



CITTA' DI
VENEZIA

commessa

CI 15006 - Demolizione case abbandonate e realizzazione di una piazzetta con Skatepark via Trieste Marghera



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Progetto esecutivo

committente

Comune di Venezia
Direzione lavori pubblici
Settore Edilizia Comunale Terraferma
Sede di Venezia: San Marco 4136
Sede di Mestre: Viale Ancona, 63-30170

Il R.U.P.
ing. Francesco Dittadi
Il Dirigente
arch. Aldo Menegazzi
Il Direttore
ing. Simone Agrondi

progettazione

ENRICO DUSI STUDIO

Enrico Dusi Studio
S.Polo 3083 - 30125 Venezia
www.enricodusi.com
mail@enricodusi.com
T. 041.8227556

progettista
arch. Enrico Dusi
collaboratori
arch. Marta Magnaguagno



consulente per l'ingegneria

IBZ S.r.l. - Società di Ingegneria
Sede legale: piazza Attilio Rizzo, n. 53
30027 San Donà di Piave
info@ibzsrl.it
T. +39 0421 1545441

referente
ing. Alessandro Zuccon

consulente DNSH e aspetti ambientali

arch. Matteo Dianese
via Risorgimento, 16/B - 30027 - San Donà di Piave (VE)
m.dianese@studiodianese.it
T. +39 0421 222553

commessa

22004

ambito

Progetto esecutivo

codice elaborato

22004-04_I.01.00_r00.pdf

gruppo elaborati

IDRAULICA E RETI

titolo elaborato

**RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DI COMPATIBILITA'
IDRAULICA AI SENSI DELLA DGRV 2948/2009**

numero elaborato

I.01.00

revisione

r00

rev

data

motivo dell'emissione

eseguito

controllato

approvato

00

02/05/2023

AZ

AZ

ED

INDICE

INDICE delle figure	3
1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3. VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA	5
3.1.1. Calcolo del coefficiente di deflusso del lotto di progetto	5
3.1.2. Calcolo dei volumi necessari per l'invarianza idraulica	6
3.1.3. Descrizione e verifiche degli interventi di progetto	7
4. VERIFICA DEL RISCHIO IDRAULICO	9

INDICE delle figure

Figura 1 – Ortofoto con individuazione dell'area di intervento.....	4
Figura 2 – Stato di progetto definizione della permeabilità delle aree	6
Figura 3 – Calcolo del volume richiesto per l'invarianza per il lotto di intervento	7
Figura 4 – Mappa del Rischio Idraulico ante-operam (R2).....	9

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica tratta il dimensionamento delle linee di fognatura bianca ai fini della Valutazione di Compatibilità Idraulica ai sensi del DGRV 2948/2006, relativa all'intervento di "Demolizione case abbandonate e realizzazione di una piazzetta con Skatepark via Trieste Marghera" sito in comune di Venezia in via Trieste in prossimità del viadotto della tangenziale di Mestre e a ridosso del parcheggio P1 di via Trieste.

Lo sviluppo dell'opera è previsto in due stralci realizzativi. Il primo stralcio è finanziato con i fondi del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Missione 5, componente 2, Investimento/Sub investimento 2.1 "Rigenerazione Urbana".

Il primo stralcio prevede la realizzazione di una porzione di skatepark, sistemazioni a verde e percorsi pedonali oltre che la demolizione dei fabbricati esistenti ad oggi in stato di abbandono. La valutazione di compatibilità idraulica è stata redatta in funzione dello stato finale dell'opera che prevede un secondo stralcio funzionale/temporale con ampliamento dello skatepark e realizzazione di una clubhouse con parcheggio di servizio.



