

STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA
geologia – geofisica – geotecnica – idrogeologia
DOTT. MARIA LUISA PICCINATO

COMUNE DI PORDENONE

**RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON SOPRAELEVAZIONE
IN VIALE DANTE ALIGHIERI**

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA



Via Giuseppe Mazzini n° 45 – 33170 PORDENONE
Tel. 0434-082756 Cell. 348-0851408
web: www.geologiapiccinato.it E-mail: info@geologiapiccinato.it
C.F. PCC MLS 61D41 G994M P.I. 01121520934

PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di determinare le misure idonee a mantenere invariati i deflussi delle acque meteoriche generati dall'intervento che consiste nella ristrutturazione edilizia con sopraelevazione in Viale Dante Alighieri in comune di Pordenone.

Le considerazioni e le analisi sono state svolte applicando il principio di Invarianza Idraulica.

E' stato valutato l'afflusso che si genera nella situazione di progetto cioè il volume d'acqua in eccesso da trattenere nell'area in concomitanza di eventi meteorici.

Le stime effettuate hanno permesso di dimensionare i manufatti per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Lo scarico delle acque avverrà attraverso la condotta fognaria su Viale Dante Alighieri.

VERIFICA DELL'INVARIANZA IDRAULICA

La verifica del principio dell'invarianza idraulica è stata effettuata in ottemperanza al "Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'articolo 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque)" B.U.R. 11/4/2018 n. 15.

Il lotto presenta una superficie di 1088 mq e il livello di significatività della trasformazione è MODERATO $1000 \text{ mq} < S \leq 5000 \text{ mq}$

La trasformazione è di tipo "Intervento edilizio"

DESCRIZIONE DELLA TRASFORMAZIONE OGGETTO DELLO STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA E DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI

L'area oggetto della trasformazione si localizza nell'abitato di Pordenone.

L'intervento prevede la demolizione degli edifici esistenti per una superficie complessiva di 575 mq e la costruzione di un piano interrato, un piano terra e sette piani. **La superficie del piano interrato comprensivo della rampa di accesso misura 852 mq.**

Il lotto ha una superficie complessiva di 1088 mq.

Il progetto prevede quindi una impermeabilizzazione (tetti, parcheggi, aree di manovra) di 852 mq.



Figura 1. Estratto CTR 1:5000 (qui non in scala). L'area è indicata con un cerchio rosso.

