

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
Settore Pianificazione e Mobilità Sostenibile
Servizio Nuove Opere Mobilità Sostenibile

IL DIRETTORE

Ing. Simone Agrondi

IL DIRIGENTE

Ing. Roberto Di Bussolo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Arch. Cons. Alice Maniero

PROGETTO

PN Metro Plus 21-27 - VE3.2.8.3.a_2 Intervento di "COLLEGAMENTO CICLABILE
DAL CENTRO DI TESSERA A CAMPALTO" (c.i. 14823)
CUP F71B20000160005

FASE

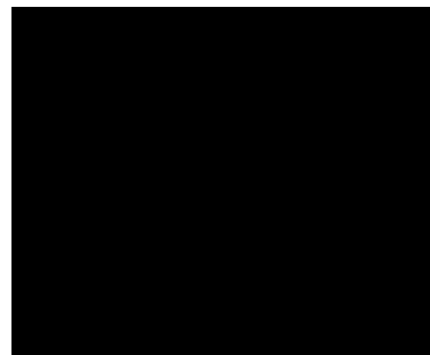
PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA



STUDIO MARTINI INGEGNERIA S.r.l.
info@martiniingegneria.it

Certificati: Qualità, Ambiente, Sicurezza, Parità genere, SA8000



TITOLO

IDRAULICA
RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

ELABORATO

12

REVISIONE	DATA:	OGGETTO:	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:	SCALA:
Rev_01	Settembre 2025	Prima emissione				-
						NOME FILE: 3366SES1_relazione idra_1.docx

INDICE

1. PREMESSA PROGETTO.....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3. ANALISI IDROLOGICA.....	3
3.1 Premessa	3
3.2 Elaborazione statistico probabilistica delle piogge	3
3.3 Valutazione idraulica degli effetti delle trasformazioni	9
3.3.1 Coefficienti di deflusso	9
3.3.2 Compatibilità idraulica	10
3.4 Determinazione dei volumi di invaso compensativi	16
3.4.1 Premessa operativa	16
3.4.2 Definizione dei sottobacini	17
3.4.3 Valutazione dei volumi di invaso esistenti	23
3.4.4 Caratterizzazione delle superfici	24
3.4.5 Determinazione del volume d'invaso compensativo	27
3.4.6 Realizzazione dei volumi di invaso	29
4. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA AI SENSI DEL P.G.R.A.	30
4.1 Inquadramento normativo	31
4.2 Verifica della Pericolosità e del Rischio	31
4.3 Scelta del tracciato	32
4.4 Verifica di compatibilità idraulica	33

1. PREMESSA PROGETTO

Il presente progetto esecutivo riguarda per l'intervento denominato “(C.I. 14823) – PN PLUS VE3.2.8.3.A_2 - COLLEGAMENTO CICLABILE DAL CENTRO DI TESSERA A CAMPALTO”. (CIG: B610112782 - CUP: F71B20000160005).

Il progetto prevede la realizzazione di una pista ciclopedonale dedicata tra la località di Campalto e la località di Tesserà collegando, tramite via Orlanda e via Triestina, il Bosco di Campalto e via Cà Zorzi in prossimità dell'Aeroporto Marco Polo di Venezia.

La viabilità di via Orlanda e via Triestina rappresenta un'importante asse di collegamento tra l'Aeroporto Marco Polo e la città di Mestre Venezia ed è percorso quotidianamente da numerosi mezzi pubblici. Questa tratta inoltre collega il Bosco di Campalto, il previsto Bosco dello Sport e via Cà Zorzi che permette il raggiungimento del fiume Dese.

Il progetto quindi ha il duplice scopo di mettere in sicurezza il ciclista rispetto la viabilità di via Orlanda e via Triestina e collegare ambiti naturalistici esistenti, con tutti gli interventi collegati all'intero intervento.

In questa relazione viene riportata la Relazione idrologica e idraulica nella quale sono contenute le analisi ed i risultati dei calcoli sviluppati ai fini del rispetto dei principi dell'invarianza idraulica in riferimento all'intervento di realizzazione delle opere di progetto specificate all'interno del presente progetto esecutivo.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- DGRV 2948 del 6 ottobre 2009 - Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici.

3. ANALISI IDROLOGICA

3.1 Premessa

L'analisi idrologica nell'area oggetto d'intervento ha lo scopo di definire l'entità e la tipologia delle sollecitazioni meteoriche associate a una determinata frequenza probabile e i parametri relativi alla risposta idraulica del bacino scolante interessato.

3.2 Elaborazione statistico probabilistica delle piogge

L'analisi idrologica riportata nella presente relazione fa riferimento alle **metodologie** di calcolo desunte dallo Studio Idrologico “*Analisi Regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento*” fornita dall'Ufficio del “Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto. O.P.C.M. n. 3621 del 18/10/2007”.

I **dati** di calcolo utili ai fini del calcolo dei volumi d'invarianza, viceversa, non vengono più desunti dallo Studio Idrologico “*Analisi Regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento*” fornita dall'Ufficio del “Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto. O.P.C.M. n. 3621 del 18/10/2007”, ma bensì dall’“*Analisi Regionalizzata delle Precipitazioni per l'individuazione di curve segnatrici di possibilità pluviometrica di riferimento*”, aggiornamento del 2019 redatta su commissione dei Consorzi di bonifica del Veneto e applicata al territorio del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive utilizzando dati pluviometrici provenienti dall'insieme delle stazioni pluviometriche interne al bacino del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive disponibili fino al 31/12/2017.

Le curve di possibilità pluviometrica sono relazioni che legano la precipitazione h o l'intensità media $J = h/t$ alla durata di precipitazione t .

Nella suddetta Analisi Regionalizzata, l'espressione delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica ha una struttura a tre parametri che, rispetto all'espressione classica a due parametri, consente una migliore interpolazione dei dati pluviometrici per tutte le durate di precipitazione considerate nell'elaborazione (5', 10', 15', 30', 45', 1h, 3h, 6h, 12h, 24h):

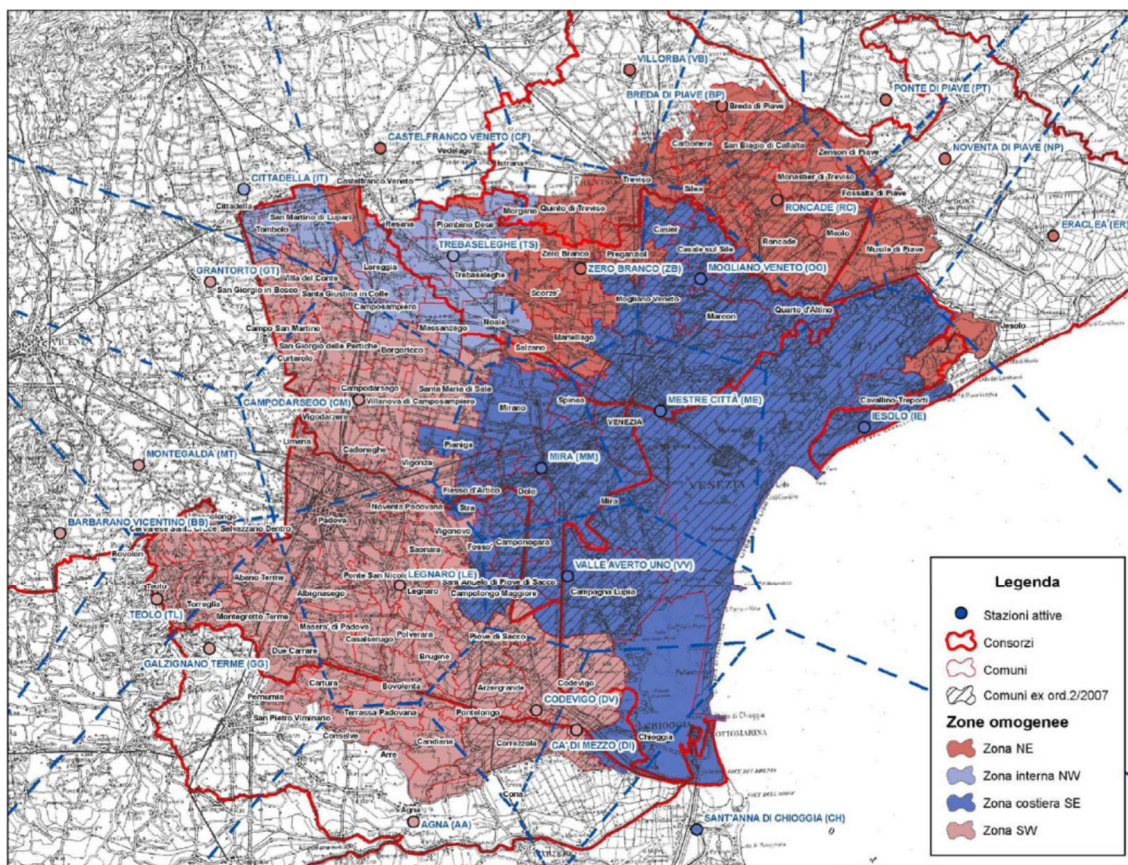
$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t$$

Per completezza, di seguito vengono riportate le metodologie utilizzate ed i parametri di calcolo al fine dell'individuazione delle curve segnalatrici di possibilità climatica per gli studi sopra citati ovvero dall'Analisi Regionalizzata fornita dall'Ufficio del "Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 e l'Analisi Regionalizzata aggiornamento del 2019 con dati al 31/12/2017.