Figura 1 – Ortofoto con individuazione dell'area di intervento.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Vengono in seguito elencate le disposizioni normative a cui si è fatto riferimento al fine di redigere la presente valutazione di compatibilità idraulica:

- Legge regionale del Veneto n. 267 del 3 agosto 1998;
- Delibera della Giunta regionale del Veneto n. 3637 del 13 dicembre 2002;
- Legge regionale del Veneto n. 11 del 23 aprile 2004;
- Delibera della Giunta regionale del Veneto n. 4453 del 29 dicembre 2004;
- Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006, titolo IV, capo I;
- Delibera della Giunta regionale del Veneto n. 1322 del 10 maggio 2006;
- Delibera della Giunta regionale del Veneto n. 1841 del 19 giugno 2007;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3621 del 18 ottobre 2007;
- Ordinanza n. 2 del 22 gennaio 2008 del Commissario Straordinario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007;
- Ordinanza n. 3 del 22 gennaio 2008 del Commissario Straordinario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007;
- Ordinanza n. 4 del 22 gennaio 2008 del Commissario Straordinario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007.
- Delibera della Giunta regionale del Veneto n. 2948 del 6 ottobre 2009;
- Delibera della Giunta regionale del Veneto n. 80 del 27 gennaio 2011;
- Delibera della Giunta regionale del Veneto n. 842 del 15 maggio 2012.

Il riferimento normativo fondamentale adottato per la stesura della presente relazione risulta in particolare l'allegato A della delibera della Giunta regionale del Veneto del 6 ottobre 2009 n. 2948, dal titolo: "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici – Modalità operative e indicazioni tecniche".

3. VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

3.1.1. Calcolo del coefficiente di deflusso del lotto di progetto

Applicando alle superfici previste da progetto i relativi coefficienti di deflusso previsti da normativa, e facendone la media ponderata si ottiene il coefficiente di deflusso medio del lotto di intervento.

Tipologia di superficie	ϕ	Estensione [m ²]	Estensione [%]
Fabbricati e superfici impermeabili	0,90	1.881,65	39,87 %
Superfici semi-permeabili (parcheggi)	0,60	720,00	15,26 %
Superfici permeabili: verde - ghiaia	0,20	2.117,35	44,87 %
Estensione totale delle superfici oggetto di intervento		4.719,00	100 %
Coefficiente di deflusso medio dell'area di progetto		0,540	

Nella figura seguente si illustrano le superfici di progetto, in funzione della permeabilità delle stesse per l'intero lotto di intervento avente superficie di 4.719,00 m².

