

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI BERGAMO

COMUNE DI CIVIDATE AL PIANO

OGGETTO: PROGETTO DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA

Regolamento Regione Lombardia n. 7 del 20/12/2017, ai sensi dell'art. 58
bis della L.R. 11.03.2005 n. 12
Regolamento Regione Lombardia n. 8 del 19/04/2019

INTERVENTO: Realizzazione parcheggio polifunzionale
Viale Rimembranze, Civate al Piano (BG)
Fg. N. 908 m.li n. 988, 4556, 3407, 4224

PROPONENTE: Comune di Civate al Piano

dott. Simone Lucchini



30 giugno 2022

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

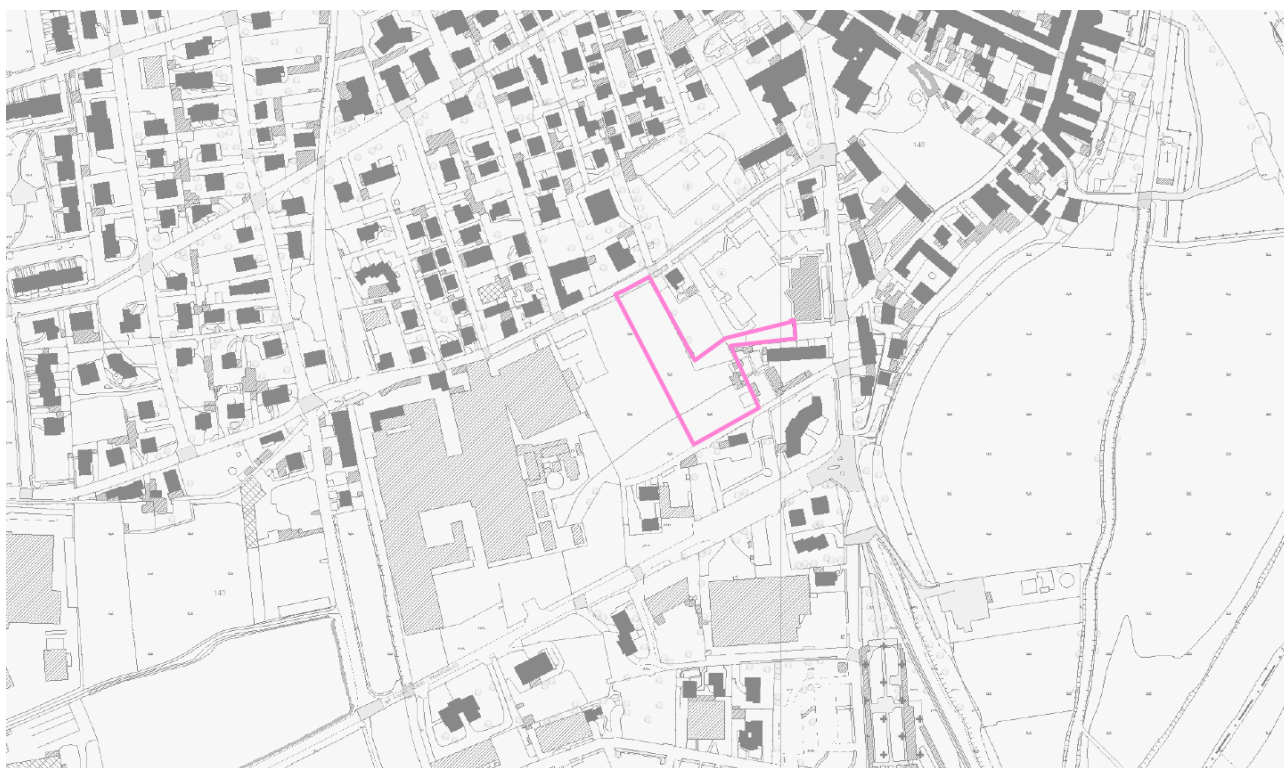
Con incarico conferito dall'arch. Fasoli Antonio è stato predisposto la presente relazione al fine di valutare l'invarianza idraulica relativa alla realizzazione di un nuovo parcheggio polifunzionale.

In particolare, la presente relazione è finalizzata allo studio dello 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"* ed al Regolamento Regionale n. 8 del 19/04/2019 entrato in vigore il 25/04/2019.

