# REGIONE LOMBARDIA

## PROVINCIA DI MANTOVA

### COMUNE DI GAZZUOLO

OGGETTO: RELAZIONE PER L'INVAZIANZA IDRAULICA
Regolamento Reg. Lombardia approvato con D.G.R. X/6829 del 20/06/2017
ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12

INTERVENTO: REALIZZAZIONE NUOVO OPIFICIO
Via Belvedere n. 2, loc. Belforte
Gazzuolo (MN)
Fg. N. 3 m.li n. 29. 592, 589

PROPONENTE: VerdiKart s.n.c.

dott. Simone Lucchini

29 aprile 2023

**GEOS - Consulenze Ambientali di dott. Simone Lucchini**
Via Camillina n. 3 – Viadana (MN)
tel. 0375.868086 - mob. 328.3642462 – C.F. LCCSMN72H09L826I - P.I 02449990205
mail: lucchinisim@gmail.com – pec: simone.lucchini@epap.sicurezzapostale.it

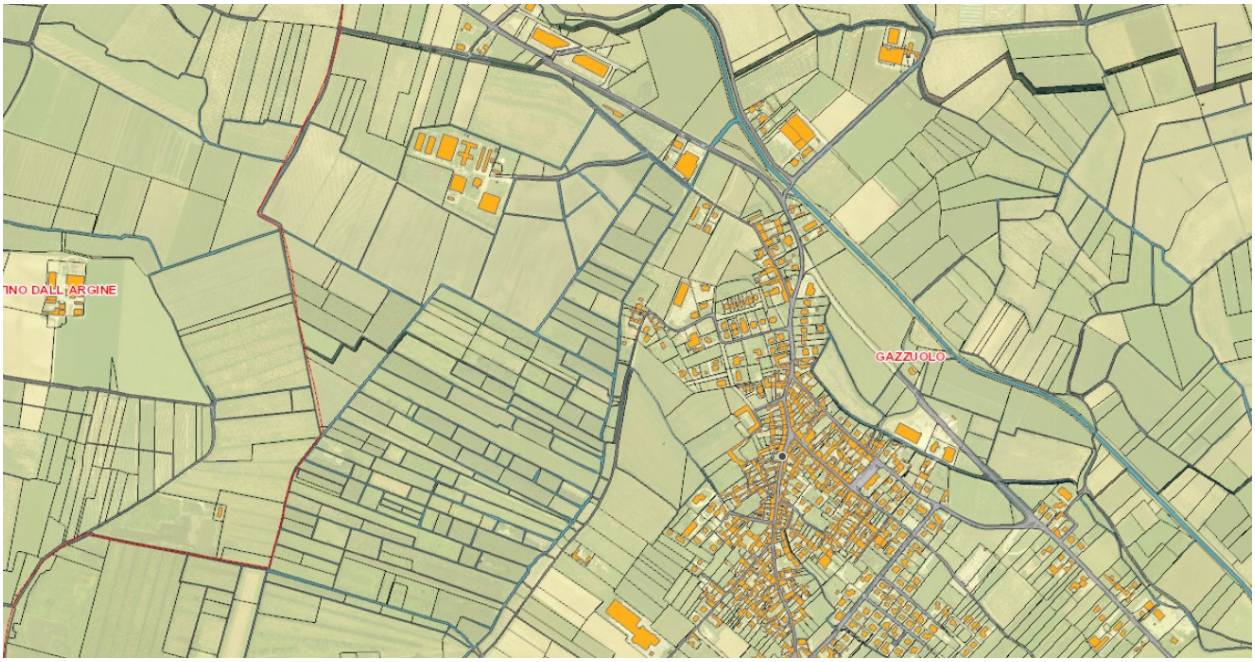
## 1. Premessa

Con incarico conferito da VerdiKart snc, è stata predisposta la presente relazione con lo scopo di valutare l'invarianza idraulica per la realizzazione di un nuovo opificio.
In particolare, la presente relazione è finalizzata alla verifica del corretto smaltimento delle acque meteoriche ricadenti nell'area oggetto di intervento edilizio ai sensi del Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12 *"Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica*".

## 2. Descrizione dell'area in esame

2.1 Inquadramento corografico e riferimenti catastali

L'area in oggetto risulta ubicata in Comune di Gazzuolo, loc. Belforte, in via Belvedere n. 2 e viene individuata dai seguenti riferimenti catastali del Comune di Gazzuolo:
Foglio n. 3 m.li n. 29. 592, 589