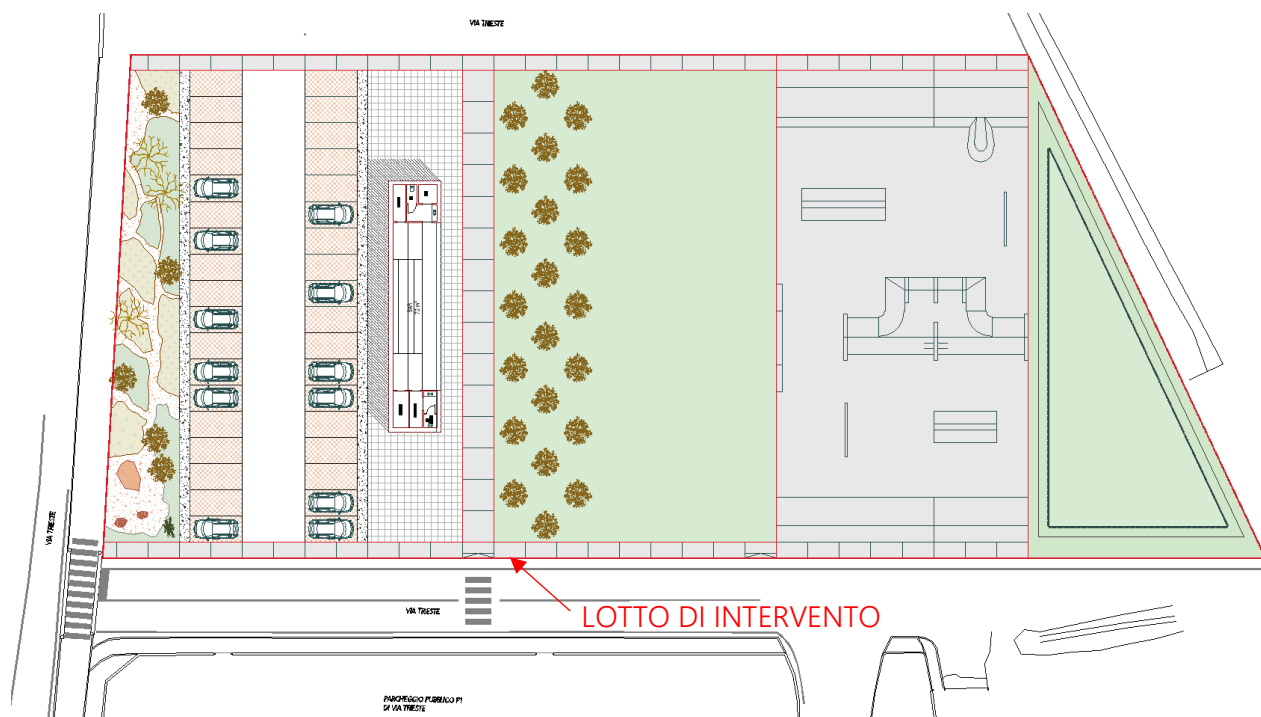


Figura 2 – Stato di progetto definizione della permeabilità delle aree

3.1.2. Calcolo dei volumi necessari per l'invarianza idraulica

La comune pratica progettuale adottata al fine di garantire il principio di invarianza idraulica tramite il dimensionamento della rete fognaria prevede l'utilizzo del metodo dell'invaso piuttosto che di quello delle piogge o dei serbatoi: tale modellazione infatti, traendo le sue deduzioni dalla realtà fisica secondo cui al realizzarsi di un evento pluviometrico oltre al deflusso da una data sezione si instaura anche un fenomeno di riempimento della rete a monte della stessa, risulta essere il metodo da privilegiarsi nel calcolo delle portate, in quanto garantisce una migliore approssimazione delle condizioni reali a seguito di un evento meteorico.

I volumi di compensazione idraulica di progetto possono essere dedotti, attraverso l'imposizione di un coefficiente udometrico u massimo ammissibile all'uscita della rete, una volta stimato il coefficiente di deflusso medio dell'intervento in esame. Il coefficiente udometrico, misurato in litri al secondo per ettaro, assunto come limite massimo per l'intervento in esame, in accordo con le linee guida prodotte dal Commissario Delegato, è pari a $10 \text{ l/s} \times \text{ha}$.

Considerando un evento di pioggia specifico per l'area di intervento con tempo di ritorno di 50 anni e il deflusso specifico medio (coefficiente udometrico) u di $10 \text{ l/s} \times \text{ha}$, si procede al calcolo del valore del volume specifico d'invaso e del conseguente volume di laminazione, al netto del contributo per gli invasi superficiali, riportati nella seguente tabella:

Tipologia di superficie afferente	Dimensione della superficie [m^2]	Volume specifico dei piccoli invasi [m^3/ha]	Volume dei piccoli invasi [m^3]
Superfici a verde	2.117,35	35	7,41
Superfici parzialmente drenanti, semi-permeabili, ghiaia, terra battuta	720,00	41	2,95
Superfici asfaltate, edificate o fortemente impermeabilizzate	1.881,65	45	8,47

$V_{i,inv}$: Volume totale dei piccoli invasi per l'intervento in oggetto [m ³]	18,83
--	-------

Il volume di invaso da garantire per l'area in oggetto risulta esplicitato nella figura seguente:

METODO DELL' INVASO

Impostare : - Comune
 - tempo di ritorno [anni]
 - coefficiente d'afflusso
 - coefficiente udometrico imposto [l/s, ha]
 - esponente α della scala delle portate

PARAMETRI IN INGRESSO

Venezia
50

Coefficiente d'afflusso k	0.54	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	10	[l/s, ha]
Esponente α della scala delle portate	1	[-]
Superficie intervento	4,719	[m ²]