2. Descrizione dell'area in esame

2.1 Inquadramento corografico e riferimenti catastali

L'area in oggetto risulta ubicata in Comune di Civate al Piano (BG), in viale Rimembranze. La medesima viene individuata dai seguenti riferimenti catastali: fg. N. 908 m.li n. 988, 4556, 3407, 4224.



Tav. 1 – Inquadramento geografico

L'area di studio può inoltre essere inquadrata all'interno di un centroide ideale le cui coordinate espresse nel sistema UTM32WGS84, vengono espone di seguito:

X: 564.945

Y: 5.044.595

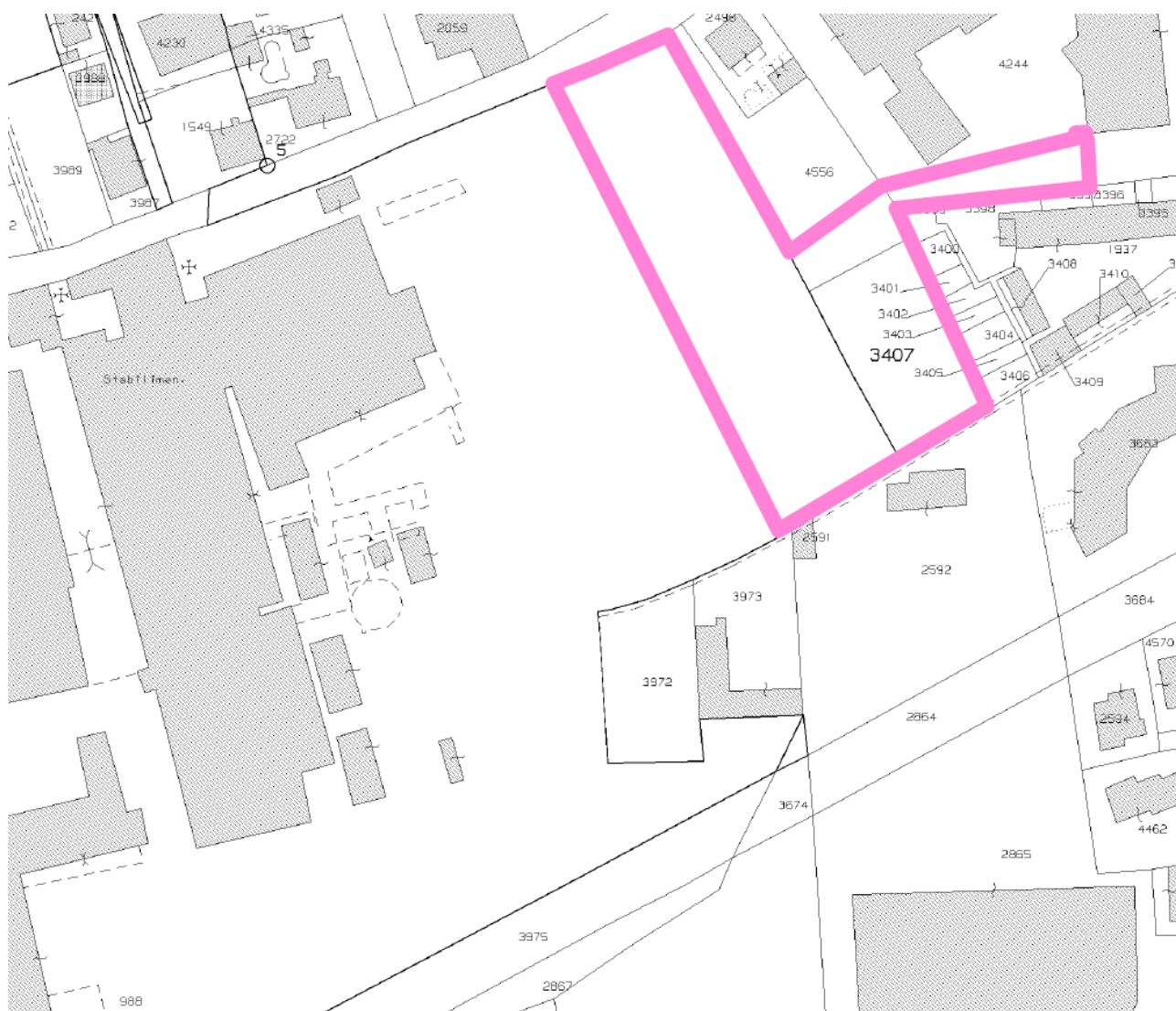
H sul m.m.: 147

ed è evidenziata nell'inquadramento corografico su base catastale ed immagine telerilevata sovrastante (tav. 1).