Analisi Regionalizzata fornita dall'ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007

Per quanto riguarda i parametri da utilizzare nell'espressione della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri (a , b e c) il suddetto Studio Idrologico suddivide il territorio in Regioni o Zone omogenee all'interno delle quali i parametri della curva pluviometrica si possono considerare uniformi, attribuendo ciascun Comune del territorio ad una di tali zone.

Nella figura seguente si nota la suddivisione in Zone omogenee del territorio interessato dall'Analisi.



Ripartizione in Zone Omogenee di precipitazione (fonte “Analisi Regionalizzata delle Precipitazioni per l’individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento”)

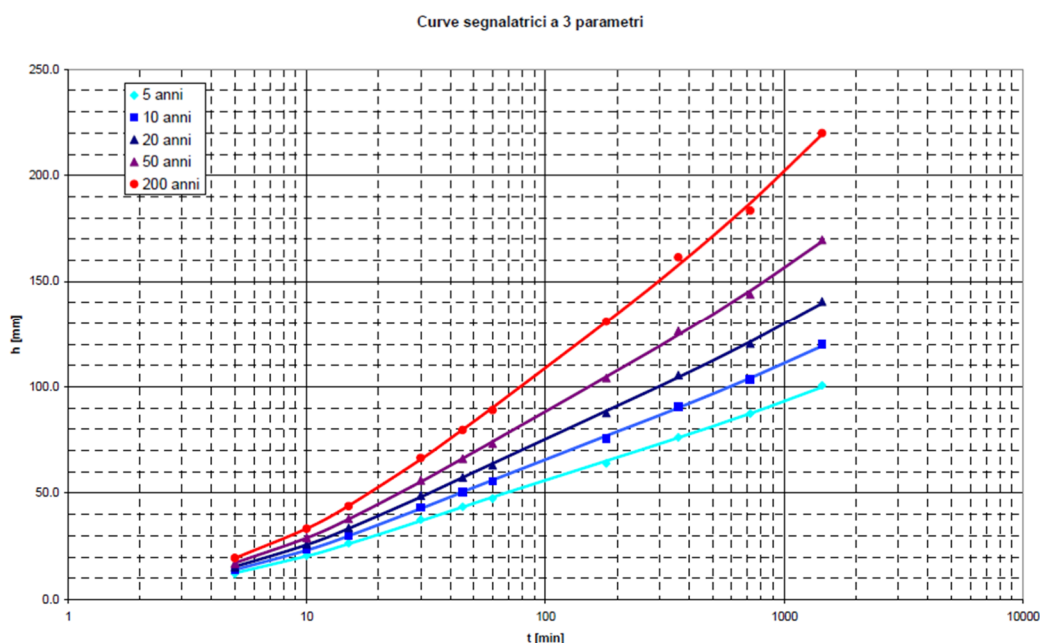
In particolare si nota come il presente progetto appartenga alla Zona Costiera “SE”.

Si riportano di seguito i parametri a , b e c dell’equazione di possibilità pluviometrica per tale Zona omogenea.

Parametri della curva segnalatrice			
Tempo di ritorno	a	b	c
(anni)	(mm*min ^{c-1})	(min)	
2	21.0	12.7	0.825
5	28.3	14.4	0.824
10	32.7	15.3	0.820
20	36.7	16.3	0.814
30	39.0	16.9	0.810
50	41.6	17.6	0.805

Parametri della curva segnalatrice			
Tempo di ritorno	a	b	c
(anni)	(mm*min ^{c-1})	(min)	
100	44.9	18.6	0.797
200	48.0	19.5	0.789

Nell'impiego dell'espressione della curva segnalatrice di possibilità pluviometrica a tre parametri i tempi di pioggia sono in minuti ed il risultato è in millimetri di pioggia.

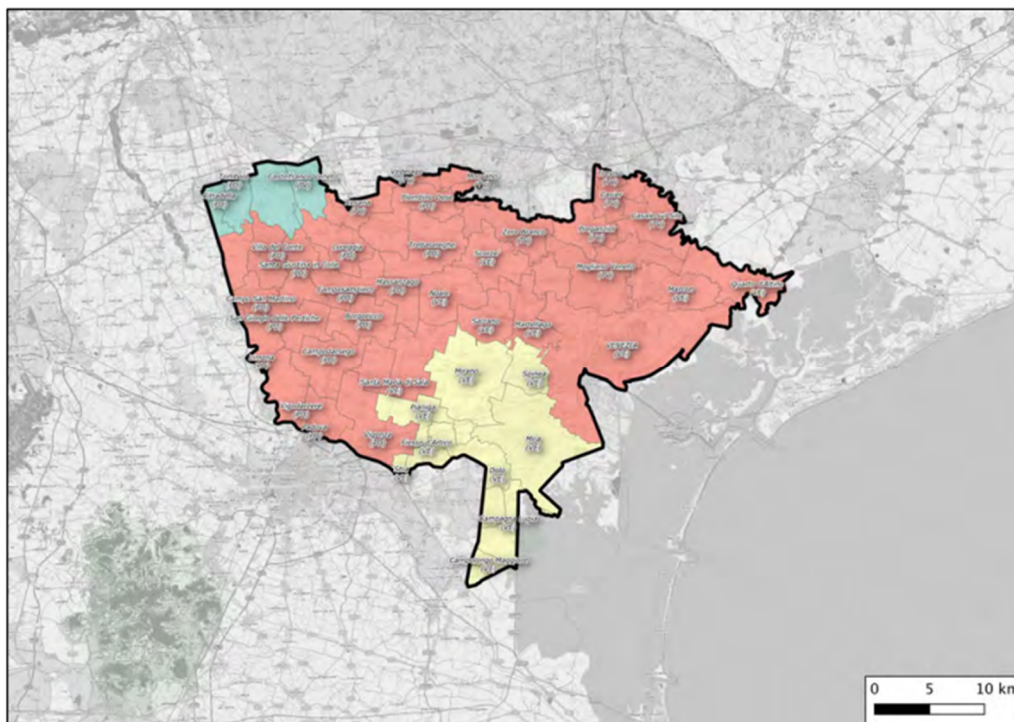


Curve segnalatrici a tre parametri

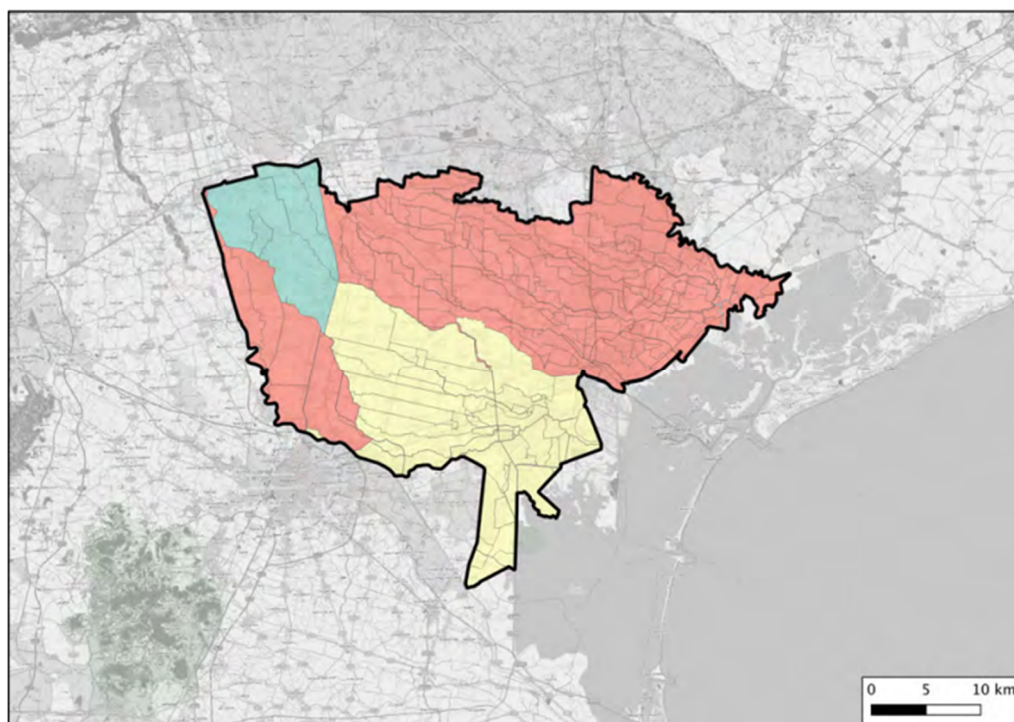
Analisi Regionalizzata aggiornamento del 2019 con dati al 31/12/2017

Per quanto riguarda i parametri da utilizzare nell'espressione della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri (a , b e c) il suddetto Studio Idrologico suddivide il territorio del bacino del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive in sottozone omogenee a seguito di elaborazioni statistiche sulle informazioni pluviometriche aggiornate all'interno delle quali i parametri della curva di possibilità pluviometrica si possono considerare uniformi attribuendo ciascun Comune o ciascun sottobacino idraulico del territorio ad una di tali zone.

