



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO

PROGETTO ESECUTIVO

**MIGLIORAMENTO E MECCANIZZAZIONE DELLA RETE DI
RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI CON
AMPLIAMENTO CENTRO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA RIFIUTI
PNRR - M2C1.1.I1.1 - LINEA A
CUP: H75I23000020001**

ELABORATO	DESCRIZIONE
6	RELAZIONE POZZI PERDENTI INVARIANZA IDRAULICA
11/12/2023	



(Ing. Antonio Comincini)



(Ing. Giorgio Bolsi)



(Ing. Maria Paola Zangarini)



(Arch. Federica Mor)

**INGEGNERIA ARCHITETTURA
SOCIETA' URBANISTICA**

Ing. Antonio Comincini & partners s.r.l.

Via Garibaldi, 6 - 25020 Pralboino (BS) - tel. 030 9521247

C.F./P.IVA: 04171390984 e-mail: siausr1@comincini.eu PEC: siausr1@arubapec.it

Ing. Antonio Comincini - Ing. Giorgio Bolsi - Ing. Massimo Barbieri - Ing. Maria Paola Zangarini
Ing. Claudio Maggioni - Arch. Federica Mor - Geom. Carla Tosini - Geol. Luca Donato Piazza

La presente relazione illustra il progetto degli interventi atti a garantire il rispetto del principio d'invarianza idraulica ai sensi del R.R. 7/2017 e del R.R. 8/2019 a supporto del progetto di ampliamento del centro di raccolta differenziata rifiuti/centro del riutilizzo, sito a San Gervasio Bresciano (BS), in via delle Onede.

Viene individuata la soluzione progettuale di invarianza idraulica e idrologica e delle corrispondenti opere di raccolta, convogliamento, invaso e scarico costituenti il sistema di drenaggio delle acque meteoriche che graveranno sulle coperture e sui piazzali in progetto. L'evento meteorico di riferimento da assumere a base della progettazione è quello corrispondente a tempo di ritorno 50 anni, secondo quanto indicato all'art.11 del R.R. 7/2017 e del R.R. 8/2019 e s.m.i..

RIFERIMENTI NORMATIVI:

- **Legge Regionale Lombardia 11/03/2005 n. 12**

- **Legge Regionale Lombardia 4/2016**

- **R.R. Lombardia n. 7 del 23/11/2017**

Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi **dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12**