2.2 Attività pregresse ed uso del suolo

L'area oggetto di intervento risulta essere a prato.

In tav. 2 viene evidenziata la planimetria catastale del sito d'intervento.



Tav. 2 – area d'intervento su base catastale

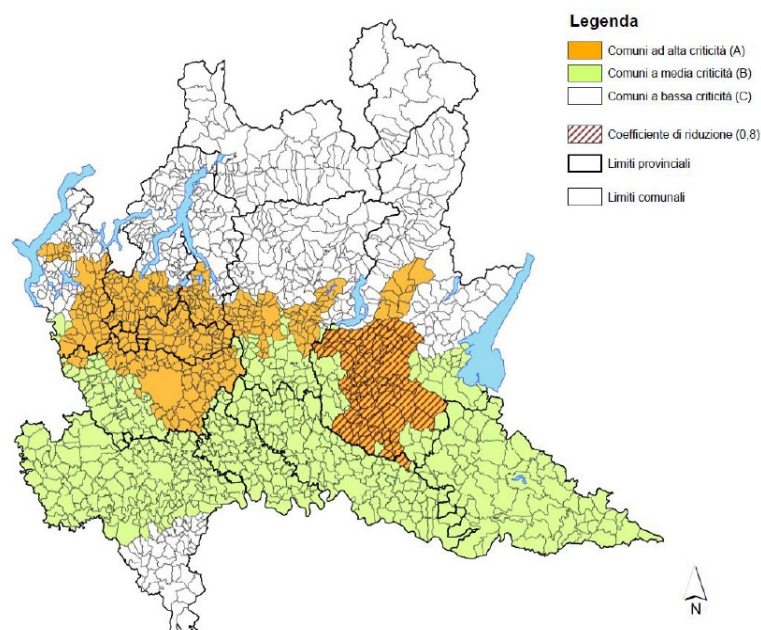
L'intervento consiste nella costruzione di un parcheggio polifunzionale.



Tav. 3 – planimetria dell'intervento di progetto

Il Regolamento Regione Lombardia n. 7/2017 modificato dal Reg. 8/2019, suddivide il territorio regionale in 3 classi di criticità idraulica.

Il **Comune di Civate al Piano** ricade nell'area a media Criticità (B), ovvero la portata meteorica scaricabile nei ricettori non può superare 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile.



Tav. 4 – Carta delle criticità idrauliche su base comunale

L'intervento in progetto si estende su una superficie di catastale di complessivi 7006,70 mq.

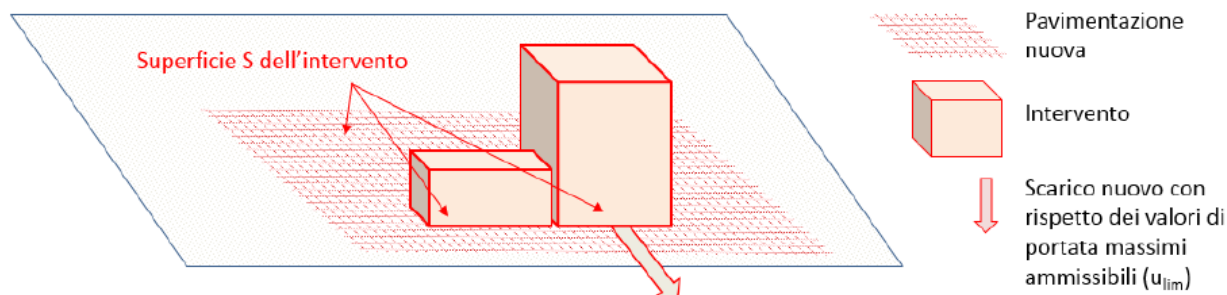
2.3 Calcolo dell'area ragguagliata

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	Area (mq)	Area ragguagliata (mq)
1	pavimentazioni	1,0	2417	2417
2	Aree verdi	0,3	4590	1377
	Superficie oggetto d'intervento	0,54	7007	3794

Gli interventi in progetto pertanto possono essere ricompresi nell'esempio n. 2 dell'allegato A del Reg. Regionale.

