



0	*	*	*	metri
2	Novembre 2020	Aggiornamento a seguito di Parere Motivato VAS prot. 0034888/GB - del 23/11/2020		
1	Dicembre 2019	Aggiornamento a seguito di Autorizzazione Paesaggistica n° 54/2019		
numero revisione	data revisione	titolo revisione		

proprietari		
<b>Jametti A. &amp; C. s.r.l.</b> Via Albania, 60 21019 - Somma Lombardo	<b>AIKODE s.r.l.</b> Via Mascheroni, 5 20123 - Milano	<b>BRENNERO s.r.l.</b> Via Turati, 28 20121 - Milano

proponente <b>Somma Lombardo Real Estate s.r.l.</b>
--

soggetti attuatori <b>Somma Lombardo Real Estate s.r.l. - LIDL Italiana s.r.l.</b>
---

progettista  <b>arch. GUIDO PIETRO COLOMBO</b> via milano 15, somma lombardo, varese ufficio (mobile): 342/6412668 E-mail: info@guidocolombo.eu E-mail pec: guido.colombo@archiworldpec.it	collaborazione <b>ERICA GREGUOLDO</b>  <b>G.B. &amp; PARTNERS S.r.l.</b> PROGETTI E SERVIZI IMMOBILIARI Società unipersonale via Varalli, 37 - 26845 Codogno (LO) Tel.: 0377.436099 - 34691 Fax: 0377.436654 e.mail: amministrazione@gbepartners.it tecnico@gbepartners.it immobiliare@gbepartners.it web site: www.gbepartners.it REGISTRO IMPRESE DI LODI (r. 029A150942) PARTITA I.V.A. 05966150962 - C.F. 05966150962 - C.S. € 10.000,00 i.s.
--	--

progetto <b>PIANO ATTUATIVO N. 07/2019 IN VARIANTE AL PGT IN VIA ALBANIA</b> <b>Ambito di trasformazione AC3_Permesso di costruire D2_Fabbricato esistente D1</b> <b>Jametti A. &amp; C.: mappali 4007 (fabbricato),4008,4009,1169,1168,1167,4264,2583 e 18673</b> <b>Aikode: mappale 18672</b> <b>Brennero: mappali 4005,763,2296,2431 e 1166</b> <b>Sezione censuaria ME - foglio 906</b>
---

titolo del disegno <b>RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA PIATTAFORMA STRADALE</b>
--

data <b>FEBBRAIO 2021</b>	scala disegno *	<b>ALLEGATO "I"</b>
------------------------------	--------------------	---------------------

**ERREGI srl**

SOCIETA' DI INGEGNERIA  
via Cavallotti n. 20 - 26845 Codogno (LO)

*ERREGI srl società di Ingegneria - via Cavallotti n. 20 - 26845 Codogno (LO)*

*PI 01541200331 - giovanni.rossi39@tin.it - ingegneriaerregisrl@legalmail.it - tel e fax 0377 401147 mob + 39 348 7841681*

---

## **Comune di Somma Lombardo**

PIANO ATTUATIVO UNITARIO DI VIA ALBANIA  
IN VARIANTE AL PGT VIGENTE  
ED ALLA SUA VARIANTE PARZIALE ADOTTATA  
RELAZIONE DIMENSIONAMENTO SMALTIMENTO  
ACQUE METEORICHE PIATTAFORMA STRADALE

Il tecnico: Dott. Ing. Giovanni Rossi - Ordine Ingegneri Provincia di Lodi n. 212



Aggiornamento a seguito osservazione ARPA

## 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La rete fognaria garantisce il servizio alla totalità del bacino distribuito su di una superficie complessiva di 18.990 mq

La presente relazione illustrare le modalità di smaltimento delle acque meteoriche della piattaforma stradale avente una superficie di 2.654 mq.

Lo smaltimento delle acque meteoriche nei singoli lotti di intervento avviene nei singoli lotti.

Si considera, ai fini del calcolo delle reti di fognatura, la superficie di 2.389 mq a seguito dell'applicazione del coefficiente  $\varphi$  di afflusso medio pari a 0,9.



*estratto del progetto*

## 02 – STATO DI FATTO

Allo stato attuale l'area si presenta come parzialmente occupata da fabbricati ed oggetto di un intervento complessivo di riqualificazione urbanistica

## 03 - CALCOLO DELLE PORTATE DI PIOGGIA

Per il calcolo della portata effluente dal bacino si è fatto ricorso al metodo razionale secondo il quale la portata massima durante l'evento meteorico viene determinata dalla seguente formula:

$$Q_{max} = \varphi \cdot \frac{10^6 \cdot S \cdot h}{3.600 \cdot \tau}$$

in cui abbiamo:

- S superficie del bacino in km<sup>2</sup>;
- h altezza di pioggia in mm;
- $\varphi$  coefficiente di afflusso;
- $\tau$  tempo di corrivazione in ore;

A sua volta il tempo di corrivazione viene calcolato con la seguente formula:

$$\tau = \left( 26,3 \cdot \frac{L / K_s^{0,6}}{3.600^{(1-n) \cdot 0,4} \cdot a^{0,4} \cdot i^{0,3}} \right)^{1/(0,6+0,4n)}$$

in cui :

- K<sub>s</sub> coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler pari a 75 m<sup>1/3</sup>/s;
- L lunghezza asta principale in m;
- a, n parametri caratteristici della curva di possibilità pluviometrica.

