricole	0	0,1
Superfici permeabili	4519	0,2
Superfici semi-permeabili	1092	0,6
Coperture - Lotti	0	0,9
Superfici impermeabili (strade parcheggi)	421	0,9
SUPERFICIE TOTALE LOTTO (S):	6032	mq
COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO (w)	0,32	
SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA (S x w)	1938	mq

Superficie nuova impermeabilizzazione	735	mq
--	------------	-----------

Lato sinistro direzione Pieve di Soligo

STATO DI PROGETTO	Si [mq]	←i
Superfici agricole	0	0,1
Superfici permeabili	390	0,2
Superfici semi-permeabili	198	0,6
Coperture - Lotti	0	0,9
Superfici impermeabili (strade parcheggi)	477	0,9
SUPERFICIE TOTALE LOTTO (S):	1065	mq
COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO (w)	0,59	
SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA (S x w)	626	mq

Superficie nuova impermeabilizzazione	221	mq
---------------------------------------	-----	----

La planimetria allo stato di progetto, per il calcolo del coefficiente di afflusso, è riportata negli elaborati grafici allegati con la distinzione in superfici permeabili, superfici semi-permeabili e superfici impermeabili.

6. CALCOLO DEI VOLUMI DI LAMINAZIONE

Il metodo utilizzato per il calcolo dei volumi di laminazione è basato sul concetto del coefficiente udometrico calcolato con il metodo dell'invaso. Il metodo dell'invaso tratta il problema del moto vario in modo semplificato, assegnando all'equazione del moto la semplice forma del moto uniforme, e assumendo l'equazione dei serbatoi, in luogo dell'equazione di continuità delle correnti unidimensionali, per simulare l'effetto dell'invaso. I valori dei volumi così ricavati verranno confrontati con i volumi ricavati dal calcolo secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica, riprese dal P.A.T. comunale, che nel caso di nuova viabilità e piste ciclabili prevedono un volume di invaso minimo da garantire pari a 800 m³/ha di superficie impermeabilizzata.

6.1 Volume di invaso lato destro direzione Pieve di Soligo

A seguire il calcolo del volume per il lato destro direzione Pieve di Soligo.

Tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione t_c è il tempo necessario affinché le acque di deflusso superficiale provenienti da tutta l'area considerata raggiungano la sezione di chiusura dell'area stessa, originando quindi la portata di massima piena definita all'interno della stessa. È noto che una pioggia intensa, utile per i calcoli di un sistema di accumulo/smaltimento, ha una durata pari al tempo di corrivazione (t_c) della superficie in esame.

L'area di intervento è inserita in un contesto pianeggiante per il quale risulta poco realistico utilizzare la formula di Giandotti valida per superfici di versante, stante anche le dimensioni ridotte dell'area se confrontata con le superfici per le quali la formula ha valore.

Nello specifico si considera che il t_c sia uguale alla somma del tempo medio di residenza fuori rete (t_0) delle particelle d'acqua piovuta con quello della rete (t_r) seguendo il percorso più lungo secondo l'equazione:

$$t_c = t_r + t_0$$

Per il calcolo di t_0 , si usa la formula proposta da Boyd:

$$t_c = K \cdot S^\delta$$

Per il calcolo di t_r si usa la formula:

$$t_r = \frac{\sqrt{1,5 \cdot S}}{v}$$

dove:

- $k = 2.51$;
- $S = 0,006913$ è la superficie del bacino (S) espressa in km²;
- $\delta = 0.38$;
- $v =$ velocità media nella rete assunta pari a 1 m/s in bacini pianeggianti.

Dalla formula precedente risulta che il tempo di corrivazione t_c è di **0,46 ore**, come mostrato nella tabella sottostante:

to (minuti) =	21,60	tr (minuti) =	5,71	tc (minuti) =	27,30
to (ore) =	0,36	tr (ore) =	0,10	tc (ore) =	0,46
to (secondi) =	1295,84	tr (secondi) =	342,44	tc (secondi) =	1638,28
to(giorni) =	0,014998153	tr (giorni) =	0,003963374	tc (giorni) =	0,019

Per il tempo t_c calcolato, l'altezza della lama d'acqua (h), con $T_r = 50$ anni, risulta pari a 48,38 mm.

Calcolo della portata

Per il calcolo delle portate massime viene di seguito utilizzato il metodo cinematico proposto da Turazza nel 1880, meglio noto nella letteratura anglosassone come "metodo razionale". È un metodo largamente usato per il calcolo della portata conseguente ad una assegnata precipitazione.