2. Interventi di **nuova costruzione** [articolo 3, comma 1, lettera e), del d.p.r. 380/2001]



1. Sono richieste misure di invarianza idraulica o idrologica calcolate per la superficie interessata dall'intervento (S)
2. La portata di scarico è vincolata al limite massimo ammissibile da regolamento

Tav. 5 – schema esemplificativo n. 4 dell'Allegato A del Reg. Regionale, relative agli interventi ai quali applicare le misure di invarianza idraulica

Gli interventi ricadono complessivamente in classe n. 2 ovvero “impermeabilizzazione potenziale media”, definita come “impermeabilizzazione potenziale media trattandosi di superficie da impermeabilizzare da $> 1.000 \text{ mq}$ < di 10.000 mq con un coefficiente di deflusso medio ponderale qualsiasi. Le modalità di calcolo dei volumi d'invarianza viene pertanto effettuato con il metodo delle sole piogge (articolo e Allegato G del Regolamento), trattandosi dell'ambito territoriale “B”.

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	$\leq 0,03 \text{ ha}$ ($\leq 300 \text{ mq}$)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa	da $> 0,03 \text{ a} \leq 0,1 \text{ ha}$ (da $> 300 \text{ mq a} \leq 1.000 \text{ mq}$)	$\leq 0,4$	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	
2	Impermeabilizzazione potenziale media	da $> 0,03 \text{ a} \leq 0,1 \text{ ha}$ (da $> 300 \text{ a} \leq 1.000 \text{ mq}$)	$> 0,4$	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	
		da $> 0,1 \text{ a} \leq 1 \text{ ha}$ (da $> 1.000 \text{ a} \leq 10.000 \text{ mq}$)	qualsiasi		
		da $> 1 \text{ a} \leq 10 \text{ ha}$ (da $> 10.000 \text{ a} \leq 100.000 \text{ mq}$)	$\leq 0,4$		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta	da $> 1 \text{ a} \leq 10 \text{ ha}$ (da $> 10.000 \text{ a} \leq 100.000 \text{ mq}$)	$> 0,4$	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
		$> 10 \text{ ha}$ ($> 100.000 \text{ mq}$)	qualsiasi		

Tav. 6 – Inquadramento della classe d'intervento

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:

$$h=a t^n$$

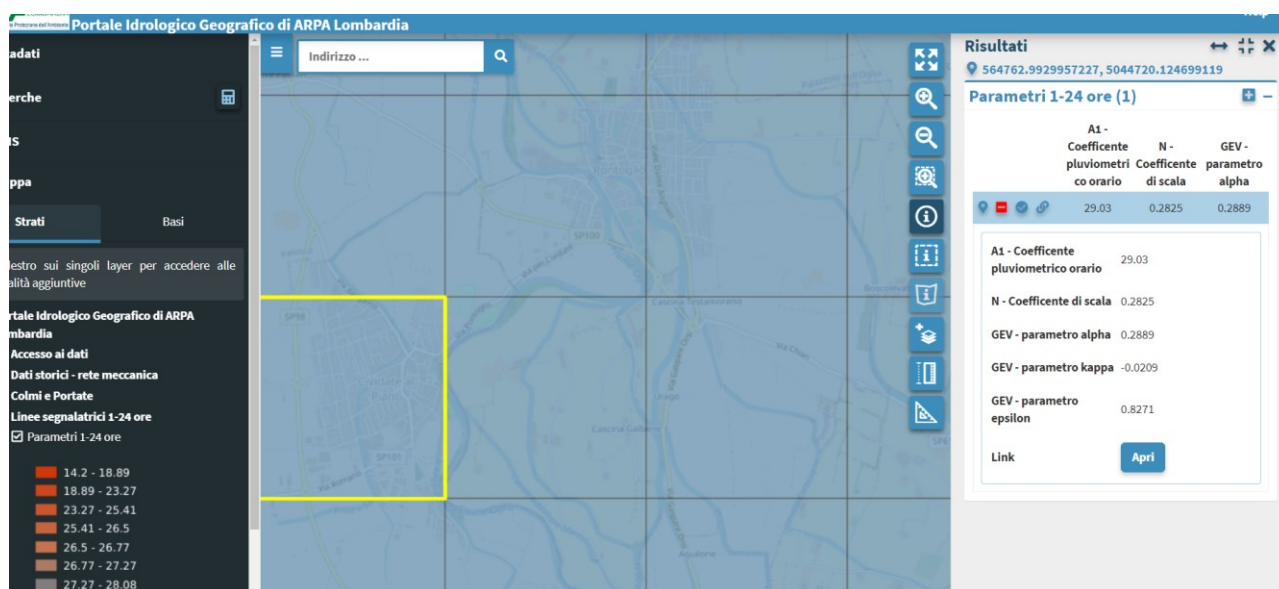
dove h rappresenta l'altezza per un assegnato tempo di ritorno corrispondente alla durata t, mentre a ed n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica.