- **R.R. Lombardia n. 7 del 29/06/2018**

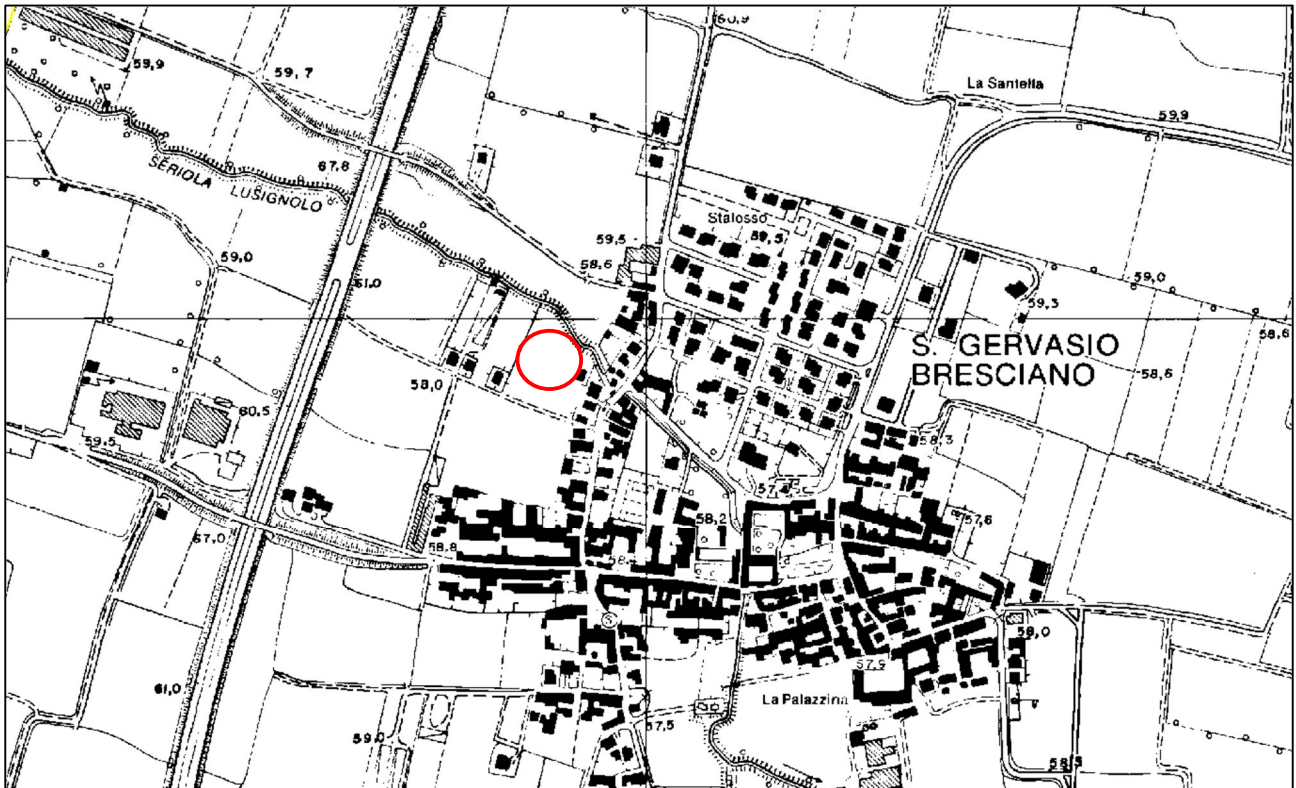
Modifica dell'articolo 17 del regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 - Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "Legge per il governo del territorio".

- **R.R. Lombardia n. 8 del 19/04/2019**

Modifiche al regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 - Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "Legge per il governo del territorio".

L'area in esame è ubicata nella porzione occidentale del comune, in zona agricola, ricade nel Foglio D7c1 della Carta Tecnica Regionale con quota di circa 47 m s.l.m.

Di seguito si riporta l'ubicazione su carta CTR e veduta aerea dell'area di interesse:



Catastralmente l'area è inquadrata nel Foglio 1, Mappali 646 - 650 - 654, del Comune di San Gervasio.