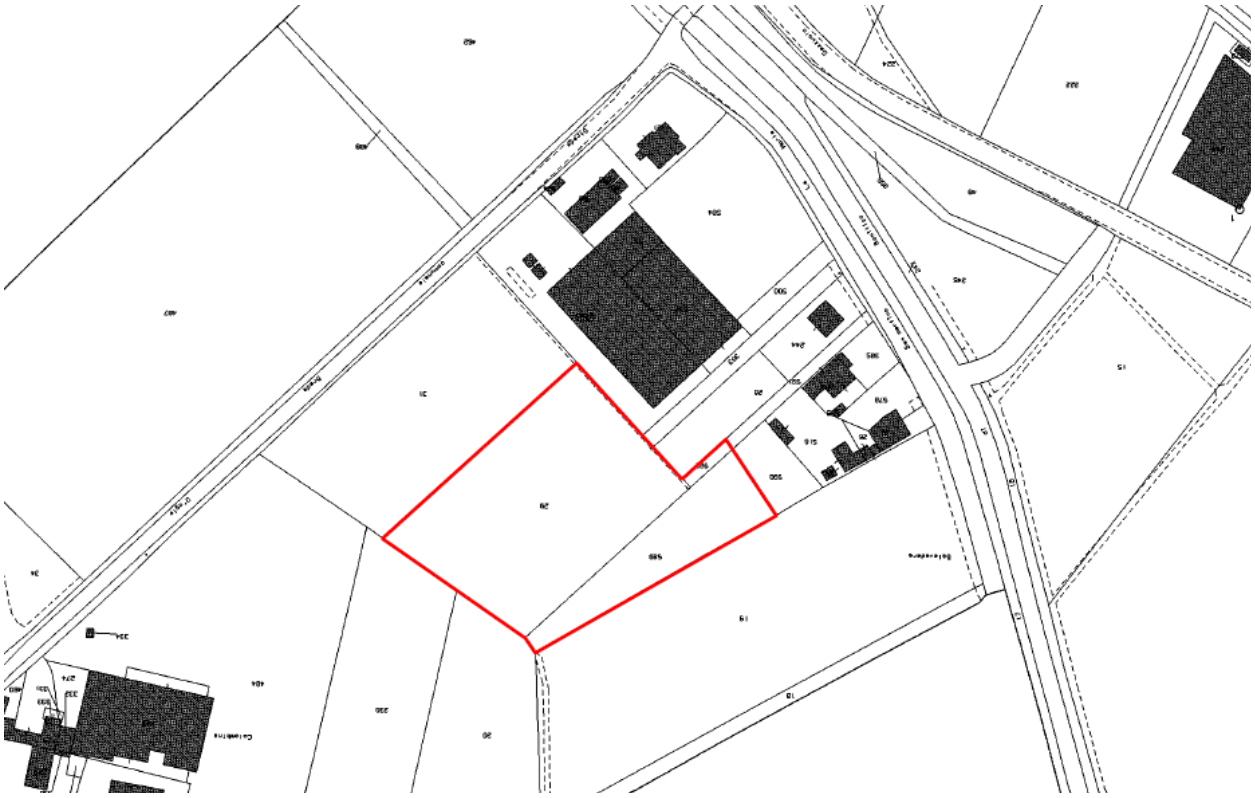



Tav. 1 – Inquadramento territoriale

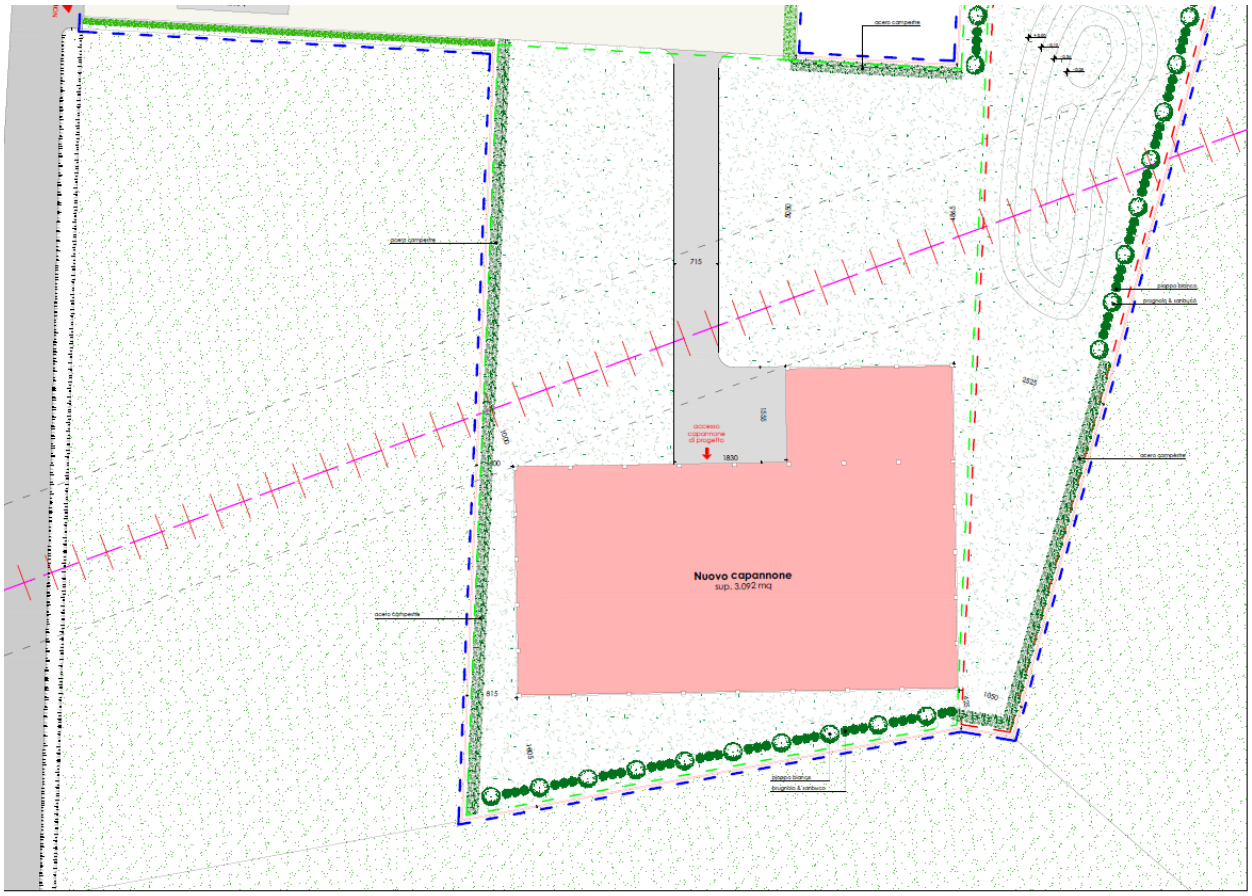
L'area di studio può inoltre essere inquadrata all'interno di un centroide ideale le cui coordinate espresse nel sistema UTM32WGS84, vengono esposte di seguito:
X: 622.962
Y: 4.994.162
ed è evidenziata nell'inquadramento corografico su base CTR ed imagine telerilevata sovrastante (tav. 1).

2.2 Attività pregresse ed uso del suolo

L'area oggetto d'intervento risulta essere utilizzata per coltivazioni erbacee annuali.