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 in tav. 7, il foglio di calcolo così come viene predisposto da Arpa stessa, con riportate le coordinate UTM32WGS84 della stazione usata come riferimento.

I parametri della curva segnalatrice risultano:



Tav. 7 – dati parametrici della curva segnalatrice

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.

Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore

Località: *Cividate al Piano*

Coordinate: 5

Linea segnatrice

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

Tempo di ritorno (anni) 50

A1 - Coefficiente pluviometrico orario 29.03

N - Coefficiente di scala 0.2825

GEV - parametro alpha 0.2889

GEV - parametro kappa -0.0209

GEV - parametro epsilon 0.8271

Evento pluviometrico

Durata dell'evento [ore] 1

Precipitazione cumulata [mm] 58.1

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

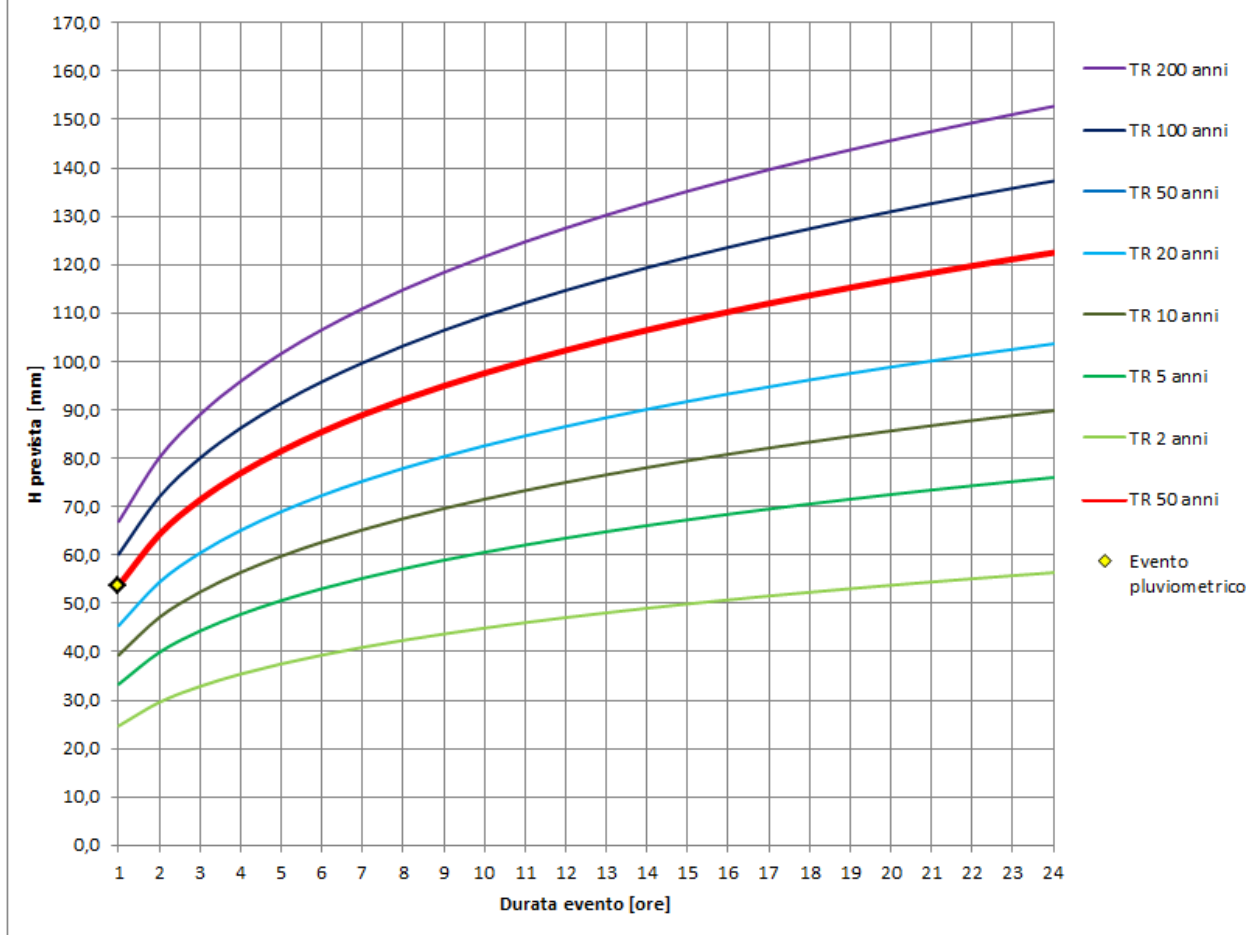
Tabella delle precipitazioni previste al variare delle durate e dei tempi di ritorno