Se in un bacino di superficie S cade, per una pioggia di durata t_p , una precipitazione di altezza h, solo una frazione φ del volume meteorico $S \times h$ risulta efficace agli effetti del deflusso dato che la frazione $1 - \varphi$ si perde per evapotraspirazione, infiltrazione nel terreno, etc...

La portata media efficace Q è data dalla seguente espressione:

$$Q = \frac{\varphi \cdot S \cdot h}{(t_p + t_c)}$$

in cui t_p è il tempo di pioggia, mentre t_c è il tempo di corrivazione. Dallo studio degli idrogrammi di piena risulta che, secondo il modello assunto, la portata massima si ha quando il tempo di pioggia è uguale al tempo di corrivazione. In questo caso, infatti, tutto il bacino contribuisce all'apporto alla sezione di chiusura, per cui si ottiene:

$$Q = \frac{\varphi \cdot S \cdot h}{(t_p + t_c)}$$

Volendo esprimere la superficie S in hm^2 , l'altezza di precipitazione h in mm, il tempo di corrivazione t_c in giorni, la portata massima Q_{max} in m^3/s è data dalla seguente relazione:

$$Q = \varphi \frac{10^4 \cdot S \cdot 10^{-3} \cdot h}{86400 t_c}$$

da cui, svolgendo i calcoli:

$$Q = 0,1157 \cdot 10^{-3} \varphi \frac{S \cdot h}{t_c} \text{ (mc/s)}$$

Pertanto, tenendo conto dei valori e delle unità di misura sopra elencate la portata massima (Q_{max}) attesa alla chiusura, per T_r e t_c sopra fissati, risulta pari a **57,20 l/s** ($0,057 m^3/s$) per l'area trasformata.

Coefficiente udometrico

Il contributo specifico di piena pari al rapporto tra la portata massima e la superficie considerata è detto coefficiente udometrico (u), la cui espressione si ricava dalla precedente:

$$u = \frac{Q_m}{S} = 0,1157 \cdot \varphi \frac{h}{t_c} \text{ (l/s ha)}$$

L'ordine di grandezza di u dipende dall'estensione del bacino, i valori minori corrispondono alle estensioni maggiori. Si fissa la portata che è possibile scaricare negli scoli consortili pari ad un coefficiente udometrico di 5 l/ s ha. Per l'area trasformata risulta un coefficiente " u " pari a **94,84 l/s ha**.

I valori sino a qui determinati sono sicuramente a favore di sicurezza, nel senso che si è sempre tenuto conto delle "variabili" peggiorative, ma non si è invece considerato il contributo riduttivo dei valori di massima portata dovuti all'evapotraspirazione nelle aree a verde e all'invaso superficiale che corrisponde al velo d'acqua che si deposita sulla superficie, negli avvallamenti e nelle caditoie e può assumere valori di 30÷50 m³/ha.

Volume di invaso di progetto

Secondo il principio dell'invarianza idraulica la massima portata da smaltire non può superare quella che attualmente è scaricata dalle aree in studio. Lo scarico delle acque meteoriche deve essere controllato da un manufatto adeguatamente dimensionato al fine di garantire che la portata in uscita non superi quella attuale.

Nello specifico, verrà determinato il massimo deflusso atteso e il volume compensativo di invaso da prevedere per garantire l'invarianza idraulica. Il calcolo è stato sviluppato per una precipitazione con tempo di ritorno $T_r = 50$ anni.

Il calcolo del volume compensativo di invaso deve essere fatto ricercando la "durata di precipitazione critica" ovvero quella durata di precipitazione (in genere superiore al tempo di corrvazione) che massimizza la differenza tra volume attuale ed il volume che verrà scaricato in seguito all'attuazione del nuovo intervento di urbanizzazione. Tale calcolo viene fatto variando il tempo di durata della pioggia e calcolando i diversi invasi (prima e dopo la trasformazione) al fine di determinare il valore più grande. Questa operazione viene fatta con l'ausilio dell'analisi differenziale, ovvero scrivendo un'equazione che dipende dalle portate attuali e quelle di progetto e dal tempo di pioggia; la durata critica, ossia la durata per la quale si ha il massimo volume di invaso da rendere disponibile, si ottiene ponendo nulla la derivata prima, in funzione del tempo, dell'equazione.

Si riprendono i valori utilizzati in precedenza:

a=	61,41
n=	0,303
n_1 =	0,199
n_2 =	0,321
Area=	6 032 mq
t_c =	0,46 ore – 27,30 min.

Il coefficiente n viene moltiplicato del fattore di sicurezza (4/3), per sopperire al fatto che si ipotizza costante il coefficiente di deflusso, mentre in realtà è variabile con la durata della precipitazione. Esperienze bibliografiche consigliano pertanto di considerare questa variazione, prendendo il di calcolo come il di un'ora, e moltiplicando n per il coefficiente 4/3, ottenendo così N che risulta pari a 0,404.

I valori delle portate dell'area di intervento prima e dopo la trasformazione si ricavano con le formule:

$$Q_{M1} = \frac{a \cdot t_c^{N-1}}{3600} \cdot \varphi_1 \cdot S = 32,81 \text{ l/s}$$

$$Q_{M2} = \frac{a \cdot t_c^{N-1}}{3600} \cdot \varphi_2 \cdot S = 52,85 \text{ l/s}$$

dove:

Q_{M1} = portata dell'area prima della trasformazione (in l/s);

Q_{M2} = portata dell'area dopo la trasformazione (in l/s);

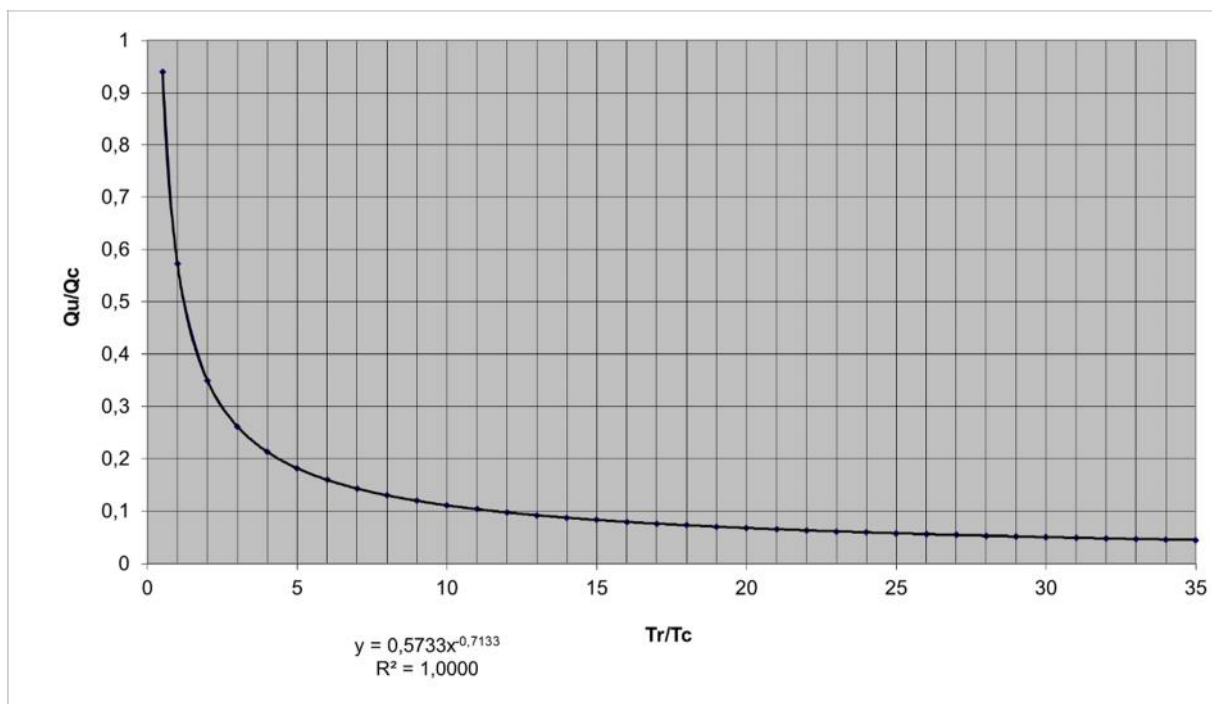
t_c = tempo di corrivazione dell'area dopo la trasformazione (in minuti);

φ_1 = coefficiente di deflusso prima della trasformazione;

φ_2 = coefficiente di deflusso dopo la trasformazione.

Il calcolo della durata critica di precipitazione viene calcolato con la formula:

$$\frac{t_r}{t_c} = \frac{\left(\frac{Q_{M1}}{Q_{M2}}\right)^{\left(\frac{-1}{0,7}\right)}}{0,5733^{\left(\frac{-1}{0,7}\right)}} = 0,74$$



La formula deriva dall'interpolazione con una funzione a potenza del grafico per determinare la portata di pioggia critica con invaso di detenzione regolato da una portata in uscita ad andamento lineare.

La durata critica di precipitazione t_r è pari a **24,42 minuti**.

Il volume critico di invaso (espresso in metri cubi) ovvero il volume di invaso che deve essere reperito in caso di trasformazione dell'area viene calcolato con la formula seguente:

$$V = \left(\frac{Q_{M2} \cdot t_c \cdot 60}{1000}\right) \cdot \left[\left(\frac{t_r}{t_c}\right)^N - \left(0,5 \cdot \frac{Q_{M1}}{Q_{M2}}\right) \cdot \left(\frac{t_r}{t_c} + 1\right)\right]$$

Il volume critico risulta pari a **31,85 mc.**

Secondo il calcolo effettuato invece considerando un volume di invaso pari a 800 m³/ha di superficie impermeabilizzata si ricava un volume di **59 mc.**

6.2 Volume di invaso lato sinistro direzione Pieve di Soligo

Per il lato opposto della sede stradale si calcola il volume di invaso necessario con lo stesso procedimento di cui si riassumono sinteticamente i valori salienti:

- superficie totale = 1065 mq.
- superficie di nuova impermeabilizzazione calcolata con i criteri di cui in precedenza = 221 mq
- $t_c = 0,23$ ore – 13,57 min
- altezza della lama d'acqua = 39,14 mm
- portata massima = 30,08 l/s pari a 0,030 mc/s
- coefficiente "u" pari a 282,48 l/s ha
- valori delle portate dell'area di intervento prima e dopo la trasformazione = 16,77 l/s e 25,90 l/s
- durata di pioggia critica $t_r = 11,44$ min

per un volume critico che risulta pari a **7,10 mc.**

Secondo il calcolo effettuato invece considerando un volume di invaso pari a 800 m³/ha di superficie impermeabilizzata si ricava un volume di **18 mc.**

7. INDIVIDUAZIONE DEI VOLUMI DI LAMINAZIONE

7.1 Lato destro direzione Pieve di Soligo

Per le aree oggetto di intervento è prevista la realizzazione di un fosso a cielo aperto a lato della nuova pista ciclopedonale avente funzione di recapito e laminazione delle acque meteoriche provenienti dalla pista stessa e dalla sede stradale in espansione costituita dalla nuova fermata per i mezzi pubblici. Stante le caratteristiche del terreno e la presenza della falda prossima al piano campagna non sarà possibile realizzare fossi di profondità superiore a quella attuale. La quota di massimo invaso è stata fissata a -0,20 m dal piano campagna, mentre l'altezza utile ai fini del calcolo del volume di accumulo del fosso di seguito dimensionato è posta pari a 0,30 m a favore di sicurezza stante la natura del terreno e la possibilità di presenza di acqua di falda e/o acqua di ristagno all'interno dello stesso. Il fosso avente funzione di laminazione sarà dotato di scarico con manufatto di regolazione della portata con scarico su fosso agricolo esistente a valle direzione Conegliano, appena prima dell'ingresso di questo nel fosso a cielo aperto esistente. Il fosso agricolo vedrà un adeguamento della sezione idraulica nella zona di immissione citata. La pendenza del fosso di laminazione sarà dello 0,1% a scendere verso valle.

Nella individuazione dei volumi di accumulo si è scelto di non considerare a favore di sicurezza il volume disponibile costituito dalle tubazioni di raccolta delle acque meteoriche in maniera tale da incrementare il volume richiesto dal calcolo al fine di migliorare la situazione allo stato di fatto. Sono state considerate infatti nel dimensionamento eventuali problematiche dello scolo allo stato attuale.

Il fosso a cielo aperto lato ciclabile di laminazione nello specifico è previsto con sezione trapezia, lungo tutto il suo sviluppo, di base 50 – 150 cm e altezza utile ai fini del calcolo fissata a 30 cm con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna pertanto avente altezza totale di 0,50 m. Le sponde avranno pendenza 3/2. La sezione idraulica di calcolo è pertanto 0,34 mc/m, con un volume di laminazione totale di 119 mc pertanto abbondantemente sufficiente. Il breve tratto, ca. 5 m, in corrispondenza dell'accesso al fondo verrà tombinato con tubazione in cls DN 800 che garantisce, considerando un grado di riempimento del 70% una capacità di 0,38 mc/m.

Il fosso di laminazione sarà dotato di scarico con manufatto di regolazione della portata con scarico su fosso agricolo dimensionato a seguire.