Nella figura seguente si nota la suddivisione in Zone omogenee del territorio interessato dall'Analisi.



Attribuzione dei Comuni nel territorio alle diverse sottozone omogenee

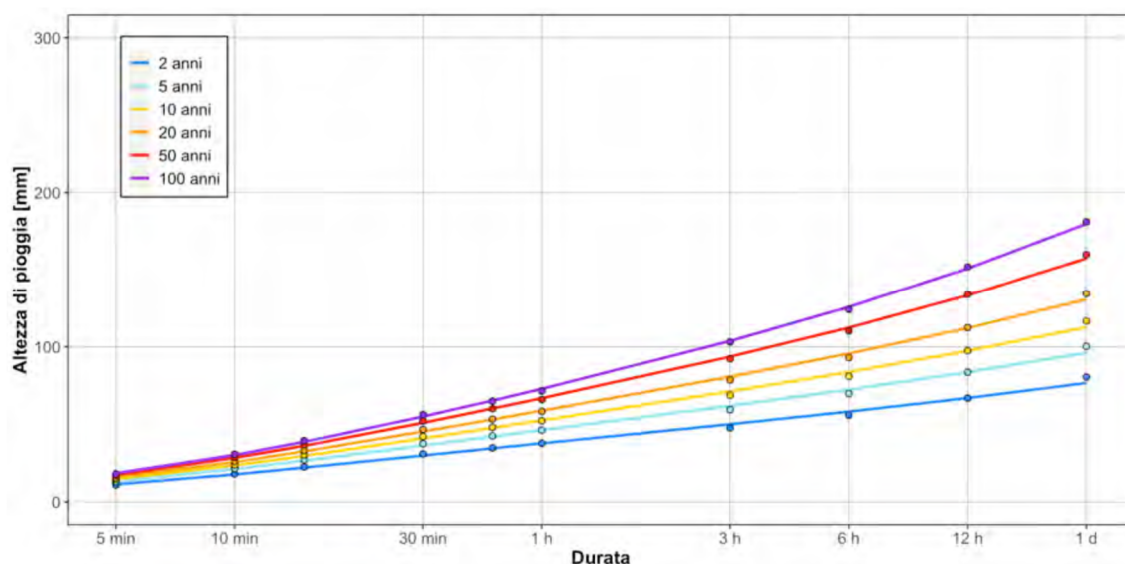


Attribuzione dei Bacini Idraulici nel territorio alle diverse sottozone omogenee

Si riportano di seguito i parametri a , b e c dell'equazione di possibilità pluviometrica per la Zona omogenea 3 (in rosso) nella quale ricade l'intervento in oggetto.

Parametri della curva segnalatrice			
Tempo di ritorno	a	b	c
(anni)	(mm*min ^{c-1})	(min)	
2	19.6	9.3	0.812
5	23.7	10	0.807
10	26.1	10.4	0.798
20	28	10.7	0.787
30	28.8	10.9	0.78
50	29.7	11.1	0.77
100	30.5	11.3	0.755
200	30.9	11.5	0.74

Nell'impiego dell'espressione della curva segnalatrice di possibilità pluviometrica a tre parametri i tempi di pioggia sono in minuti ed il risultato è in millimetri di pioggia.



Curve segnalatrici a tre parametri per durate sub-giornaliere

3.3 Valutazione idraulica degli effetti delle trasformazioni

3.3.1 Coefficienti di deflusso

Non tutto il volume affluito durante una precipitazione giunge alle canalizzazioni per essere convogliato verso il recapito finale.

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.

Per le reti destinate alla raccolta delle acque meteoriche (fognature bianche e fossati) valgono i coefficienti riportati nella tabella seguente, suggeriti anche dalla D.G.R.V. 1322 del 10 maggio 2006 e s.m.i.:

Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, ...)	0,9
Superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...)	0,6
Superfici permeabili (aree verdi)	0,2
Aree agricole	0,1

Nel caso in cui l'area complessiva S sia caratterizzata da superfici scolanti di diversa natura (caratterizzate da diversi valori del coefficiente di deflusso φ), è necessario

calcolare la media ponderale di φ , detto φ_i il coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i , sarà:

$$\bar{\varphi} = \frac{\sum \varphi_i S_i}{\sum S_i}$$

L'incremento di impermeabilizzazione dovuto alla realizzazione di nuove opere si traduce in aumento del coefficiente di deflusso medio dell'area per cui è prevista la trasformazione del suolo e cioè in aumento del volume idrico che defluisce dall'area stessa verso il recettore.

La Valutazione di Compatibilità Idraulica è volta al calcolo del volume compensativo da garantire in modo che *“l'area interessata dall'intervento di trasformazione del suolo non modifichi la propria risposta idrologica-idraulica in termini di portata generata”* (da Linee Guida per la Valutazione di Compatibilità Idraulica, Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto).

3.3.2 *Compatibilità idraulica*

3.3.2.1 *Inquadramento normativo*

Il presupposto normativo per la valutazione di compatibilità idraulica è costituito dalla - Deliberazione Giunta Regione Veneto 13 dicembre 2002 n. 3637 (B.U.R. 18-02-2003, n. 18) - Legge 3 agosto 1998, n. 267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici - che introduce ai punti 1 e 2 di seguito riportati la “Valutazione di compatibilità idraulica” a supporto degli strumenti urbanistici generali:

1. Le presenti disposizioni si applicano agli strumenti urbanistici generali o varianti generali o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico per i quali, alla data del presente provvedimento, non sia già concluso l'iter di adozione e pubblicazione compreso l'eventuale espressione del parere del comune sulle osservazioni pervenute.

2. per gli strumenti di cui sopra dovrà essere redatta una specifica “Valutazione di compatibilità idraulica” dalla quale si desuma, in relazione alle nuove previsioni urbanistiche, che non viene aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione, anche futura, di tale livello; l'elaborato di “valutazione” indicherà altresì le misure compensative introdotte nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni esposte;

3. – Omissis -

Le precedenti considerazioni sono state ulteriormente rafforzate con la “Deliberazione Giunta Regione Veneto 10 maggio 2006 n. 1322 - Legge 3 agosto 1998, n. 267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrologico. Nuove indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici” successivamente modificata dalla Deliberazione Giunta Regione Veneto 19 Giugno 2007, n. 1841, che introduce la necessità della realizzazione di misure compensative alle alterazioni provocate dalle nuove previsioni urbanistiche; questo decreto focalizza principalmente l'attenzione sul concetto di “invarianza idraulica” delle trasformazioni del territorio, dove “per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa”. Inoltre fornisce alcuni valori numerici di riferimento per quanto riguarda il tempo di ritorno da utilizzare nelle calcolazioni (50 anni) e per i coefficienti di deflusso da assumere in base alle caratteristiche del terreno (0,10 per superfici agricole, 0,20 per superfici permeabili, 0,60 per superfici semi permeabili quali grigliati e terra battuta, 0,90 per le superfici impermeabili). In seguito le delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 sono state modificate dalla DGRV 2948 del 6 ottobre 2009, in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009, mantenendo sostanzialmente le indicazioni di cui sopra, fornite dalle precedenti delibere.

In base alle indicazioni della DGRV 1322/06 e s.m.i., la classificazione dimensionale degli interventi in base alla quale scegliere il tipo di indagine idraulica da svolgere (da cui dipendono poi le tipologie di dispositivi da adottare) è quella che emerge dalla seguente tabella.

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

Per concludere il quadro normativo, ad agosto del 2009 sono state emesse le Linee Guida per la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica del “Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto, O.P.C.M. n. 3621 del 18/10/2007”.

Il Commissario Delegato, con la collaborazione di enti quali Comuni e Consorzi di Bonifica, ha anche emanato una serie di Ordinanze (per i comuni colpiti dall'evento del 27 settembre 2007) che impongono la redazione della relazione di compatibilità idraulica per ogni intervento che comporti un incremento di superficie impermeabilizzata superiore a 200 mq, ponendo quindi un limite maggiormente restrittivo rispetto a quello della norma regionale.