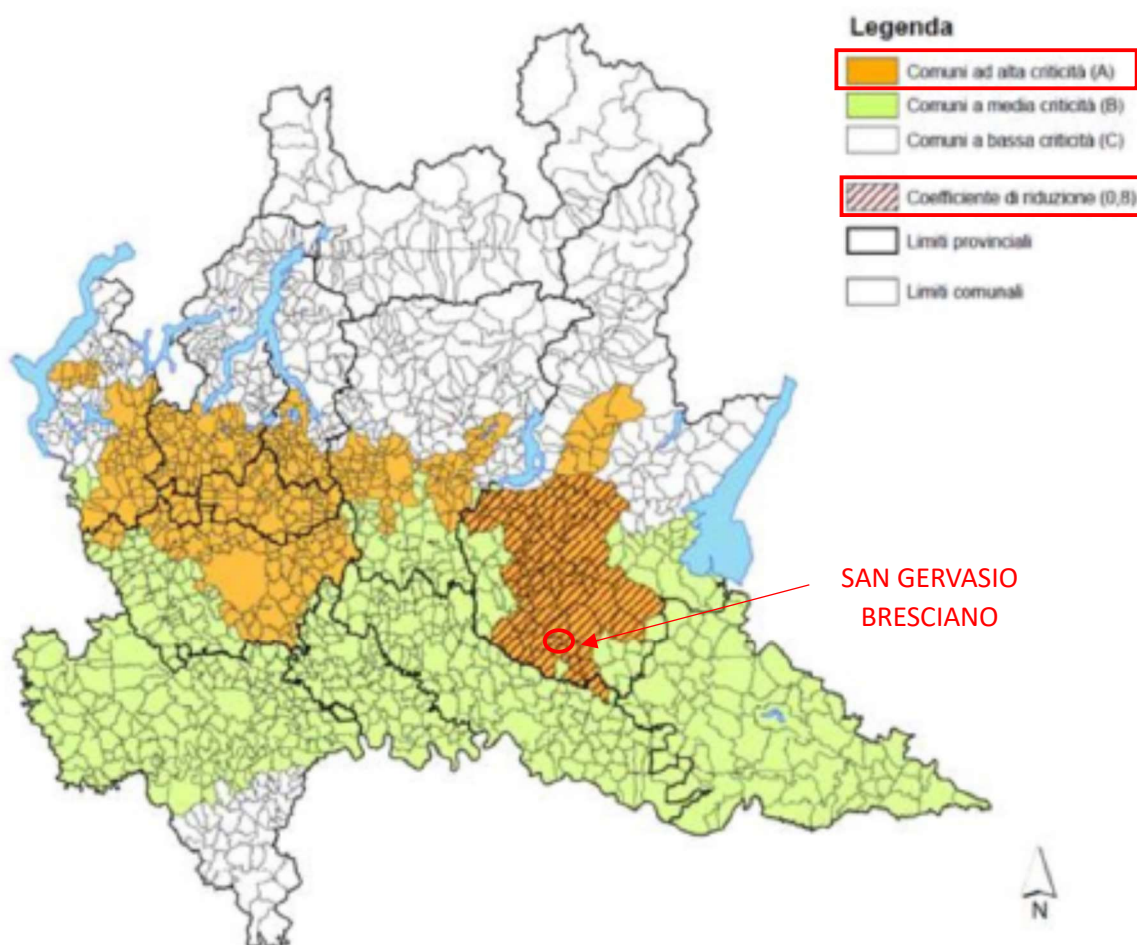
In questa sezione vengono valutati i quantitativi di acque bianche meteoriche per la progettazione del sistema di dispersione, nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica, previsto dell'articolo 58 bis della L.R n. 12/2005, principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico, scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali, non siano maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione.

I Regolamenti Regionali n.7/2017, n.7/2018, n.8/2019, disciplinano la gestione delle acque meteoriche non contaminate, al fine di far diminuire il deflusso verso le reti di drenaggio urbano e da queste verso i corsi d'acqua già in condizioni critiche, riducendo così l'effetto degli scarichi urbani sulle portate di piena dei corsi d'acqua stessi.

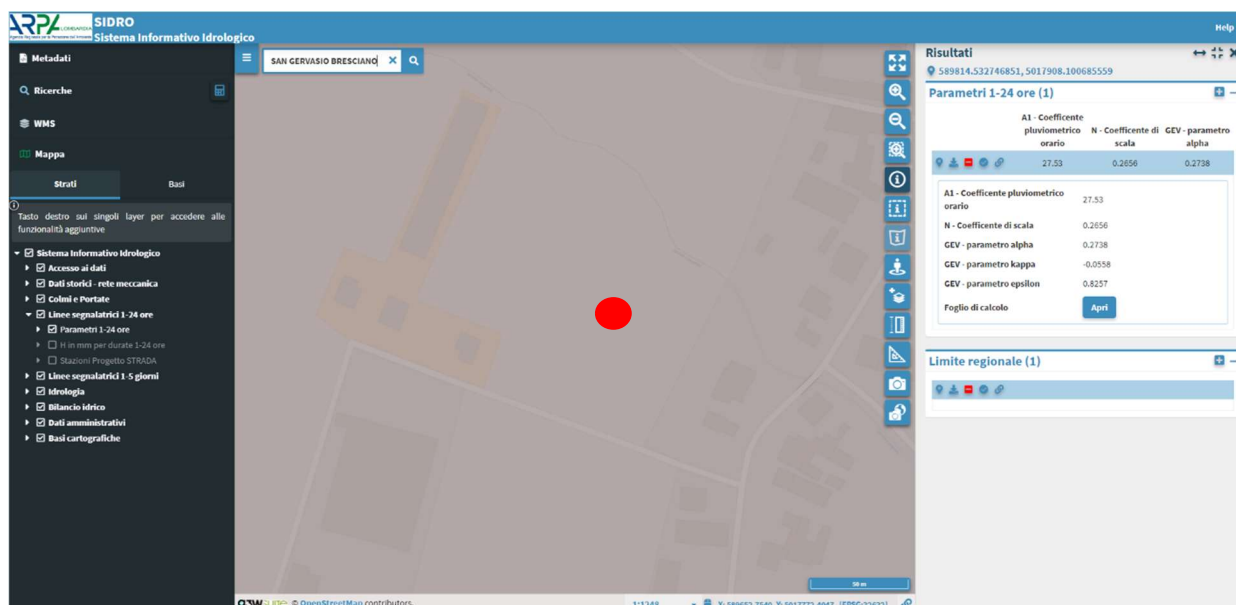
Come indicato nel regolamento 7/2017, il comune di San Gervasio Bresciano ricade in area ad **alta criticità idraulica ("A")** e quindi con una massima portata scaricabile nei ricettori (Ulim) pari a 10 l/s per ettaro di superficie scolante