RISULTATI

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Venezia	a	39.7	[mm min ⁻¹]
Zona	COSTIERA E LAGUNARE	b	16.4	[min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0.8	[-]

Volume specifico richiesto per l'invarianza	561	[m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	264.8	[m ³]

Figura 3 – Calcolo del volume richiesto per l'invarianza per il lotto di intervento

A tale volume deve essere detratto il volume dei piccoli invasi calcolato.

$$V_{i,tot} = V_{i,sdp} - V_{i,p.inv} = 264,80 - 18,83 = 245,97 \text{ m}^3$$

La portata consentita allo scarico risulta essere pari a:

$$Q_{scarico} = 10 \frac{l}{s} * S(ha) = 10 * 0,4719 = 4,72 \text{ l/s}$$

3.1.3. Descrizione e verifiche degli interventi di progetto

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un invaso superficiale atto a garantire il volume richiesto per l'invarianza idraulica.

Tale volume viene garantito dalla realizzazione di una depressione posta sul lato sud del lotto, avente superficie pari a 308,00 mq e profondità media di 1,05 m. Tale avvallamento garantisce già con 80 cm di tirante il soddisfacimento dell'invarianza idraulica.

Il sistema prevede il rilascio graduale in pubblica fognatura posta in via Trieste mediante una pompa di sollevamento avente portata pari alla portata consentita allo scarico.

Il progetto prevede la realizzazione di una linea di raccolta delle acque di pioggia del parcheggio a servizio della clubhouse, della clubhouse stessa e della porzione pavimentata dello skate park mediante un sistema di captazione delle acque meteoriche del tipo a pilette o caditoia.

Le linee secondarie (indicate nella tavola di progetto come A e C) confluiscono nella linea principale (Linea B1-B5) che scarica nella vasca di laminazione superficiale di progetto.

E' stato verificato il dimensionamento della linea B1-B5 per determinarne il diametro minimo (ϕ 400 mm). Per tale dimensionamento è stata valuta la portata massima afferente alla sezione di chiusura del bacino considerato (intero lotto di intervento) attraverso il metodo cinematico.

$$Q_{max} = \frac{\phi * S * h}{\tau_c}$$

Con:

ϕ = coefficiente di deflusso ponderato del bacino considerato;

S = superficie del bacino considerato;

τ_c = tempo di corrivazione caratteristico del bacino (espresso in ore);

h = altezza di pioggia in base all'equazione di possibilità pluviometrica con durata pari a τ_c .

Per quanto riguarda il valore da assegnare al tempo di corrivazione, è noto come la sua determinazione non sia univoca, varie formule empiriche sono state proposte per il calcolo. Un orientamento non infondato, seppure semplice, è quello di calcolare il tempo di corrivazione come rapporto tra la lunghezza L del ramo principale e una velocità v di riferimento: con v pari a circa 0,5-1 volte la velocità del collettore al massimo grado di riempimento. Cautelativamente assumiamo un $\tau_c=15$ minuti, da cui deriva una $h=37,8$ mm per evento di durata di 15 minuti e tempo di ritorno di 50 anni.

Considerando come sezione di chiusura la tubazione uscente dal pozzetto B5 (che scarica nella vasca di laminazione) e la relativa linea DN 400 mm, considerando tutto il lotto come "superficie di riferimento" la portata massima risulta:

$$Q_{max} = \frac{0,540 * 4719 * 0,0378}{60 * 15} = 0,107 \frac{m^3}{s} = 107 l/s$$

Da Gauckler-Strickler si ottiene che la portata massima della tubazione DN 400 in PVC della linea considerata $K_s=95$ con $i=0,2\%$ e grado di riempimento $Gr=80\%$ è pari a:

$$Q_{DN400} = K_s * R_H^{2/3} * A_b * \sqrt{i} = 0,112 \frac{m^3}{s} = 112 \frac{l}{s} > Q_{max}$$

La verifica della portata della linea DN 400 in PVC risulta pertanto soddisfatta.