A seguito delle suddette Ordinanze, per i comuni interessati la classificazione degli interventi indicata nella DGRV 1322/06 e s.m.i. è rivista come risulta dalla seguente tabella tratta dalle Linee Guida commissariali.

Riferimento	Classificazione intervento	Soglie dimensionali	Criteri da adottare
Ordinanze	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	$S^* < 200 \text{ mq}$	0
	Modesta impermeabilizzazione	$200 \text{ mq} < S^* < 1.000 \text{ mq}$	1
D.G.R. 1322/06	Modesta impermeabilizzazione potenziale	$1.000 \text{ mq} < S < 10.000 \text{ mq}$	1
	Significativa impermeabilizzazione potenziale	$10.000 \text{ mq} < S < 100.000 \text{ mq}$	2
	Marcata impermeabilizzazione potenziale	$S > 100.000 \text{ mq}$ e $\Phi < 0,3$	2
		$S > 100.000 \text{ mq}$ e $\Phi > 0,3$	3

Per ogni classe di intervento viene indicato un criterio di dimensionamento da adottare per il calcolo dei volumi di invaso da realizzare al fine di limitare la portata effluente dall'area di intervento.

Per verificare se le nuove opere rispondono alla normativa regionale sopra richiamata, ovvero dovendo mantenere inalterato il regime dei deflussi ante operam, qualora sia noto il coefficiente idrometrico si prenderà a riferimento questo valore, misurato o calcolato sulla base di indicatori attendibili; in caso contrario il massimo valore del coefficiente idrometrico $u=10 \text{ l/s/ha}$, usualmente assunto come riferimento, è quello indicato dai Consorzi di Bonifica ipotizzando un'area originariamente non urbanizzata e comunque priva di qualsiasi elemento che ne limiti la permeabilità.

Dal punto di vista applicativo la modulazione dei deflussi, incrementati dal duplice effetto della minore (o nulla) infiltrazione ipodermica e dalla minore scabrezza delle superfici di scorrimento impermeabilizzate, è ottenuta interponendo lungo i collettori adeguati volumi d'invaso per l'accumulo temporaneo delle quantità d'acqua che eccedono i limiti prefissati.

Le soluzioni pratiche implicano in genere la realizzazione di nuove affossature, il sovradimensionamento dei collettori nella rete di fognatura bianca, la formazione di aree a verde a quota più bassa del piano campagna (depressioni, bacini, laghetti) in modo da permetterne il riempimento mantenendo sempre un moto a gravità (e non in pressione), la costruzione di manufatti interrati, in muratura o altri materiali, per la formazione di vere e proprie vasche artificiali di laminazione oppure la combinazione delle precedenti opzioni.

3.3.2.2 Criterio 0

Gli interventi caratterizzati da una trascurabile impermeabilizzazione potenziale, essendo caratterizzati da ridotte dimensioni, non incidono significativamente sul regime delle acque e, dunque, non necessitano di volumi di invaso compensativi dell'incremento di impermeabilizzazione.

Per tali interventi è sufficiente un'asseverazione del professionista incaricato della Valutazione di Compatibilità Idraulica nella quale venga dichiarata *“l'ininfluenza degli effetti ai fini idraulici ed idrologici nel territorio interessato”*.

3.3.2.3 Criterio di dimensionamento 1: metodo dell'invaso (con CPP a tre parametri)

Per la stima del volume d'invaso compensativo con il metodo dell'invaso si procede come illustrato di seguito.

Il metodo semplifica l'equazione del moto vario riducendola a quella del moto uniforme:

$$Q = A \cdot K_s \cdot \left(\frac{A}{P} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{i_f} = c \cdot A^\alpha$$

con A area della sezione liquida e α l'esponente della scala delle portate (tipicamente pari a 1,5 per sezioni aperte e 1,0 per sezioni chiuse).

Mentre l'equazione di continuità è espressa tramite l'equazione dei serbatoi:

$$dV(t) = P(t) \cdot dt - Q(t) \cdot dt$$

essendo $P(t)$ la portata meteorica affluente alla rete all'istante t e $Q(t)$ la portata uscente, dipendente dal volume invasato $V(t)$.

L'espressione della portata di picco che defluisce attraverso ogni arbitraria sezione di chiusura della rete, ovvero del corrispondente coefficiente udometrico, si ottiene integrando l'equazione di continuità, opportunamente completata dall'equazione del moto. Dall'integrazione si ottiene l'espressione del coefficiente udometrico:

$$u = (v_0 \cdot z \cdot \xi_\alpha(z) + b \cdot u)^{\frac{c}{c-1}} \cdot (a \cdot \varphi \cdot z)^{\frac{1}{1-c}}$$

con

v_0 volume specifico invasato

z rapporto istantaneo tra la portata $Q(t)$ e la portata meteorica affluente $P(t)$

$\xi_\alpha(z)$ funzione dipendente dalla scala delle portate e da z

Nel calcolo dell'invarianza idraulica è imposta a priori la portata massima scaricabile per unità di superficie u mentre il volume di invaso V è l'incognita da determinare. Esplicitando, dunque, dall'equazione precedente, il volume di invaso specifico v_0 , si ha:

$$V = S \cdot v_0 = S \cdot \frac{u^{\frac{c-1}{c}} \cdot (a \cdot \varphi \cdot z)^{\frac{1}{c}} - b \cdot u}{z \cdot \xi_\alpha(z)}$$

con S superficie del bacino sotteso.

3.3.2.4 Criterio di dimensionamento 2: metodo delle piogge (con CPP a tre parametri)

Per la stima del volume d'invaso compensativo con il metodo delle piogge si procede come illustrato di seguito.

Posta la portata $Q = u S$, prodotta dal bacino scolante originario, come massimo efflusso costante, si osserva che, data una sezione di controllo lungo il collettore, i volumi V_i in ingresso al sistema e V_u in uscita nell'intervallo t corrispondente alla durata della pioggia si possono scrivere rispettivamente come

$$V_i = \varphi \cdot S \cdot h(t)$$

$$V_u = Q_u \cdot t$$

Si scrive perciò il volume d'invaso:

$$V = V_i - V_u = \varphi \cdot S \cdot \frac{a \cdot t}{(b + t)^c} - Q_u \cdot t$$

di cui si ricerca il valore massimo, corrispondente a una precipitazione di durata $t = \tau_{Vmax}$. Il problema si riduce al calcolo del massimo di una funzione, che matematicamente si esprime eguagliando a zero la sua derivata prima, ovvero

$$\frac{dV}{dt} = 0$$

Rispetto al caso in cui si utilizzino curve di possibilità pluviometrica (CPP) a due parametri, la ricerca della soluzione dell'espressione precedente è complicata dall'impossibilità di esprimere in forma esplicita il tempo critico $t = \tau_{Vmax}$.

3.3.2.5 Criterio di dimensionamento 3

Per gli interventi caratterizzati da marcata impermeabilizzazione potenziale è necessario procedere ad *“uno studio idrologico ed idraulico dedicato e a livello di bacino sentiti preventivamente i responsabili dei Consorzi di Bonifica e del Genio Civile”*.

3.4 Determinazione dei volumi di invaso compensativi

3.4.1 Premessa operativa

Analizzato il sistema idrografico dello stato di fatto, si progettano le opere idrauliche finalizzate essenzialmente ai seguenti obiettivi:

- ripristino della continuità idraulica esistente sia dei corsi d'acqua principali sia della rete secondaria;
- ripristino dei volumi d'invaso esistenti che verranno persi a seguito della realizzazione delle opere in progetto;
- realizzazione di volumi d'invaso aggiuntivi che possano compensare l'incremento dell'impermeabilizzazione del territorio nell'ambito di progetto, rispettando così il principio dell'invarianza idraulica richiamato dalla DGRV 2948 del 6 ottobre 2009;
- realizzazione di opere idrauliche funzionali allo smaltimento delle acque meteoriche e a garanzia della sicurezza idraulica dell'opera, che per forma, materiali e posizionamento, consentano un funzionamento semplice e duraturo nel tempo, riducendo al minimo gli interventi manutentivi;
- rispetto dei versi di scorrimento esistenti, della disposizione e suddivisione dei bacini e sottobacini idrografici e mantenimento del grado di importanza, in termini di portata, di ogni singola via idraulica.

Per quanto riguarda il valore da assegnare al coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico, si fa riferimento a quanto in uso per il Consorzio Acque Risorgive che ha in gestione il territorio tra la località di Campalto e la località di Tessera. Il Consorzio

prevede un coefficiente udometrico di riferimento pari a 10 l/s/ha, dato che l'area non presenta particolari condizioni.

La determinazione dei volumi compensativi è riportata nel seguito.