impermeabile della nuova opera e **coefficiente P di riduzione di 0,8** sui requisiti minimi.

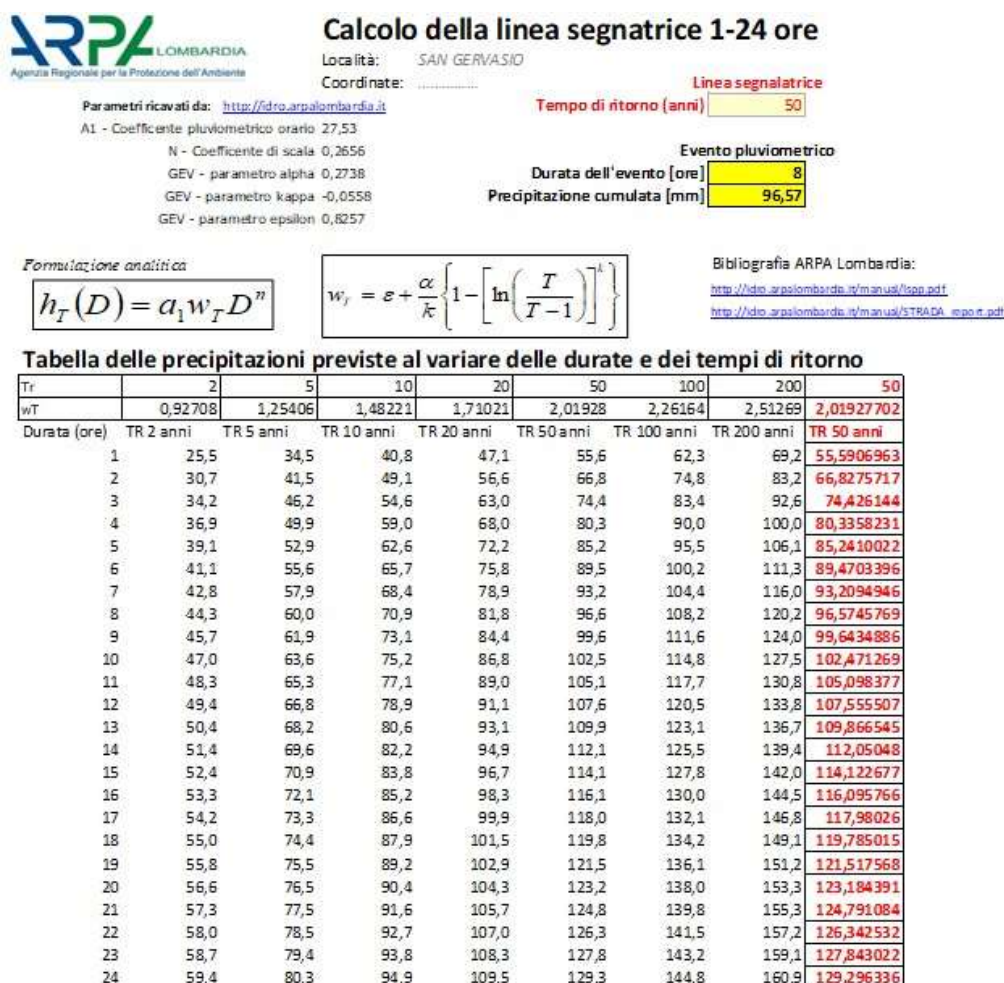
Di seguito si riporta la Cartografia Regionale dei comuni a diversa criticità idraulica:

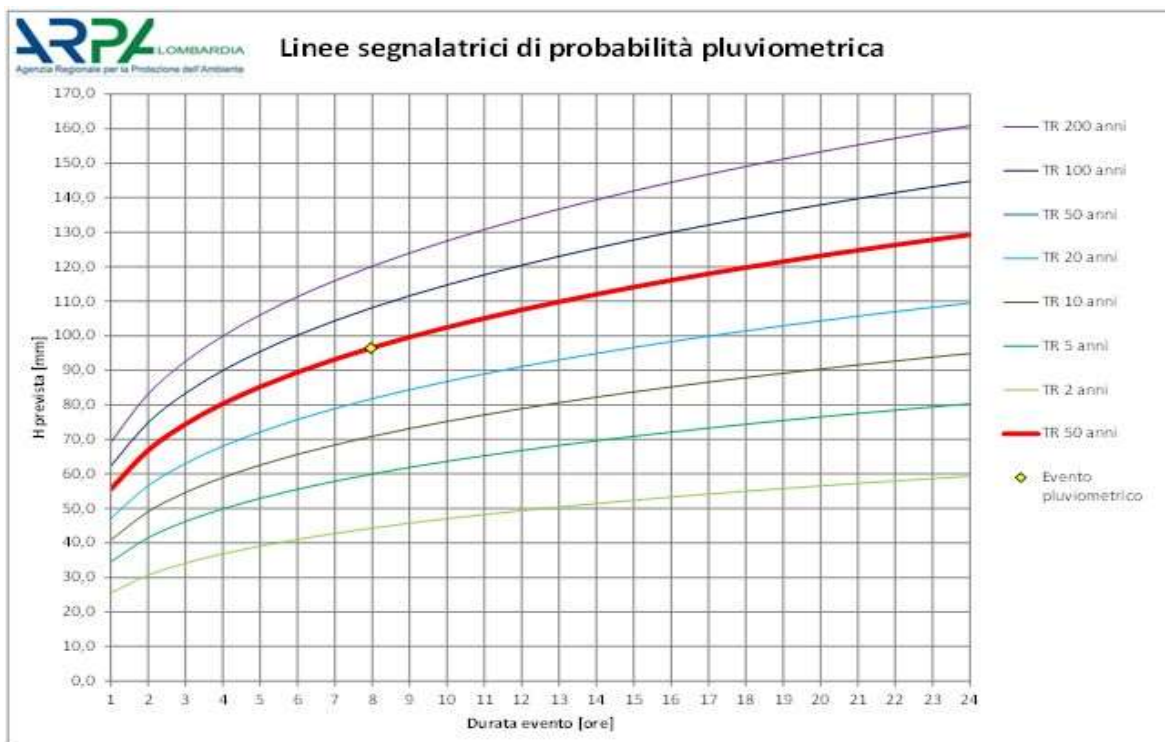


Sulla scorta delle indicazioni esposte dall'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Regione Lombardia (ARPA), sono stati calcolati i valori di pioggia intensa in mm/h utilizzando il coefficiente pluviometrico orario per l'area in esame.



In base ai parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempi di ritorno di 2, 5, 10, 20, 50, 100 e 200 anni, sono state ricostruite le diverse curve di probabilità pluviometrica.





La curva di possibilità pluviometrica valida localmente per il tempo di ritorno 50 anni è caratterizzata dai parametri:

$$a = a_1 * wt \quad a_1 = 27,53 \text{ mm} \quad wt = 2,01928 \quad a = 55,59 \text{ mm/ora}^n$$

$n = 0,5$ per durate $D < 1$ ora e $0,2656$ per durate $D \geq 1$ ora.