Tr	2	5	10	20	50	100	200	50
wT	0.93339	1.26730	1.49276	1.71238	2.00161	2.22207	2.44494	2.0016102
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	27.1	36.8	43.3	49.7	58.1	64.5	71.0	58.106744
2	33.0	44.7	52.7	60.5	70.7	78.5	86.3	70.675276
3	37.0	50.2	59.1	67.8	79.3	88.0	96.8	79.252559
4	40.1	54.4	64.1	73.5	86.0	95.4	105.0	85.962391
5	42.7	58.0	68.3	78.3	91.6	101.6	111.8	91.555737
6	45.0	61.0	71.9	82.5	96.4	107.0	117.7	96.394946
7	47.0	63.7	75.1	86.1	100.7	111.8	123.0	100.68545
8	48.8	66.2	78.0	89.4	104.6	116.1	127.7	104.55612
9	50.4	68.4	80.6	92.5	108.1	120.0	132.0	108.09362
10	51.9	70.5	83.0	95.3	111.4	123.6	136.0	111.35931
11	53.3	72.4	85.3	97.9	114.4	127.0	139.7	114.39841
12	54.7	74.2	87.4	100.3	117.2	130.2	143.2	117.24525
13	55.9	75.9	89.4	102.6	119.9	133.1	146.5	119.9266
14	57.1	77.5	91.3	104.8	122.5	136.0	149.6	122.46379
15	58.2	79.1	93.1	106.8	124.9	138.6	152.5	124.87408
16	59.3	80.5	94.8	108.8	127.2	141.2	155.3	127.17169
17	60.3	81.9	96.5	110.7	129.4	143.6	158.0	129.36845
18	61.3	83.2	98.1	112.5	131.5	146.0	160.6	131.47435
19	62.3	84.5	99.6	114.2	133.5	148.2	163.1	133.4979
20	63.2	85.8	101.0	115.9	135.4	150.4	165.4	135.44641
21	64.0	86.9	102.4	117.5	137.3	152.5	167.7	137.32623
22	64.9	88.1	103.8	119.0	139.1	154.5	170.0	139.14287
23	65.7	89.2	105.1	120.5	140.9	156.4	172.1	140.90119
24	66.5	90.3	106.4	122.0	142.6	158.3	174.2	142.60548

Tav. 8 – 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 segnatrice usata per il calcolo (T ritorno = 50 anni).

Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica



Tav. 9 – Linea segnalatrice 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 T_c viene generalmente definito come la somma di due contributi: il tempo di ingresso in rete T_i e il tempo di percorrenza della rete T_r :

$$T_c = T_i + T_r$$

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'impiuvio.

Per il progetto in questione, viste le dimensioni degli edifici nell'ipotesi di realizzare un buon numero di caditoie e punti di raccolta dell'acqua si ipotizza un tempo di ingresso in rete pari a 20 s. Per quanto riguarda invece il tempo di rete, si suppone che la velocità con cui la particella d'acqua si muova all'interno del pluviale sia attorno agli 0,5 m/s. Considerato che la lunghezza massima, e dunque più sfavorevole, che un collettore possa avere sia di circa 80 m, risulta pari a 160 s.

Il tempo di corrivazione risulta così pari a $20 \text{ s} + 160 \text{ s} = 180 \text{ s}$, ovvero circa 3,0 minuti.

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;

φ 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 $Q_u(t)$ 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.

