



---

**Comune di MONZA**  
Ufficio Urbanistica Operativa  
Piazza Trento e Trieste - 20900 Monza (MB)

---

Oggetto:  
INTERVENTO AD USO RESIDENZIALE VIA CARISSIMI VIA BOITO  
UNITA' DI COMPARTO 2 AREA C  
Via Carissimi angolo via Boito - Monza (MB)

## PROPOSTA PIANO ATTUATIVO

---

Operatore:

Consorzio volontario "Carissimi"  
Amministratore unico: Sig. Gianandrea Oldoni  
Sede legale: Via Cavour 2 - 20900 Monza (MB)

Progettazione architettonica:

arch. Matteo Caravatti, Chiara Gugliotta  
caravatti\_caravatti architetti  
Piazza S. Paolo 4 - 20900 Monza (MB) T +39 039 327425 e-mail: matteo@caravatti.it / chiara@caravatti.it

Studi Geologici:

dott. geol. Francesco Serra - Geologia Tecnica  
via Dante Alighieri 6 - 26027 Rivolta d'Adda (CR)

## RELAZIONE TECNICA

---

Titolo:

## RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

---

commessa  
CRS\_07/2020

data  
luglio 2023

elaborato  
**R.05**  
scala

-

	descrizione	data	revisore

A termini di legge sono vietate le riproduzioni anche parziali non preventivamente autorizzate



– **GEOLOGIA TECNICA Dr. Geol. Francesco SERRA** –  
*Rivolta d'Adda (Cr) Tel.: 0363.79065; E-mail : [geoserra@serrafra.191.it](mailto:geoserra@serrafra.191.it)*  
**CF : SRRFNC59T27H357Z - PI : 00827350190**

---

**BORGO SAN BIAGIO**  
**NUOVO PIANO ATTUATIVO**  
**via Carissimi angolo via Boito Monza**



## **Relazione invarianza idraulica**

Ai sensi Regolamento Regionale n. 7 del 23 nov. 2017 e Regolamento Regionale n. 8 del 19 apr. 2019

<i>Dr. Geol. Francesco SERRA</i>	<i>Com. 2273 inv</i>	<b>Data: 27.06.2022</b>
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		<b>Pag. n° 3 di 38</b>

## INDICE

<b>1. PREMESSA ED INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. TIPOLOGIA DI APPROCCIO .....</b>	<b>6</b>
<b>3. INQUADRAMENTO LITOSTRATIGRAFICO E IDROGEOLOGICO.....</b>	<b>9</b>
3.1 BREVE INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	9
3.2 ASPETTI IDROGEOLOGICI, IDRODINAMICI E LITOSTRATIGRAFICI .....	9
<b>4. PRECIPITAZIONI DI PROGETTO .....</b>	<b>12</b>
<b>5. VOLUMI DI LAMINAZIONE.....</b>	<b>14</b>
<b>6. INDICAZIONI PROGETTUALI E VALUTAZIONI RELATIVE .....</b>	<b>18</b>
<b>7. VERIFICA GRADO DI SICUREZZA T=100 .....</b>	<b>22</b>

**Allegato A : parametri ARPA e calcoli**

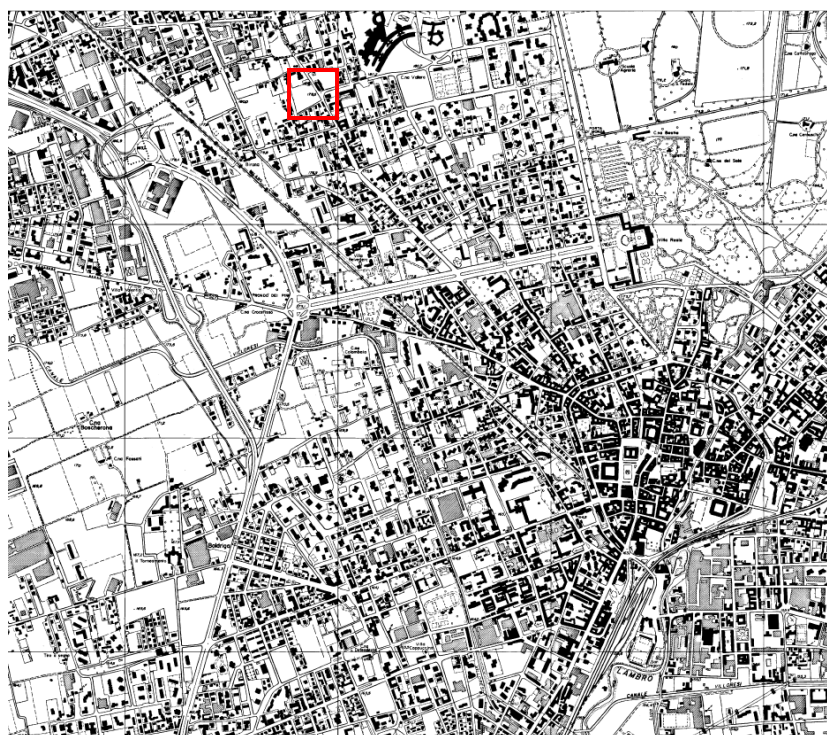
**Allegato B : asseverazione di conformità (allegato E del RR 7/2017) alla attuale fase progettuale**

## 1. PREMESSA ED INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La presente relazione illustra i risultati dello studio effettuato per la valutazione preliminare delle problematiche all'invarianza idraulica ai sensi dei Regolamenti Regionali n. 7 del 23.11.2017 e n. 8 del 19.04.2019 in riferimento al piano attuativo di via Carissimi angolo via Boito, nel territorio comunale di Monza, in cui si prevede di realizzare delle palazzine di civile abitazione con box interrati ed un area parcheggio da cedere al comune ; per le caratteristiche dell'intervento si veda la proposta di piano a cui questa relazione è collegata; i dati progettuali utilizzati , con particolare riferimento alle superfici considerate sono basati su quanto reso disponibile a riguardo dalla Committenza.

Nel presente rapporto si considerano le problematiche idrauliche ed idrologiche del sito in funzione di indicare la soluzione progettuale più idonea nel rispetto della normativa e del contesto idrogeologico per l'identificazione delle opere di raccolta, convogliamento, eventuale invaso con vasca di laminazione e scarico del sistema di drenaggio delle acque meteoriche.

Per l'ubicazione si veda la corografia mostrata in figura 1, tratta dalla Carta Regionale Tecnica in scala 1:10.000 (aggiornamento 1994) e lo stralcio da *Google Earth* (figura 2)