Per il caso in esame i parametri introdotti sono i seguenti

K<sub>s</sub> = 75

n = 0,5 (\*)

a = 0,1179

i = 0,005

S = 0,00265 kmq

(\*) Parametri per durate minori di 1 ora

Poiché tali parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica riportati da ARPA Lombardia si riferiscono generalmente a durate di pioggia maggiori dell'ora, per le durate inferiori all'ora si possono utilizzare, in carenza di dati specifici, tutti i parametri indicati da ARPA tranne il parametro n per il quale si indica il valore  $n = 0,5$  in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

Sulla base dei parametri di progetto sopra indicati si desume che l'altezza di pioggia è pari a 51,85 mm

#### **04 – LAMINAZIONE**

Poiché l'intervento ricade in un'area di cui si chiede un piano attuativo, previsto nel piano delle regole, e pertanto si applicano i limiti delle aree A ad alta criticità.

Per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica è stato considerato la portata massima ammissibile per l'area oggetto pari a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento

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

Ai sensi dell'art. 11 del già menzionato Regolamento si deve computare in dettaglio la trasformazione afflussi – deflussi del bacino. In base ai parametri prima citati della curva di possibilità pluviometrica è possibile ricavare lo ietogramma di progetto.

Quest'ultimo viene rappresentato mediante lo ietogramma Chicago con posizione del picco pari a 0,3 e durata  $D = 1$  ora, sicuramente maggiore del tempo di corrivazione della rete scolante.

Lo ietogramma Chicago permette di rappresentare al meglio alcune caratteristiche di un evento meteorico quali la presenza di un picco di intensità, le precipitazioni antecedenti e seguenti l'istante del picco e i volumi totali.

Nello ietogramma Chicago, la massima altezza di precipitazione cumulata su qualsiasi durata  $\tau$  è sempre pari all'altezza di precipitazione dedotta dalla curva di possibilità pluviometrica per la medesima durata  $\tau$ .

Data la portata limite massima ammissibile allo scarico (pari a 10 l/ sec ha) è possibile valutare l'andamento temporale dei volumi e calcolare per differenza tra il volume in ingresso e in uscita dal sistema di laminazione, il volume invasato.

Il volume calcolato è inferiore al volume derivante dal parametro di requisito minimo (art. 12 del R.R. 7/2017) pari a  $800 \text{ m}^3/\text{ha}_{\text{imp}}$  per aree di alta criticità idraulica e pertanto si adotta tale parametro.

La situazione in loco impone l'immagazzinamento mediante invaso in linea e la dispersione per infiltrazione delle acque derivanti dagli eventi meteorici attraverso trincee drenanti.

Si riportano di seguito i dati desunti dalla specifica sezione della relazione geologica con i risultati delle prove di permeabilità.

Le considerazioni del geologo Dott. Daguati

*Per la determinazione della permeabilità dei terreni (necessaria per l'eventuale dimensionamento di pozzi disperdenti delle acque meteoriche) sono state eseguite specifiche prove di laboratorio su campioni di terreno rimaneggiato prelevati a due diverse profondità in corrispondenza dell'unità C (la diffusa presenza di una matrice limosa nell'unità B, infatti, la rende poco adatta per la dispersione da pozzi perdenti).*

*Le prove condotte sui campioni rimaneggiati (ricostituiti in laboratorio) hanno determinato i seguenti valori di permeabilità (K):*

Prove di permeabilità in laboratorio			
Sondaggio / Profondità	K (cm*s <sup>-1</sup> )	K (m*s <sup>-1</sup> )	Tipo di terreno
SD / 2-3 m	5.9*10 <sup>-4</sup>	5.9*10 <sup>-6</sup>	Unità C (sabbia limosa con ghiaia)
SC / 4-5 m	8.0*10 <sup>-4</sup>	8.0*10 <sup>-6</sup>	Unità C (sabbia limosa con ghiaia)

Per entrambi i campioni, si evince una bassa permeabilità secondo indici già noti in letteratura per i depositi a matrice sabbioso- limosa.

k (cm/s)	10 <sup>2</sup>	10	1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
k (m/s)	1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>
Classi di permeabilità	EE	Elevata	Buona	Discreta	Bassa	BB	Impermeabile					

Il parametro assunto per l'infiltrazione è pari a  $7 \times 10^{-6}$  m/sec

Si è altresì considerato che la normativa prevede che lo svuotamento della depressione avvenga con un tempo non superiore a 48 ore.

La trincea drenate viene realizzata con tubazione diam 1000 mm forata posta in alveo di materiale inerte avente sezione 2 x 1,5 e indice dei vuoti pari al 40%

Volume totale trincea su 100 mt	100 ml x 2 x 1,5 = 300 mc
Dedurre diametro tubazione	78,5
Volume inerte	221,5
Volume vuoti	88,6
Volume vaso totale compresa tubazione	167,1

Area piattaforma stradale

Superficie	2.654 mq
Superficie ragguagliata	2.389 mq
Portata massima conferibile	2,38 l/sec
Volume da invasare	191,1 mc

Sviluppo totale della trincea 150 ml posta al di sotto della piattaforma stradale

Invaso totale 250,5 mc

Su 280 ml ottengo una portata infiltrata pari a 5,25 litri al secondo

In 48 ore possono essere smaltiti attraverso la trincea 90 6mc