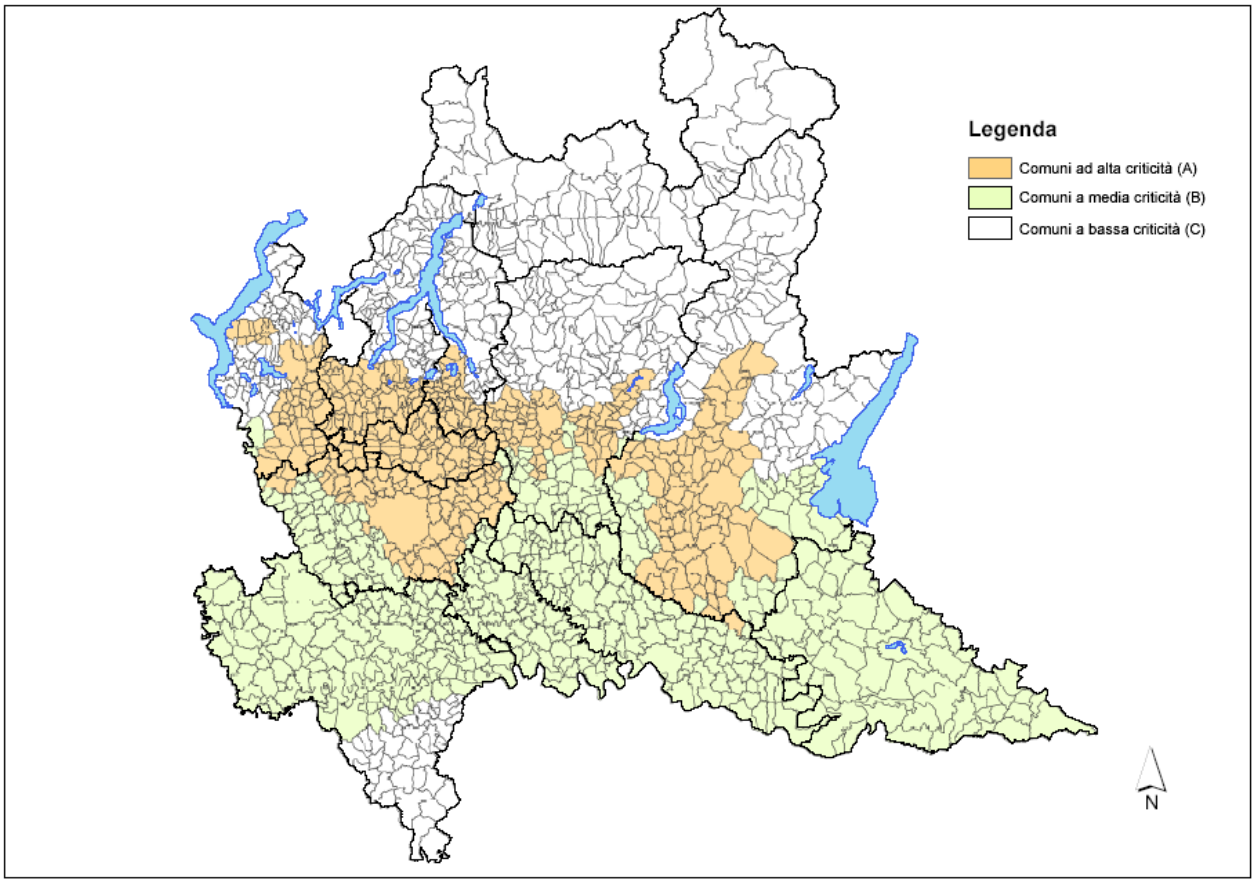


Tav. 2/A: estratto di mappa con indicazione area d'intervento




Tav. 3: pianta di progetto

Il Regolamento Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12, suddivide il territorio regionale in 3 classi di criticità idraulica.
Il Comune di Gazzuolo ricade nell'area a media Criticità (B), ovvero la portata meteorica scaricabile nei ricettori non può superare 20 l/s per ettato di superficie scolante impermeabile.




Tav. 4 – aree di criticà idraulica ai sensi del Reg. Reg. 7/2017 e smi

In tabella vengono riportati i valori dei coefficienti di afflusso e delle relative aree, nonché il valore dell'area ragguagliata, ovvero quell'area ottenuta come prodotto del coefficiente di afflusso per la relativa area:

| Tipologia di area | Coefficiente di afflusso | A (mq) | A ragguagliata (mq) |
|---|---|---|---|
| Nuovo opificio | 1,0 | 3.106 | 3.106 |
| Nuove pavimentazioni | 1,0 | 654 | 654 |
| Aree verdi | 0,3 | 8.611 | 2.583,3 |
| **totale** | **0,51** | **12.371** | **6.343,30 (6.344)** |

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un nuovo opificio e relativa pavimentazione annessa.

Ai sensi dell'art. 2 comma 5 del Reg. Reg., le misure di invarianza idraulica e idrologica non si applicano all'intero lotto bensì alla sola superficie del lotto interessato dall'intervento comportante una riduzione della permeabilità del suolo riseptto alla sua condizione pre-esistente.

| CLASSE DI INTERVENTO | | SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO | COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE | MODALITÀ DI CALCOLO AMBITI TERRITORIALI (articolo 7) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Aree A, B | Aree C |
| 0 | Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi | ≤ 0,03 ha (≤ 300 mq) | qualsiasi | Requisiti minimi articolo 12 comma 1 | |
| 1 | Impermeabilizzazione potenziale bassa | da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq) | ≤ 0,4 | Requisiti minimi articolo 12 comma 2 | |
| 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 | | |

Tav. 5 – Classi d'intervento e modalità di calcolo secondo il Reg. reg. /2017

Sulla base di quanto stabilito dal Regolamento Regione Lombardia n. 7/2017, la classe d'intervento è la n. 2, definita come "impermeabilizzazione potenziale media trattandosi di superficie da impermeabilizzare > di 1.000 mq con un coefficiente di deflusso medio ponderale > di 0,4.

## 3. Determinazione della portata di progetto

La determinazione della portata di progetto da scaricare di origine meteorica viene calcolata sulla base del progetto preliminare attualmente disponibile e valutata tramite l'ausilio delle linee di possibilità pluviometrica i cui parametri locali vengono forniti da Arpa Lombardia.

### 3.1 Analisi dei parametri pluviometrici

La determinazione della pioggia di progetto che ricade nell'area in esame viene effettuata sulla base del calcolo della linea di possibilità pluviometrica i cui parametri per la costruzioni sono forniti da ARPA Lombardia.
Le curve di possibilità pluviometrica sono delle curve che permettono di ricavare l'altezza di pioggia che si abbatte sull'area in esame assegnato un determinato tempo di ritorno corrispondente ad una certa durata dell'evento.

La curva ha il seguente andamento:

$$h=a\,t^{n}$$

dove h rappresenta l'altezza per un assegnato tempo di ritorno corrispondente alla durata t, mentre a ed n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica.
Nel caso in esame, per il dimensionamento e il calcolo dell'acqua meteorica da smaltire, si fa riferimento ad un tempo di ritorno pari a 50 anni, ovvero si accetta che tale valore possa risultare superato per eventi meteorici che in media si presentano una volta ogni 50 anni.
Tale valore è quello a cui generalmente si fa riferimento per questo tipo di calcolo.

Viene riportato il foglio di calcolo così come viene predisposto da Arpa stessa, con riportate le coordinate Gauss Boaga della stazione usata come rifermento. I parametri della curva segnalatrice risultano:

a = 26,58
n = 0,2572

Nella prima riga della tabella del calcolo si vede in particolare il valore di altezza di pioggia che si abbatte sull'area in esame per i diversi tempi di ritorno per la durata critica di 1 ora, ed in particolare nell'ultima colonna, evidenziato in rosso emerge il valore di portata per tempo di ritorno pari a 50 anni.

ARPA LOMBARDIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente

## Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore

Località: Gazzuol

**Parametri ricavati da:** http://idro.arpalombardia.it

| | |
|---|---|
| A1 - Coefficente pluviometrico orario | 26.58 |
| N - Coefficente di scala | 0.2572 |
| GEV - parametro alpha | 0.27020001 |
| GEV - parametro kappa | -0.0672 |
| GEV - parametro epsilon | 0.82453938 |

**Linea segnalatrice**

| | |
|---|---|
| Tempo di ritorno (anni) | 50 |

**Evento pluviometrico**

| | |
|---|---|
| Durata dell'evento [ore] | 1 |
| Precipitazione cumulata [mm] | 53.96 |

*Formulazione analitica*

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

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

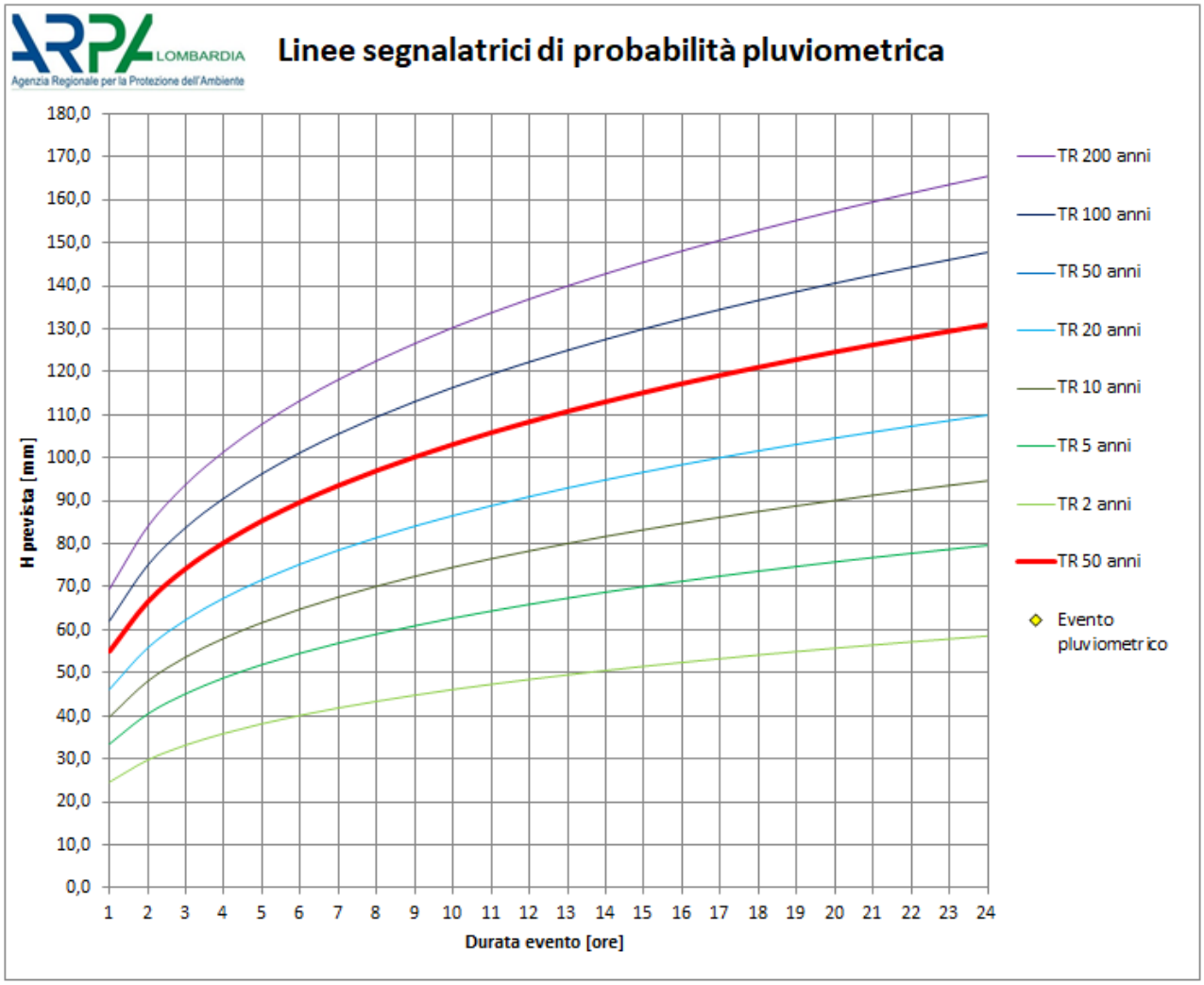
Bibliografia ARPA Lombardia:
http://idro.arpalombardia.it/manual/Izpp.pdf
http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA_report.p

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

| Tr | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| wT | 0.92486 | 1.25101 | 1.48103 | 1.71285 | 2.03005 | 2.28110 | 2.54324 | 2.030045 |
| 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 | 24.6 | 33.3 | 39.4 | 45.5 | 54.0 | 60.6 | 67.6 | 53.9586 |
| 2 | 29.4 | 39.7 | 47.0 | 54.4 | 64.5 | 72.5 | 80.8 | 64.48899 |
| 3 | 32.6 | 44.1 | 52.2 | 60.4 | 71.6 | 80.4 | 89.7 | 71.57746 |
| 4 | 35.1 | 47.5 | 56.2 | 65.0 | 77.1 | 86.6 | 96.6 | 77.07446 |
| 5 | 37.2 | 50.3 | 59.6 | 68.9 | 81.6 | 91.7 | 102.3 | 81.62736 |
| 6 | 39.0 | 52.7 | 62.4 | 72.2 | 85.5 | 96.1 | 107.2 | 85.54629 |
| 7 | 40.5 | 54.8 | 64.9 | 75.1 | 89.0 | 100.0 | 111.5 | 89.00613 |
| 8 | 42.0 | 56.8 | 67.2 | 77.7 | 92.1 | 103.5 | 115.4 | 92.11608 |
| 9 | 43.3 | 58.5 | 69.3 | 80.1 | 94.9 | 106.7 | 119.0 | 94.94932 |
| 10 | 44.4 | 60.1 | 71.2 | 82.3 | 97.6 | 109.6 | 122.2 | 97.5575 |
| 11 | 45.5 | 61.6 | 72.9 | 84.4 | 100.0 | 112.3 | 125.3 | 99.97856 |
| 12 | 46.6 | 63.0 | 74.6 | 86.3 | 102.2 | 114.9 | 128.1 | 102.2412 |
| 13 | 47.5 | 64.3 | 76.1 | 88.1 | 104.4 | 117.3 | 130.8 | 104.3679 |
| 14 | 48.5 | 65.6 | 77.6 | 89.8 | 106.4 | 119.5 | 133.3 | 106.3763 |
| 15 | 49.3 | 66.7 | 79.0 | 91.4 | 108.3 | 121.7 | 135.7 | 108.2808 |
| 16 | 50.2 | 67.8 | 80.3 | 92.9 | 110.1 | 123.7 | 137.9 | 110.0932 |
| 17 | 50.9 | 68.9 | 81.6 | 94.4 | 111.8 | 125.7 | 140.1 | 111.8233 |
| 18 | 51.7 | 69.9 | 82.8 | 95.7 | 113.5 | 127.5 | 142.2 | 113.4793 |
| 19 | 52.4 | 70.9 | 83.9 | 97.1 | 115.1 | 129.3 | 144.2 | 115.0684 |
| 20 | 53.1 | 71.9 | 85.1 | 98.4 | 116.6 | 131.0 | 146.1 | 116.5965 |
| 21 | 53.8 | 72.8 | 86.1 | 99.6 | 118.1 | 132.7 | 147.9 | 118.0689 |
| 22 | 54.4 | 73.6 | 87.2 | 100.8 | 119.5 | 134.3 | 149.7 | 119.4901 |
| 23 | 55.1 | 74.5 | 88.2 | 102.0 | 120.9 | 135.8 | 151.4 | 120.864 |
| 24 | 55.7 | 75.3 | 89.1 | 103.1 | 122.2 | 137.3 | 153.1 | 122.1943 |

Tav. 6 – Calcolo della linea segnatrice di probabilità pluviometrica per il sito

Si riportano inoltre i grafici delle linee segnalatrici per diversi tempi di ritorno, dove è stata evidenziata in rosso la linea segnalatrice usata per il calcolo (T ritorno = 50 anni).




Tav. 7 – Linea segnatrice di probabilità pluviometrica per il sito

## 3.2 Determinazione del tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione si definisce come il tempo necessario alla particella d'acqua di percorrere l'intero bacino fino alla sezione di chiusura dove viene eseguito il calcolo della portata seguendo il percorso idraulicamente più lungo. Nei sistemi di drenaggio urbano il tempo di corrivazione Tc viene generalmente definito come la somma di due contributi: il tempo di ingresso in rete Ti e il tempo di percorrenza della rete Tr:

$$Tc = Ti + Tr$$

Il tempo di ingresso in rete è il tempo che la particella d'acqua piovuta in un generico punto impiega per entrare nel sistema di drenaggio mentre il tempo di rete indica l'intervallo di tempo che la particella ormai entrata in rete impiega per raggiungere la sezione di chiusura, sulla base della velocità che la particella si suppone avere all'interno dell'impluvio.

Si suppone che la velocità con cui la particella d'acqua si muova sulla copertura della vasca ad una velocità di 1 m/s. Considerato che la lunghezza massima, e dunque più sfavorevole è di circa 20 m Il tempo di corrivazione risulta pari a 20 s.

3.3 Calcolo del volume di laminazione

Il caso di studio, ricadendo in una zona a "Impermeabilizzazione potenziale media" e in "ambiti territoriali a criticità media" può essere analizzato con l'adozione del metodo delle sole piogge, secondo il Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12 *"Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica"*.

Il "Metodo delle sole piogge" si basa sulle seguenti assunzioni:

- l'onda entrante dovuta alla precipitazione piovosa Q e (t) nell'invaso di laminazione è un'onda rettangolare avente durata D e portata costante Q e pari al prodotto dell'intensità media di pioggia, dedotta dalla curva di possibilità pluviometrica valida per l'area oggetto di calcolo in funzione della durata di pioggia, per la superficie scolante impermeabile dell'intervento afferente all'invaso; con questa assunzione si ammette che, data la limitata estensione del bacino scolante, sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante afferente all'invaso. Conseguentemente l'onda entrante nell'invaso coincide con la precipitazione piovosa sulla superficie scolante impermeabile dell'intervento. La portata costante entrante è quindi pari a:

$$Q_e = S * \varphi * a * D^{n-1}$$

e il volume di pioggia complessivamente entrante è pari a:

$$W_e = S * \varphi * a * D^n$$

Dove:

S è la superficie scolante del bacino complessivamente afferente all'invaso;

$\varphi$ è il coefficiente di deflusso medio ponderale del bacino medesimo calcolabile con i valori standard esposti nell'articolo 11, comma 2, lettera d) del regolamento ($S * \varphi$ è la superficie scolante impermeabile dell'intervento);

D è la durata di pioggia;

a e n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica (desunti da ARPA Lombardia come esposto al paragrafo 1 dell'allegato G del Regolamento Regionale citato) espressa nella forma:

$$h = a* D^n = a_1 * W_T * D^n$$

- l'onda uscente Qu(t) è anch'essa un'onda rettangolare caratterizzata da una portata costante $Q_{u,lim}$ (laminazione ottimale) e commisurata al limite prefissato in aderenza alle indicazioni sulle portate massime ammissibili di cui all'articolo 8 del Regolamento. La portata costante uscente è quindi pari a:

$$Q_{u,lim} = S * U_{lim}$$

e il volume complessivamente uscito nel corso della durata D dell'evento è pari a:

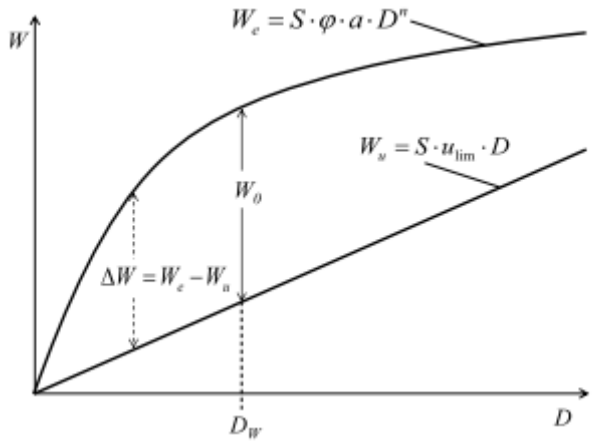
$$W_u = S * U_{lim} * D$$

in cui $U_{lim}$ è la portata specifica limite ammissibile allo scarico, di cui all'articolo 8 comma 1 del Regolamento.

Sulla base di tali ipotesi semplificative il volume di laminazione 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. Conseguentemente, 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 ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione al termine dell'evento di durata generica D (invaso di laminazione) è pari a:

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

La figura seguente mostra graficamente la curva We(D), concava verso l'asse delle ascisse, in aderenza alla curva di possibilità pluviometrica, e la retta Wu(D) e indica come la distanza verticale ΔW tra tali due curve ammetta una condizione di massimo che individua così l'evento di durata D W critica per la laminazione.




Calcolo della durata critica secondo la formula: $$D_W = \left( \frac{Q_{u,\lim}}{2.78 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

I parametri per il calcolo della durata critica sono:

S = 1,2371 ha
$\varphi$ = 0,51
a = 54,3 mm/ora$^n$ per Tr=50 anni
n= 0,2572
$Q_{u,lim}$ = 1,2371 ha * 0,51 * 20 l/s = 12,62 l/s

Risulta una durata critica $D_w$ = 2,44 ore

Calcolo del volume di laminazione secondo la formula: $$W_0 = 10 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,\lim} \cdot D_w$$

I parametri per il calcolo del volume di laminazione sono:

S = 1,2371 ha
$\varphi$ = 0,51
a = 54,3 mm/ora$^n$ per Tr=50 anni
n= 0,2572
$Q_{u,lim}$ = 12,62 l/s

Risulta una durata critica $D_w$ = 2,44 ore

Risulta un volume di laminazione $W_0$ = **320,17 mc**

che corrisponde al volume massimo ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione qualora si opti per lo scarico in fognatura o CIS.

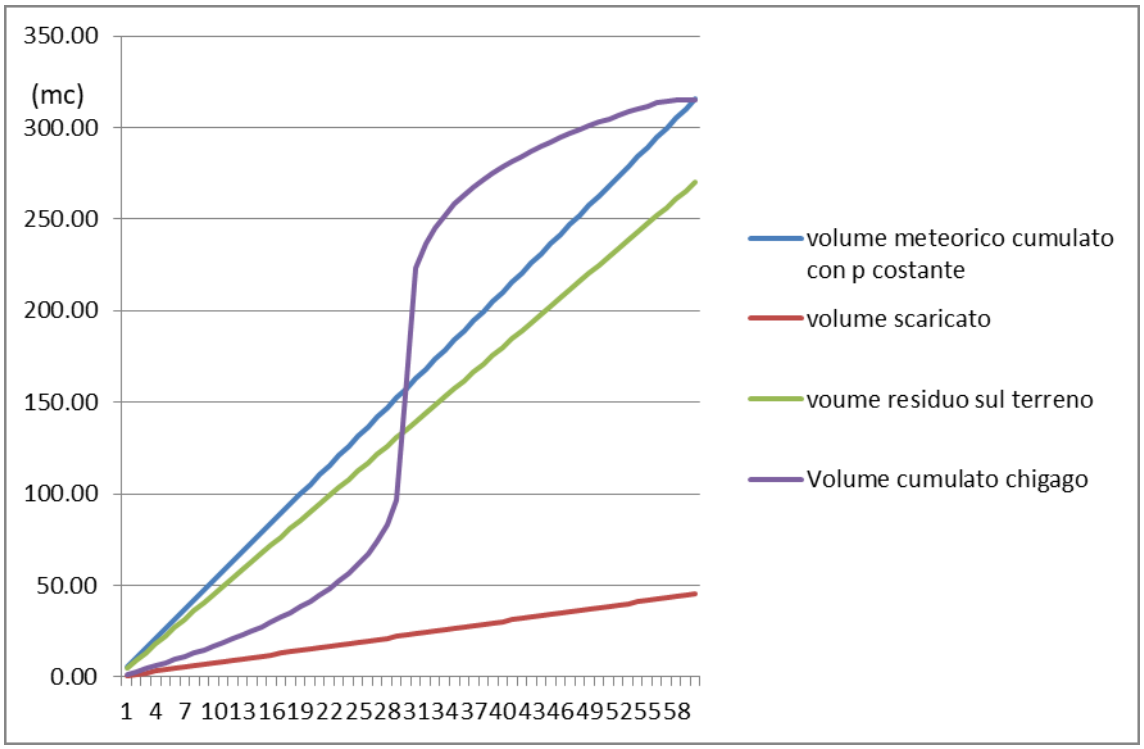
Ai sensi dell'art. 12 comma 3 del Regolamento, nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione media e ricadenti negli ambiti a media criticità quail il caso in esame, qualora il volume risultante dai calcoli fosse minore, occorre dimensionare il volume minimo d'invaso ($W_{min_lam}$) con un volume di almeno 500 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile.

Nel caso in esame, $W_{min_lam}$ = S (HA) * $\varphi$ * 500 (mc/HA) = 1,2371 HA * 0,51 * 500 = **315,46 mc**
In questo caso $W_{min_lam} < W_0$

e pertanto $W_0$ = **320,17 mc** dovrà essere il volume minimo adottabile per il progetto della vasca di laminazione.
Rappresenta il volume minimo al fine di rispettare i *"Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica*" come stabilito dalla_Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12.

Con il presente studio si opta però ad effettuare solo strutture d'infiltrazione senza prevedere scarichi verso ricettori. Come previsto dall'art. 11 comma 2, lettera e) numero 3 del Regolamento il requisite minimo di cui all'art. 12 comma 2 viene ridotto del 30%.
Pertanto il volume di laminazione risulta come segue:

$W_{0_rid}$ = $W_0$ /100*70= 320,17 mc /100*70= **224,12 mc**




Tav. 8 – simulazione afflussi/deflussi con laminazione

Rappresenta il volume minimo al fine di rispettare i *"Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica*" come stabilito dalla_Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12.
Le acque piovane generate dalle coperture e dalle pavimentazioni vengono convogliate nel terreno adiacente e gestite per infiltrazione.

4. Volume di laminazione

Sono previsti due distinti sistemi di dispersione delle acque di laminazione:
1. Dispersione diretta nelle aree non impermeabilizzate della quota di volume da esse generate;
2. Infiltrazione tramite bacino di laminazione in terra per le acque piovane generate dalle superfici impermeabilizzate.

Dispersione nelle aree a verde

Nelle aree non impermeabilizzate confluiscono i volumi generati dalle stesse aree verdi per una superficie ragguagliata di 2583 mq.
Tale volume viene calcolato come segue:
$W_{min_lam_aree_verdi_rid}$ = S (HA) * 500 (mc/HA) * 0,7= 2583 mq * 0,7 * 500 = **90,40 mc**

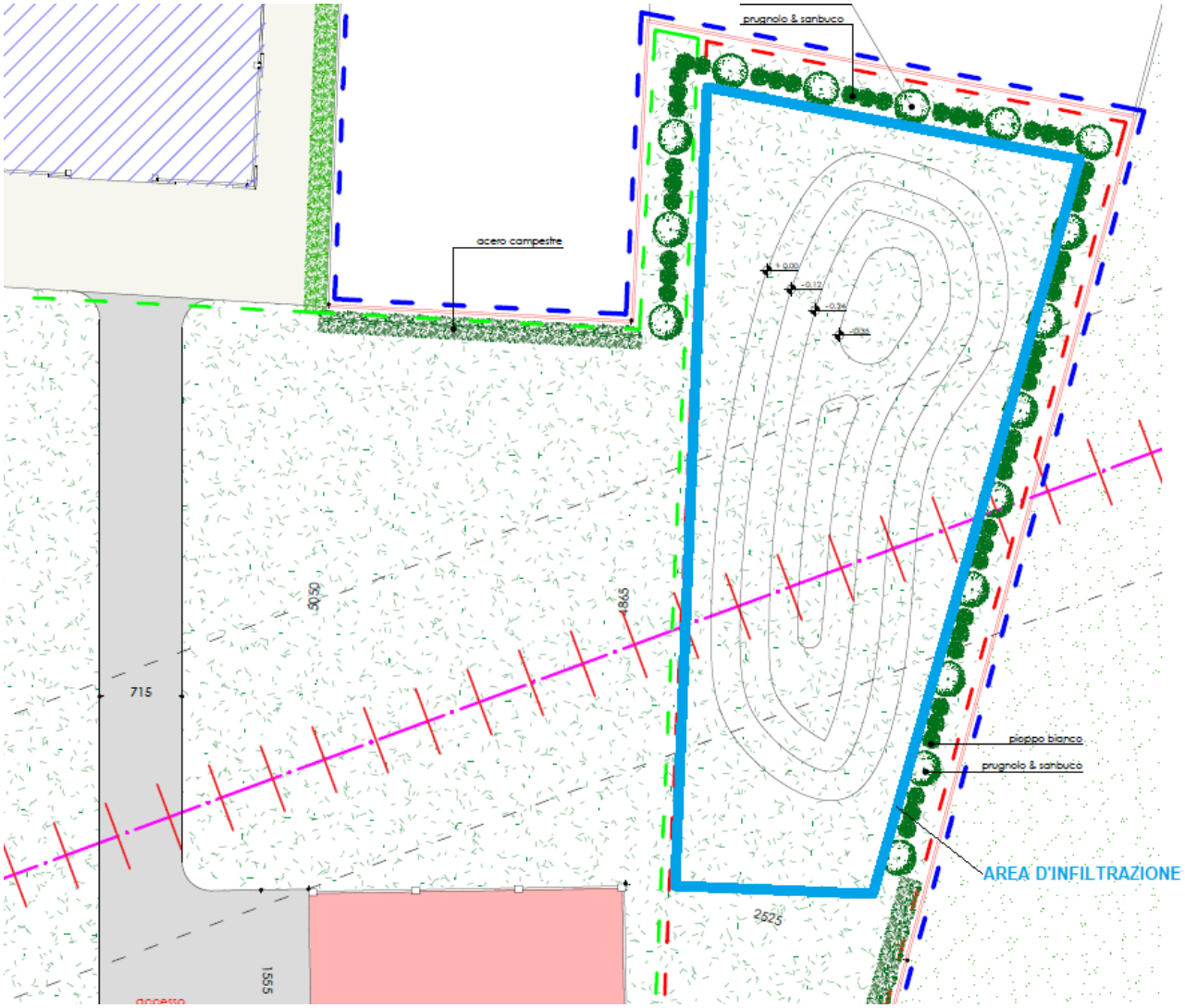
Infiltrazione tramite area d'infiltrazione verde

Le acque di laminazione generate dale superfici per I nuovi edifici e le pavimentazioni esterne, vengono convogliate in un'area verde morfologicamente depressa con le seguenti caratteristiche:

- Superficie: circa 1350 mq;
- Profondità massima: 0,35 m
- Profondità media: 0,17 m
- Capienza dell'area d'infiltrazione verde: 229,5 mc

Il volume complessivo del sistema di laminazione è pertanto pari a **229,50 mc** il quale, sommato al volume di laminazione in disperzione diretta nelle aree drenanti (**90,40 mc**) genera un volume

complessivo di laminazione di **319,9 mc** maggiore di $W_{min_lam_rid}$ (**224,12 mc**) e pertanto risulta verificato.




Tav. 9 – pianta area d'infiltrazione

4. Calcolo del tempo di svuotamento della cunetta d'infiltrazione

La valutazione della capacità d'infiltrazione del sistema adottato, viene determinata con riferimento alla legge di Darcy:
Qd = K x J x A
in cui:
Qd: portata dispersa in mc//s;
K: coefficiente di permeabilità in m/s;
J: cadente piezometrica in m/m;
A: superficie netta d'infiltrazione in mq

Per la determinazione del coefficiente di permeabilità (K) dei terreni è stata eseguita una prova di permeabilità a carico variabile realizzata sul fondo dell'area di laminazione profonda 0.35 m dall'attuale piano campagna. Risulta una permeabilità di $10^{-5}$ m/s

La cadente piezometrica viene posta pari a 1,0 m/m poiché il tirante idrico sulla superficie filtrante risulta essere trascurabile rispetto all'altezza dello strato filtrante al di sotto della trincea e la falda freatica convenientemente al di sotto del fondo disperdente.

Area filtrante = 1.350 mq

La portata uscente per infiltrazione è pertanto stimabile come segue:

Portata filtrante Qd = $10^{-5}$ m/s * 1350 mq * 1 = 0,0135 mc/sec = 13,5 l/s

Il tempo di svuotamento del volume di laminazione gestito mediante infiltrazione è pari a:
229.500 litri : 13,5 litri/s = 17000 s pari a circa 4,72 ore

Il sistema di svuotamento, mediante infiltrazione superficiale e con dreno sotterraneo è pertanto rispondente a quanto indicato dall'art. 11 comma 2 lettera f) del Regolamento Regionale.

5. Piano di manutenzione

Il sistema delle opere di invarianza idraulica e idrogeologica è soggetto a manutenzione ordinaria e straordinaria al fine di garantire il mantenimento o il ripristino della sua efficienza nel tempo.
Di seguito si elencano le opere che compongono l'intero sistema di drenaggio e le corrispondenti operazioni di manutenzione ordinaria (ORD) e straordinaria (STRAORD).
1. Punti di ricezione: area verde d'infiltrazione
ORD: l'area verde d'infiltrazione dovrà essere sottoposta a pulizia annuale e a controllo semestrale. Dovrà inoltre essere favorito l'inerbimento per la tenuta migliore delle scarpate.
STRAORD: In caso si riscontrino malfunzionamenti dovuti a occlusioni, rotture, ecc. provvedere al ripristino immediato delle opere.
STRAORD: Ogni qualvolta che l'invaso è stato riempito a seguito di un evento straordinario che ne pregiudichi l'utilizzo provvedere alla rimozione e smaltimento dei sedimenti e pulizia del fondo.

6. Prescrizioni

Si prescrive alla committenza, di comunicare tramite il portale INVID, la conclusione dei lavori mediante la compilazione del modulo D del Regolamento n. 7/2017 e smi, secondo quanto stabilto dall'art. 6 c.1 lettera e).

Viadana, 29 aprile 2023

Dott. geol. Simone Lucchini

**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)**

Il sottoscritto Simone Lucchini
nato a Viadana il 09/06/1972 residente a Viadana (MN) in via Camillina n. 3
iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Lombardia al n. 1197/AP
incaricato dal VerdiKart s.n.c.in qualità di [X] proprietario, [ ] utilizzatore [ ] legale rappresentante del …….....
di redigere il Progetto di invarianza idraulica e idrologica per l'intervento di costruzione nuovo opificio in Provincia di Mantova, Comune di Gazzuolo, loc. Belforte in via Belvedere n. 2, foglio n. 3 Mappale n. 29, 592, 589;
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

X che il comune di **Gazzuolo**, in cui è sito l'intervento, ricade all'interno dell'area:
- ☐ A: ad alta criticità idraulica
- X 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

X 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), pari a:
- ☐ 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
- X 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 …….

X 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
- X Classe "2" Impermeabilizzazione potenziale media
- ☐ Classe "3" Impermeabilizzazione potenziale alta

X che l'intervento ricade nelle tipologie di applicazione dei requisiti minimi di cui:
- ☐ all'articolo 12, comma 1 del regolamento
- X all'articolo 12, comma 2 del regolamento

X 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)

X all'articolo 10, comma 2 e comma 3, lettera a) del regolamento (casi in cui si applicano i requisiti minimi);

X 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

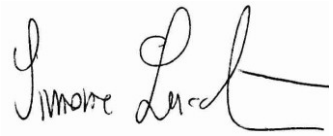
X che il Progetto di invarianza idraulica e idrologica previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;

X 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.

Viadana, 29 aprile 2023

Il dichiarante



**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.**

Cognome LUCCHINI
Nome SIMONE
nato il 09/06/1972
(atto n. 142 P. I S. A )
a VIADANA (MN)
Cittadinanza ITALIANA
Residenza VIADANA
Via VIA CAMILLINA 3
Stato civile ****
Professione GEOLOGO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura cm. 185
Capelli CASTANI
Occhi CASTANI
Segni particolari ---

Firma del titolare

VIADANA 11/08/2015

IL SINDACO
IL FUNZIONARIO INCARICATO
(Rag. Barbara Gradella)

Impronta del dito indice sinistro

COMUNE DI VIADANA

---

RegioneLombardia

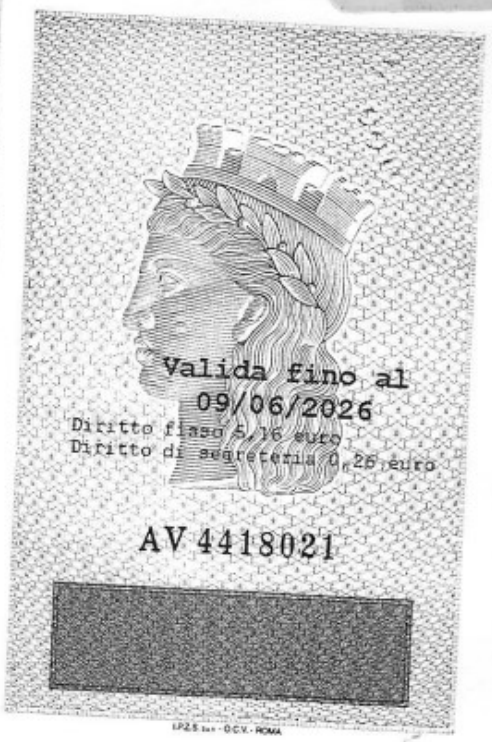
CARTA REGIONALE dei SERVIZI

TESSERA SANITARIA
CARTA NAZIONALE DEI SERVIZI

Codice fiscale
LCCSMN72H09L826I
Cognome
LUCCHINI
Nome
SIMONE
Luogo di nascita
VIADANA
Provincia
MN
Data di nascita
09/06/1972

Data di scadenza
31/03/2016
Sesso
M
Codice assistito
195BK855

---



Valida fino al
09/06/2026
Diritto fisso 5,16 euro
Diritto di segreteria 0,26 euro

AV 4418021

[redacted]

I.P.Z.S. S.p.A. - O.C.V. - ROMA

---

REPVBBLICA ITALIANA

COMVNE DI
VIADANA (MN)

CARTA D'IDENTITA'

N°. AV 4418021

DI

LUCCHINI

SIMONE