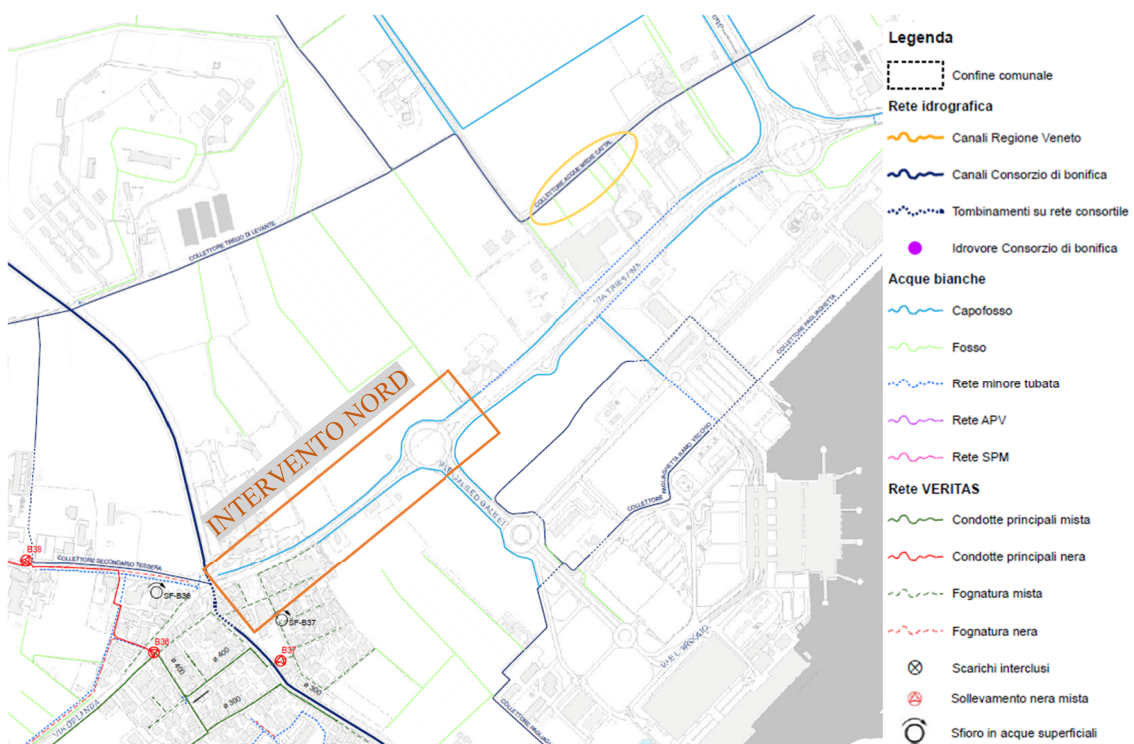
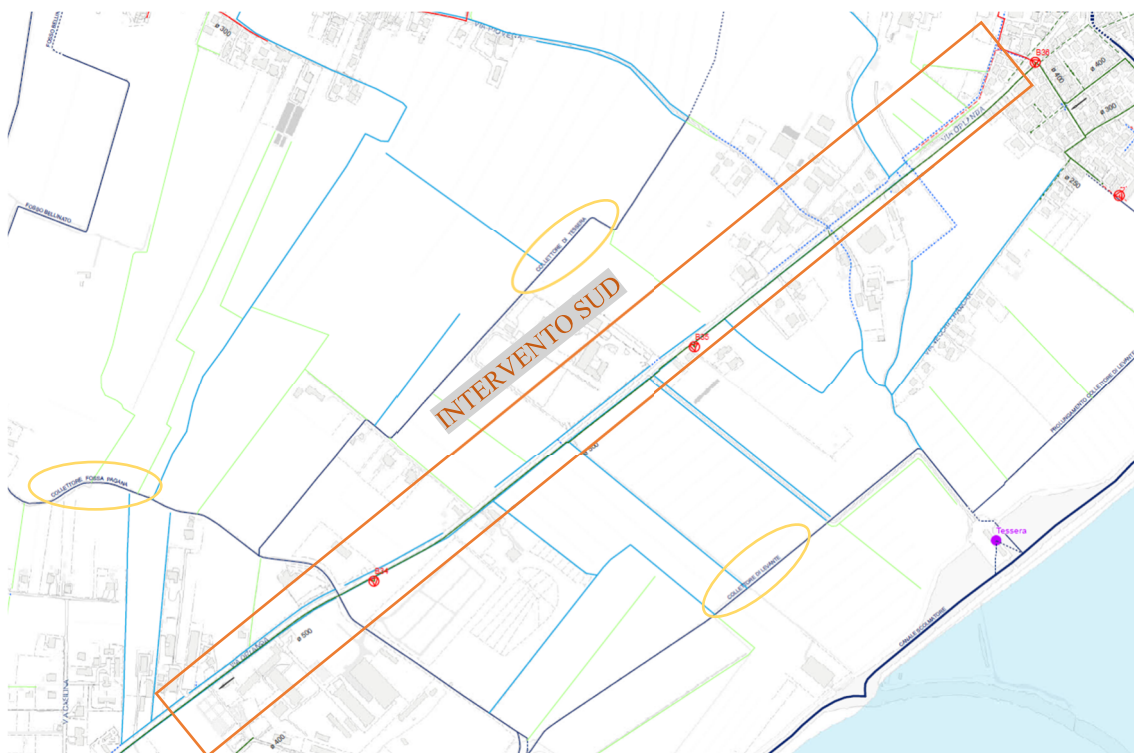
3.4.2 Definizione dei sottobacini

Al fine di mantenere i versi di deflusso e i recapiti della rete di drenaggio attuale, sono stati definiti dei sottobacini idrografici indipendenti a partire dai rilievi fatti e del piano delle Acque del Comune di Venezia. Su richiesta del Consorzio di bonifica è stato condotto un rilievo dei percorsi di scarico delle acque meteoriche provenienti dai fossi di guardia fino al recapito finale costituito dal Collettore Acque Medie Cattal, Collettore di Tessera, Collettore di Levante e Collettore Fossa Pagana, in gestione al Consorzio, in modo tale da individuare i punti di scarico principali.

I sottobacini sono stati individuati considerando gli scarichi presenti, i punti di discontinuità della rete idrica e le quote di scorrimento rilevate; in particolare i punti di evidente colmo delle pendenze, e quindi di separazione dei flussi d'acqua in regime di basse portate, sono stati considerati come punti di separazione tra i sottobacini.

Sono stati quindi definiti i sottobacini come riportato di seguito.

L'intervento nella zona sud riguarda il tracciato della pista ciclabile nel tratto di via Orlanda che parte dal cimitero di Campalto alla rotatoria con via Triestina. L'intervento nella zona nord riguarda il tratto di pista in via Triestina.



Estratto del piano delle acque del Comune di Venezia (Intervento SUD-NORD)

INTERVENTO SUD

Per quanto riguarda l'intervento sud, sono stati individuati 4 sottobacini che saranno descritti di seguito.

Il Sottobacino 1 raccoglie le acque dell'affossatura esistente sul lato Ovest della via Orlanda (davanti al Cimitero) e continua verso nord fino a la rotatoria dove ci sono i sifoni che finiscono nella Fossa Pagana. Il Sottobacino 1 presenta 2 tombinamenti in corrispondenza degli accessi di proprietà private. Il Sottobacino 2 inizia vicino alla rotatoria e scorre in direzione Nord-Sud attraverso il fosso del lato Est della via Orlanda. Nel tratto d'interesse, ci sono statti rilevati 5 tombinamenti. Questo sottobacino finisce nel Collettore di Levante attraverso i fossi di guardia e tubazioni esistenti.



Sottobacini 1 e 2

Il Sottobacino 3 raccoglie le acque dell'affossatura esistente sul lato Est della via Orlanda (dopo la rotatoria). In determinati tratti, il corso d'acqua presenta un flusso orientato verso Nord, mentre in altri tratti il flusso si orienta verso Sud. Questo Sottobacino è caratterizzato dalla presenza di numerosi capifossi di guardia, i quali, nonostante la loro diversità, convergono verso un unico collettore, come si evince dalle immagini successive. Le affossature in campagna (scorrimento in direzione Est) finiscono nel Collettore di Levante. L'ultimo tratto del Sottobacino, situata nelle vicinanze del centro di Tesserà, è caratterizzato dalla presenza di tubazioni interrato che si diramano nelle affossature di campagna. Il Sottobacino 4 scorre in direzione Sud-Nord del lato Ovest della via Orlanda. In modo analogo al Sottobacino 3, le acque finiscono nel Collettore di Tesserà attraverso diversi fossi in campagna (scorrimento verso Ovest).

In conformità con il Piano delle Acque del Comune di Venezia, esiste attraversamento sotto la via Orlanda che dovrebbe collegare i sottobacini 3 e 4. Tuttavia tale attraversamento non è stato rilevato nei rilievi effettuati.