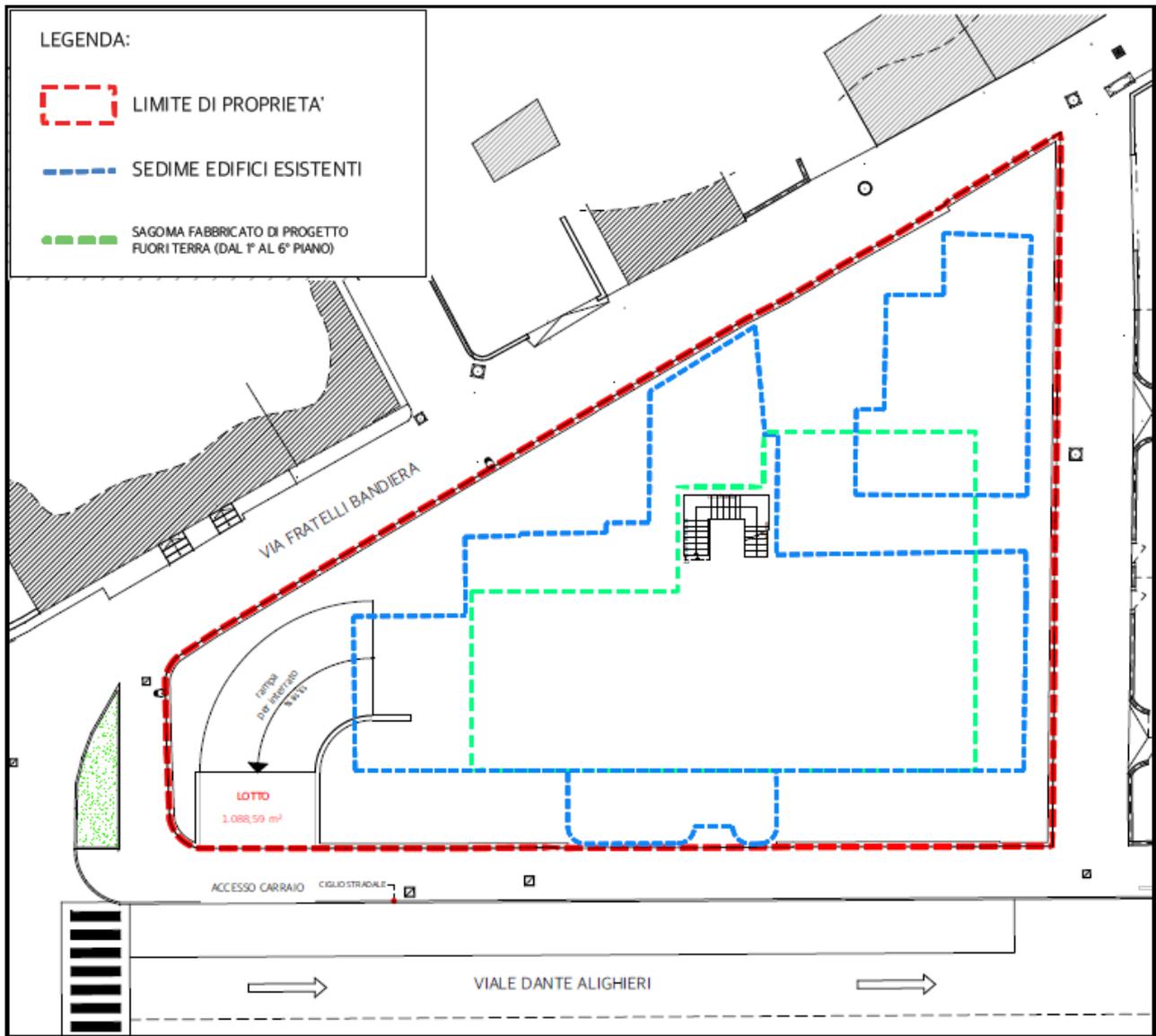


Figura 2: Planimetra stato di fatto e di progetto

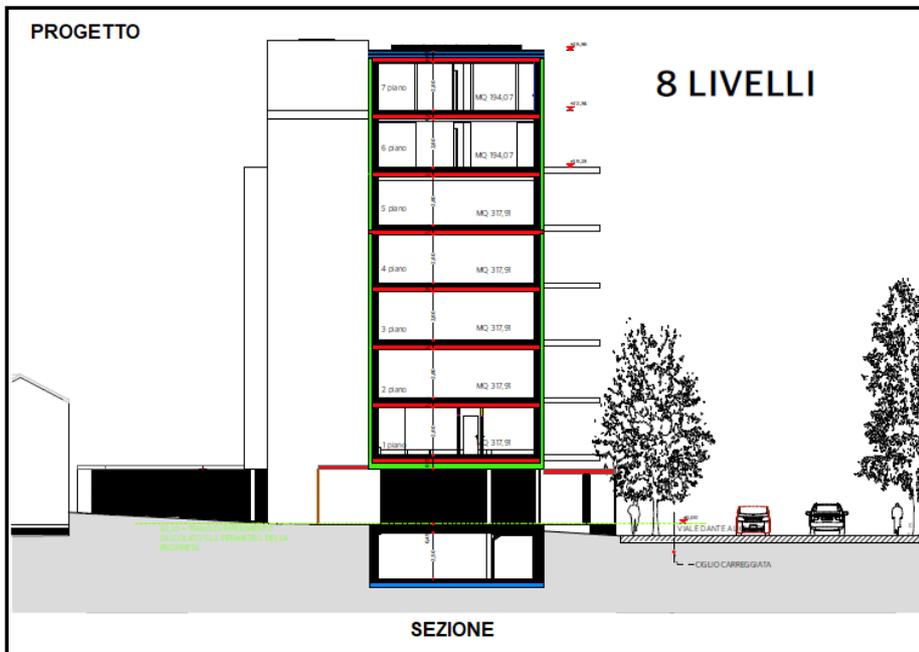
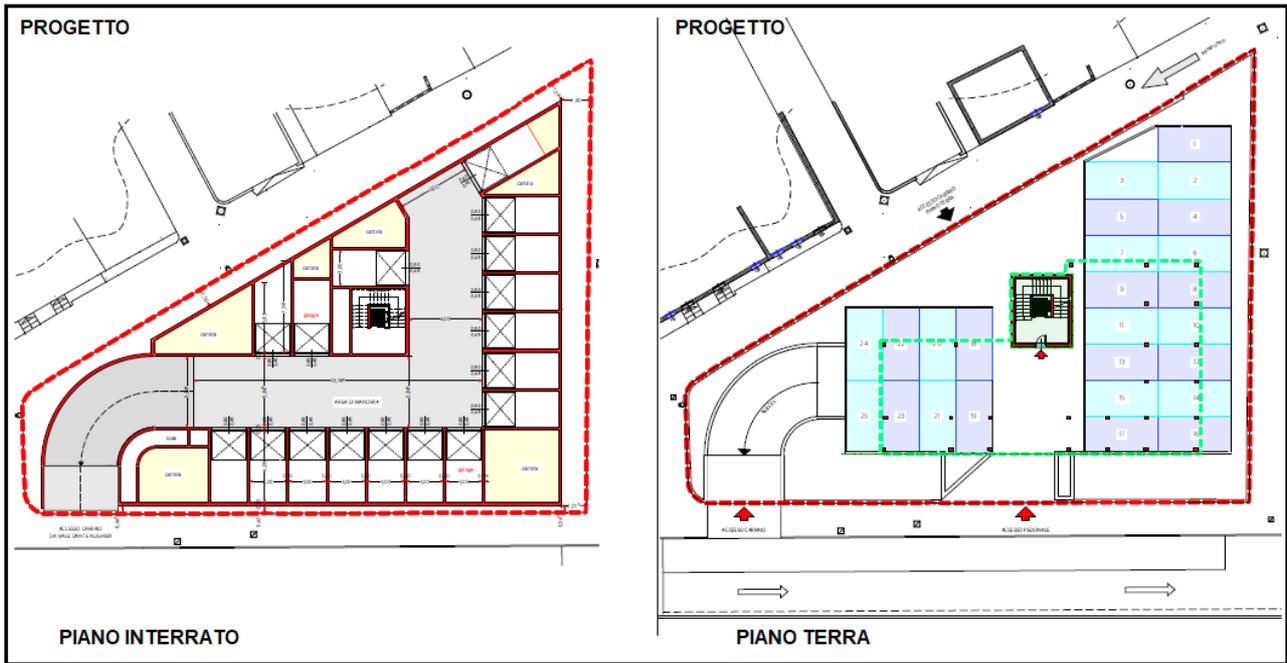


Figura 3: Planimetrie e sezioni dello stato di progetto

VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLE MISURE COMPENSATIVE

Il sito si posiziona tra quota 22,3 m s.l.m. ad est (Via F.lli Bandiera) e 20,8 m s.l.m. a sud e a quota 21,6 m s.l.m. ad ovest (Viale Dante Alighieri).

L'area interessata dall'intervento si inserisce nella pianura alluvionale pordenonese.

Dal punto di vista stratigrafico l'area in esame si colloca in una zona il cui sottosuolo risulta costituito da sabbie e sabbie ghiaiose alternate a livelli argillosi e limosi.

Questa struttura stratigrafica permette l'esistenza di un sistema idrico multifalde, costituito cioè da falde in pressione sovrapposte, alloggiata entro gli strati sabbiosi permeabili separate da banchi argillosi impermeabili. Tale sistema si instaura a pochi metri sotto il piano campagna. Superiormente vi possono essere delle "falde sospese" la cui esistenza dipende dalla distribuzione ed estensione in superficie di terreni permeabili (sabbie).

Il territorio è solcato da rogge e corsi d'acqua fra i quali il più importante è il Fiume Noncello che scorre a sud dell'area ad una distanza di circa 300 m.

Sotto l'aspetto idraulico il sito non è soggetto a pericolosità idraulica secondo il P.G.R.A. E non è soggetto a rischio idraulico secondo il P.G.R.A.

Secondo la Carta delle sofferenze idrauliche il sito è caratterizzato da una sofferenza idraulica elevata.

Le Norme Tecniche di Attuazione Geologico-Idrauliche all'articolo 8 individua le classi di intervento in:

Classe di intervento	Definizione
1 Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	$Stot < 0.1 \text{ ha}$
2 Modesta impermeabilizzazione potenziale	$0.1 \text{ ha} < Stot < 1 \text{ ha}$
3 Significativa impermeabilizzazione potenziale	$1 \text{ ha} < Stot < 10 \text{ ha}$
4 Marcata impermeabilizzazione potenziale	$Stot > 10 \text{ ha}$

L'intervento in esame rientra nella classe 1 – Trascurabile impermeabilizzazione potenziale con i seguenti Criteri:

1. *Trascurabile impermeabilizzazione potenziale:*

- Portata scaricabile massima pari a 20 l/s/ha indipendentemente dalle condizioni dello stato di fatto, oppure alternativamente si può procedere al calcolo specifico dell'invarianza per l'area in esame.
- Volume minimo di compenso pari a 100 m³/ha di Stot.
- Redazione di planimetria, profilo e relazione tecnica della rete di raccolta e delle opere di compensazione (compreso organo di regolazione delle portate in uscita e dimensionamento di eventuali pozzi perdenti). Per superfici impermeabili complessive inferiori a 200 m² è sufficiente l'asseverazione del progettista. Non è possibile scorporare artificialmente le superfici in modo da evitare lo studio di compatibilità idraulica.

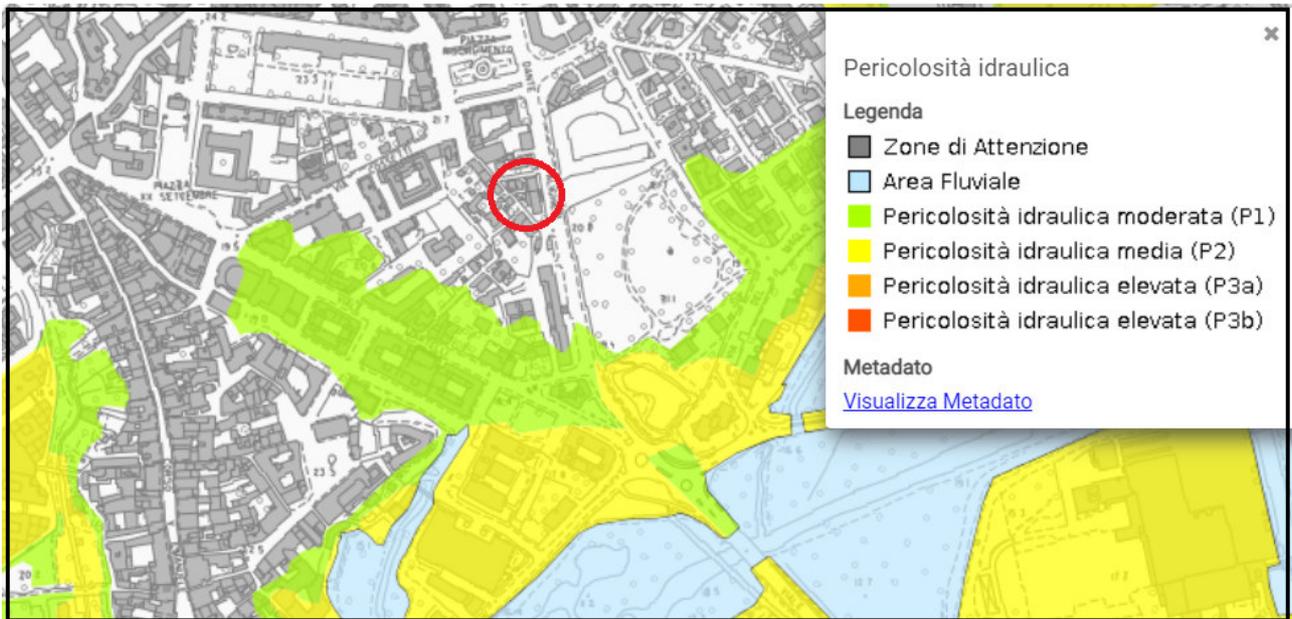


Figura 4. Pericolosità idraulica. Tratta dal PGRA. Il sito è indicato con un cerchio rosso

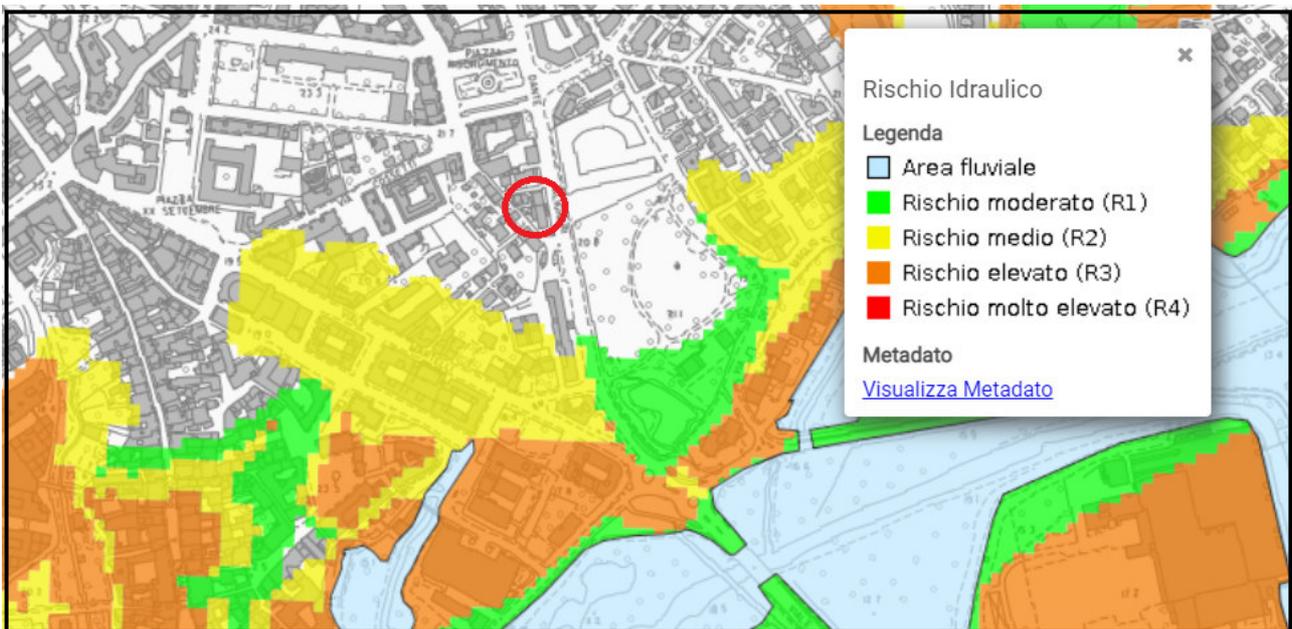


Figura 5. Rischio idraulico. Tratto dal PGRA. Il sito è indicato con un cerchio rosso

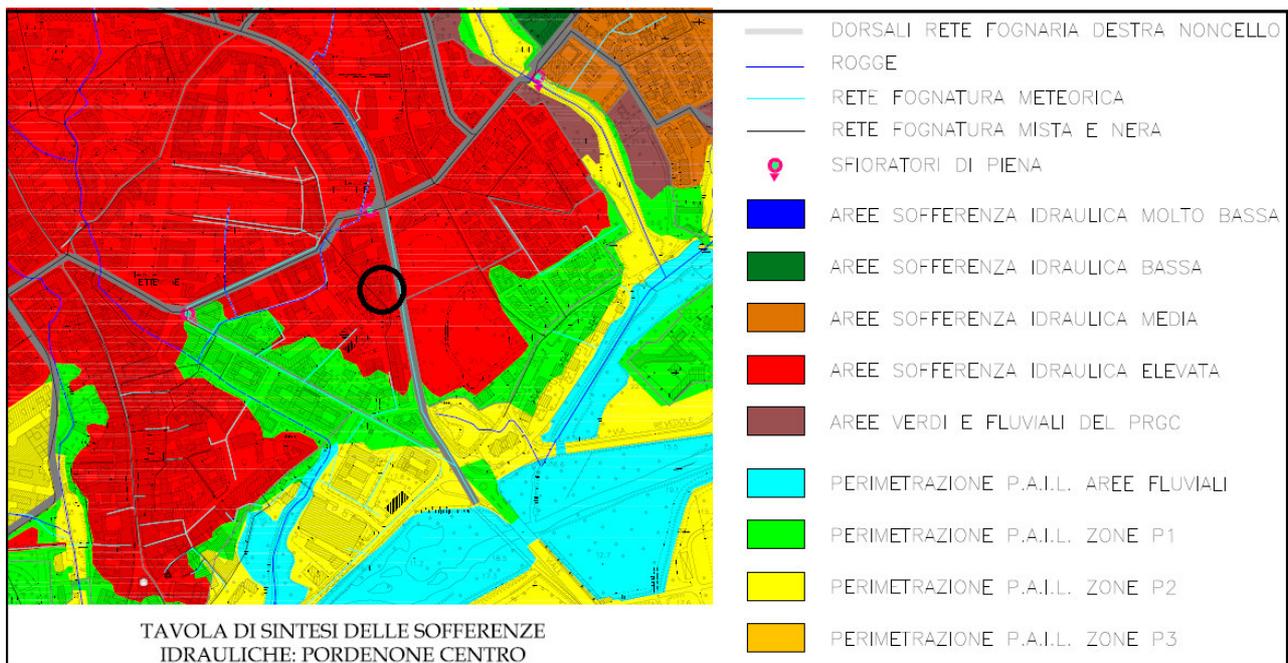


Figura 6 : Carta delle sofferenze idrauliche. Il sito è indicato con un cerchio nero.

Coefficienti di afflusso

I coefficienti di afflusso sono riportati nella seguente tabella in cui sono descritte le tipologie e le superfici dell'uso del suolo ante operam e post operam.

Tipologia	USO DEL SUOLO		COEFFICIENTE DI AFFLUSSO
	ANTE OPERAM	POST OPERAM	
	Superficie (mq)	Superficie (mq)	Ψ
tetti, marciapiedi, viali e aree di manovra	575	852	0,9
prato e/o giardino	513	236	0,3

Tabella 1: Uso del suolo ante operam e post operam e relativi coefficienti di afflusso per la superficie totale di 1088 mq

Riassumendo:

La superficie totale $S = 1088$ mq **ANTE OPERAM** ha un coefficiente di afflusso medio pari a:
 $\Psi_{\text{medio}} = 0,617$

La superficie totale $S = 1088$ mq **POST OPERAM** ha un coefficiente di afflusso medio pari a:
 $\Psi_{\text{medio}} = 0,770$

Determinazione delle curve di possibilità pluviometrica

Per la determinazione dell'afflusso meteorico è stato utilizzato l'applicativo RainMap FVG che ha consentito di ricavare per l'area in esame le curve di possibilità pluviometrica.

Per lo studio in esame si considera un Tempo di Ritorno di 50 anni

Per un tempo di ritorno di 50 anni i parametri (α , n) della curva di possibilità pluviometrica presentano i seguenti valori:

$$\alpha = 69,9$$

$$n = 0,29$$

Per scrosci :

$$n' = 4/3 n = 0,39$$

e pertanto la curva di probabilità pluviometrica assume la seguente espressione:

$$h = 69,9 t^{0,29}$$

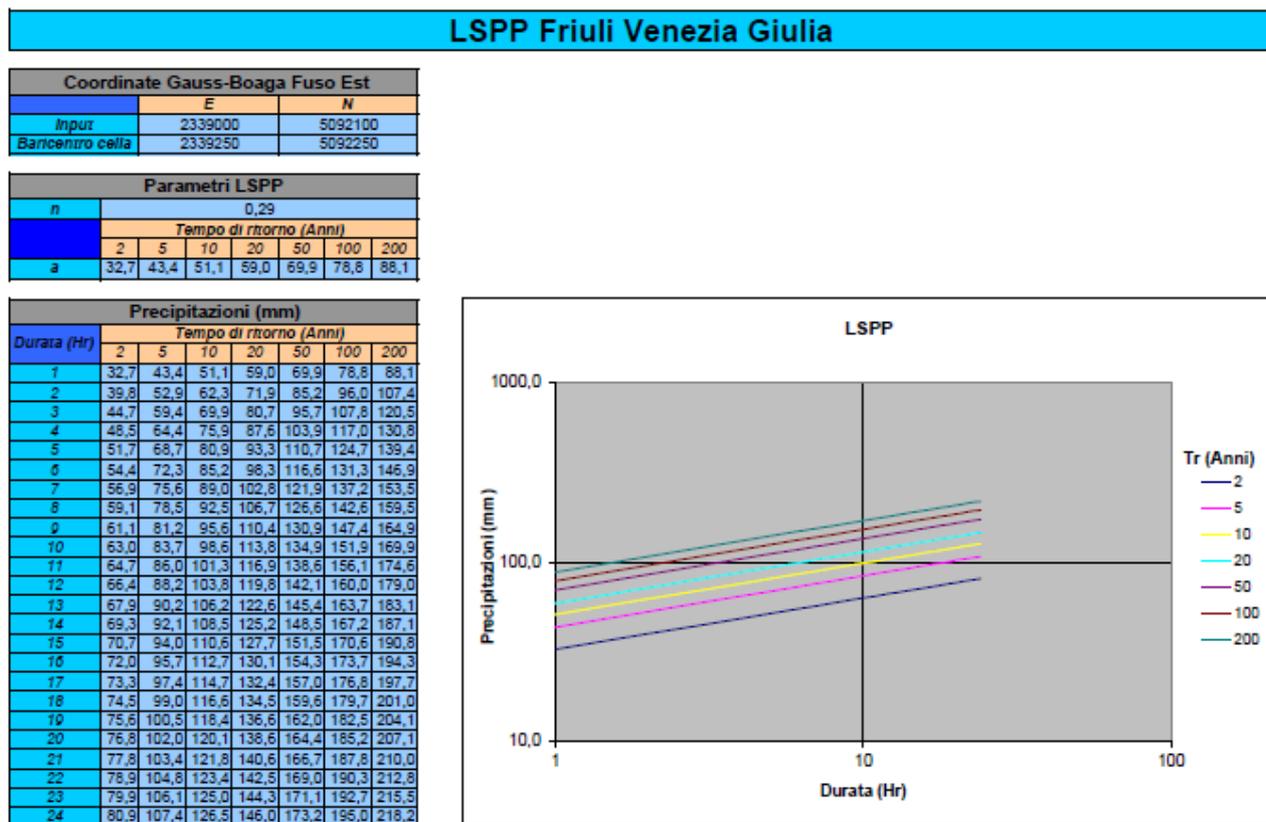


Tabella 2: Curve di possibilità pluviometrica per il sito in oggetto, ottenute con il software RainMap

Determinazione del volume di invaso

La determinazione del volume di invaso è stata effettuata utilizzando i seguenti metodi:

- Metodo della corrivazione o cinematico (Alfonsi e Orsi, 1967)
- Metodo delle sole piogge

Per il calcolo sono stati considerati i seguenti coefficienti di afflusso medi (Ψ_{medio}) ante operam e post operam e il seguente volume uscente dall'invaso (Q_u).

$\Psi_{\text{medio}} = 0,6$	ANTE OPERAM
$\Psi_{\text{medio}} = 0,8$	POST OPERAM
$Q_u = 2 \text{ l/s}$	Portata scaricabile massima 20 l/s/ha come da art. 8 delle NTA Geologico-Idrauliche

Metodo della corrivazione o cinematico (Alfonsi e Orsi, 1967).

L'applicazione di questo metodo comporta l'adozione di un processo di trasformazione afflussi-deflussi basato su un modello di tipo cinematico.

Il Volume V invasato può essere ottenuto in funzione della durata t della pioggia, del tempo di corrivazione t_c del bacino, della portata massima uscente dall'invaso Q_u , del coefficiente di afflusso Ψ , della superficie S e dei parametri pluviometrici a e n :

$$V = S \cdot \Psi \cdot a \cdot t^n + t_c \cdot Q_u^2 \cdot \frac{t^{1-n}}{S \cdot \Psi \cdot a} - Q_u \cdot t - Q_u \cdot t_c$$

Se si utilizzano per le varie grandezze le seguenti unità di misura:

S in ha

V in m^3

a in mm/ora^n

t in ore

t_c in ore

Q_u in l/s

La sopra descritta relazione viene così formulata:

$$V = 10 \cdot S \cdot \Psi \cdot a \cdot t^n + 1,295 \cdot t_c \cdot Q_u^2 \cdot \frac{t^{1-n}}{S \cdot \Psi \cdot a} - 3,6 \cdot Q_u \cdot t - 3,6 \cdot Q_u \cdot t_c$$

Imponendo la condizione di massimo per il volume V ovvero derivando l'equazione sopra descritta rispetto alla durata t ed eguagliando a zero si trova:

$$n \cdot S \cdot \Psi \cdot a \cdot t^{n-1} + (1 - n) \cdot t_c \cdot Q_u^2 \cdot \frac{t^{-n}}{S \cdot \Psi \cdot a} - Q_u = 0$$

oppure, utilizzando le unità di misura precedentemente indicate:

$$2,78 \cdot n \cdot S \cdot \Psi \cdot a \cdot t^{n-1} + 0,36 \cdot (1 - n) \cdot t_c \cdot Q_u^2 \cdot \frac{t^{-n}}{S \cdot \Psi \cdot a} - Q_u = 0$$

dove t_r è la durata critica che consente di ricavare il volume di invaso V_{tot} in m^3 :

$$V_{\text{tot}} = 10 \cdot S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot tr^n + 1,295 \cdot tc \cdot Qu^2 \cdot \frac{tr^{1-n}}{S \cdot \Psi \cdot \alpha} - 3,6 \cdot Qu \cdot tr - 3,6 \cdot Qu \cdot tc$$

La portata critica Q_c (l/s) ha una durata critica pari al tempo di corrivazione del bacino t_c (ore) e può essere calcolata con la seguente espressione:

$$Q_c = 2,78 \cdot S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot tc^{n-1}$$

dove S (ha) ed α (mm/oraⁿ)

$$tc = t_o + t_{\text{rete}}$$

dove

$$t_{\text{rete}} = \frac{\sqrt{1,5 \cdot S}}{v}$$

$$t_o = k \cdot S^{0,38}$$

con

$$k = 2,51$$

v = velocità media nella rete assunta pari a 1 m/s

t_o = tempo di ruscellamento

t_{rete} = tempo di percorrenza nella rete fognaria

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO: METODO RAZIONALE

N.	A(mq)	ca1	ca2	Qu(mc/s)	tc(s)	h(mm)	Q1(mc/s)	Q2(mc/s)	u(mc/ha*s)	tr(s)	Vtot(mc)	Vsp(mc/ha)
1	1088,0	0,6	0,8	0,002	821,4	45,54	0,010495	0,013994	0,128619	2100,0	7,7	70,7428

Descrizione dato	Valore
Parametro a della curva pluviometrica (mm/h):	69,9
Parametro n o c della curva pluviometrica:	0,29
Parametro b della curva pluviometrica (h):	0,0
Fattore correttivo di n o c:	1,0
Numero aree trasformate:	1
Tipo ietogramma:	Costante

LEGENDA:

A=estensione dell'area trasformata;
ca1=coefficiente di afflusso prima della trasformazione;
ca2=coefficiente di afflusso dopo la trasformazione;
tc=tempo di corrivazione;
Qu=portata in uscita dal tubo di scarico;
h=altezza di precipitazione per t = tc;
Q1=portata di afflusso prima della trasformazione;
Q2=portata di afflusso dopo la trasformazione;
u=coefficiente udometrico;
tr=durata di pioggia critica;
Vtot=volume da invasare;
Vsp=volume specifico.

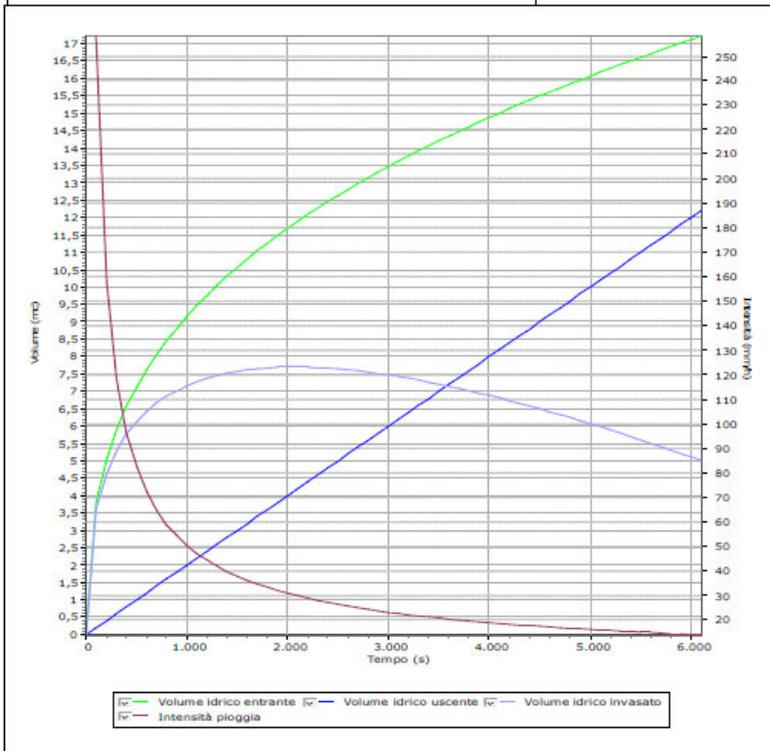


Tabella 3: Calcolo del volume di invaso con il metodo cinematico (razionale)

Metodo delle sole piogge

Il metodo si basa sul confronto tra la curva delle portate entranti e quella delle portate uscenti.

Questo approccio tende a fornire valori cautelativi.

Il **volume entrante** (V_e) prodotto dalla superficie scolante è pari a:

$$V_e = S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot t^n$$

dove:

S = superficie di riferimento

Ψ = coefficiente di afflusso post operam

α, n = coefficienti della curva di possibilità pluviometrica

t = durata della pioggia

Il **volume uscente** (V_u) risulta:

$$V_u = Q_u \cdot t$$

Il **volume di invaso** (V_{tot}) necessario a garantire l'invarianza idraulica è dato dalla seguente espressione:

$$V_{tot} = S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot \left(\frac{Q_u}{S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot n} \right)^{\frac{n}{n-1}} - Q_u \cdot \left(\frac{Q_u}{S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

Il tempo critico (t_r) in cui si ha il massimo invaso è data dalla seguente espressione:

$$t_r = \left(\frac{Q_u}{S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

Se si utilizzano per le varie grandezze le seguenti unità di misura:

S in ha

V_{tot} in m^3

α in mm/ora^n

t in ore

t_c in ore

Q_u in l/s

Le espressioni diventano:

$$t_r = \left(\frac{Q_u}{2,78 \cdot S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$V_{tot} = 10 \cdot S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot \left(\frac{Q_u}{2,78 \cdot S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot n} \right)^{\frac{n}{n-1}} - 3,6 \cdot Q_u \cdot \left(\frac{Q_u}{2,78 \cdot S \cdot \Psi \cdot \alpha \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO: METODO DELLE SOLE PIOGGE

N.	A(mq)	ca1	ca2	Qu(mc/s)	u(mc/ha*s)	tr(s)	Vtot(mc)	Vsp(mc/ha)
1	1088,0	0,6	0,8	0,002	0,018	1800,036	8,84	81,2545

Descrizione dato	Valore
Parametro a della curva pluviometrica (mm/h):	69,9
Parametro n o c della curva pluviometrica:	0,29
Parametro b della curva pluviometrica (h):	0,0
Fattore correttivo di n o c:	1,0
Numero aree trasformate:	1
Tipo ietogramma:	Costante

LEGENDA:
 A=estensione dell'area trasformata;
 ca1=coefficiente di afflusso prima della trasformazione;
 ca2=coefficiente di afflusso dopo la trasformazione;
 Qu=portata in uscita dal tubo di scarico;
 Q1=portata di afflusso prima della trasformazione;
 Q2=portata di afflusso dopo la trasformazione;
 u=coefficiente udometrico;
 tr=durata di pioggia critica;
 Vtot = volume da invasare;
 Vsp=volume specifico.

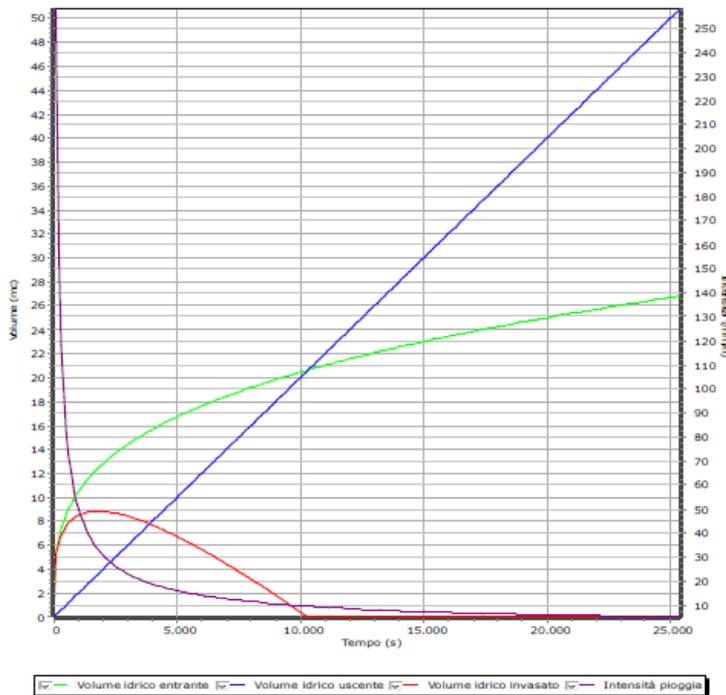


Tabella 4: Calcolo del volume di invaso con il metodo delle sole piogge

Con i metodi utilizzati si sono ottenuti i volumi di invaso minimi pari a **7,7 mc** e a **8,9 mc**

Secondo l'art. 8 delle Norme Tecniche di Attuazione Geologico-Idrauliche per la classe 1 – Trascurabile impermeabilizzazione potenziale, il volume minimo da invasare viene stabilito in 100 mc/ha e pertanto per la superficie in esame dovrà essere pari a **10,9 mc**.

Si considera pertanto un volume di compensazione minimo pari a $V_t \text{ prog} = 11 \text{ mc}$.

MISURE COMPENSATIVE

Per l'invaso della quantità d'acqua in eccesso verranno messi in opera tubazioni sovradimensionate lungo il perimetro dell'edificio.

Calcolo dei volumi di invaso a disposizione:

VOLUMI DI INVASO A DISPOSIZIONE (Vd)			
Tubi diametro 40 cm	m 92	mc	11
Tubi diametro 20 cm	m 36	mc	1
Pozzetto di laminazione 100x100x140 cm	N° 1	mc	1
Volume a disposizione Vd		mc	13

Il volume a disposizione (Vd) è quindi superiore al volume da invasare (Vtot prog) :

Vd > Vtot prog

Dimensionamento del manufatto laminatore e limitatore

Al fine di contenere gli afflussi generati dagli eventi meteorologici sarà necessario disporre un manufatto di laminazione prima del recapito alla condotta di recapito.

Il manufatto di laminazione è costituito da un pozzetto provvisto di una luce di fondo che ha lo scopo di limitare la portata effluente alla fognatura.

La luce in questione deve consentire l'afflusso alla condotta ricevente una portata di 2 l/s

La portata effluente da una luce in parete sottile sotto battente è data dalla seguente espressione:

$$Q_u = 0,6 A \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot h}$$

dove:

A = area della luce (mq)

h = battente idraulico (m)

0,6 = coefficiente di contrazione della luce (adimensionale)

Si dovrà predisporre una luce di diametro massimo pari a 10 cm.

Il foro in uscita sarà posizionato ad una quota di + 0,1 m rispetto la quota del fondo del pozzetto per evitare che il foro stesso venga ostruito con i fanghi di sedimentazione.

PIANO DI MANUTENZIONE

I manufatti (tubazioni, pozzetti, pozzetto di laminazione) che compongono il sistema di drenaggio delle acque meteoriche dovranno essere oggetto di pulizia e manutenzione con cadenza semestrale a carico degli utilizzatori dell'area.

CONCLUSIONI

Lo studio ha permesso di predisporre un sistema di raccolta e laminazione delle acque meteoriche al fine di annullare gli incrementi di portata prodotti con la realizzazione dell'intervento che consiste nella ristrutturazione edilizia con sopraelevazione. L'intervento si sviluppa su un'area di 1088 mq. Il progetto prevede una impermeabilizzazione dell'area pari a 852 mq.

Attualmente nell'area sono presenti degli edifici che presentano una superficie impermeabile complessiva di 575 mq.

Il volume minimo di invaso ($V_{tot\ prog}$) necessario per soddisfare il principio di invarianza idraulica per compensare l'impermeabilizzazione causata dall'intervento in esame è risultato pari a:

$V_{tot\ prog} = 11\ mc$

Per l'invaso della quantità d'acqua in eccesso saranno messi in opera delle condotte sovradimensionate.

Lo scarico dell'acqua alla fognatura su Viale Dante avverrà attraverso un pozzetto di laminazione provvisto di una tubazione di uscita con strozzatura che modulerà i deflussi provenienti dall'area in progetto in modo da far defluire alla condotta ricevente una portata non superiore a 2 l/s che corrisponde alla portata massima di scarico come da art. 8 delle NTA Geologico-Idrauliche.

Il diametro del foro in uscita dal pozzetto di laminazione avrà un diametro massimo di 10 cm.

La tipologia dei dispositivi sopra descritti, necessari per invasare la quantità d'acqua minima ai fini dell'invarianza, è solo indicativa e non vincolante. Si potranno valutare altre soluzioni fermo restando il volume minimo di invaso e lo scarico massimo alla condotta ricevente.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte si ritiene che il progetto in esame sia compatibile con le caratteristiche idrogeologiche ed idrauliche della zona e che il principio di Invarianza Idraulica sia soddisfatto.

Pordenone, 28/07/2023

dott. Maria Luisa Piccinato



TABELLA RIASSUNTIVA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Ristrutturazione edilizia con sopraelevazione in Viale Dante Alighieri su un lotto di complessivi 1088 mq.
Località, Comune, Provincia	Viale Dante Alighieri, Pordenone, Provincia di Pordenone
Tipologia della trasformazione	Si tratta di un intervento edilizio che prevede la demolizione degli edifici esistenti per complessivi 575 mq e la costruzione di un piano interrato, un piano terra e sette piani. La superficie del piano interrato comprensivo della rampa di accesso misura 852 mq. Il progetto prevede quindi una impermeabilizzazione (tetti, parcheggi, aree di manovra) di 852 mq.
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	Non vi sono precedenti pareri di invarianza idraulica alla presente proposta di trasformazione
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino Idrografico del Fiume Noncello
Presenza di eventuali vincoli Pai (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico di cui al Dlgs. 152/2006 che interessano, in parte o totalmente, la superficie di trasformazione S	La superficie di trasformazione non è interessata da pericolosità idraulica e non è soggetta a rischio idraulico secondo il PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni)
Sistema di drenaggio esistente	La superficie oggetto di trasformazione viene drenata dalla fognatura su Viale Dante Alighieri
Sistema di drenaggio di valle	Il territorio in esame viene drenato dal Fiume Noncello
Ente gestore	Comune di Pordenone
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche	Coordinate GAUSS – BOAGA Fuso Est 2339000 E 5092100 N
Coefficienti della curva di possibilità pluviometrica (Tr = 50 anni, da applicativo RainMap FVG): α (mm/ora), n, n'	α = 69,9 mm/ora n = 0,29 n' = 0,39

Estensione della superficie di riferimento S espressa in ha	S = 0,1088 ha superficie totale												
Quota altimetrica media della superficie S (+m s.l.m.m.)	21												
Valori coefficiente afflusso Ψ ANTE OPERAM	$\Psi = 0,617$ coefficiente medio della superficie totale												
Valori coefficiente afflusso Ψ POST OPERAM	$\Psi = 0,77$ coefficiente medio della superficie totale												
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5	Moderato												
Portata unitaria massima ammessa allo scarico (l/s • ha) e portata totale massima ammessa allo scarico (m³/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	Q _{max} = 0,002 m ³ /s												
Descrizione delle misure compensative proposte													
Metodo idrologico-idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo delle sole piogge Metodo della corrivazione (Alfonsi e Orsi, 1967)												
Volume di invaso ottenuto con il metodo idrologico-idraulico utilizzato (m³)	V = 8,9 m ³												
Volume di invaso di progetto ovvero volume che si intende adottare per la progettazione (m³)	V _{prog} = 11 m ³ Art. 8 delle Norme Tecniche di Attuazione Geologico-Idraulica per la classe 1 – Trascurabile impermeabilizzazione potenziale. Superficie impermeabilizzata = 852 mq												
Dispositivi di compensazione	L'accumulo delle acque meteoriche avviene utilizzando i seguenti dispositivi: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tubi diametro 40 cm L = 92 m</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">m³</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td>Tubi diametro 20 cm L = 36 m</td> <td style="text-align: right;">m³</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Pozzetto di laminazione 1,00x1,00x1,40</td> <td style="text-align: right;">m³</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Volume totale a disposizione</td> <td style="text-align: right;">m³</td> <td style="text-align: right;">13</td> </tr> </table>	Tubi diametro 40 cm L = 92 m	m ³	11	Tubi diametro 20 cm L = 36 m	m ³	1	Pozzetto di laminazione 1,00x1,00x1,40	m ³	1	Volume totale a disposizione	m³	13
Tubi diametro 40 cm L = 92 m	m ³	11											
Tubi diametro 20 cm L = 36 m	m ³	1											
Pozzetto di laminazione 1,00x1,00x1,40	m ³	1											
Volume totale a disposizione	m³	13											
Dispositivi idraulici	Lo scarico avverrà nella condotta di Viale Dante Alighieri												
Portata massima di scarico di progetto del sistema ed indicazione della tipologia del manufatto di scarico	Q _{prog max} = 0,002 m ³ /s = 2 l/s nella condotta di Viale Dante. I manufatti di scarico sono costituiti da un tubo che collega il pozzetto di laminazione alla fognatura. Il diametro del tubo, pari a 100 mm, è tale da consentire una portata massima pari a 2 l/s												

Buone pratiche costruttive/buone pratiche agricole	
Descrizione complessiva dell'intervento di mitigazione (opere di raccolta, convogliamento, invaso, infiltrazione e scarico) a seguito della proposta trasformazione con riferimento al piano di manutenzione delle opere	Per l'invaso della quantità d'acqua in eccesso generata dalla realizzazione delle opere in progetto verranno messi in opera tubazioni, pozzetti di ispezione e pozzetto di laminazione. Lo scarico delle acque alla condotte di recapito (Viale Dante Alighieri) avverrà mediante una tubazione di diametro tale da permettere una portata pari a quella massima prevista per il sistema ricevente. I manufatti (pozzetti e tubazioni) che compongono il sistema di drenaggio delle acque meteoriche dovranno essere oggetto di pulizia e manutenzione con cadenza semestrale a carico degli utilizzatori dell'area