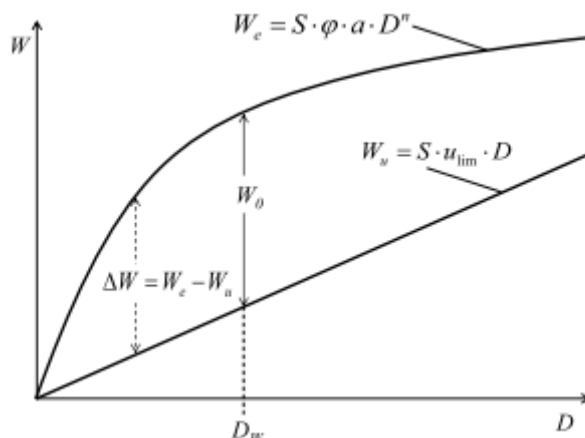
Sulla base di tali ipotesi semplificative il volume di laminazione è dato, per ogni durata di pioggia considerata, dalla differenza tra i volumi dell'onda entrante e dell'onda uscente calcolati al termine della durata di pioggia. Conseguentemente, il volume di dimensionamento della vasca è

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:

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

La figura seguente mostra graficamente la curva $W_e(D)$, concava verso l'asse delle ascisse, in aderenza alla curva di possibilità pluviometrica, e la retta $W_u(D)$ 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:
$$D_w = \left(\frac{Q_{u,\text{lim}}}{2.78 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

3.4.1 - Calcolo del volume minimo di laminazione

Il calcolo viene effettuato solo per la superficie di nuova impermeabilizzazione (376 mq), tralasciando le aree verdi per le quali viene effettuata l'infiltrazione diretta e non la raccolta delle acque al fine della laminazione.

I parametri per il calcolo della durata critica sono:

$$S = 0,7007 \text{ ha}$$

$$\varphi = 0,54$$

$$a = 58,10 \text{ mm/ora}^n \text{ per } Tr=50 \text{ anni}$$

$$n = 0,2825$$

$$Q_{u,\text{lim}} = 0,0376 \text{ ha} \cdot 20 \text{ l/s} = 7,582 \text{ l/s}$$

Risulta una durata critica $D_w = 3,14$ ore

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

I parametri per il calcolo del volume di laminazione sono:

$S = 0,7007 \text{ ha}$

$\varphi = 0,54$

$a = 58,10 \text{ mm/ora}^n \text{ per } Tr=50 \text{ anni}$

$n = 0,2825$

$Q_{u,lim} = 0,0376 \text{ ha} * 20 \text{ l/s} = 7,582 \text{ l/s}$

$D_w = 3,14 \text{ ore}$

Risulta un volume di laminazione $W_0 = \mathbf{218,3 \text{ mc}}$

che corrisponde al volume massimo ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione al termine dell'evento di durata pari a 1 ora, 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 quali 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 dell'intervento.

Nel caso in esame, $W_{min_lam} = S * \varphi * 500 = 0,7007 \text{ ha} * 0,54 * 500 = \mathbf{189,7 \text{ mc}}$

In questo caso $W_{min_lam} < W_0$

e pertanto $W_0 = \mathbf{218,3 \text{ mc}}$ dovrà essere il volume minimo adottabile per il progetto del sistema di laminazione.

Esso 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 per effettuare solo strutture d'infiltrazione, senza prevedere scarichi diretti verso ricettori delle acque piovane. Come previsto dall'art. 11 comma 2, lettera e) numero 3 del Regolamento il requisito minimo di cui all'art. 12 comma 2 viene ridotto del 30%.

Pertanto il volume di laminazione risulta come segue:

$W_{o_lam_rid} = W_0 / 100 * 70 = 218,3 \text{ mc} / 100 * 70 = \mathbf{152,81 \text{ mc}}$

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.

Sono previsti due diversi sistemi di laminazione a seconda della diversa tipologia di superficie come schematizzato nella tavola sottostante.

	Tipologia di superficie	Sistema di laminazione
1	Pavimentazioni	Infiltrazione nel terreno mediante sistema infiltrante sotterraneo
2	Aree verdi	Infiltrazione diretta nello stesso terreno

Si prevede la posa di n. 8 pozzi disperdenti diametro 2,0 m e profondità 3,metri con una volumetria complessiva di: $0,75 \times 0,75 \text{ m} \times 3,14 \times 2,5 \times 6 = \mathbf{75,36 \text{ mc}}$

Nel sistema di raccolta, è prevista la posa di n. 9 camerette di raccolta di dimensioni $1 \times 1 \times 1,5 \text{ m}$, con un volume complessivo di $\mathbf{13,5 \text{ mc}}$.