Sottobacini 3 e 4 – Tratto 1



Sottobacini 3 e 4 - Tratto 2



Sottobacini 3 e 4 - Tratto 3

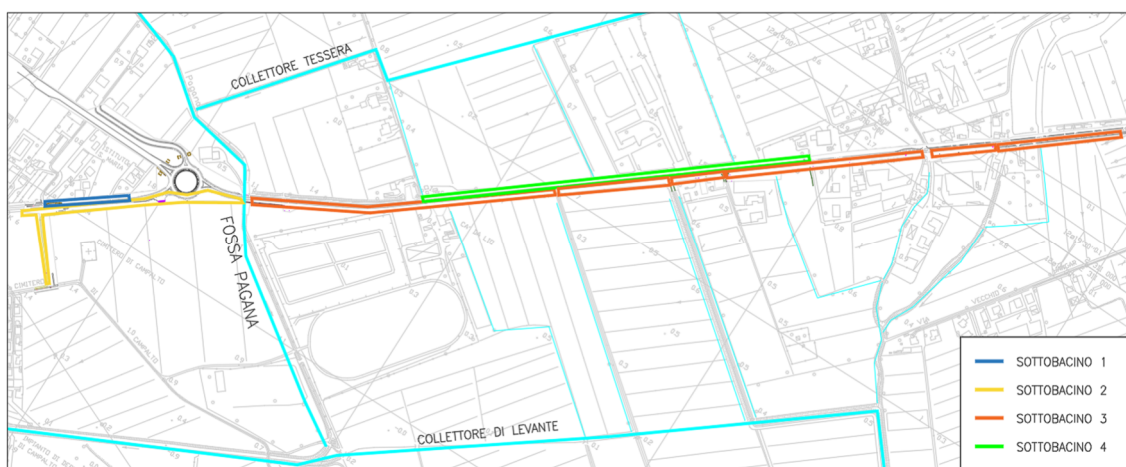
INTERVENTO NORD

Per quanto riguarda l'intervento nord è stato individuato 1 sottobacino diviso in due tratti (Sud e Nord di via Triestina). Il Sottobacino 5



Sottobacino 5

Si riportano di seguito le rappresentazioni dei sottobacini allo stato di fatto.



Mappa Sottobacini – INTERVENTO SUD



Mapa Sottobacini – INTERVENTO NORD

3.4.3 Valutazione dei volumi di invaso esistenti

Allo stato di fatto, lungo alcuni tratti ove ricade l'opera in progetto, sono presenti affossature di guardia della strada che si rende necessario tombinare.

Di seguito si riporta la stima del volume di invaso esistente che verrà perduto nel tombinamento di alcuni tratti di fossi. Il volume è stato valutato assumendo, nei diversi tratti di fossato esistente, un riempimento fino alla quota del ciglio più depresso utilizzando strumenti di modellazione idraulica in base al rilievo in 3D.

Di seguito si riportano le dimensioni delle affossature che saranno tombinate e i relativi volumi di invaso; il tombinamento di questi fossi genera quindi una perdita dei volumi d'invaso da recuperare attraverso la realizzazione di affossature tali da contenere sia i volumi "persi" di seguito descritti, sia i volumi di compensazione per le aree di nuova impermeabilizzazione. Si riportano per completezza anche i sottobacini di riferimento.

INTERVENTO SUD

SOTTO- BACINO	TRATTO FOSSO PERSO	V. INV. TOMB. [m³]
1	2	37,2
2	1.2	114,0
2	1.2	48,0
3	3	24,6
3	3	44,3

4	4	22,9
3	5	111
3	6	7
3	7	36
4	8	103
3	9	78,7
3	10	144
		770,7

Il volume di invaso presente allo stato di fatto e da recuperare risulta circa pari a:

$$V_{inv,sdf} = 770.7 \text{ mc}$$

INTERVENTO NORD

SOTTO- BACINO	TRATTO FOSSO PERSO	V. INV. TOMB. [m³]
4	11	36
4	11	83
4	12	36
		155,0

Il volume di invaso presente allo stato di fatto e da recuperare risulta circa pari a:

$$V_{inv,sdf} = 155.0 \text{ mc}$$

Tali volumi verranno ripristinati nella realizzazione della rete di smaltimento delle acque meteoriche e dei nuovi fossati di progetto.

3.4.4 Caratterizzazione delle superfici

La caratterizzazione delle superfici dell'area di intervento ai fini del deflusso allo stato attuale e a seguito degli interventi in progetto è riportata nelle tabelle sottostanti e nelle planimetrie riportate nel seguito.

Per quanto riguarda i coefficienti di deflusso delle superfici oggetto di intervento, sono state considerate le diverse superfici caratterizzanti il bacino in esame come:

- aree verdi: dotate di elevata capacità d'infiltrazione e conseguente piccolo valore del coefficiente di deflusso associato;

- superfici drenanti: come ad esempio materassi ghiaiosi caratterizzati da media capacità d'infiltrazione delle acque meteoriche attraverso la propria stratigrafia;
- superfici impermeabili: dotate di elevata capacità di deflusso superficiale con potenzialità di anticipazione nel tempo ed incremento del picco dell'idrogramma di piena rispetto ad una situazione ante operam.

Di seguito si riporta l'analisi delle superfici interessate dall'intervento e la determinazione del coefficiente di deflusso prima dell'intervento ed in condizione *post operam*.

Nella valutazione delle superfici è stata considerata unicamente l'area di intervento che produce una effettiva impermeabilizzazione.

Allo stato di fatto è stato attribuito alla maggior parte delle superfici interessate dall'intervento un coefficiente di deflusso pari a 0,2 proprio delle superfici drenanti.

Allo stato di progetto la superficie di intervento è costituita dal percorso ciclopeditonale e dall'allargamento della sede viaria della provinciale pertanto è stato attribuito un coefficiente di deflusso pari a 0,90 proprio delle superfici impermeabili. A favore di sicurezza le aiuole di nuova costruzione, in quanto piccole porzioni, sono state considerate anch'esse come superfici impermeabilizzate ed è stato assegnato un coeff. pari 0.90.

Di seguito si riporta l'analisi delle superfici interessate dall'intervento e la determinazione del coefficiente di deflusso.

STATO DI FATTO – INTERVENTO SUD			
	Superficie S [mq]	Coefficiente di deflusso ϕ [adim.]	Superficie efficace $S^* =$ $\phi \cdot S$ [mq]
Aree verdi	5400,00	0,20	1080,00
Aree drenanti	0,00	0,60	0,00
Aree impermeabilizzate	0,00	0,90	0,00
TOTALE	5400,00	0,20	1080,00

STATO DI PROGETTO – INTERVENTO SUD			
	Superficie S [mq]	Coefficiente di deflusso ϕ [adim.]	Superficie efficace $S^* = \phi \cdot S$ [mq]
Aree verdi	0,00	0,20	0,00
Aree drenanti	0,00	0,60	0,00
Aree impermeabilizzate	5400,00	0,90	4860,00
TOTALE	5400,00	0,90	4860,00

L'intervento sud produce un incremento di superficie efficace pari a 3780 mq determinando un incremento della risposta idraulica del bacino e ad aggravare lo stato di fatto dal punto di vista idraulico.

STATO DI FATTO – INTERVENTO NORD			
	Superficie S [mq]	Coefficiente di deflusso ϕ [adim.]	Superficie efficace $S^* = \phi \cdot S$ [mq]
Aree verdi	1541,20	0,20	308,24
Aree drenanti	0,00	0,60	0,00
Aree impermeabilizzate	0,00	0,90	0,00
TOTALE	1541,20	0,20	308,24

STATO DI PROGETTO -INTERVENTO NORD			
	Superficie S [mq]	Coefficiente di deflusso ϕ [adim.]	Superficie efficace $S^* = \phi \cdot S$ [mq]
Aree verdi	0,00	0,20	0,00
Aree drenanti	0,00	0,60	0,00
Aree impermeabilizzate	1541,20	0,90	1387,08
TOTALE	1541,20	0,90	1387,08

L'intervento sud produce un incremento di superficie efficace pari a 3780 mq determinando un incremento della risposta idraulica del bacino e ad aggravare lo stato di fatto dal punto di vista idraulico.

Il coefficiente di deflusso medio dell'opera, risultante da una media ponderata sull'area dei singoli coefficienti di deflusso, risulta pari a **0,9**.

3.4.5 Determinazione del volume d'invaso compensativo

Per la stima del volume d'invaso compensativo delle opere previste, è stato utilizzato il foglio di calcolo del Consorzio Acque Risorgive che utilizza il metodo delle piogge imponendo un coefficiente idrometrico allo scarico pari a 10 l/s-ha e considerando per il sottobacino un coefficiente di deflusso pari a 0,9 in quanto la superficie considerata nel metodo di calcolo è pari alla differenza tra la superficie efficace di progetto e la superficie efficace allo stato di fatto.