**Figura 1:** Corografia con ubicazione dell'area in esame (tratta dalla CTR B5c5).

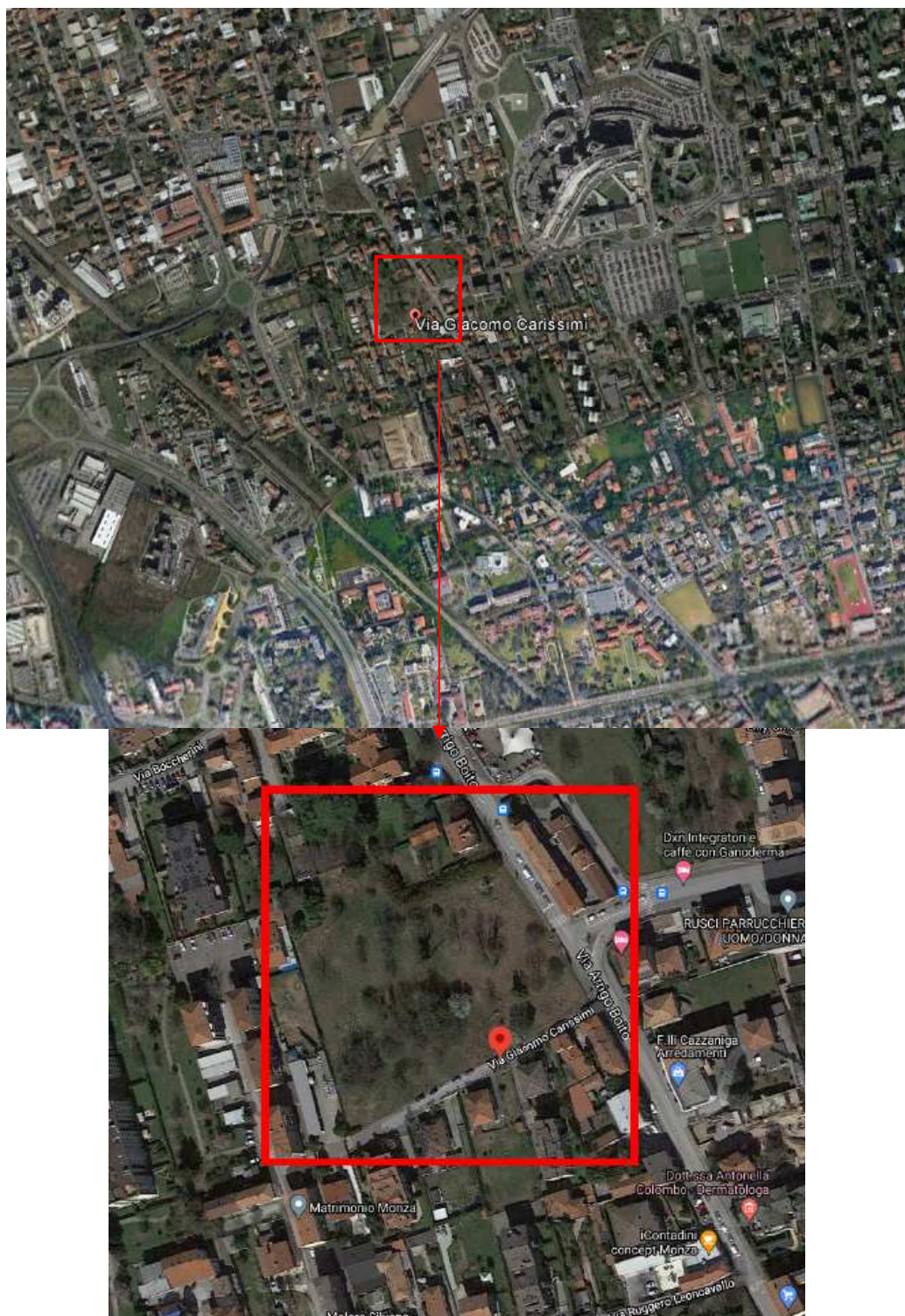


Figura 2: ubicazione su google earth.

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 6 di 38

## 2. TIPOLOGIA DI APPROCCIO

In conformità con quanto previsto all'art. 9 del RR 7/2017 in cui si definisce la classificazione degli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica per il progetto in esame ed utilizzando i seguenti elementi :

- come tipologia di area il comune di Monza, ai sensi dell'allegato C della deliberazione GR n. XI/1516 del 15/04/2019 ricade nell'ambito dell'**area A** ("aree ad elevata criticità idraulica") e quindi va tenuto presente il valore di **10 l/s per ettaro di superficie** per l'individuazione della portata meteorica ammissibile
- la linea segnalatrice di Possibilità Pluviometrica (LSPP1-24 h) riferita agli eventi di pioggia di MONZA così come indicata dall'archivio idrografico dell'ARPA Lombardia (cfr. allegato A)
- la superficie interessata dall'intervento è stata valutata in modo conservativo considerando anche buona parte delle aree verdi che non verranno modificate dall'intervento (che a norma dell'art. 3 comma 7 bis lettera c) vanno stralciate), ad eccezione dell'area a sud per la sua unitarietà, dove si manterranno anche tutte le essenze arboree esistenti (si veda figura seguente). Va quindi calcolato il coefficiente d'afflusso ponderale sulla base delle tre categorie previste dalla normativa vigente ed in particolare all'art. 11 comma 2.6.d). Utilizzando quindi i valori delle superfici in oggetto riportati nella tabella seguente ed i parametri previsti dalla normativa si ottiene un **coefficiente di afflusso medio ponderale ( $\phi$ ) pari a 0,69**, mentre il valore della portata meteorica ammissibile direttamente risulta pari a **5,13 l/s**

Nella seguente tabella si riportano tutti i dati di calcolo relativi alla totalità dell'intervento, divisi a norma del'art 11 comma 2, lettera d) punto 1 del RR 7/2017.

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 7 di 38

Tipologia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Coefficiente afflusso
Superficie totale	<b>7390,00</b>	
Superficie impermeabile abitazioni, box, accessi e rampe, marciapiedi e strade	2670	1,0
Superficie semi-impermeabile quali aree verdi sovrapposte a solette, pavimentazioni si continue semipermeabili e drenanti di vialetti	2620	0,7
Aree filtranti di qualsiasi natura , aree verdi con sistemi di raccolta, piccole aree verdi naturali	2100	0,3
Coefficiente di deflusso medio ponderale $\phi$		<b>0,69</b>
Portata uscente ammissibile pari a 10 l/s/ha		<b>5,13 l/s</b>

**Tabella 1** : individuazione coefficiente di deflusso medio ponderale (RR n. 7/2017 e smi)

utilizzando la tabella seguente (tab. 1 dell'art. 9 del RR n. 8/2019) si evince che il caso in esame ricade nella classe di intervento 2 'impermeabilizzazione potenziale media' per cui deve essere applicata la procedura di calcolo del "metodo delle sole piogge", ai sensi dell'art. 11 comma 2 lettere a), d) e dell'allegato G.

## Relazione invarianza idraulica

CLASSE DI INTERVENTO	SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO		
			AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)		
			Aree A, B	Aree C	
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	> 0,4	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
		da > 0,1 a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
		da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	≤ 0,4		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	> 0,4	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
		> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

**Tabella 2** : individuazione modalità di calcolo (tab. 1 dell'art. 9 del RR n. 8/2019)

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 9 di 38

### 3. INQUADRAMENTO LITOSTRATIGRAFICO E IDROGEOLOGICO

#### 3.1 Breve inquadramento geologico

Il territorio comunale di Monza, si sviluppa nel settore centro settentrionale della pianura Lombarda, nel contesto del territorio definito come 'Alta Pianura' ubicato fra le colline della Brianza e la fascia di transizione ("fascia dei fontanili").

Geologicamente risulta contraddistinto dalla presenza di depositi fluvio-glaciali sciolti e grossolani di diversa età ma tutti risalenti a tempi geologici relativamente recenti (quaternario).

Tali depositi, costituiti prevalentemente da sabbie ghiaie e ciottoli con locali intercalazioni di depositi più fini, formano diverse strutture geologiche distinguibili in base all'età, alla posizione ed alla loro morfologia.

Il territorio di Monza risulta caratterizzato dalla presenza diffusa di una formazione geologica, che ufficialmente veniva descritta come DILUVIUM RECENTE (livello fondamentale della pianura) : *Ghiaia e sabbia con strato di alterazione superficiale argilloso ocraceo (ferretto) potente fino a 200-250 centimetri.*

La formazione geologica del livello fondamentale della pianura in oggetto è stata riclassificata come appartenente all'"*Allogruppo di Besnate - Ambito della piana principale*" caratterizzato dalla presenza di ghiaie a supporto clastico in matrice sabbiosa o sabbioso limosa, con profilo di alterazione superficiale moderatamente evoluto (suolo) con spessori massimi 1÷2 metri.

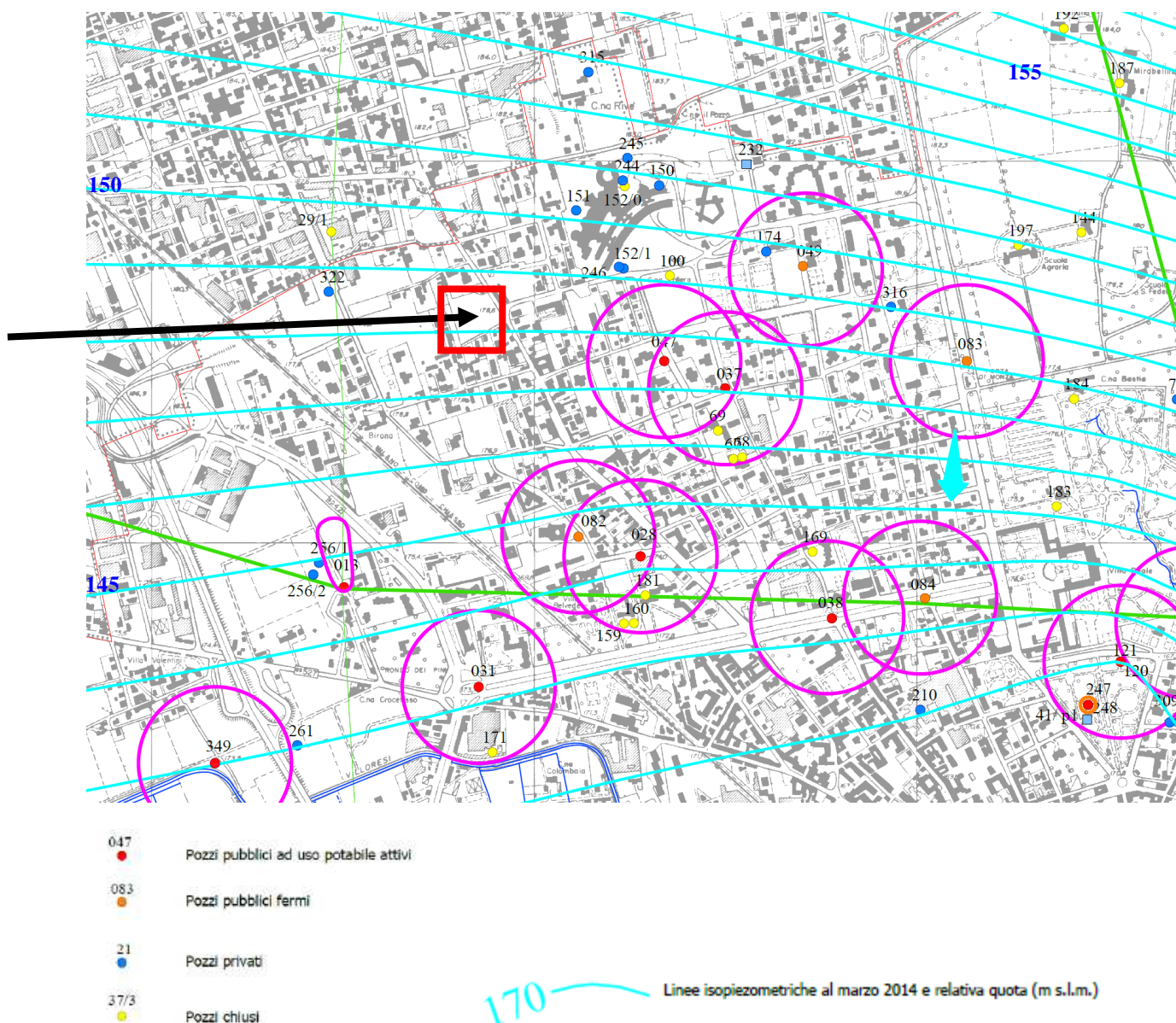
#### 3.2 Aspetti idrogeologici, idrodinamici e litostatigrafici

La soggiacenza della falda è in fondo il fondamentale fattore limitante, dal punto per la pianificazione degli interventi del tipo in oggetto.

Rimandando anche in questo caso alla relazione geologica allegata al progetto, di seguito si riportano solo i dati di specifico interesse per lo studio in oggetto.

Nella successiva figura si riporta la soggiacenza dell'area in oggetto tratta dallo studio geologico allegato al PGT vigente da cui si evince una direzione dell'acquifero da NNE a SSW, ed una profondità media compresa fra i 25 ed i 30 metri, e tenendo conto che la quota media nel sito in oggetto è di circa 179 m slm e la quota della falda è inferiore ai 150 m slm.

Relazione invarianza idraulica



- 047 ● Pozzi pubblici ad uso potabile attivi
- 083 ● Pozzi pubblici fermi
- 21 ● Pozzi privati
- 37/3 ● Pozzi chiusi

170 ——— Linee isopiezometriche al marzo 2014 e relativa quota (m s.l.m.)

Zona di rispetto dei pozzi ad uso potabile - D.Lgs 152/2006 - D.G.R. 7/12693/2003

○ criterio geometrico (200 m di raggio)

**Figura 2 : Piezometria della prima falda a Monza**

(fonte Studio geologico allegato al PGT vigente)

I terreni ad esclusione dello strato più superficiale (terreno più fine limoso e argilloso e riporto compatto) presentano valori di permeabilità elevati, mentre la trasmissività risulta dell'ordine di  $10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s con coefficienti di infiltrazione efficaci rilevanti (0.2); lo schema litostratigrafico da adottare è del tipo seguente :

Unità geologica	Profondità [m] da p.c.	Litologia	Permeabilità
<b>0</b>	Fino a 1.50	Sabbie ghiaiose in abbondante matrice limosa, parzialmente alterate e/o pedogenizzate: Permeabilità bassa.	<b>DA MEDIA AD ALTA</b>
<b>1</b>	Fino a 2,6÷4.0	Sabbie e ghiaie con ciottoli in matrice limosa in diminuzione e permeabilità elevata.	<b>DA ALTA AD ELEVAT A</b>
<b>2</b>	Da 2,6÷4.0 ÷30.00	Sabbia ghiaiosa e/o con ghiaia e ciottoli talora passante a conglomerati a cementazione variabile. Possibile presenza di occhipollini Permeabilità molto elevata.	<b>DA ALTA AD ELEVAT A</b>
Falda tra 35 e 30 metri di profondità			

**Tabella 3:** modello idrogeologico di riferimento

Valore di permeabilità'	Definizione
$10 - 10^{-1}$ m/s	ELEVATA
$10^{-1} - 10^{-3}$ m/s	ALTA
$10^{-3} - 10^{-5}$ m/s	MEDIA
$10^{-5} - 10^{-8}$ m/s	BASSA
$10^{-8} - 10^{-12}$ m/s	NULLA

**Tabella 4:** classi di permeabilità di riferimento

Profondità (da p.c.)	K minimo (m/s)	K massimo (m/s)	K medio (m/s)
da - 1.5 a - 4.0 m	$3.0 * 10^{-3}$	$2.0 * 10^{-2}$	$6.0 * 10^{-3}$

**Tabella 5:** valori di permeabilità in sito da prove sitospecifica

#### 4. PRECIPITAZIONI DI PROGETTO

Come previsto nell'allegato G del RR. 8/2019 vanno identificate le curve di possibilità pluviometrica relative al sito, da calcolare sulla base degli elementi identificativi recuperabili nell'apposito sito di ARPA Lombardia (<http://idro.arpalombardia.it/pmapper-4.0>).

La curva viene espressa nella forma :

$$h = a_1 \cdot w_T \cdot D^n$$

con:

$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[ \ln \left( \frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$$

dove:

$h$  = altezza di pioggia

$D$  = durata precipitazione

$a_1$  = coefficiente pluviometrico orario

$w_T$  = coefficiente probabilistico riferito al tempo di ritorno  $T$

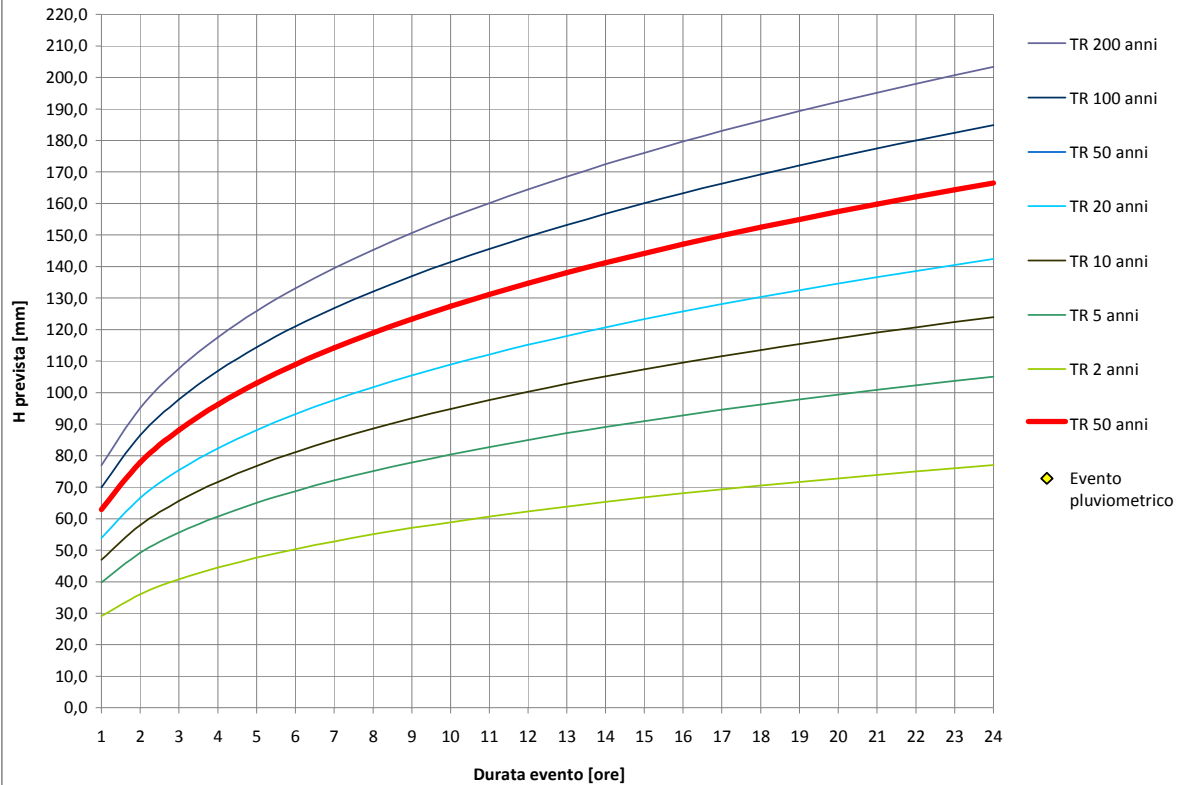
$\alpha, \varepsilon, \kappa$  = parametri relative alle leggi probabilistiche GEV adottate

Sulla base dei parametri indicati da Arpa riportati di seguito si è ricostruita la curva riportata nella successiva figura, riferita alla linea segnalatrice 1÷24 ore, e valida per il sito in oggetto.

A1 - Coefficiente pluviometrico orario	31,23
N - Coefficiente di scala	0,3059
GEV - parametro alpha	0,2951
GEV - parametro kappa	-0,0178
GEV - parametro epsilon	0,824

**Tabella 6** : parametri di input da *idro.arpalombardia.it*

## Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica

**Figura 3** : linee segnalatrici di probabilità pluviometrica calcolate per intervallo 1÷24 h

## 5. VOLUMI DI LAMINAZIONE

Ai sensi dei R.R. 7/2017 e R.R. 8/2019 (articolo 11 in particolare) nel caso di situazioni in aree a “Impermeabilizzazione potenziale media” in un area “A” come il comune di Monza, va applicato il metodo delle sole piogge così come illustrato al punto 3.2 dell'allegato G riportato nelle norme citate.

In particolare viene definita l'onda entrante come onda rettangolare avente durata D e portata costante  $Q_e$  considerando come trascurabile, vista l'estensione dell'area, l'effetto di trasformazione flussi-deflussi e quindi considerando la portata entrante secondo la seguente formula :

$$Q_e = S \cdot \phi \cdot a \cdot D^{n-1}$$

il volume di pioggia complessivamente entrante è considerato pari a :

$$W_e = S \cdot \phi \cdot a \cdot D^n$$

dove :

S = superficie scolante del bacino afferente all'invaso

$\phi$  = coefficiente di deflusso medio ponderale del bacino calcolabile con valori standard

D = durata di pioggia

a ( $a_1 w_T$ ) , n = parametri della curva di possibilità pluviometrica (tabella 6 precedente) secondo la formula

$$h = a \cdot D^n = a_1 \cdot w_T \cdot D^n$$

L'onda uscente viene anch'essa considerata come onda rettangolare con portata costante  $Q_{u,lim}$  e commisurata al limite prefissato in aderenza all'art. 8 della norma (10 l/s nel nostro caso); la portata uscente è quindi pari a :

$$Q_{u,lim} = S \cdot \varphi \cdot u_{lim}$$

con un volume uscente nel corso della durata dell'evento pari a :

$$W_u = S \cdot \varphi \cdot u_{lim} \cdot D$$

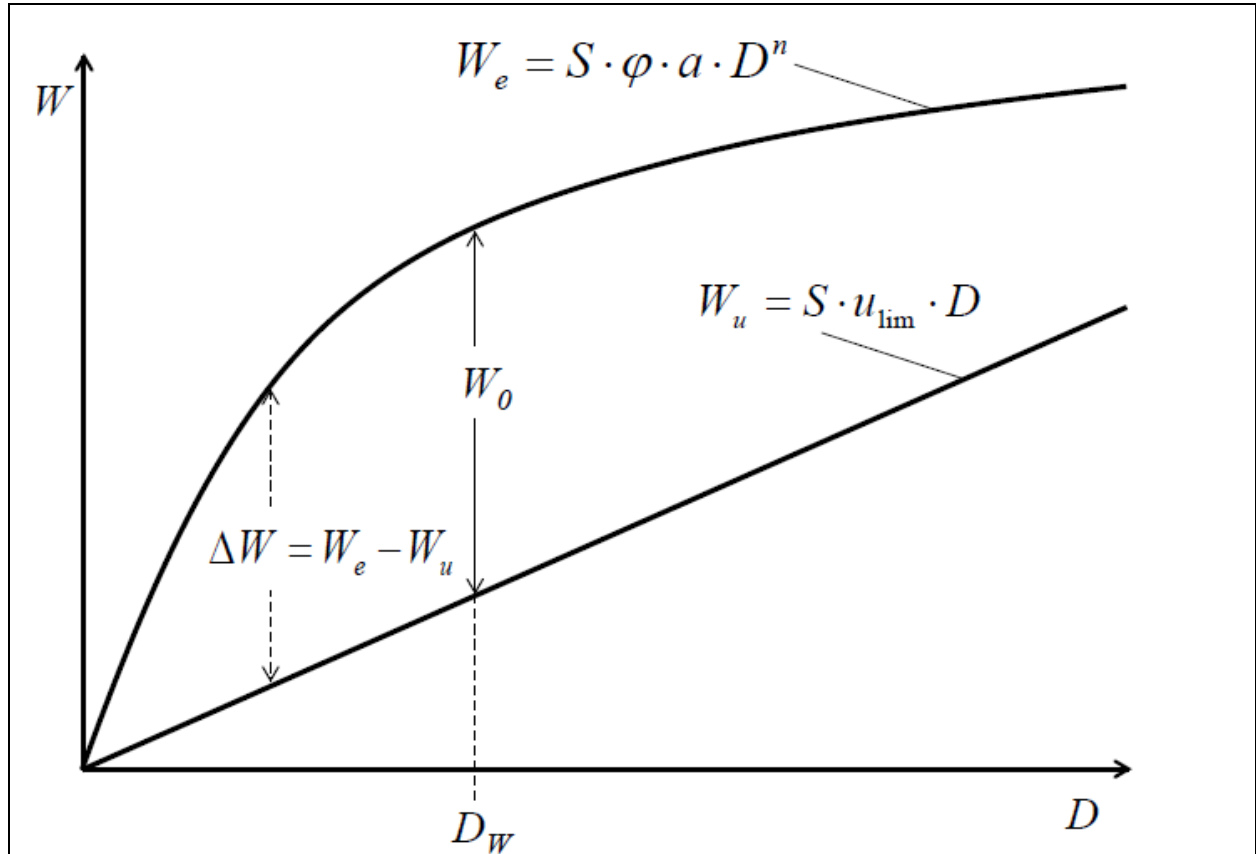
Come riportato nell'allegato G citato, queste ipotesi semplificative determinano il volume di laminazione che è dato, per ogni durata di pioggia considerata, dalla differenza tra i volumi dell'onda entrante e dell'onda uscente calcolati al termine della durata di pioggia.

Per cui, il volume di dimensionamento della vasca è pari al volume critico di laminazione, cioè quello calcolato per l'evento di durata critica che rende massimo il volume di laminazione.

Quindi il volume massimo  $\Delta W$  che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione al termine dell'evento di durata generica  $D$  (invaso di laminazione) è pari a :

$$\Delta W = W_e - W_u = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n - S \cdot u_{lim} \cdot D$$

Il grafico, seguente, sempre tratto dall'allegato G in oggetto raffigura cosa si intende per evento critico  $D_w$  ed il corrispondente volume critico  $W_o$  di laminazione, ovvero quello che massimizza il volume interessato :



**Figura 4** : grafico riportato in figura 4 dell'allegato G del RR 7/2017 e smi

Esprimendo matematicamente la condizione di massimo, ossia derivando rispetto alla durata  $D$  la differenza  $DW = W_e - W_u$  si ricava la durata critica  $D_w$  per l'invaso di laminazione e di conseguenza il volume di laminazione  $W_0$ , con le unità di misura consuete :

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_0 = 10 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w$$

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 17 di 38

Sulla base di queste formule, per la portata limite calcolata di  $Q_{lim}$  calcolata di  $\approx 5,13$  l/s ed un periodo  $W_{50} = 2,016391$  (per curva 1-24 h) , si ottiene :

$$D_w \text{ per curva 1-24 h} = \mathbf{11,22 \text{ h}}$$

Poiché la durata  $D_w$  risulta inferiore alle 24 h, il dato è corretto; dai calcoli (si veda allegato A) risulta quindi un volume di laminazione di progetto pari a circa **470 m<sup>3</sup>**, nelle condizioni specificate; poiché come requisito minimo per le aree A, in conformità con l'art. 7 del RR 7/2017 così come modificato dal RR 8/2019, si ottiene un valore inferiore a 410 m<sup>3</sup> (ovvero 800 m<sup>3</sup> per ettaro x 0,739 h x 0,69) ne consegue che va considerato come volume di laminazione da smaltire il volume pari a circa **470 m<sup>3</sup>**.

Per quanto il riguarda il tempo di svuotamento di questa quantità, ai sensi dell'art. 8, e tenendo presente che le condizioni idrogeologiche e litologiche se considerassimo conservativamente di NON prevedere opere che sfruttino il fenomeno della dispersione e quindi assumendo la portata di infiltrazione  $Q_{inf}$  pari a zero, il tempo di svuotamento ( $W_{lam}/Q_u$ ) dopo il termine dell'evento critico in caso di massimo accumulo sarà, considerando la portata uscente pari a 5,13 l/s, pari a circa **25,5 h** , considerando 470 m<sup>3</sup> di volume di laminazione iniziale ; poiché i tempi necessari sono minori alle 48 ore imposte dalla normativa vigente citata all'art. 11 comma 2 lettera f), si ritiene assolta la verifica e garantito il necessario franco di sicurezza.

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 18 di 38

## 6. INDICAZIONI PROGETTUALI E VALUTAZIONI RELATIVE

La normativa vigente una volta definito il volume di laminazione da smaltire esplicita (articolo 11 comma 2, lettera c) punti 1.) che va incentivata *“l’infiltrazione delle acque meteoriche afferenti da superfici non suscettibili di inquinamento allo scopo di tendere alla restituzione delle stesse ai naturali processi di infiltrazione preesistenti all’intervento. Il progetto deve conseguentemente valutare la realizzazione di strutture di infiltrazione quali aree verdi di infiltrazione, trincee drenanti, pozzi drenanti, cunette verdi, pavimentazioni permeabili, adeguate a tale obiettivo.”*

Vista le ottime caratteristiche di permeabilità dei terreni in oggetto, almeno a partire da poco più di un metro di profondità e la soggiacenza della falda sicuramente superiore a 25 metri dal piano campagna è possibile considerare e prevedere opere che permettano la dispersione nei primi strati del sottosuolo.

In subordine, sempre come previsto dalla normativa è necessario recuperare i volumi richiesti (minimo di **470 m<sup>3</sup>**) in altro modo, come, ad esempio interessare aree verdi più depresse contermini con opportune pendenze e/o con la creazione di avvallamenti ai quali affluiranno le acque meteoriche che confluiranno dalle aree impermeabili, prima dell'immissione nella rete di scarico.

Una terza ed ultima soluzione da adottare come in questo caso quando non sia progettualmente possibile procedere con una delle precedenti, è quella di inserire delle vasche di laminazione nell'ambito del progetto e/o un collettore adeguatamente dimensionato e progettato, interrato ed a tenuta stagna in grado di contenere i metri cubi minimi richiesti.

Nel caso in esame, poiché il piano attuativo prevede la cessione di una fascia a parcheggi lungo via Carissimi, si ritiene utile suddividere l'intervento in due parti autonome in modo che i proprietari di ognuna di esse abbia il suo sistema di smaltimento adeguatamente dimensionato e che può essere ispezionato e mantenuto ognuno per la sua parte.

Pertanto, si sono ripresi i valori della tabella 1 precedente e si sono rifatti i conti suddivisi per le due aree (area palazzine in tabella 7, ed area dei parcheggi da conferire al comune in tabella 8) e riportati di seguito :

Tipologia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Coefficiente afflusso
Superficie totale	<b>6260,00</b>	
Superficie impermeabile abitazioni, box, accessi e rampe, marciapiedi e strade	1790	1,0
Superficie semi-impermeabile quali aree verdi sovrapposte a solette, pavimentazioni si continue semipermeabili e drenanti di vialetti	2620	0,7
Aree filtranti di qualsiasi natura , aree verdi con sistemi di raccolta, piccole aree verdi naturali	1850	0,3
Coefficiente di deflusso medio ponderale $\phi$		<b>0,67</b>
Portata uscente ammissibile pari a 10 l/s/ha		<b>4,18 l/s</b>

**Tabella 6** : coefficiente di deflusso medio ponderale e portata ammissibile (area palazzine)

Tipologia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Coefficiente afflusso
Superficie totale	<b>1130,00</b>	
Superficie impermeabile abitazioni, box, accessi e rampe, marciapiedi e strade	880	1,0
Superficie semi-impermeabile quali aree verdi sovrapposte a solette, pavimentazioni si continue semipermeabili e drenanti di vialetti	0	0,7
Aree filtranti di qualsiasi natura , aree verdi con sistemi di raccolta, piccole aree verdi naturali	250	0,3
Coefficiente di deflusso medio ponderale $\phi$		<b>0,96</b>
Portata uscente ammissibile pari a 10 l/s/ha		<b>0,95 l/s</b>

**Tabella 7** : coefficiente di deflusso e portata ammissibile (area parcheggio comunale)

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza		Pag. n° 20 di 38
<i>Relazione invarianza idraulica</i>		

Con un calcolo preliminare, da approfondire nella fase progettuale successiva si possono assumere indicativamente, per pozzi perdenti di circa due metri di diametro con tratti filtrante di circa 6 metri considerando un'approssimazione conservativa per eccesso a favore della sicurezza (si vedano i calcoli in allegato) :

- la realizzazione di massimo 11 pozzi per lo smaltimento delle acque afferenti alle superfici dell'intervento residenziale in oggetto (palazzine, box interrati e quanto afferente)
- la realizzazione di 3 pozzi per lo smaltimento delle acque afferenti alle superfici dei parcheggi da cedere al comune

Ovviamente per diverse dimensioni dei pozzi (lunghezze del tratti filtrante, diametro del pozzo, corona esterna filtrante, si veda figura seguente) si otterranno quantità differenti di pozzi da realizzare.

I pozzi andranno ubicati all'interno delle aree considerate nei calcoli ove logisticamente possibile ad un adeguato interasse fra gli stessi per evitare interferenze ed ottimizzare i risultati ; **si consiglia di mantenere un interasse fra pozzi maggiore a  $2*(r_0+H)$ , con  $r_0$  raggio del pozzo perdente e  $H$  = tratto filtrante (DA PEPPPO, DATEI 1999); nel caso di pozzi con diametro 2 metri, corona esterna di un metro e tratto filtrante 6 metri, tenendo conto dell'elevata permeabilità, si consiglia di mantenere un interasse di almeno una decina di metri.**

Come previsto dalla normativa è necessario prevedere l'inserimento di pre-trattamenti per l'intercettazione di sedimenti e oli che possano ostruire la struttura e/o contaminare l'acquifero ed avere almeno un pozzetto di ispezione prima dell'immissione in rete (allegato "I" della norma in oggetto, pag. 79 B.U.R.L., SO n. 51 del 21 dicembre 2019) ; si consiglia inoltre di prevedere, nei punti critici delle grondaie dei pluviali dei filtri con il fine di intrappolare particelle, fogliame ed altri detriti.

E' necessario inoltre prevedere adeguati interventi di manutenzione ordinaria (almeno ogni anno) e straordinaria (in caso di forti eventi di piena e/o do incidenti ai manufatti) in cui almeno controllare e mantenere la pervietà dei tutto il sistema di smaltimento: si rimanda a riguardo al piano di manutenzione che verrà redatto in sede di progettazione delle opere.

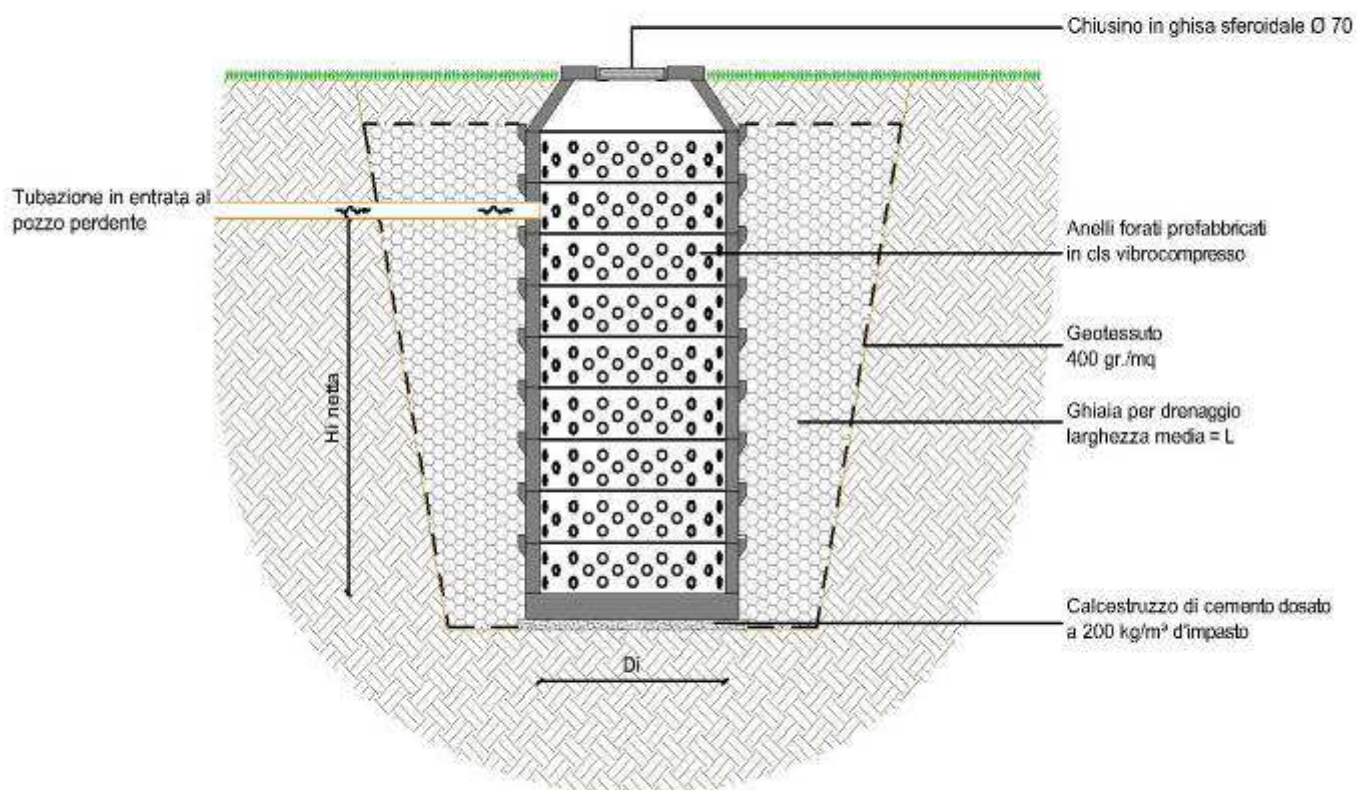


Figura 5 : sezione tipo pozzi perdenti

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 22 di 38

## 7. VERIFICA GRADO DI SICUREZZA T=100

Utilizzando i parametri precedenti e considerando un tempo di ritorno  $T=100$  si deve considerare una  $wT = 2,238631$ .

In questo caso il volume di laminazione richiesto considerando tutto il sito unitariamente sarebbe di circa  $523 \text{ m}^3$ .

Utilizzando le indicazioni della normativa e rispettando le portate al ricettore finale non superiori ai  $10 \text{ l/s/ha}$  si ha un tempo di smaltimento dei volumi relativi al  $T=100$  che avviene in circa  $29,6 \text{ h}$ , inferiori alle 48 ore previste dalla normativa, e quindi comunque compatibile con quanto prescrive la normativa vigente


Analogamente a quanto già verificato nei capitoli precedente e suddividendo l'area in due parti (una di  $6260 \text{ m}^3$  ed afferente all'area di realizzazione delle palazzine, ed una di  $1130 \text{ m}^3$  afferente all'area parcheggi in cessione al comune) si ottengo i seguenti fabbisogni indicativi :

- un fabbisogno di circa  $426 \text{ m}^3$  per l'area delle palazzine.
- un fabbisogno di circa  $98 \text{ m}^3$  per l'area dei parcheggi.

Come evidente nei tabulati di carico allegati, considerando i pozzi perdenti necessari per lo smaltimento di queste quantità nei tempi richiesti dalla normativa (48 ore) e tenendo presente gli arrotondamenti in eccesso fatti a favore della sicurezza, si può considerare che sostanzialmente anche le eventuali portate derivate da un periodo di ritorno  $T100$  siano assorbite praticamente nella loro totalità dalle opere presenti; si può quindi considerare in questo caso un grado di sicurezza elevato, senza particolari criticità da segnalare.

# ALLEGATO A

Relazione invarianza idraulica



ARPA LOMBARDIA  
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

### Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore

Località: Via Carissimi angolo Via Boito, Monza  
Coordinate: .....

Linea segnatrice  
Tempo di ritorno (anni) **50**

Evento pluviometrico  
Durata dell'evento [ore] **50**  
Precipitazione cumulata [mm] **166,476683**

Parametri ricavati da: <http://idro.arpalombardia.it>

A1 - Coefficiente pluviometrico orario	31,23
N - Coefficiente di scala	0,3059
GEV - parametro alpha	0,2951
GEV - parametro kappa	-0,0178
GEV - parametro epsilon	0,824

Formulazione analitica

$$h_T(D) = a_1 w_T D^n$$

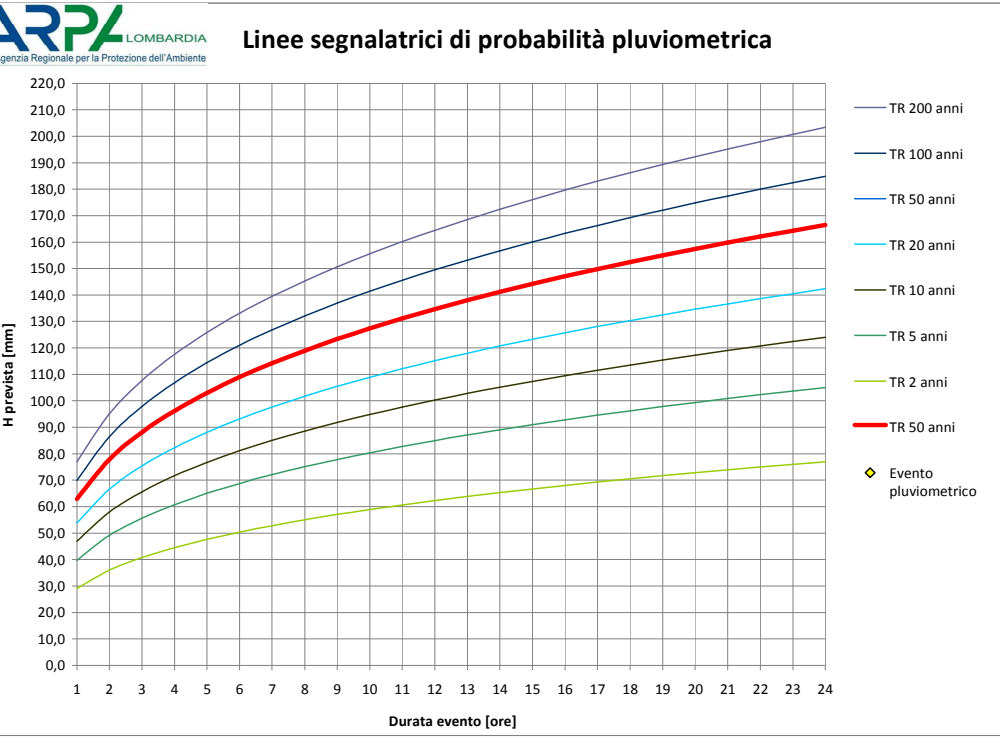
$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[ \ln \left( \frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$$

Bibliografia ARPA Lombardia:

<http://idro.arpalombardia.it/manual/lispp.pdf>  
[http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA\\_report.pdf](http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA_report.pdf)

**Tabella delle precipitazioni previste al variare delle durate e dei tempi di ritorno**

Tr	2	5	10	20	50	100	200	50
wT	0,93251	1,27259	1,50156	1,72409	2,01639	2,23863	2,46282	<b>2,01639128</b>
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni	<b>TR 50 anni</b>
1	29,1	39,7	46,9	53,8	63,0	69,9	76,9	<b>62,9718996</b>
2	36,0	49,1	58,0	66,6	77,8	86,4	95,1	<b>77,8452056</b>
3	40,8	55,6	65,6	75,3	88,1	97,8	107,6	<b>88,1248085</b>
4	44,5	60,7	71,7	82,3	96,2	106,8	117,5	<b>96,2314314</b>
5	47,6	65,0	76,7	88,1	103,0	114,4	125,8	<b>103,02953</b>
6	50,4	68,8	81,1	93,1	108,9	120,9	133,1	<b>108,938969</b>
7	52,8	72,1	85,0	97,6	114,2	126,8	139,5	<b>114,198996</b>
8	55,0	75,1	88,6	101,7	119,0	132,1	145,3	<b>118,960292</b>
9	57,0	77,8	91,8	105,4	123,3	136,9	150,6	<b>123,324561</b>
10	58,9	80,4	94,8	108,9	127,4	141,4	155,6	<b>127,364031</b>
11	60,6	82,8	97,7	112,1	131,1	145,6	160,2	<b>131,13204</b>
12	62,3	85,0	100,3	115,1	134,7	149,5	164,5	<b>134,669218</b>
13	63,8	87,1	102,8	118,0	138,0	153,2	168,6	<b>138,007302</b>
14	65,3	89,1	105,1	120,7	141,2	156,7	172,4	<b>141,171608</b>
15	66,7	91,0	107,4	123,3	144,2	160,1	176,1	<b>144,182686</b>
16	68,0	92,8	109,5	125,7	147,1	163,3	179,6	<b>147,057472</b>
17	69,3	94,5	111,6	128,1	149,8	166,3	183,0	<b>149,810109</b>
18	70,5	96,2	113,5	130,4	152,5	169,3	186,2	<b>152,452536</b>
19	71,7	97,8	115,4	132,5	155,0	172,1	189,3	<b>154,99494</b>
20	72,8	99,4	117,2	134,6	157,4	174,8	192,3	<b>157,446086</b>
21	73,9	100,9	119,0	136,6	159,8	177,4	195,2	<b>159,813579</b>
22	75,0	102,3	120,7	138,6	162,1	180,0	198,0	<b>162,10406</b>
23	76,0	103,7	122,4	140,5	164,3	182,4	200,7	<b>164,323372</b>
24	77,0	105,1	124,0	142,3	166,5	184,8	203,3	<b>166,476683</b>



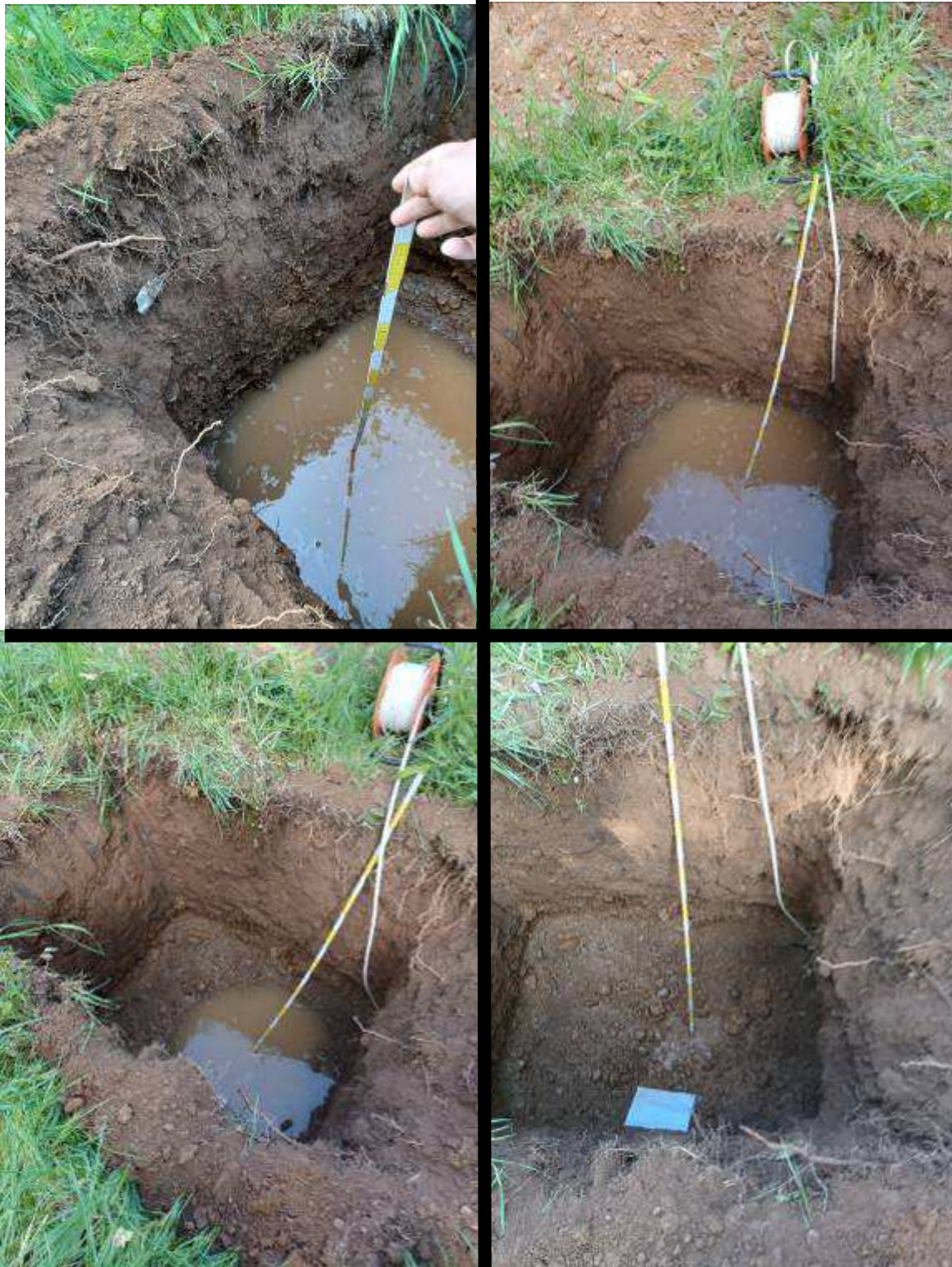
Linee segnatrici di probabilità pluviometrica

H prevista [mm] vs Durata evento [ore]

Legend: TR 200 anni, TR 100 anni, TR 50 anni, TR 20 anni, TR 10 anni, TR 5 anni, TR 2 anni, TR 50 anni (highlighted), Evento pluviometrico (diamond marker)

*Relazione invarianza idraulica*





*Dr. Geol. Francesco SERRA*

*Com. 2273 inv*

**Data: 27.06.2022**

Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza

**Pag. n° 27 di 38**

*Relazione invarianza idraulica*

## Relazione invarianza idraulica

## PARAMETRI 1 - 24 ORE T50

A1 - coefficiente pluviometrico orario  
 n - coefficiente di scala  
 GEV - parametro alpha  
 GEV - parametro kappa  
 GEV - parametro epsilon

31,23	esponente
0,3059	-1,440715
0,2951	
-0,0178	
0,824	

W50

2,016391

$$a = A_1 \cdot W_T$$

62,972

Tipologia area (l/s)

10 (a)

Superficie totale (m<sup>2</sup>)7390 m<sup>2</sup>

0,739 ha

Superfici impermeabili (1)

2670 m<sup>2</sup>

Superfici semipermeabili (0,7)

2620 m<sup>2</sup>

Verde (0,3)

2100 m<sup>2</sup>Coefficiente d'afflusso medio ponderale  $\phi$ 

0,69

Portata meteorica ammissibile (U<sub>lim</sub>)

10

Portata costante uscente (U<sub>im</sub>)

5,13

Q<sub>u, Lim</sub> 3,794026 m<sup>3</sup>

## Durata 1- 24 ore

evento critico D<sub>w</sub> (h) 11,22 esponente 2,094981  
 volume W<sub>u</sub> (m<sup>3</sup>) 469,95  
 328,9649602

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_o = 10 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w$$

## MINIMI ART 12 COMMA 2.

800	m <sup>3</sup> /ha	A
500	m <sup>3</sup> /ha	B
400	m <sup>3</sup> /ha	C

MINIMO art. 12 comma 2) 410,7 m<sup>3</sup>

## Relazione invarianza idraulica

## PARAMETRI 1 - 24 ORE T100

A1 - coefficiente pluviometrico orario  
 n - coefficiente di scala  
 GEV - parametro alpha  
 GEV - parametro kappa  
 GEV - parametro epsilon

30,27	esponente
0,30599999	-1,440922
0,29719999	
-0,030999999	
0,81849998	

W50

2,238631

$$a = A_1 \cdot W_T$$

67,763

Tipologia area (l/s)

10 (a)

Superficie totale (m<sup>2</sup>)7390 m<sup>2</sup>

0,739 ha

Superfici impermeabili (1)

2670 m<sup>2</sup>

Superfici semipermeabili (0,7)

2620 m<sup>2</sup>

Verde (0,3)

2100 m<sup>2</sup>Coefficiente d'afflusso medio ponderale  $\phi$ 

0,69

Portata meteorica ammissibile (U<sub>lim</sub>)

10

Portata costante uscente (U<sub>lim</sub>)

5,13

Q<sub>u, Lim</sub>3,794026 m<sup>3</sup>

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_o = 10 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w$$

## Durata 1-24 ore

evento critico D<sub>w</sub> (h)

12,48

esponente

2,164893

volume W<sub>u</sub> (m<sup>3</sup>)

522,51

365,755978

## MINIMI ART 12 COMMA 2.

800	m <sup>3</sup> /ha	A
500	m <sup>3</sup> /ha	B
400	m <sup>3</sup> /ha	C

MINIMO art. 12 comma 2)

410,72 m<sup>3</sup>

## Relazione invarianza idraulica

## PARAMETRI 1 - 24 ORE T50 - area palazzine

A1 - coefficiente pluviometrico orario  
 n - coefficiente di scala  
 GEV - parametro alpha  
 GEV - parametro kappa  
 GEV - parametro epsilon

31,23	esponente
0,3059	-1,440715
0,2951	
-0,0178	
0,824	

W50

2,016391

$$a = A_1 \cdot W_T$$

62,972

Tipologia area (l/s)

10 (a)

Superficie totale (m<sup>2</sup>)6260 m<sup>2</sup>

0,626 ha

Superfici impermeabili (1)

1790 m<sup>2</sup>

Superfici semipermeabili (0,7)

2620 m<sup>2</sup>

Verde (0,3)

1850 m<sup>2</sup>Coefficiente d'afflusso medio ponderale  $\phi$ 

0,67

Portata meteorica ammissibile (U<sub>lim</sub>)

10

Portata costante uscente (U<sub>lim</sub>)

4,18

Q<sub>u, Lim</sub> 2,616054 m<sup>3</sup>

## Durata 1-24 ore

evento critico D<sub>w</sub> (h) 11,22 esponente 2,094981  
 volume W<sub>u</sub> (m<sup>3</sup>) 382,53  
 267,7726078

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_0 = 10 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w$$

## MINIMI ART 12 COMMA 2.

800	m <sup>3</sup> /ha	A
500	m <sup>3</sup> /ha	B
400	m <sup>3</sup> /ha	C

MINIMO art. 12 comma 2) 334,3 m<sup>3</sup>

## Relazione invarianza idraulica

## PARAMETRI 1 - 24 ORE T100 - area palazzine

A1 - coefficiente pluviometrico orario  
 n - coefficiente di scala  
 GEV - parametro alpha  
 GEV - parametro kappa  
 GEV - parametro epsilon

30,27	esponente
0,30599999	-1,440922
0,29719999	
-0,030999999	
0,81849998	

W50

a = A <sub>1</sub> * W <sub>T</sub>	
2,238631	67,763

Tipologia area (l/s)

10 (a)

Superficie totale (m<sup>2</sup>)6260 m<sup>2</sup>

0,626 ha

Superfici impermeabili (1)

1790 m<sup>2</sup>

Superfici semipermeabili (0,7)

2620 m<sup>2</sup>

Verde (0,3)

1850 m<sup>2</sup>Coefficiente d'afflusso medio ponderale  $\phi$ 

0,67

Portata meteorica ammissibile (U<sub>lim</sub>)

10

Portata costante uscente (U<sub>lim</sub>)

4,18

Q<sub>u, Lim</sub> 2,616054 m<sup>3</sup>

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{2,78 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_u = 10 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - 3,6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w$$

## Durata 1-24 ore

evento critico D<sub>w</sub> (h) 12,48 <sup>esponente</sup> 2,164893  
 volume W<sub>u</sub> (m<sup>3</sup>) 425,31  
 297,7199517

MINIMI ART 12 COMMA 2.		
800	m <sup>3</sup> /ha	A
500	m <sup>3</sup> /ha	B
400	m <sup>3</sup> /ha	C

MINIMO art. 12 comma 2) 334,32 m<sup>3</sup>

## Relazione invarianza idraulica

## PARAMETRI 1 - 24 ORE T50 - parcheggi area comune

A1 - coefficiente pluviometrico orario	31,23	esponente	W50	2,016391	$a = A_1 \cdot W_T$	62,972
n - coefficiente di scala	0,3059	-1,440715				
GEV - parametro alpha	0,2951					
GEV - parametro kappa	-0,0178					
GEV - parametro epsilon	0,824					

Tipologia area (l/s)	10	(a)	
Superficie totale (m <sup>2</sup> )	1130	m <sup>2</sup>	0,113 ha
Superfici impermeabili (1)	880	m <sup>2</sup>	
Superfici semipermeabili (0,7)	0	m <sup>2</sup>	
Verde (0,3)	250	m <sup>2</sup>	
Coefficiente d'afflusso medio ponderale $\phi$	0,85		

Portata meteorica ammissibile (U <sub>lim</sub> )	10
Portata costante uscente (U <sub>lim</sub> )	0,96

Q<sub>u, Lim</sub> 0,107915 m<sup>3</sup>

**Durata 1-24 ore**

evento critico D <sub>w</sub> (h)	11,22	esponente	2,094981
volume W <sub>u</sub> (m <sup>3</sup> )	87,42		61,19235235

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_0 = 10 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w$$

MINIMI ART 12 COMMA 2.		
800	m <sup>3</sup> /ha	A
500	m <sup>3</sup> /ha	B
400	m <sup>3</sup> /ha	C

MINIMO art. 12 comma 2) 76,4 m<sup>3</sup>

## Relazione invarianza idraulica

## PARAMETRI 1 - 24 ORE T100 area parcheggi comune

A1 - coefficiente pluviometrico orario	30,27	esponente	W50	2,238631	$a = A_1 \cdot W_T$ 67,763
n - coefficiente di scala	0,30599999	-1,440922			
GEV - parametro alpha	0,29719999				
GEV - parametro kappa	-0,030999999				
GEV - parametro epsilon	0,81849998				

Tipologia area (l/s) 10 (a)

Superficie totale (m <sup>2</sup> )	1130	m <sup>2</sup>	0,113 ha
Superfici impermeabili (1)	880	m <sup>2</sup>	
Superfici semipermeabili (0,7)	0	m <sup>2</sup>	
Verde (0,3)	250	m <sup>2</sup>	
Coefficiente d'afflusso medio ponderale $\phi$	0,85		

Portata meteorica ammissibile (U<sub>lim</sub>) 10

Portata costante uscente (U<sub>lim</sub>) 0,96

Q<sub>u, Lim</sub> 0,107915 m<sup>3</sup>

$$D_w = \left( \frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_o = 10 \cdot S \cdot \phi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w$$

**Durata 1-24 ore**

evento critico D <sub>w</sub> (h)	12,48	esponente	2,164893
volume W <sub>u</sub> (m <sup>3</sup> )	97,19		68,0360263

MINIMI ART 12 COMMA 2.		
800	m <sup>3</sup> /ha	A
500	m <sup>3</sup> /ha	B
400	m <sup>3</sup> /ha	C

**MINIMO art. 12 comma 2)** 76,4 m<sup>3</sup>

<i>Dr. Geol. Francesco SERRA</i>	<i>Com. 2273 inv</i>	<b>Data: 27.06.2022</b>
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		<b>Pag. n° 34 di 38</b>

# **ALLEGATO B**

**ASSEVERAZIONE DI CONFORMITÀ (ALLEGATO E DEL RR 7/2017)**

Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 35 di 38

**Allegato E - Asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del regolamento**

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'  
(Articolo 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)**

La/Il sottoscritto/o SERRA FRANCESCO  
nata/o a Rivolta d'Adda il 27 dicembre 1959  
residente a Rivolta d'Adda  
in via Dante Alighieri n. 6  
iscritta/ all'  Ordine  Collegio dei Geologi della Provincia di .....  
Regione Lombardia n. 542  
incaricata/o dal/i signor/i OLDONI in qualità di  
 proprietario,  utilizzatore [ ] legale rappresentante del consorzio vol. Carissimi  
di redigere il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* per l'intervento di piano attuativo  
intervento ad uso residenziale  
sito in Provincia di Monza e Brianza Comune di Monza  
in via/piazza via Carissimi angolo via Boito n.....  
Foglio n. .... Mappale n. ....

**In qualità di tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici**

**Consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'articolo 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (articolo 75 D.P.R. 445/2000);**

**DICHIARA**

- che il comune di Monza....., in cui è sito l'intervento, ricade all'interno dell'area:
- A: ad alta criticità idraulica
  - B: a media criticità idraulica
  - C: a bassa criticità idraulica
- oppure
- che l'intervento ricade in un'area inserita nel PGT comunale come ambito di trasformazione e/o come piano attuativo previsto nel piano delle regole e pertanto di applicano i limiti delle aree A ad alta criticità

*Relazione invarianza idraulica*

- che per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica è stata considerato la portata massima ammissibile per l'area (A/B/C/ambito di trasformazione/piano attuativo) A ....., pari a:
- 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
  - 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
  - ..... l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, derivante da limite imposto dall'Ente gestore del ricettore .....
- che, in relazione all'effetto potenziale dell'intervento e alla criticità dell'ambito territoriale (rif. articolo 9 del regolamento), l'intervento ricade nella classe di intervento:
- Classe "0"
  - Classe "1" Impermeabilizzazione potenziale bassa
  - Classe "2" Impermeabilizzazione potenziale media
  - Classe "3" Impermeabilizzazione potenziale alta
- che l'intervento ricade nelle tipologie di applicazione dei requisiti minimi di cui:
- all'articolo 12, comma 1 del regolamento
  - all'articolo 12, comma 2 del regolamento
- di aver redatto il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* con i contenuti di cui:
- all'articolo 10, comma 1 del regolamento (casi in cui non si applicano i requisiti minimi)
  - all'articolo 10, comma 2 e comma 3, lettera a) del regolamento (casi in cui si applicano i requisiti minimi)
- di aver redatto il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* conformemente ai contenuti del regolamento, con particolare riferimento alle metodologie di calcolo di cui all'articolo 11 del regolamento;

**ASSEVERA**

- che il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;
- che le opere di invarianza idraulica e idrologica progettate garantiscono il rispetto della portata massima ammissibile nel ricettore prevista per l'area in cui ricade il Comune ove è ubicato l'intervento.

**Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.**

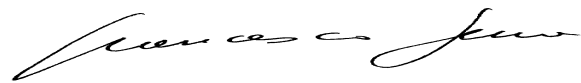
Dr. Geol. Francesco SERRA	Com. 2273 inv	Data: 27.06.2022
Borgo san Biagio - Piano attuativo via Carissimi a Monza <i>Relazione invarianza idraulica</i>		Pag. n° 37 di 38

Rivolta 29 marzo 2023

.....  
(luogo e data)

**Il Dichiarante**

Serra Francesco  
.....



**Ai sensi dell'articolo 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, così come modificato dall'articolo 47 del d. lgs. 235 del 2010, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e presentata unitamente a copia fotostatica non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore. La copia fotostatica del documento è inserita nel fascicolo. La copia dell'istanza sottoscritta dall'interessato e la copia del documento di identità possono essere inviate per via telematica.**

**La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (articolo 74 comma D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'articolo 37 D.P.R. 445/2000.**

Relazione invarianza idraulica

Cognome **SERRA**  
 Nome **FRANCESCO**  
 nato il **27/12/1959**  
 (atto n. **149** P. I. S. A )  
 a **RIVOLTA D'ADDA (CR)**  
 Cittadinanza **ITALIANA**  
 Residenza **RIVOLTA D'ADDA**  
 Via **VIA DANTE ALIGHIERI 6**  
 Stato civile **coniugato**  
 Professione **geologo**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **167**  
 Capelli **BRIZZOLATI**  
 Occhi **CASTANI**  
 Segni particolari **n.n.**



Firma del titolare *Francesco Serra*  
 Rivolta D'Adda li **11 GIU. 2013**  
 IL SINDACO  
 Impronta del dito indice sinistro *[Signature]*

Diritto fisso: € 5,16  
 Rimborso stampati: €  
 Diritto di segreteria: €



Scade il 27/12/2023



**AT 6743715**



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI  
 Rivolta d'Adda  
 Cremona

**CARTA D'IDENTITA'**  
 N° **AT 6743715**

DI

**SERRA**  
**FRANCESCO**