2. ACQUE BIANCHE METEORICHE

Per quanto indicato in normativa si potrà valutare:

Art. 12

(Requisiti minimi delle misure di invarianza idraulica e idrologica)

1. Per gli interventi aventi superficie interessata dall'intervento minore o uguale a 300 mq, ovunque ubicati nel territorio regionale, il requisito minimo richiesto consiste in alternativa:

a) nell'adozione di un sistema di scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e non in un ricettore, salvo il caso in cui questo sia costituito da laghi o dai fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio, Chiese e Mincio. In questo caso non è richiesto il rispetto della portata massima di cui all'articolo 8 e non è necessario redigere il progetto di invarianza idraulica di cui agli artt. 6 e 10, ferme restando la compilazione e trasmissione del modulo di cui all'allegato D, come definito all'articolo 6, comma 1, lettera e), e la dichiarazione, con specifico atto, del progettista, attestante l'applicazione della casistica di cui alla presente lettera; la dichiarazione non è dovuta per gli interventi di cui all'articolo 3, comma 2, lettera d), che ricadono nell'ambito di applicazione di cui alla presente lettera

b) nell'adozione del requisito minimo indicato al comma 2, per le aree C a bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7.

2. Nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale bassa, indipendentemente dalla criticità dell'ambito territoriale in cui ricadono, e nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale media o alta e ricadenti nell'ambito territoriale di bassa criticità, ferma restando la facoltà del professionista di adottare la procedura di calcolo delle sole piogge o la procedura di calcolo dettagliata descritte nell'allegato G, il requisito minimo da soddisfare consiste nella realizzazione di uno o più invasi di laminazione, comunque configurati, dimensionati adottando i seguenti valori parametrici del volume minimo dell'invaso, o del complesso degli invasi, di laminazione:

a) per le aree A ad alta criticità idraulica di cui all'articolo 7: 800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento moltiplicato per il 'coefficiente P' di cui alla tabella riportata nell'Allegato C;

b) per le aree B a media criticità idraulica di cui all'articolo 7: 500 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;

c) per le aree C a bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7: 400 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

Poiché l'intervento in progetto, secondo quanto indicato nella Tabella 1 del Regolamento, ricade nella classe di intervento "Impermeabilizzazione potenziale media" e ricade in ambito territoriale A ad alta criticità, in base all'articolo 9 del Regolamento l'invarianza idraulica dovrà essere realizzata applicando almeno i requisiti di cui all'articolo 11, comma 2, lettera d del Regolamento, facendo riferimento ad un volume di acque da smaltire ricavato con il metodo delle "sole piogge".

Tabella 1

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		

Sulla scorta dei dati pluviometrici sono stati stimati i possibili quantitativi di acqua di pertinenza delle nuove superfici impermeabili, nello specifico:

Superficie copertura coperture e piazzali: m² 2.050,00 (ha 0,2050)

Considerando dei coefficienti di deflusso pari a:

- 1,0 per tutte le sotto-aree interessate da tetti, coperture, e pavimentazioni continue di strade, vialetti, parcheggi;
- 0,7 per i tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposti a solette comunque costituite, per le aree destinate all'infiltrazione delle acque gestite ai sensi del presente regolamento e per le pavimentazioni discontinue drenanti o semipermeabili di strade, vialetti, parcheggi;
- 0,3 per le sotto-aree permeabili di qualsiasi tipo, comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le superfici incolte e quelle di uso agricolo.

si ottiene un coefficiente di deflusso medio ponderale $\phi = 1,00$.

SUPERFICIE IMPERMEABILE ($\phi=1,0$)
Mq 2.050,00

Il coefficiente di permeabilità (k), utilizzato per il calcolo del volume di invaso è stato determinato in base alla stratigrafia del terreno, rilevata con scavo eseguito in data 21/11/2023, e da valori analoghi riferiti ad aree prossime a quella in oggetto-

Si è assunto un valore di k di 10^{-5} m/s, pari a 36 mm/h di superficie.