4. VERIFICA DEL RISCHIO IDRAULICO

La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato in data 21 dicembre 2021 il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006.

Risulta necessario valutare pertanto la condizione di rischio idraulico ante-operam e post-operam per l'intervento in oggetto.

L'intervento si colloca in area a Pericolosità Idraulica moderata (P1) secondo le mappe di allagabilità, pericolosità e rischio proposte dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, mentre sempre secondo quanto previsto dalle mappe, il rischio l'intervento risulta ricompreso in rischio medio (R2).

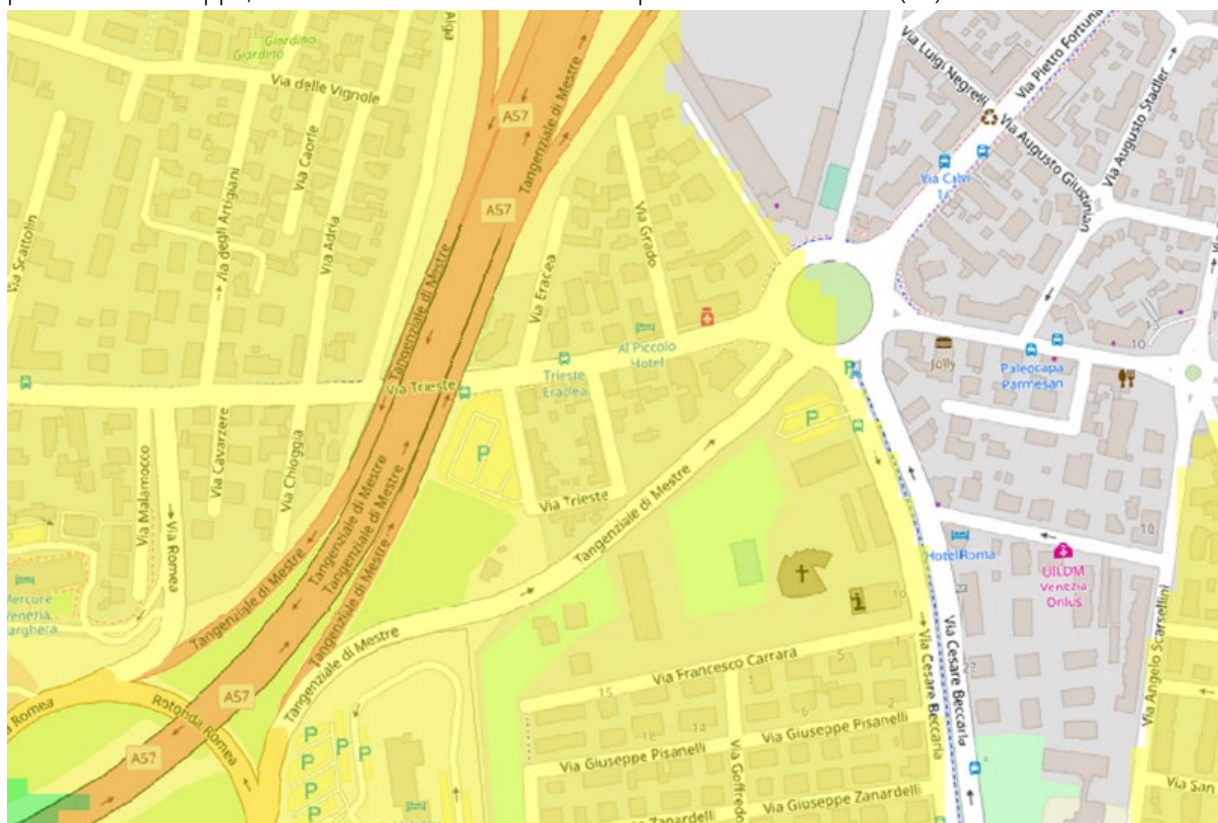


Figura 4 – Mappa del Rischio Idraulico ante-operam (R2)

Secondo le prescrizioni delle Norme Tecniche di Attuazione (Allegato V) dell'aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n.152/2006 dell'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali per la Pericolosità Moderata (P1) sono consentiti l'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia, senza ulteriori verifiche di compatibilità idraulica condotta sulla base delle norme dell'Autorità di Bacino, nel caso sia accertato il non superamento del rischio specifico medio R2.