Di seguito sono riportati i risultati dell'applicazione del metodo delle piogge per i diversi tratti da impermeabilizzare, per il calcolo del volume compensativo.

INTERVENTO SUD

SOTTO-BACINO	TRATTO FOSSO PERSO	A. TOT IMPER. [m ²]	ϕ	V. INV. IMPER. (Met Piogg) [m ³]
2	1.1	458	0,9	36,6
1	2	287	0,9	22,9
2	1.2	389	0,9	31,1
2		357	0,9	28,5
3	3	198,4	0,9	15,8
3		430	0,9	34,4
3		293	0,9	23,4
4	4	577,9	0,9	31
3	5	221	0,9	17,7
3	6	532,6	0,9	42,6
3	7	220,1	0,9	17,6
4	8	167,6	0,9	13,4
3	9	634	0,9	50,7
3	10	330,7	0,9	26,5
3		304	0,9	24,3
		5400,3		416,5

INTERVENTO NORD

SOTTO- BACINO	TRATTO FOSSO PERSO	A. TOT IMPER. [m ²]	ϕ	V. INV. IMPER. (Met Piogg) [m ³]
4	11	289,4	0,9	23,1
4	11	355	0,9	28,4
4	11	670,8	0,9	50,2
4	12	226	0,9	18,1
		1541,2		119,8

A questo volume, compensativo dell'incremento di impermeabilizzazione, va aggiunto il volume necessario per ripristinare gli invasi esistenti persi a seguito della realizzazione delle opere in progetto. La somma dei due volumi così calcolati fornisce il volume di invaso minimo da realizzare nell'ambito dell'intervento per garantire la compatibilità idraulica dell'opera.

INTERVENTO SUD

TRATTO FOSSO PERSO	A. TOT IMPER. [m ²]	ϕ	V. INV. IMPER. (Met Piogg) [m ³]	V. INV. TOMB. [m ³]	V. INV. TOT. [m ³]
1.1	458	0,9	36,6	0	36,6
2	287	0,9	22,9	37,2	60,1
1.2	389	0,9	31,1	114	145,1
1.2	357	0,9	28,5	48	76,5
3	198,4	0,9	15,8	24,6	40,4
3	430	0,9	34,4		34,4
3	293	0,9	23,4	44,3	67,7
4	577,9	0,9	31	22,9	53,9
5	221	0,9	17,7	111	128,7
6	532,6	0,9	42,6	7	49,6
7	220,1	0,9	17,6	36	53,6
8	167,6	0,9	13,4	103	116,4
9	634	0,9	50,7	78,7	129,4
10	330,7	0,9	26,5		26,5
10	304	0,9	24,3	144	175
5400,3			416,5	770,7	1193,9

INTERVENTO NORD

TRATTO FOSSO PERSO	A. TOT IMPER. [m ²]	ϕ	V. INV. IMPER. (Met Piogg) [m ³]	V. INV. TOMB. [m ³]	V. INV. TOT. [m ³]
11	289,4	0,9	23,1		23,1
11	355	0,9	28,4	36	64,4
11	670,8	0,9	50,2	83	133,2
12	226	0,9	18,1	36	54,1
	1541,2		119,8	155	274,8

3.4.6 Realizzazione dei volumi di invaso

Considerando l'area di intervento e le caratteristiche del progetto, il volume di invaso necessario per la compatibilità idraulica dell'opera verrà reso disponibile mediante la realizzazione di nuove affossature e il risezionamento / tombinamento di alcuni fossati esistenti come già descritto in via preliminare negli elaborati di progetto dedicati.

Con l'obiettivo di raggiungere il volume compensativo a livello di bacino, il progetto idraulico prevede 3 nuovi bacini di laminazione, dieci nuove fossi di guardia, il risanamento e la pulizia dei fossi esistenti, e il tombinamento dei tratti persi.

INTERVENTO SUD

*Scatolare [m]

CODICE FOSSO	Lunghezza fosso [m]	V. COMP. FOSSO [m ³]	DN TUBO [mm]	Lunghezza tubo [m]	A. PROG. [m ²]	V. COMP. TUBO [m ³]	V. COMP. BACINO [m ³]	V. COMP. TOTALE [m ³]	Δ inv [m ³]
F1	142,60	78,70	400	8,00	0,60	4,08			97,67
F2	99,60	44,40	400	13,90	0,60	7,09			
			1x0,6*	104,60	0,60	53,35			-6,75
			800	200,70	0,50	85,75			-59,35
			600	138,80	0,28	33,36	65,70		240,56
							218,00		
			600	82,60	0,28	19,85			-20,55
F3	243,00	76,00							41,60
			600	126,70	0,28	30,45			-37,25
F4	186,00	87,20	800	51,00	0,50	21,79			63,61
			1x0,6*	16,70	0,60	8,52			
			800	77,70	0,50	33,20			-95,50

F5	183,00	80,70	600	20,20	0,28	4,85			40,65
			800	11,00	0,50	4,70			
			600	87,90	0,28	21,13			-32,47
			1000	69,80	0,79	46,60			-69,80
F6	128,00	41,20	600	158,80	0,28	38,16			-44,63
			1x0,6*	10,60	0,60	5,41			
F7	102,00	47,70	600	42,70	0,28	10,26			31,46
			1x0,6*	108,80	0,60	55,49			-
		455,90				484,03	283,70	1223,63	29,73

Il volume previsto nel tratto sud del progetto (1223,63 mc) è maggiore al volume richiesto per l'invarianza idraulica (1193,9 mc), con un volume aggiuntivo di 29,73 mc.

INTERVENTO NORD

*Scatolare
[m]

CODICE FOSSO	Lunghezza fosso [m]	V. COMP. FOSSO [m³]	DN TUBO [mm]	Lunghezza tubo [m]	A. PROG. [m²]	V. COMP. TUBO [m³]	V. COMP. BACINO [m³]	V. COMP. TOTALE [m³]	Δ inv [m³]
									-23,10
			1x0,6*	31,10	0,60	15,86	40,80		-7,74
F10	208,30	141,90	800	77,30	0,50	33,03			41,73
			1x0,6*	168,00	0,60	85,68			31,58
		141,90				134,57	40,80	317,27	42,47

Il volume previsto nel tratto nord del progetto (317,3 mc) è maggiore al volume richiesto per l'invarianza idraulica (274,8 mc), con un volume aggiuntivo di 42,47 mc.

4. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA AI SENSI DEL P.G.R.A.

La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato in data 21 dicembre 2021 - G.U. n. 29 del 04.02.2022 - il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi degli articoli 65 e 66

del D.lgs n. 152/2006. Le norme tecniche di attuazione del Piano, con le relative cartografie, sono poste in salvaguardia ed entrano in vigore il giorno successivo alla pubblicazione dell'avviso della delibera di adozione sulla Gazzetta Ufficiale.

Il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni sostituisce il precedente Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino Idrografico Scolante nella Laguna di Venezia per le valutazioni di pericolosità idraulica e di rischio idraulico specifico del territorio, fornendo inoltre la previsione delle mappe di allagamento per eventi con bassa, media o alta probabilità di accadimento;

Il Piano si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione generale;
- Allegato I: Elementi tecnici di riferimento nell'impostazione del Piano;
- Allegato II: Schema delle schede interventi (reporting);
- Allegato III: Tabellone interventi;
- Allegato IV: Mappe di allagabilità, pericolosità e rischio;
- Allegato V: Norme di attuazione.

4.1 Inquadramento normativo

- D.lgs. n.49 del 23 febbraio 2010 - Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni.
- Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.

4.2 Verifica della Pericolosità e del Rischio

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto delle Alpi Orientali (PGRA 2021-2027), è lo strumento generale che individua e perimetra le aree a pericolosità idraulica, le zone di attenzione, le aree fluviali, le aree a rischio, pianificando e

programmando le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

Facendo riferimento alla verifica di compatibilità idraulica ai sensi del PGRA effettuata nella fase PFTE, la pista ciclabile ricade in un ambito classificato come livello di pericolosità P1 da parte del PGRA. Nelle norme tecniche di attuazione del PGRA per la realizzazione delle nuove piste ciclabili sono previsti i seguenti adempimenti schematizzati nella seguente figura:

Piste ciclopeditoni Nuove realizzazioni		
Mappatura	Esito	Vincoli (dove previsti)
Area Fluviale (F)		i. se non altrimenti localizzabili ii. in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili iii. previa verifica della compatibilità idraulica (All. A punto 3.1) se interferiscono con la morfologia iv. senza riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico v. senza generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento o trascinamento di strutture o vegetazione
Pericolosità elevata (P3B)		i. se non altrimenti localizzabili ii. in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili iii. previa verifica della compatibilità idraulica (All. A punti 2.1 e 2.2)
Pericolosità elevata (P3A)		i. se non altrimenti localizzabili ii. in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili iii. previa verifica della compatibilità idraulica (All. A punti 2.1 e 2.2)
Pericolosità media (P2)		i. se non altrimenti localizzabili ii. in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili iii. previa verifica della compatibilità idraulica (All. A punti 2.1 e 2.2)
Pericolosità moderata (P1)		i. se non altrimenti localizzabili ii. in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili iii. previa verifica della compatibilità idraulica (All. A punti 2.1 e 2.2)

4.3 Scelta del tracciato

Il territorio risulta pianeggiante con un livello di pericolosità che si mantiene tale su un ampio territorio. L'affiancamento della pista su Via Orlanda risulta da un punto di vista progettuale la strada tecnicamente e economicamente ideale.