Si riporta di seguito il calcolo dei volumi di laminazione di progetto:

VOLUME DA INVASARE		
mc	59	
Fosso		
lunghezza	Superficie	Volume
[m]	[mc/m]	[mc]
350	0,34	119

Il volume di accumulo risulta pertanto abbondantemente sufficiente a garantire la laminazione del volume in più derivante dall'intervento.

7.2 Lato sinistro direzione Pieve di Soligo

Il fosso dal lato sinistro della sede stradale, come in precedenza evidenziato verrà semplicemente traslato e rimodellato in modo tale da garantire una sezione idraulica in grado di collettare lo stato di fatto e i 18 mc derivanti dall'intervento. Nella sezione di chiusura verrà posto un manufatto di regolazione della portata a seguire dimensionato.

Il nuovo fosso a cielo aperto deviato dalla sede attuale verrà sagomato a sezione trapezia di base 30 – 335 con altezza totale di 1,20 m. A tal proposito la sezione allo stato di fatto senza franco ha capacità di 1,12 mc/m mentre a progetto, considerando un'altezza utile ai fini del calcolo pari a 1,0 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, il fosso ha capacità di 1,81 mc/m. La pendenza del fosso di laminazione sarà dello 0,1% a scendere verso valle.

Nello specifico dunque il calcolo dei volumi di laminazione di progetto senza considerare a favore di sicurezza il volume disponibile costituito dalle tubazioni di raccolta delle acque meteoriche è il seguente:

VOLUME DA INVASARE		
mc	18	
Fosso		
lunghezza	Superficie	Volume
[m]	[mc/m]	[mc]
74	1,81	134

Considerando la situazione allo stato di fatto senza franco, la capacità del fosso esistente è di 83 mc, pertanto la nuova sagomatura garantisce un aumento di 51 mc e dunque il volume di invaso di progetto è abbondantemente superiore al volume richiesto.

8. MANUFATTI DI REGOLAZIONE DELLA PORTATA

8.1 Lato destro direzione Pieve di Soligo

La rete di invaso, realizzata per garantire l'invarianza idraulica, scaricherà solamente la portata consentita grazie ad un manufatto di regolazione collocato immediatamente a valle del sistema di invaso all'interno dell'area di intervento.

Tale manufatto di regolazione sarà realizzato con uno stramazzo in acciaio o cls dotato di luce di fondo e di una griglia removibile a monte. La dimensione del foro della luce a battente è stata calcolata mediante le equazioni della foronomia:

$$Q_o = c \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Considerando una portata massima di 5 l/sec/ha ed attribuendo al coefficiente di contrazione Cc un valore pari a 0,55 noto il valore massimo di altezza del tirante idraulico a monte verrà determinata la sezione di scarico e il corrispondente diametro della luce di fondo.

Il coronamento del setto verticale fungerà da sfioratore di troppo pieno. Nel caso in cui si verificassero successivi eventi di precipitazione particolarmente intensi e i volumi della rete fossero già completamente invasati, lo sfioro del manufatto di regolazione sarà dimensionato in maniera tale da essere in grado di smaltire efficacemente la portata generata con una precipitazione avente un tempo di ritorno di 50 anni.

Per il manufatto di scarico a servizio del fosso a cielo aperto di laminazione è di seguito riportato il calcolo della tubazione di scarico per portata limite:

Q _{max uscita}	Q _{max uscita}	μ	tirante h _{medio}	A	diametro
l/s ha	l/s ha	-	m	cm ²	cm
5,00	3,02	0,55	0,3	22,61	5,37

Per la luce di fondo sarà utilizzata una tubazione del diametro pari a 100 mm, diametro minimo per evitare intasamenti della tubazione.

8.2 Lato sinistro direzione Pieve di Soligo

La rete di invaso, realizzata per garantire l'invarianza idraulica, scaricherà come sopra solamente la portata consentita grazie ad un manufatto di regolazione collocato immediatamente a valle del sistema di invaso all'interno dell'area di intervento.

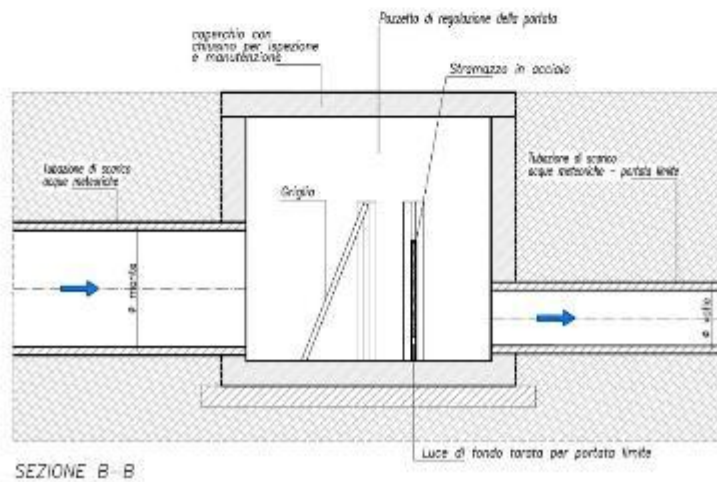
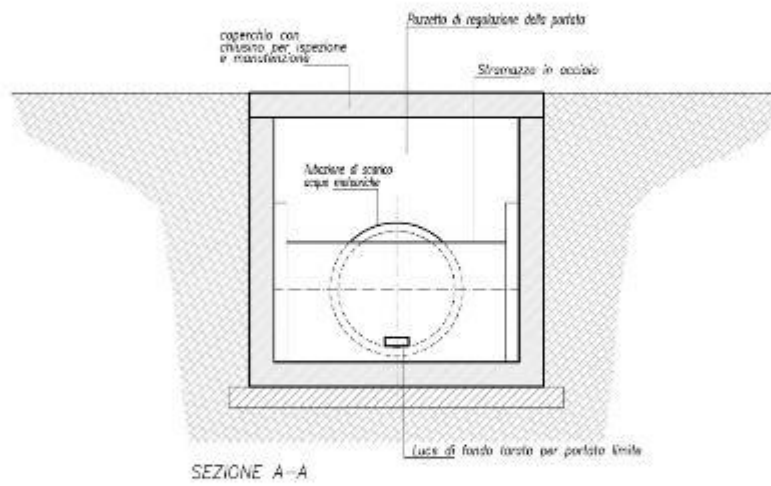
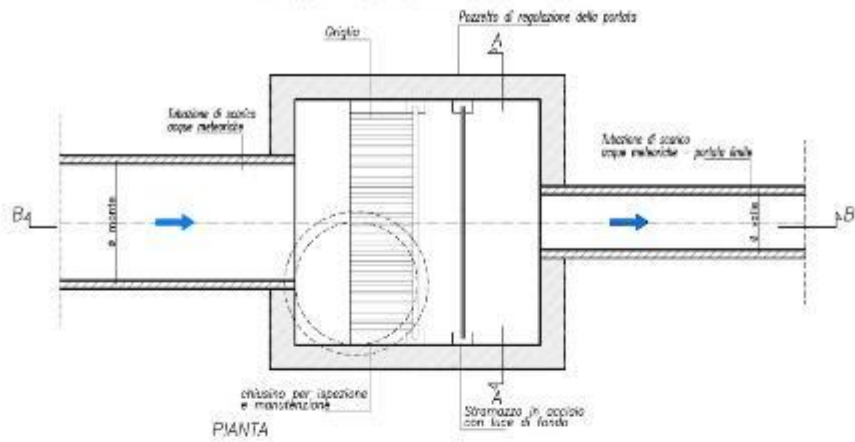
Per il manufatto di scarico a servizio del fosso a cielo aperto di laminazione è di seguito riportato il calcolo della tubazione di scarico per portata limite:

Q _{max uscita}	Q _{max uscita}	μ	tirante h _{medio}	A	diametro
l/s ha	l/s ha	-	m	cm ²	cm
5,00	0,53	0,55	0,6	2,82	1,90

Per la luce di fondo sarà utilizzata una tubazione del diametro pari a 60 mm, diametro minimo per evitare intasamenti della tubazione.

Si riporta di seguito la sezione tipologica del manufatto di scarico, di cui le caratteristiche specifiche saranno riportate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**SEZIONE TIPOLOGICA DEL MANUFATTO
 DI CONTROLLO DELLO SCARICO**



9. OPERE IDRAULICHE DI PROGETTO

Come descritto nel paragrafo relativo allo stato di fatto sono presenti fossi a cielo aperto e puntuali tombamenti nell'area di progetto. Verranno a seguire descritti gli interventi su tali manufatti e dimostrato il miglioramento delle condizioni idrauliche dell'area.