Nelle aree verdi vengono smaltite le acque generate dalle stesse aree verdi (1377 mq di superficie ragguagliata).

Il volume $W_{0_aree\ verdi}$ è calcolato **in 80,07 mq**

Il bacino d'infiltrazione è di 4590 mq.

Il tirante medio d'infiltrazione è di 17,44 mm e pertanto compatibile.

Considerato che il volume di laminazione è:

- 75,36 mc tramite i pozzi disperdenti;
- 13,5 mc per la posa di n. 9 camerette lungo la linea di raccolta;
- 80,07 mc gestito per infiltrazione nelle aree verdi;

per complessivi **168,93 mc**, **esso risulta maggiore di $W_{o_lam_rid} = 152,81$ mc** e pertanto il sistema è verificato.



Tav. 10 – Schema sistema di gestione delle acque piovane

4. Calcolo del tempo di svuotamento del dreno orizzontale

Data la profondità della falda, stimata prudenzialmente a circa 7 metri dal piano campagna, risulta come cadente piezometrica:

$J = \frac{L+z}{L+\frac{z}{2}} =$	$\frac{0,4 + 0,5}{0,4 + 0,25} = 1,384$
-----------------------------------	--

Area filtrante = $1,0 \times 1,0 \times 3,14 \text{ m} = 3,14 \text{ mq}$

Permeabilità: $5 \cdot 10^{-4} \text{ cm/s}$

La portata uscente per infiltrazione è pertanto stimabile come segue:

Portata filtrante $Q_f = 0,0005 \text{ m/sec} \cdot 3,14 \text{ mq} \cdot 1,384 = 0,0021 \text{ mc/sec} = 2,1 \text{ l/s}$

Il tempo di svuotamento del sistema di laminazione che ha un volume di laminazione complessivo pari a 88.860 litri risulta:

$88860 \text{ litri} : (2,1 \text{ litri/s} \times 8 \text{ (numero di dreni)}) = 5289 \text{ s}$ pari a circa 1,46 ora

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.

4. Prescrizioni

Occorre effettuare periodiche manutenzioni almeno annuali del sistema di infiltrazione mediante idonea pulizia, al fine di garantire nel tempo la capacità di laminazione necessaria.

Si prescrive alla committenza, di comunicare allo scrivente la conclusione dei lavori, al fine dell'invio del modulo D del Regolamento n. 7/2017 secondo quanto stabilito dall'art. 6 c.1 lettera e), oppure di provvedere direttamente tramite un professionista abilitato.

Civiale al Piano, 30 giugno 2022

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, laureato in Scienze Geologiche presso l'Università degli Studi di Parma e Master di I livello in Ingegneria del Suolo e delle Acque presso il Politecnico di Milano,

incaricato da arch. Fasoli Antonio in qualità di [X] proprietario, [] utilizzatore [] legale rappresentante del

di redigere il Progetto di invarianza idraulica e idrologica per l'intervento di Realizzazione parcheggio polifunzionale in Viale Rimembranze, Civate al Piano (BG)

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 Civate al Piano, 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:

X 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

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

☐ 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

X di aver redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica con i contenuti di cui:

X 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);

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.

Cividale al Piano, 30 giugno 2022

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 Simone Lucchini
VIADANA 11/08/2015
 Impronta di indice sinistro
IL FUNZIONARIO INCARICATO
 (Rag. Barbara Gradella)




 Regione Lombardia

**CARTA REGIONALE
 dei SERVIZI**

 **TESSERA
 SANITARIA
 CARTA NAZIONALE
 DEI SERVIZI**



Codice fiscale
LCCSMN72H09L826I
 Cognome
LUCCHINI
 Nome
SIMONE

Data di scadenza
31/03/2016

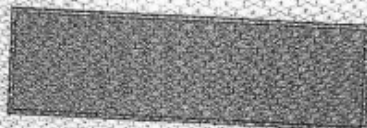
Luogo di nascita
VIADANA
 Provincia MN Data di nascita
09/06/1972

Sesso
M
 Codice assistito
195BK855



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

AV 4418021



EP25 100 - D.C.V. ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



**COMUNE DI
 VIADANA (MN)**

CARTA D'IDENTITA'

N° AV 4418021

DI

LUCCHINI

SIMONE