E' stata condotta la verifica del non superamento per l'intervento di progetto con il software Hero Lite, messo a disposizione dell'Autorità di Bacino. La verifica ha mostrato il non superamento del rischio R2 per il post-operam. Si allega attestato di rischio prodotto.

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto ALESSANDRO ZUCCON codice fiscale ZCCLSN90R16H823Q nella qualità di INGEGNERE del Comune di tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.0.0.2, 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	4 546	Uso del suolo attuale: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado, Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati Classi di rischio attuali: R2	Uso del suolo previsto: Zone per attrezzature collettive Classi di rischio previste: R2

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 2.0.0.2 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: 27/03/2023

Il tecnico
ALESSANDRO ZUCCON



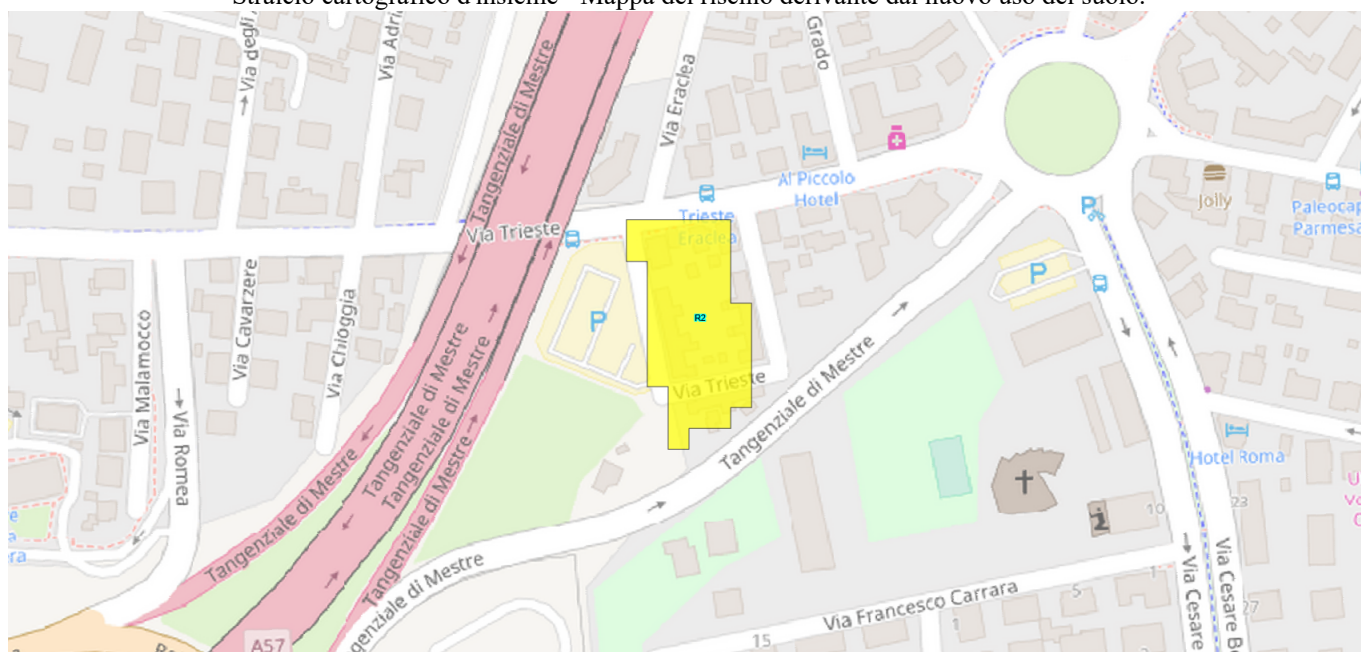
Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

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 2.0.0.2 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:

Ing. Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.