Le opere in progetto prevedono per il lato sinistro direzione Pieve di Soligo:

- J fosso a cielo aperto deviato dalla sede attuale con funzione di laminazione come in precedenza descritto, sagomato a sezione trapezia di base 30 – 335 con altezza totale di 1,20 m. A tal proposito la sezione allo stato di fatto senza franco ha capacità di 1,12 mc/m mentre a progetto, considerando un'altezza utile ai fini del calcolo pari a 1,0 m e con quota di massimo invaso -0,20 m dal piano campagna, il fosso ha capacità di 1,81 mc/m.

Non si prevede di intervenire sul tombinato con tubo DN 600 per l'attraversamento dell'intersezione presente ma solamente di raccordarlo mediante pozzetto 100x100 cm e tubazione DN600 di raccordo al fosso.

Viene prevista rete di recapito delle acque sulla nuova fermata del bus costituita da caditoie al massimo ogni 12 m e tubazioni di collegamento in PVC DN 200 in piano. Le acque verranno coltate prima del recapito al fosso su 2 pozzetti 80x80 cm. È prevista un'uscita ulteriore per recapito sul fosso di laminazione da caditoia centrale.

Per quanto riguarda il fossato a cielo aperto esistente lato destro direzione Pieve di Soligo si osserva quanto segue:

- J nella zona di raccordo a nord con la ciclabile esistente, sezione 2, il fosso avrà sezione trapezia con base 55 – 340 cm altezza utile ai fini del calcolo fissata a 90 cm con quota di massimo invaso -0,30 m dal piano campagna per una sezione idraulica di progetto di 1,8 mc/m a fronte di 1,45 mc/m dello stato di fatto nelle condizioni senza franco considerato.
- J a ca. metà dell'area di progetto, sezione 3, il fosso avrà sezione trapezia con base 100 – 190 cm con altezza utile ai fini del calcolo fissata a 40 cm con quota di massimo invaso -0,30 m dal piano campagna per una sezione idraulica di progetto di 0,56 mc/m a fronte di 0,56 mc/m dello stato di fatto nelle condizioni senza franco considerato.
- J appena prima della sezione 4, è previsto il tombinamento del fosso a cielo aperto per una lunghezza totale di ca. 40 m mediante scatolari 2000x1500 mm che garantiscono una sezione idraulica, considerando un grado di riempimento all'80%, pari a 2,4 mc/m a fronte di 2,30 mc/m dello stato di fatto nelle condizioni senza franco considerato; il cavalcafosso agricolo per l'accesso al fondo agricolo tra sezione 3 e 4 rimarrà inalterato con tubazione DN1800;
- J la sezione idraulica del fosso appena a valle del tombinamento direzione Conegliano, sezione 5, è prevista a sezione trapezia con base 280 – 370 cm considerando l'altezza utile ai fini del calcolo pari a 0,62 m e con quota di massimo invaso -0,30 m dal piano campagna, di 2,01 mc/m a fronte di 1,61 mc/m dello stato di fatto nelle condizioni senza franco considerato.
- J la continuazione del fosso al limite inferiore dell'area di progetto di questo stralcio, sezione 6, è prevista con sezione trapezia con base 170 – 405 cm e altezza utile ai fini del calcolo pari a 1,20 m e quota di massimo invaso -0,30 m dal piano campagna, per una sezione idraulica di 3,44 mc/m a fronte di 2,1 mc/m dello stato di fatto nelle condizioni senza franco considerato.

Il tombinamento del fossato a nord dell'area in corrispondenza del raccordo con la pista esistente di ca. 45 m viene previsto con tubazione in cls vibrocompresso con giunti a bicchiere DN 1200. La tubazione considerata con grado di riempimento 80% per una capacità di 0,97 mc/m. Tale tubazione sarà raccordata al tombinamento esistente mediante pozzetto.

Non vengono previsti altri tombinamenti.

Sono previsti terminali di raccolta ad interasse non maggiore di 12 m con tubazioni di recapito DN 200 a confluire su pozzetto 100x100 cm e scarico sul nuovo fosso di laminazione.

Le tubazioni di collegamento tra fosso esistente e nuovo fosso di laminazione, previste DN 250, verranno poste a quota di imbocco su fosso esistente tali da garantire il deflusso dell'acqua in quello di laminazione rispettando il massimo invaso fissato a – 0,20 m dal piano campagna.

La situazione complessiva delle opere idrauliche dell'area pertanto offre un miglioramento delle condizioni attuali.

10. ALLEGATI






- Allegato A - Planimetria superfici stato di fatto;
- Allegato B - Planimetria superfici stato di progetto;

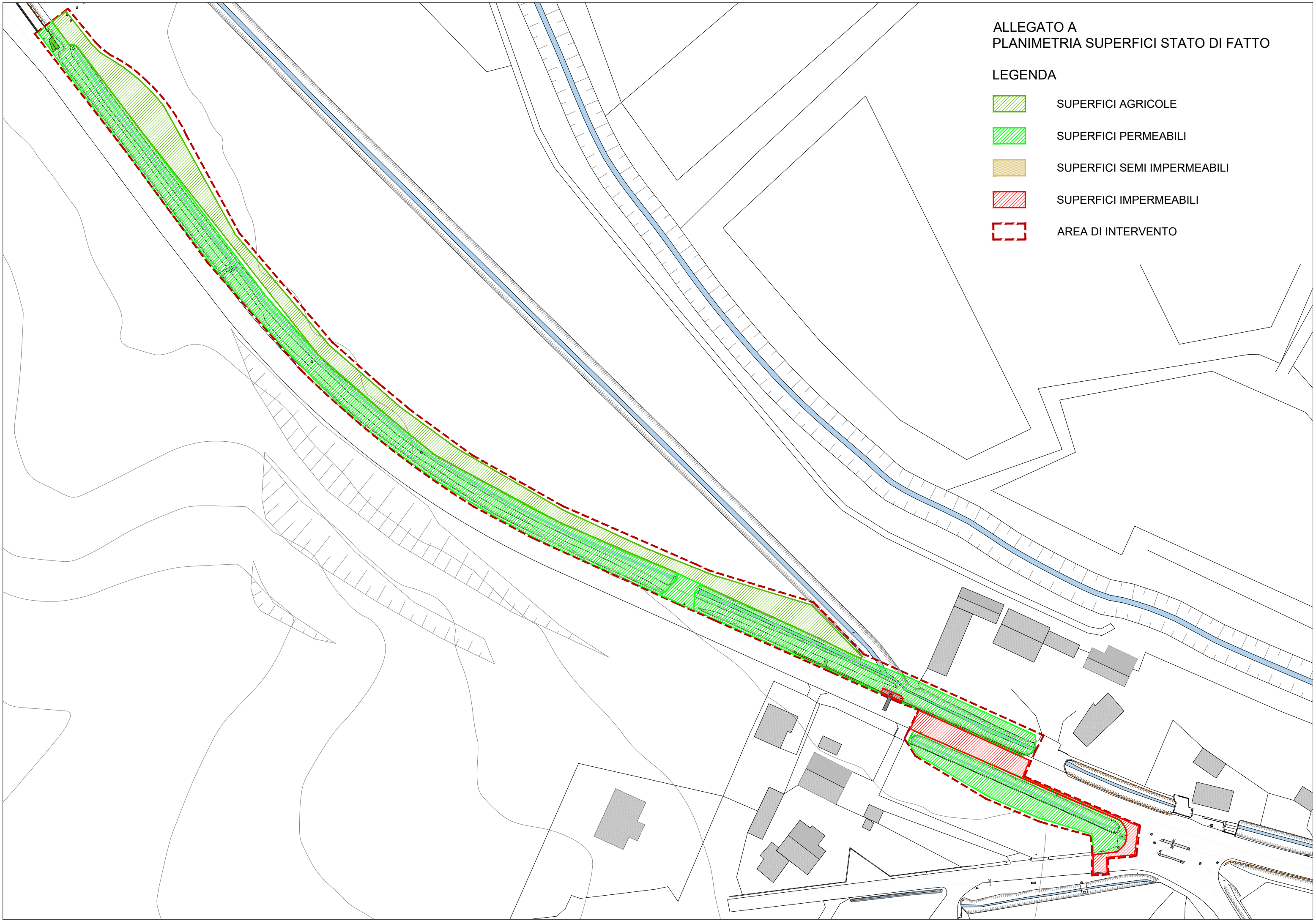
Elaborati grafici:

- Tav. 08 - Stato di Progetto: Planimetria generale con reti acque bianche scala 1:500.

ALLEGATO A
PLANIMETRIA SUPERFICI STATO DI FATTO






LEGENDA

-  SUPERFICI AGRICOLE
-  SUPERFICI PERMEABILI
-  SUPERFICI SEMI IMPERMEABILI
-  SUPERFICI IMPERMEABILI
-  AREA DI INTERVENTO



ALLEGATO B
PLANIMETRIA SUPERFICI STATO DI PROGETTO

LEGENDA

-  SUPERFICI AGRICOLE
-  SUPERFICI PERMEABILI
-  SUPERFICI SEMI IMPERMEABILI
-  SUPERFICI IMPERMEABILI
-  AREA DI INTERVENTO