Come si relazionerà nel prossimo capitolo la conformazione della strada esistente è tale che il tracciato della nuova pista ciclabile non altera o crea vincoli alla regimazione idraulica esistente.

4.4 Verifica di compatibilit  idraulica

La verifica di compatibilit  idraulica viene omessa per questo progetto vista la conformazione e le quote presenti tra i terreni circostanti la pista e la strada nello stato di fatto.

Il progetto prevede infatti di adossare la pista alla strada esistente, e lungo il tragitto sono verificate le seguenti condizioni:

- La strada allo stato attuale e la futura pista possiedono una quota di almeno +0.5m rispetto ai terreni circostanti in questo modo   verificata la condizione peggiore del tirante d'acqua previsto per le aree di pericolosit  P1.
- La pista viene adossata alla strada attuale e pertanto in una simulazione sugli effetti idraulici nelle aree limitrofe risulta evidente che la costruzione della pista non produce effetti essendo l'attuale strada il vincolo idraulico preesistente.

Per il completamento di quanto richiesto dal PGRA si allega certificato di valutazione del grado di rischio che risulta inferiore a R2.

Di seguito   allegata la documentazione relativa alla verifica.

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto antonio alessandri codice fiscale lssntn68h11b546s nella qualità di ingegnere del Comune di tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-03-2022 chiave b6d767d2f8ed5d21a44b0e5886680cb9 ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	82 522	Uso del suolo attuale: Aeroporti, Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado, Colture intensive, Sistemi colturali e particellari complessi Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati Classi di rischio attuali: R2, R1	Uso del suolo previsto: Reti stradali secondarie Classi di rischio previste: R1

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati risultano classificabili in classe di rischio idraulico $\leq R2$

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROLite versione 2.1.0.1 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 22-03-2022 chiave b6d767d2f8ed5d21a44b0e5886680cb9.

Data compilazione: 12/01/2024

Il tecnico



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali

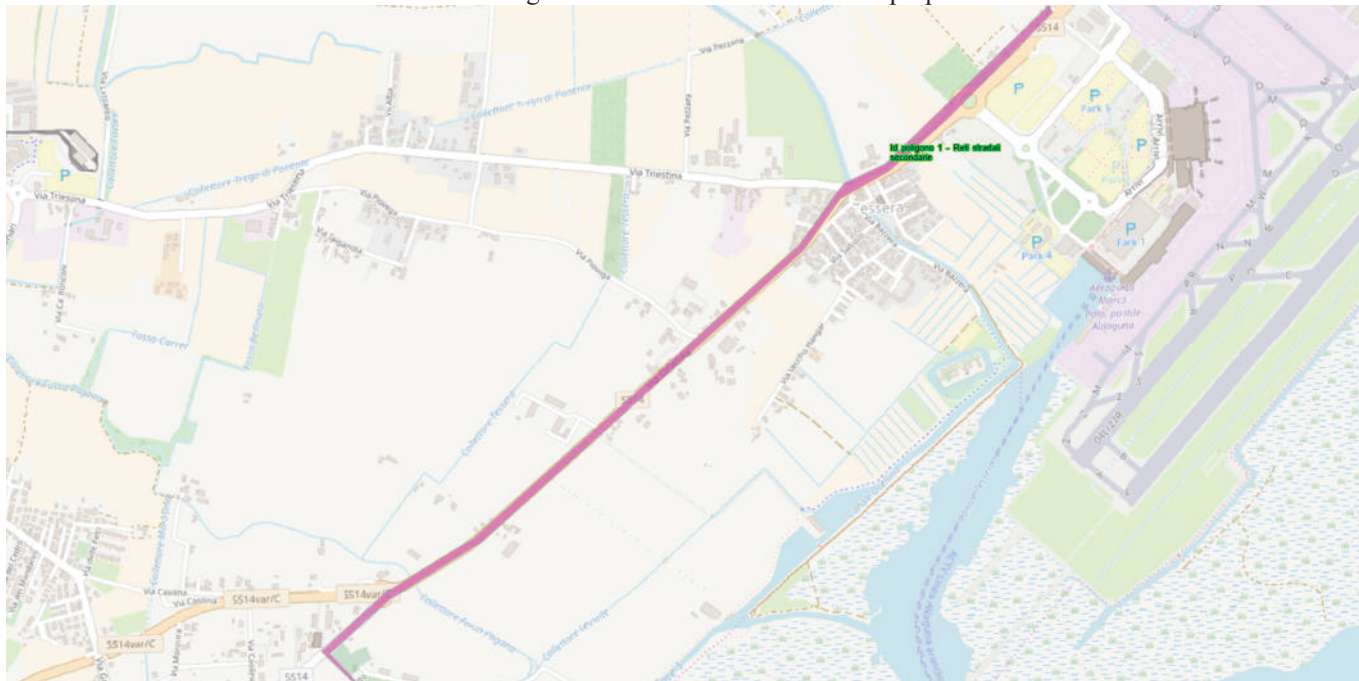
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-03-2022 chiave b6d767d2f8ed5d21a44b0e5886680cb9 dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

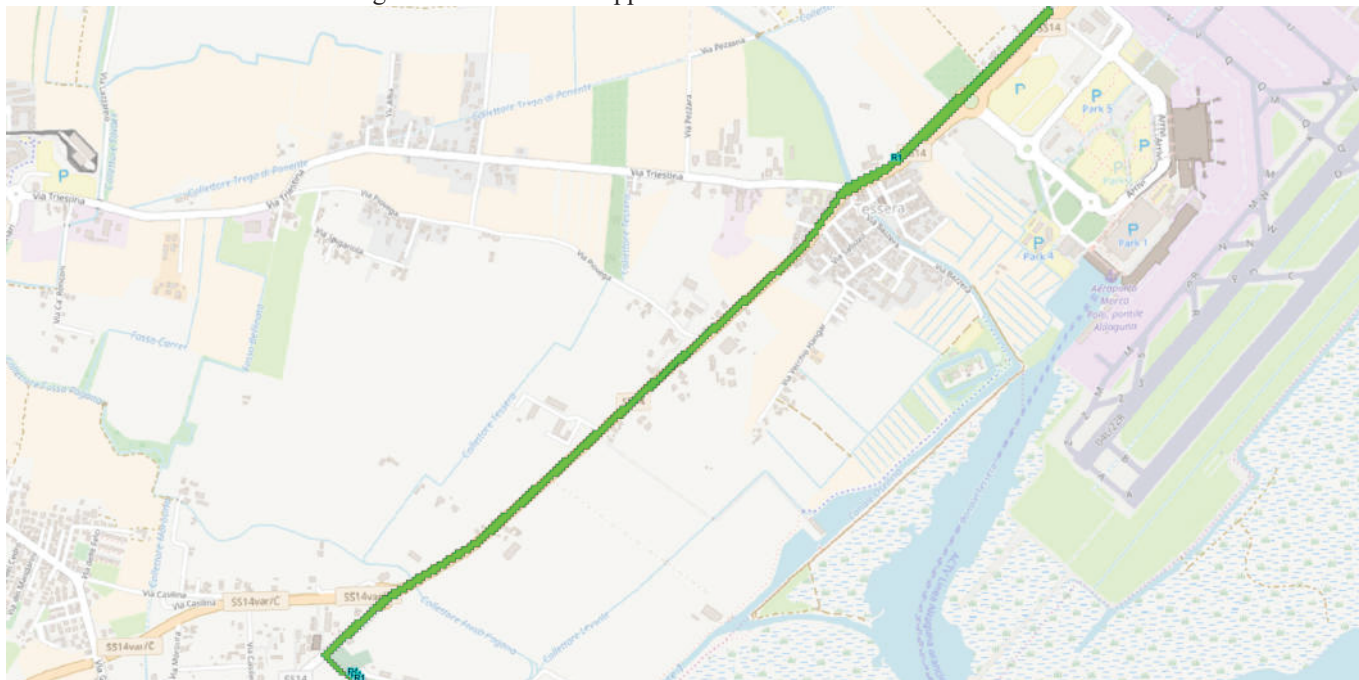


Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.



Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali

Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-03-2022 chiave b6d767d2f8ed5d21a44b0e5886680cb9 dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

Il responsabile del servizio di Verifica deve valutare: