



# Comune di Concesio

- Provincia di Brescia -  
Piazza Paolo VI, 1

Cap 25062

Tel. 030.2184000

P. IVA n. 00350520177

Email: protocollo@comune.concesio.brescia.it  
Pec: protocollo@pec.comune.concesio.brescia.it



Sede di Milano: Via Franchetti, 2 - 20124 Milano - Italy  
T +39 347.6072.102 - gzambotti@gagzlab.it



## TITOLO

**AFFIDAMENTO DIRETTO DEI SERVIZI TECNICI IN FASE DI PROGETTAZIONE ED IN FASE ESECUZIONE DELL'INTERVENTO DI DIREZIONE LAVORI, SICUREZZA, PER OPERA "NUOVA COSTRUZIONE/AMPLIAMENTO ASILO NIDO VIA PASCOLI " - FINANZIATO CON PNRR -M4-C1-1.1**

## CODICE IDENTIFICATIVO GARA

**CIG: B29EEAC9B2**

CUP: D48H24000720001

## RESPONSABILE SETTORE TECNICO

**RUP. Arch. Flavia Gusberti**

Firma \_\_\_\_\_

## OGGETTO

**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA**

Via Pascoli 10, Concesio (BS)

Cartella	Fase	Cat.	N°	R
2406	D	AR	<b>D04</b>	00

## Formato

/

## Scala

A4

## PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. Gianluca Zambotti

Progettazione definitiva  
Progettazione esecutiva

Firma \_\_\_\_\_



## PROGETTO STRUTTURALE

Arch. Gianluca Zambotti

Progetto e D.L.

## PROGETTO IMPIANTI

Ing. Carlo Pennati  
Ing. Mauro Pozzi

Progetto Energetico e Meccanico  
Progetto Elettrico

## DIREZIONE LAVORI

Arch. Gianluca Zambotti

Firma \_\_\_\_\_

## C.S.P

Arch. Gianluca Zambotti

## ESECUTORE OPERE

Firma \_\_\_\_\_

## PROGETTO VVF

Firma \_\_\_\_\_

## Note

### Compilato

Data: 12/09/2024

Firma: AP

### Verificato

Data: 12/09/2024

Firma: GZ

### Approvato

Data: 12/09/2024

Firma: GZ

### Revisione Descrizione

Rev: Descr:

Rev: Descr:

Rev: Descr:

### Storico compilazione

Data: Firma:

Data: Firma:

Data: Firma:

### Verificato

Firma:

Firma:

Firma:

### Approvato

Firma:

Firma:

Firma:




– **GEOLOGIA TECNICA** Dr. Geol. **Francesco SERRA** –  
*Via Dante Alighieri 6 – 26027 Rivolta d'Adda*

**Comune di Concesio (BS)**  
**via Pascoli, Concesio**  
**Nuova Costruzione/Ampliamento dell'asilo nido**  
**CUP: D48H24000720001**  
**FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1**  
**CIG : B29EEAC9B2**

## **Relazione sull'invarianza idraulica**

*ai sensi delle normative vigenti*

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

1. PREMESSA ED INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	3
2. TIPOLOGIA DI APPROCCIO .....	4
3. INQUADRAMENTO LITOSTRATIGRAFICO E IDROGEOLOGICO.....	6
3.1 ASPETTI IDROGEOLOGICI E LITOSTRATIGRAFICI .....	6
4. PRECIPITAZIONI DI PROGETTO .....	7
5. VOLUMI DI LAMINAZIONE .....	9
6. INDICAZIONI PROGETTUALI.....	13
7. VERIFICA GRADO DI SICUREZZA T=100.....	16
8. PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA.....	17
8.1 STRUTTURE COMPONENTI IL SISTEMA DI DRENAGGIO .....	17
8.2 MANUTENZIONE ORDINARIA .....	17
8.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	17

**Allegato A : parametri e calcoli**

**Allegato B : asseverazione (ALLEGATO E del RR7/2017 e smi)**

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

## 1. PREMESSA ED INQUADRAMENTO GEOGRAFICO


La presente relazione illustra i risultati dello studio effettuato per la valutazione dell'invarianza idraulica ai sensi dei Regolamenti Regionali n. 7 del 23.11.2017 e n. 8 del 19.04.2019 in riferimento all'intervento consistente nella realizzazione di una nuova costruzione ad ampliamento dell'asilo nido ubicato in via Pascoli nel territorio comunale di Concesio (Bs); per le caratteristiche dell'intervento si veda il progetto a cui questa relazione è collegata.

Nel presente rapporto si considerano le problematiche idrauliche del sito con l'obiettivo di indicare la soluzione progettuale più idonea per la realizzazione delle opere di raccolta, convogliamento, eventuale invaso con vasca di laminazione e scarico del sistema di drenaggio delle acque meteoriche fino al punto di scarico nel ricettore, individuato nella vicina rete idrica.

Per l'ubicazione dell'area di intervento si veda la figura 1 seguente



**Figura 1:** ubicazione dell'area oggetto della presente relazione

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

## 2. TIPOLOGIA DI APPROCCIO

In conformità con quanto previsto all'art. 9 del RR 7/2017 e smi 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 Concesio ai sensi dell'allegato C della DGR n. XI/1516 del 15/04/2019 ricade nell'**area C** ("aree a ALTA criticità idraulica") e quindi va tenuto presente il valore di **10 l/s per ettaro di superficie** per l'individuazione della portata meteorica ammissibile; il "*coefficiente P*" da applicare di cui al punto a) del comma 2 dell'art 12 del RR 7/2017 e smi è indicato in  $P = 0,8$ .
- la linea segnalatrice di Possibilità Pluviometrica (LSPP1-24 h) riferita agli eventi di pioggia di Concesio così come indicata dall'archivio idrografico dell'ARPA Lombardia (SIDRO, cfr. allegato A)
- la superficie fondiaria interessata dall'intervento di ampliamento è costituita da superfici impermeabili per  $328,67 \text{ m}^3$ , come indicato dalla committenza
- 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 ed i parametri previsti dalla normativa si ottengono i risultati riportati nelle tabelle seguenti :


**CANTIERE : nuova costruzione in ampliamento all'Asilo Nido di Concesio = area a ALTA criticità (10 l/s/ha)**

Descrizioni	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		
		VERDE	SEMPER	IMPER
autobloccanti drenanti, verde sopra solette, ecc..	0,00		0,00	
superfici impermeabili edifici, maciapiedi, strade, ecc..	328,67			328,67
aree verdi non sovrapposte a solette	0,00	0,00		
<i>superfici (m<sup>2</sup>)</i>	<b>328,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>328,67</b>
<i>coefficienti di deflusso</i>		0,3	0,7	1,0


0,0	0,0	328,7	328,7
-----	-----	-------	-------

*coefficienti di deflusso medio ponderale* **1,000**  
*portata meteorica ammissibile direttamente (l/s)* **0,32867**


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

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

utilizzando la tabella seguente (il riferimento è la 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.

CLASSE DI INTERVENTO		SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
				AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
				Area A, B	Area 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)	
		> 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	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

### 3. INQUADRAMENTO LITOSTRATIGRAFICO E IDROGEOLOGICO

#### 3.1 Aspetti idrogeologici e litostratigrafici

Rimandando alla relazione geologica e geotecnica per i dettagli si ricorda che nel sito al di sotto di un primo livello di riporto con spessori crescenti da nord (pozzetto S1) verso sud (pozzetto S3) si ha una successione di depositi coalescenti prevalenti di conioide, dovuti all'erosione e deposito delle formazioni del substrato che formano le colline a monte del sito; questi depositi registrano una presenza crescente, procedendo verso il basso, di clasti ghiaiosi e ciottoli immersi in abbondante matrice limoso argillosa che ha caratteristiche di permeabilità da molto bassa a nulla. Questa unità, sulla base dei dati disponibili prosegue fino ad almeno 5 – 6 metri di profondità dal piano campagna, per poi cedere il posto a depositi più permeabili prevalentemente ghiaioso sabbiosi. Nell'area interessata la carta idrogeologica tratta da PGT, a cui si rimanda, riporta genericamente una quota della superficie di falda di circa 180 m s.l.m. vista la quota del piano campagna (leggermente in pendenza verso sud) ubicata ad almeno 213 m s.l.m., si può assumere la falda come ininfluenza (profondità > 30 metri dal piano campagna).

Per il sito in oggetto lo schema litostratigrafico da adottare è del tipo seguente (basata in particolare su pozzetto S1 e penetrometria DPSH1) :

Unità geologica	Profondità [m] da p.c.	Litologia
I	fino a circa 1 m	terreno di riporto sovraconsolidato
II	fino a $\approx$ 5,5 m	Sabbia ghiaia e ciottoli in abbondante matrice limoso argillosa
III	da $\approx$ 5,5	Ghiaia e sabbia prevalenti

**Tabella 3:** modello idrogeologico di riferimento (falda > 30 m da p.c.)

Nell'unità II appena al di sotto del livello di riporto a circa 1,2 m di profondità è stata effettuata una prova di infiltrazione, riportata in allegato da cui si è misurato il seguente valore di permeabilità :

Profondità (da p.c.)	K (cm/s)
da - 1.2 a - 1.3 m	$6,82 \cdot 10^{-8}$

**Tabella 4:** valori di permeabilità del sito nel terreno naturale al di sotto del terreno di riporto (elaborazione Geolab srl)

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

#### 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.

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  $T$

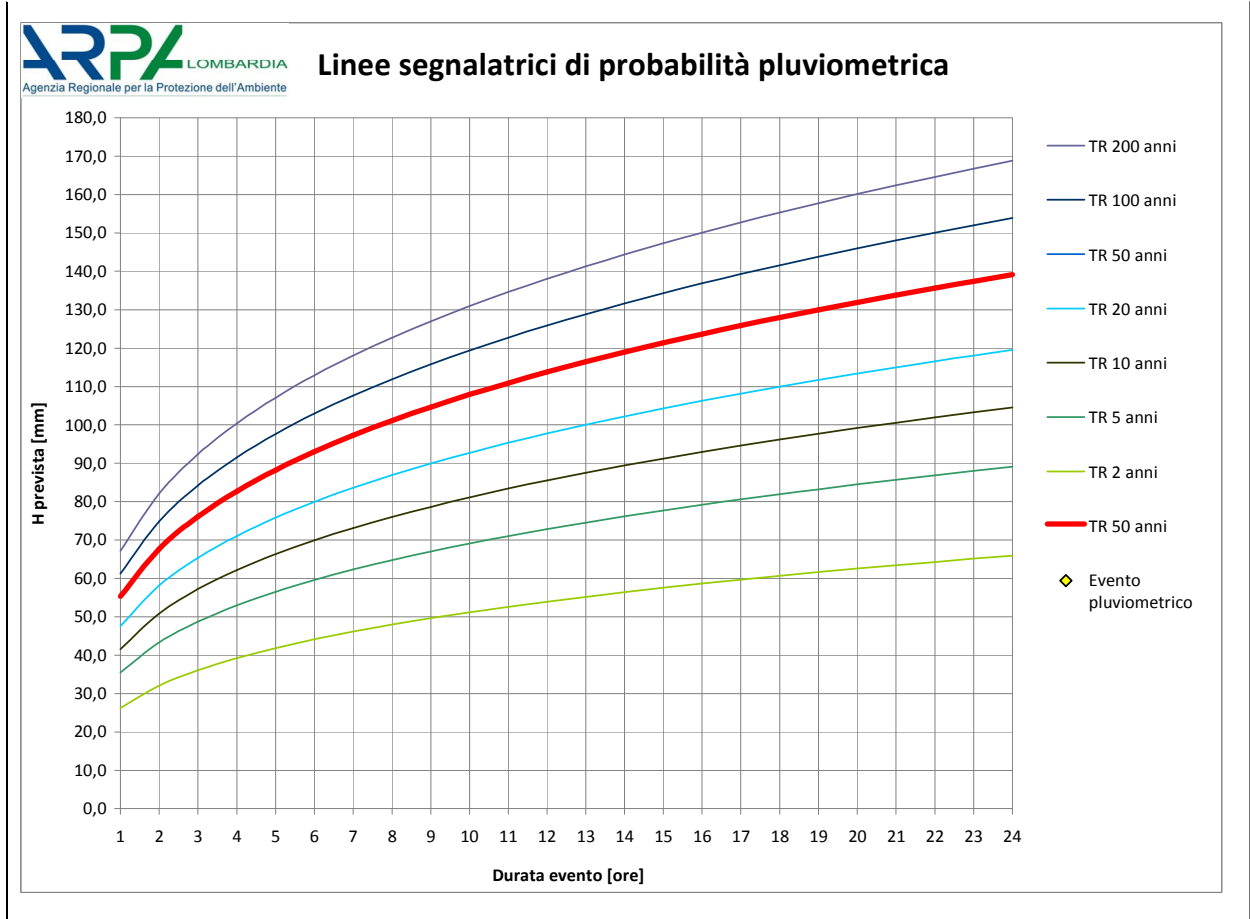
$\alpha, \varepsilon, \kappa$  = parametri relative alle leggi probabilistiche GEV adottate

Sulla base dei parametri indicati da Arpa riportati di seguito si sono ricostruite le curve riportate nella successiva figura valida per il sito in oggetto.

A1 - Coefficiente pluviometrico orario	28
N - Coefficiente di scala	0,2902
GEV - parametro alpha	0,2866
GEV - parametro kappa	-0,0118
GEV - parametro epsilon	0,8311

**Tabella 5** : parametri di input da *idro.arpalombardia.it*

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc



**Figura 2** : linee segnalatrici di probabilità pluviometrica calcolate per intervallo 1÷24 h

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

## 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 “Criticità idraulica alta in un’area “A” come il comune di Concesio, e “impermeabilizzazione potenziale media” può essere applicato il metodo delle sole piogge così come illustrato al punto 3.2 dell’allegato G riportato nelle norme citate nel caso in esame.

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 5 precedente) secondo la formula

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

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

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.

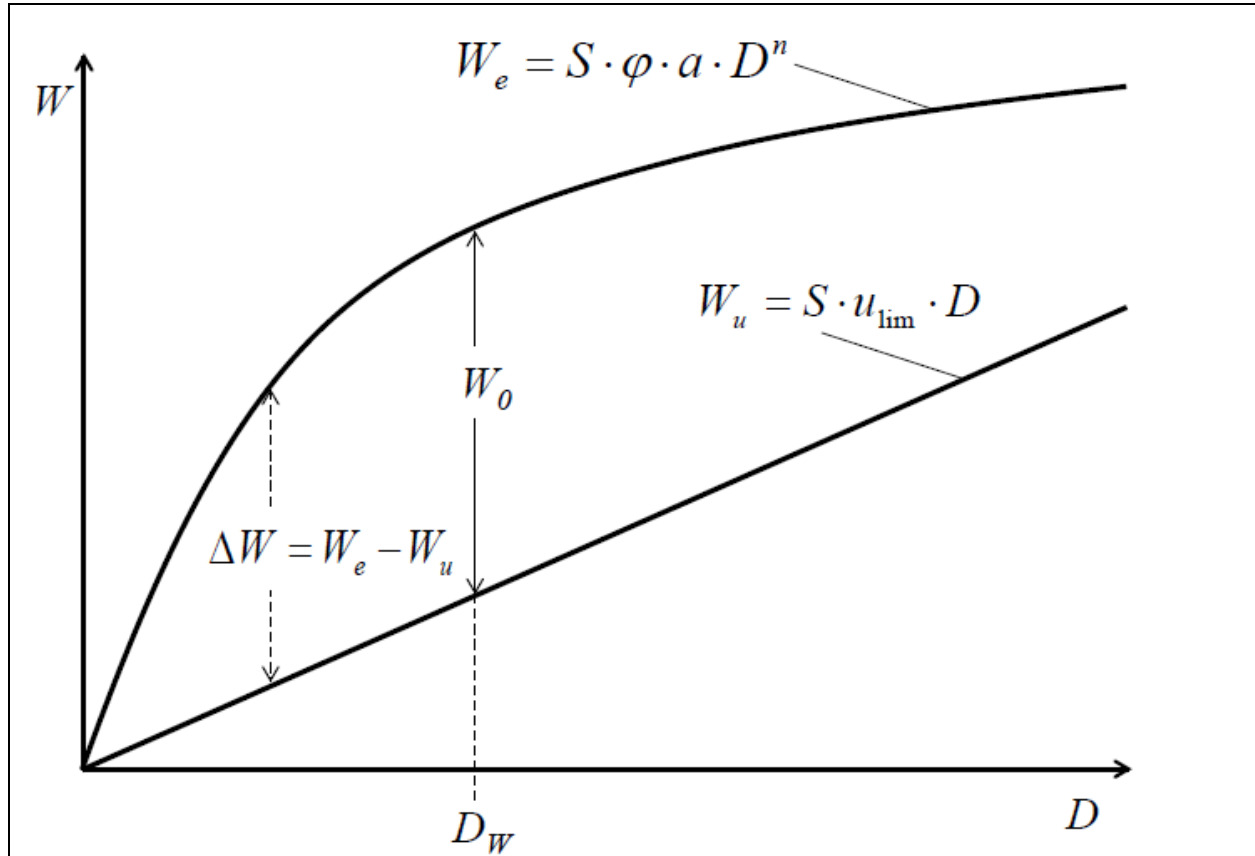
Per cui, il volume di dimensionamento della vasca è pari al volume critico di laminazione, cioè quello calcolato per l'evento di durata critica che rende massimo il volume di laminazione.

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 :

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc




**Figura 3** : 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	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

Per quanto riguarda il nuovo edificio in oggetto, sulla base di queste formule, per la portata limite calcolata di  $Q_{lim}$  calcolata di  $\approx 0,33$  l/s ed un periodo  $W_{50} = 1,97554$  (per curva 1-24 h), si ottiene

$$D_w \text{ per curva 1-24 h} = \mathbf{8,23 \text{ h}}$$

Poiché la durata  $D_w$  risulta inferiore alle 24 h, il dato da considerarsi come corretto, per cui risulta un volume di laminazione di progetto pari a circa **23,8 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 pari a 21,04 m<sup>3</sup> (ovvero 800 m<sup>3</sup> per ettaro x 0,0328 h x 0,8) ne consegue che il volume di progetto è superiore e verificato e quindi va considerato come volume di laminazione da smaltire un volume non inferiore a **23,8 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 le portate uscenti calcolate ed i volumi di laminazione iniziale, con la stessa portata in uscita si otterrebbe un tempo di smaltimento di poco più di 20 ore; i tempi necessari sono minori alle 48 ore imposte dalla normativa vigente citata all'art. 11 comma 2 lettera f) e quindi sufficienti a smaltire l'accumulo idrico in sicurezza nei tempi previsti dalla normativa.

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

## 6. INDICAZIONI PROGETTUALI

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.”* La situazione nel sito, con la presenza di un livello praticamente impermeabile superficiale con spessori di almeno 5 metri non rende certamente possibile questa soluzione.

In subordine, sempre come previsto dalla normativa sarebbe teoricamente possibile recuperare i volumi richiesti (circa **25 m<sup>3</sup>**) in altro modo, come, ad esempio interessando 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 con un tubo che non superi gli 0,33 l/s; anche questa soluzione, visto il contesto in cui è inserita la nuova costruzione non sembra essere perseguibile.



**Figura 4** : esempi avvallamenti  
 (figura 20 del RR 7/2017 e smi)

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc



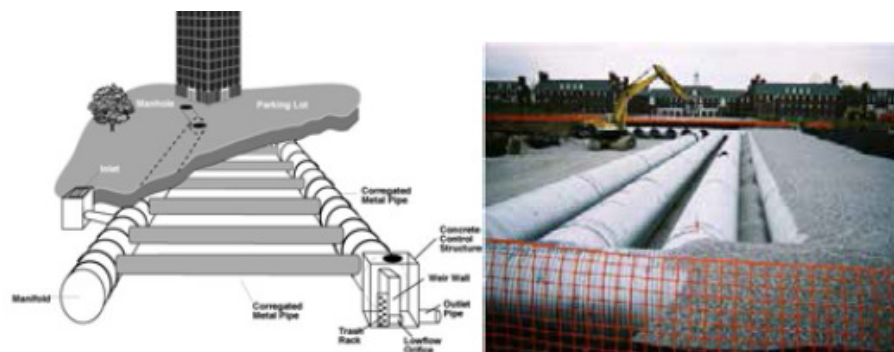
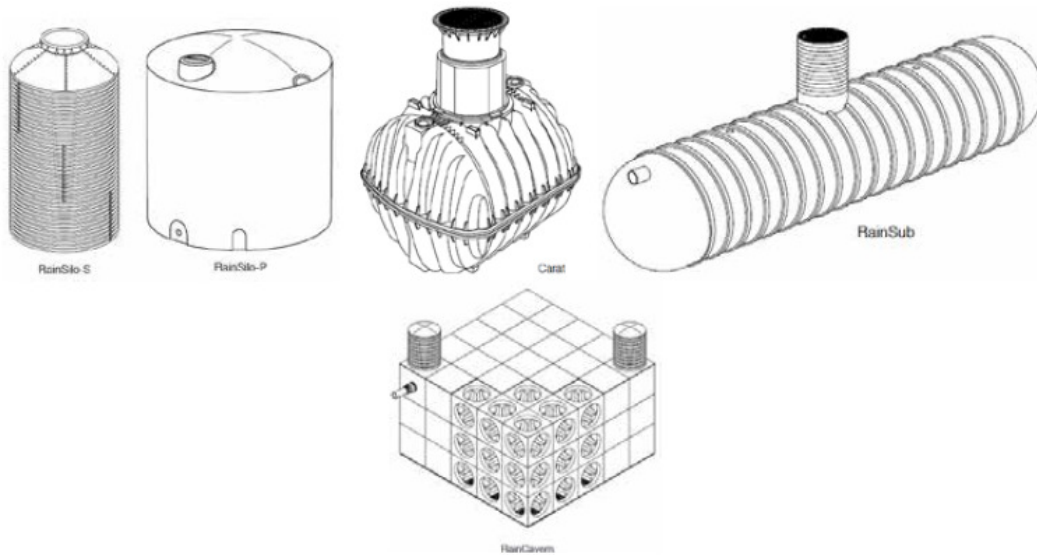
*Figura 45. Esempio di un piccolo bacino di infiltrazione riempito dopo una precipitazione intensa.*

**Figura 5** : esempio piccolo bacino di infiltrazione  
(figura 45 Manuale SUDS del gruppo CAP Milano, citato)


Una terza ed ultima soluzione da adottare quando non sia progettualmente possibile procedere con una delle precedenti, è quella di inserire uno o più collettori adeguatamente dimensionati e progettati, interrati ed a tenuta stagna in grado di contenere i metri cubi minimi richiesti, da cui uscirà comunque la tubazione di scarico per il conferimento delle acque alla rete idrica superficiale con un tubo dimensionato con una portata massima non superiore a 0,33 l/s.

E' una soluzione più impegnativa ma sicuramente quella che non perderebbe di efficienza nel tempo. Di seguito alcuni esempi tratti dal regolamento regionale.

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc




**Figura 6** : esempi serbatoi di ritenuta (da allegato "L" del RR 7/2017 e smi)

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

## 7. VERIFICA GRADO DI SICUREZZA T=100

Utilizzando i criteri ed i parametri utilizzati precedentemente e considerando un tempo di ritorno T=100 si deve considerare una  $wT = 2,181942$ , in questo caso il volume di laminazione richiesto complessivo sarebbe di **27,4 m<sup>3</sup>**.

Per cui rispetto alle indicazioni ed ai dimensionamenti visti prima si ha un esubero limitato, di circa un paio di etri cubi che potrà spagliare nelle aree verdi rimanenti del mappale in oggetto, che risulterà già naturalmente ribassato ed in pendenza verso sud, soprattutto se modellato in modo da avere zone più depresse come gli avvallamenti citati nel capitolo precedente, non modificando di molto il grado di sicurezza globale del sito all'accumulo di acque piovane.

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

## 8. PIANO DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

### 8.1 Strutture componenti il sistema di drenaggio

Il piano di manutenzione ordinaria e straordinaria costituisce lo strumento operativo fondamentale per consentire al titolare di programmare l'esercizio e gestione delle opere dell'invarianza idraulica eseguite e della loro durabilità ed efficacia nel tempo.

### 8.2 Manutenzione ordinaria

Si prevedono i seguenti controlli ed azioni di manutenzione ordinaria :

Dopo ogni evento meteorico particolarmente intenso o prolungato :

- esame visivo di tutti gli impianti con particolare riferimento a tutti i punti di ispezione soggetti a possibile intasamento per effetto di deposito di materiali trasportati e conseguenti pulizia e ripristino della pervietà e della piena sezione
- verifica visiva delle condizioni esterne ed interne del sistema drenante di infiltrazione

Con cadenza almeno annuale :

- verifica dello stato di efficienza di tutti i pozzetti ed manufatti di ispezione ed eventuale pulizia anche manuale con asportazione di eventuale materiale depositato (depositi terrigeni, fogliame, alghe, ecc..) e/o lavaggio mediante acqua; pulizia di ogni elemento che possa portare a ostruzioni, depositi o diminuzioni delle sezioni nelle linee a gravità
- verifica integrità di chiusini dei manufatti, pulizie degli alloggiamenti, eventuali sostituzioni di guarnizioni, coperchi o griglie ammalorate o deformate per varie cause
- verifica delle condizioni dei collettori di laminazione delle acque in particolare relativamente al corretto afflusso e deflusso delle acque, all'integrità dei diversi elementi, spurgo ed eventuali piccole manutenzioni edili e/o rifacimento/sostituzione di elementi ammalorati; verifica visiva del corretto funzionamento a cura di addetto con attrezzi manuali

### 8.2 Manutenzione straordinaria


Da verificarsi a seguito di particolari eventi od incidenti :

- azioni conseguenti in caso di ammaloramenti, cedimenti o perdite quali manutenzioni edili e/o rifacimento/sostituzione di elementi ammalorati

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
		C. Documento	2470.02
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

# ALLEGATO A

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

### Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore

Località: *via Pascoli Concesio (Bs)*  
 Coordinate: .....

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

**Evento pluviometrico**  
 Durata dell'evento [ore]   
 Precipitazione cumulata [mm]

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

A1 - Coefficiente pluviometrico orario	28
N - Coefficiente di scala	0,2902
GEV - parametro alpha	0,2866
GEV - parametro kappa	-0,0118
GEV - parametro epsilon	0,8311

**Formulazione analitica**


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

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

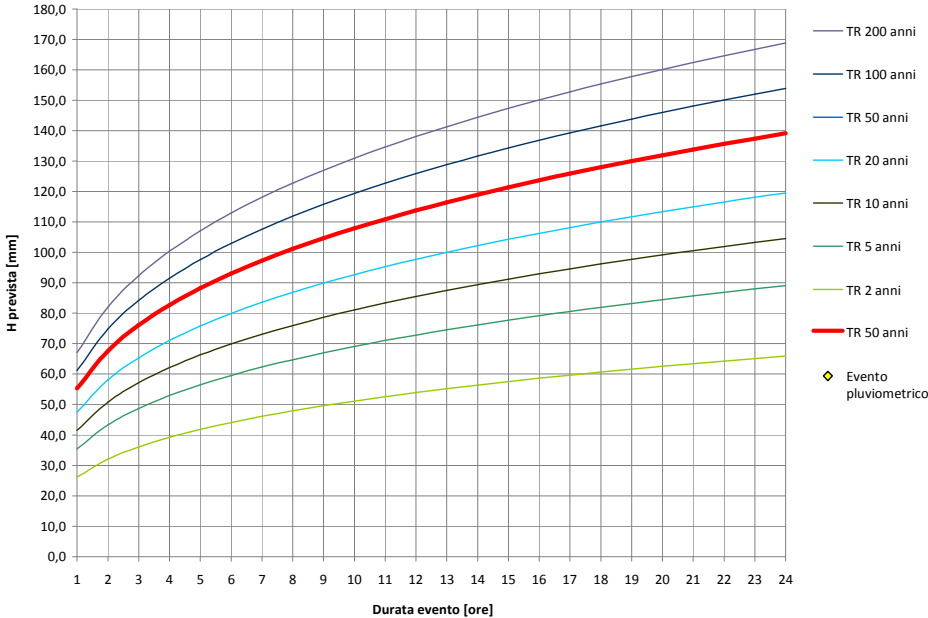
Bibliografia ARPA Lombardia:  
<http://idro.arpalombardia.it/manual/lsp.pdf>  
[http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA\\_report.pdf](http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA_report.pdf)

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

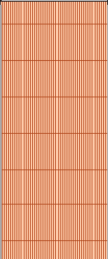

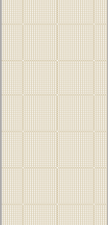
Tr	2	5	10	20	50	100	200	50
WT	0,93637	1,26481	1,48469	1,69745	1,97554	2,18594	2,39731	1,9755401
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni	TR 50 anni
1	26,2	35,4	41,6	47,5	55,3	61,2	67,1	55,3151229
2	32,1	43,3	50,8	58,1	67,6	74,8	82,1	67,6398735
3	36,1	48,7	57,2	65,4	76,1	84,2	92,3	76,0859504
4	39,2	53,0	62,2	71,1	82,7	91,5	100,4	82,710699
5	41,8	56,5	66,3	75,8	88,2	97,6	107,1	88,2439576
6	44,1	59,6	69,9	79,9	93,0	102,9	112,9	93,0386445
7	46,1	62,3	73,1	83,6	97,3	107,7	118,1	97,2951816
8	47,9	64,8	76,0	86,9	101,1	111,9	122,7	101,139452
9	49,6	67,0	78,7	89,9	104,7	115,8	127,0	104,656223
10	51,1	69,1	81,1	92,7	107,9	119,4	130,9	107,905575
11	52,6	71,0	83,4	95,3	110,9	122,7	134,6	110,931795
12	53,9	72,8	85,5	97,8	113,8	125,9	138,1	113,768565
13	55,2	74,6	87,5	100,1	116,4	128,8	141,3	116,442157
14	56,4	76,2	89,4	102,2	119,0	131,6	144,4	118,9735
15	57,5	77,7	91,2	104,3	121,4	134,3	147,3	121,379562
16	58,6	79,2	92,9	106,3	123,7	136,8	150,1	123,674311
17	59,7	80,6	94,6	108,2	125,9	139,3	152,7	125,869399
18	60,7	81,9	96,2	110,0	128,0	141,6	155,3	127,974654
19	61,6	83,2	97,7	111,7	130,0	143,8	157,8	129,998451
20	62,5	84,5	99,2	113,4	131,9	146,0	160,1	131,947992
21	63,4	85,7	100,6	115,0	133,8	148,1	162,4	133,82952
22	64,3	86,8	101,9	116,6	135,6	150,1	164,6	135,648484
23	65,1	88,0	103,3	118,1	137,4	152,0	166,7	137,409671
24	65,9	89,1	104,6	119,5	139,1	153,9	168,8	139,117314

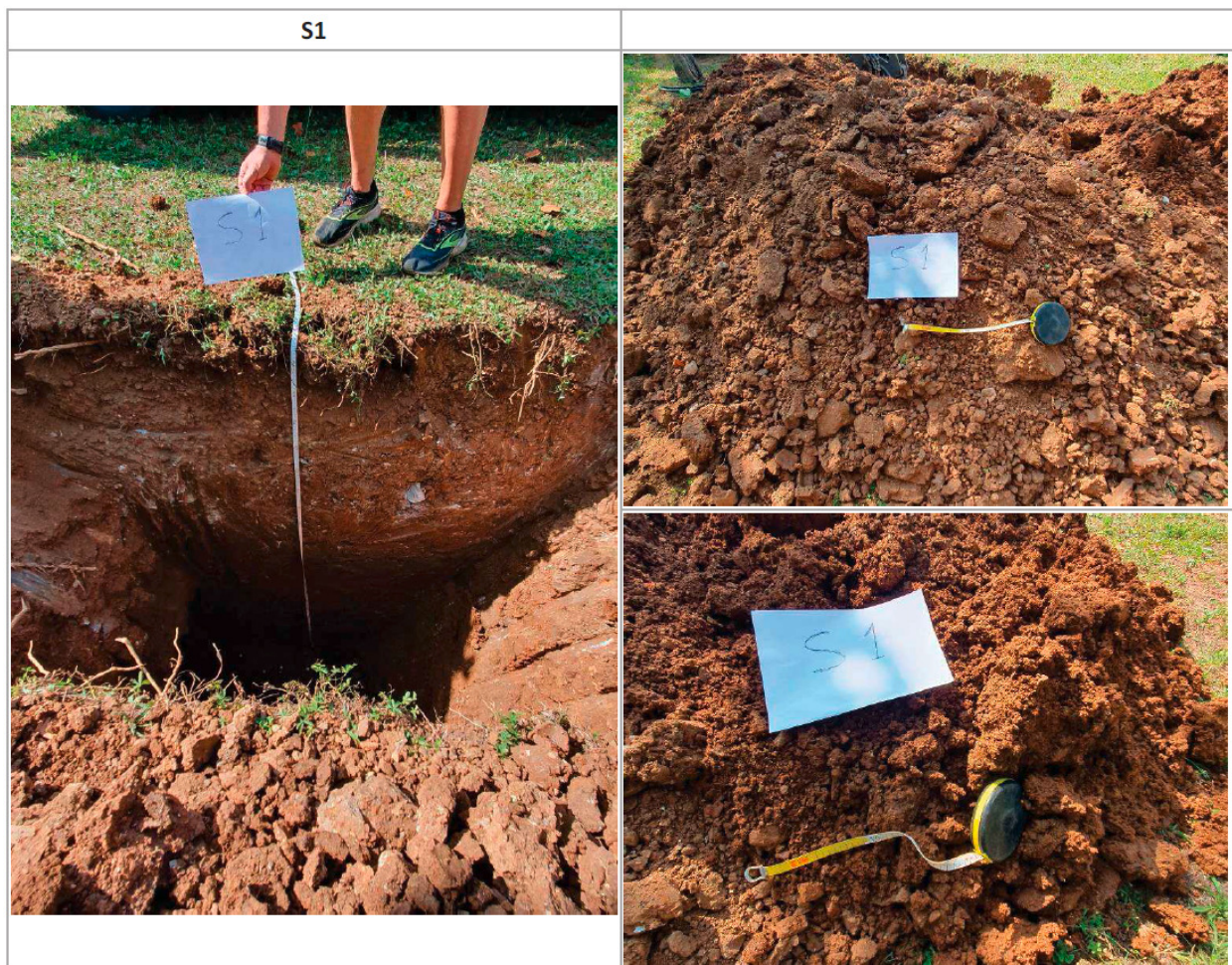


### Linee segnatrici di probabilità pluviometrica



 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

Q. pc	S1	Descrizione
1,00		Terreno di riporto rimaneggiato costituito da argilla pedogenizzata, con clasti e ciottoli di origine eterogenea ed elementi antropici, molto consistente
1,20		Argilla limosa con rari clasti, mediamente consistente
2,10		Ghiaia e ciottoli da centimetrici a decimetrici, in matrice argilloso limosa mediamente consistente, con percentuale di clasti in aumento con la profondità



 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

**PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO IN POZZETTO SUPERFICIALE S1**



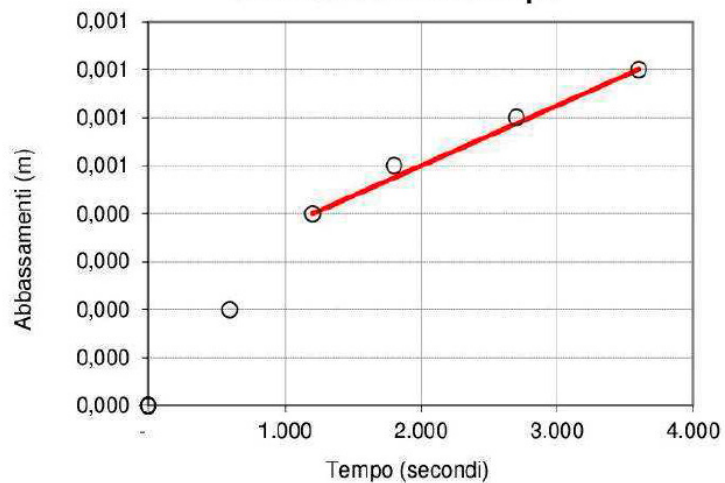
**PERMEABILITÀ IN SITO IN POZZETTO SUPERFICIALE**

Raccomandazioni AGI (giugno 1977)

Metodo: Prova a carico variabile in pozzetto cilindrico con anello singolo

step 1	U.M.	Valore iniziale
diametro anello	mm	82,00
altezza anello	cm	60,00
livello acqua inizio prova	cm	48,70
livello medio dell'acqua in fase di prova	cm	48,66
Valore del coefficiente di permeabilità medio:	cm/s	$6,82 \cdot 10^{-08}$

**Curva Abbassamenti/Tempo**



 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

**CANTIERE : nuova costruzione in ampliamento all'Asilo Nido di Concesio = area a ALTA criticità (10 l/s/ha)**

Descrizioni	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		
		VERDE	SEMPER	IMPER
autobloccanti drenanti, verde sopra solette, ecc..	0,00		0,00	
superfici impermeabili edifici, maciapiedi, strade, ecc..	328,67			328,67
aree verdi non sovrapposte a solette	0,00	0,00		
<b>superfici (m<sup>2</sup>)</b>	<b>328,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>328,67</b>
<b>coefficienti di deflusso</b>		<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>

0,0	0,0	328,7	328,7
-----	-----	-------	-------

coefficienti di deflusso medio ponderale **1,000**  
 portata meteorica ammissibile direttamente (l/s) **0,32867**

PARAMETRI 1 - 24 ORE T50

A1 - coefficiente pluviometrico orario	28	esponente	W50	1,97554
n - coefficiente di scala	0,2902	-1,408848		
GEV - parametro alpha	0,2866			
GEV - parametro kappa	-0,0118			
GEV - parametro epsilon	0,8311			

Tipologia area (l/s) **10** (b)

Superficie totale (m <sup>2</sup> )	328,67	m <sup>2</sup>	0,032867	ha
Superfici impermeabili (1)	328,67	m <sup>2</sup>		
Superfici semipermeabili (0,7)	0	m <sup>2</sup>		
Verde (0,3)	0	m <sup>2</sup>		
Coefficiente d'afflusso medio ponderale $\phi$	1,00			

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

Portata costante uscente (U<sub>lim</sub>) **0,33**

Q<sub>u, Lim</sub> **0,010802397** 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)	<b>8,23</b>	esponente	1,843239
volume W <sub>u</sub> (m <sup>3</sup> )	<b>23,78</b>		
			16,64476233

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)** **21,0** m<sup>3</sup>

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

PARAMETRI 1 - 24 ORE T100

A1 - coefficiente pluviometrico orario	28	esponente	W100	2,185942
n - coefficiente di scala	0,2902	-1,408848		
GEV - parametro alpha	0,2866			
GEV - parametro kappa	-0,0118			
GEV - parametro epsilon	0,8311			

Tipologia area (l/s) 10 (b)

Superficie totale (m <sup>2</sup> )	328,67	m <sup>2</sup>	0,032867	ha
Superfici impermeabili (1)	328,67	m <sup>2</sup>		
Superfici semipermeabili (0,7)	0	m <sup>2</sup>		
Verde (0,3)	0	m <sup>2</sup>		
Coefficiente d'afflusso medio ponderale $\phi$	1,00			

Portata meteorica ammissibile (U <sub>lim</sub> )	10
Portata costante uscente (U <sub>lim</sub> )	0,33

$Q_{u, Lim} = 0,010802397 \text{ m}^3$ 

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

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

**Durata 1-24 ore**


evento critico D <sub>w</sub> (h)	9,49	esponente	1,921107
volume W <sub>u</sub> (m <sup>3</sup> )	27,42		19,19553805

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

<b>MINIMO art. 12 comma 2)</b>	<b>21,03</b> m <sup>3</sup>
--------------------------------	-----------------------------

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
		C. Documento	2470.02
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

# ALLEGATO B

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

**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 Amministrazione comunale in qualità di  
 [ ] proprietario,  utilizzatore [ ] legale rappresentante del Asilo Nido di Concesio  
 di redigere il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* per l'intervento di .....  
Nuovo edificio in ampliamento all'asilo Nido esistente  
 sito in Provincia di Brescia Comune di Concesio  
 in via/piazza Pascoli  
 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 Concesio....., 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

 Dr. Geol. Francesco Serra	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

- 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).....<sup>A</sup>....., 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 ricevitore .....
- 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 ricevitore 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	<b>COMUNE DI CONCESIO</b> <b>Nuova costruzione/ampliamento asilo nido</b> <b>Via Pascoli, Concesio</b> CUP: D48H24000720001; CIG : B29EEAC9B2 FINANZIATO CON PNRR – M4 –C1-1.1	Data	09/09/2024
		N. Commessa	2470
<b>Relazione sull'Invarianza Idraulica</b>		C. Documento	2470.02
		Revisione	
		Nome file	2470_invarianza idraulica ampliamento asilo Concesio.doc

Rivolta 09 settembre 2024

.....  
(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.**