Secondo la formula “delle sole piogge” è stata valutata la quantità di piogge e la loro durata critica:

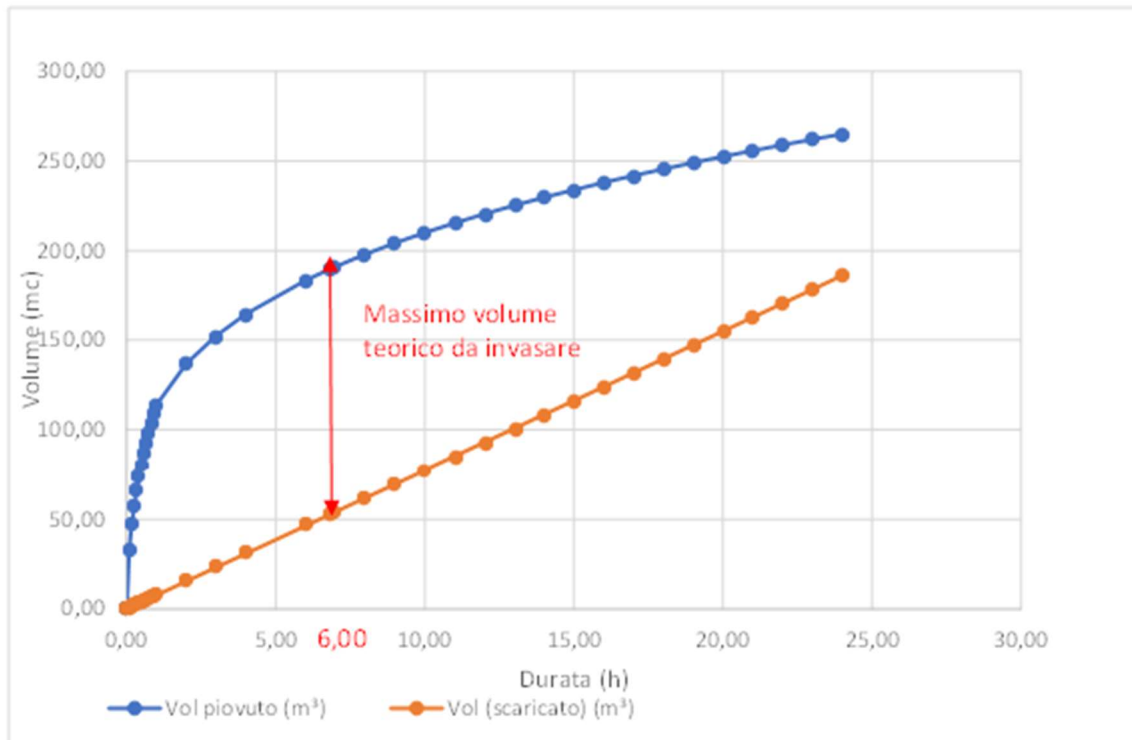
$$W_0 = 10 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,lim} \cdot D_w \quad D_w = \left(\frac{Q_{u,lim}}{2.78 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'					0,036 m/h			
SUPERFICIE DISPERDENTE POZZI					215,4 m²			
PORTATA SMALTIBILE NELL'AREA CONSIDERATA					7,7544 m³/h			
SUPERFICIE IMPERMEABILE					2050 m²			
					0,205 ha			
DURATA (min)	DURATA (h)	i (mm/h)	Q(m³/s)	q (l/s)	ENTRANTE	USCENTE	DIFFERENZA	
					Vol piovuto (m³)	Vol (scaricato) (m³)	Delta (m³)	
0	0,00	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	
5	0,08	192,57	0,1097	109,66	32,90	0,6462	32,25	
10	0,17	136,17	0,0775	77,54	46,52	1,2924	45,23	
15	0,25	111,18	0,0633	63,31	56,98	1,9386	55,04	
20	0,33	96,29	0,0548	54,83	65,80	2,5848	63,21	
25	0,42	86,12	0,0490	49,04	73,56	3,231	70,33	
30	0,50	78,62	0,0448	44,77	80,58	3,8772	76,71	
35	0,58	72,79	0,0414	41,45	87,04	4,5234	82,52	
40	0,67	68,08	0,0388	38,77	93,05	5,1696	87,88	
45	0,75	64,19	0,0366	36,55	98,69	5,8158	92,88	
50	0,83	60,90	0,0347	34,68	104,03	6,462	97,57	
55	0,92	58,06	0,0331	33,06	109,11	7,1082	102,00	
60	1,00	55,59	0,0317	31,66	113,96	7,7544	106,21	
120	2,00	33,41	0,0190	19,03	137,00	15,5088	121,49	
180	3,00	24,81	0,0141	14,13	152,57	23,2632	129,31	
240	4,00	20,08	0,0114	11,44	164,69	31,0176	133,67	
360	6,00	14,91	0,0085	8,49	183,41	46,5264	136,89	
410	6,83	13,55	0,0077	7,72	189,86	52,9884	136,87	
420	7,00	13,32	0,0076	7,58	191,08	54,2808	136,80	
480	8,00	12,07	0,0069	6,87	197,98	62,0352	135,94	
540	9,00	11,07	0,0063	6,30	204,27	69,7896	134,48	
600	10,00	10,25	0,0058	5,84	210,07	77,544	132,52	
660	11,00	9,55	0,0054	5,44	215,45	85,2984	130,15	
720	12,00	8,96	0,0051	5,10	220,49	93,0528	127,44	
780	13,00	8,45	0,0048	4,81	225,23	100,8072	124,42	
840	14,00	8,00	0,0046	4,56	229,70	108,5616	121,14	
900	15,00	7,61	0,0043	4,33	233,95	116,316	117,64	
960	16,00	7,26	0,0041	4,13	238,00	124,0704	113,93	
1020	17,00	6,94	0,0040	3,95	241,86	131,8248	110,04	
1080	18,00	6,65	0,0038	3,79	245,56	139,5792	105,98	
1140	19,00	6,40	0,0036	3,64	249,11	147,3336	101,78	
1200	20,00	6,16	0,0035	3,51	252,53	155,088	97,44	
1260	21,00	5,94	0,0034	3,38	255,82	162,8424	92,98	
1320	22,00	5,74	0,0033	3,27	259,00	170,5968	88,41	
1380	23,00	5,56	0,0032	3,17	262,08	178,3512	83,73	
1440	24,00	5,39	0,0031	3,07	265,06	186,1056	78,95	

CALCOLO VOLUME DI LAMINAZIONE MINIMO ART.12, COMMA 2 RR N.7/2017

VOLUME DI LAMINAZIONE (AREA A AD ALTA CRITICITA' IDRAULICA)	800 mc/ha		
COEFFICIENTE DI RIDUZIONE (P)	0,8		
VOLUME DI LAMINAZIONE (AREA A)	1		
SUPERFICIE IMPERMEABILE	0,205 ha		
VOLUME MINIMO DI LAMINAZIONE	131,2 mc	<	136,89 mc
VOLUME MINIMO DI STOCCAGGIO DI PROGETTO	136,89 mc	=	137 mc

Si ottiene, per una durata critica **Dw di ore 6,00**, un volume di invaso **Wo** di acque da disperdere pari a **137 m³**.



Tale volume di laminazione risulta superiore al volume che si sarebbe ottenuto applicando i requisiti minimi di cui all'articolo 12, comma 2 del regolamento n.7/2017, che per il caso in oggetto prevedono un volume di laminazione di 800 m³ per ettaro impermeabile ($800 \text{ m}^3/\text{ha} * 0,8 (P') * 1,00 (\phi) * 0,205 \text{ ha} = 132 \text{ m}^3$).

Di conseguenza si dovrà necessariamente fare riferimento al volume di laminazione ricavato con il metodo delle "sole piogge" di 137 m³.

3. SISTEMA DI STOCCAGGIO E SMALTIMENTO ADOTTATO

Per consentire l'invaso temporaneo dei volumi d'acqua verranno posati n. 12 pozzi drenanti posizionati all'interno di uno scavo (superficie inferiore di 20,5 x 7,5 m).

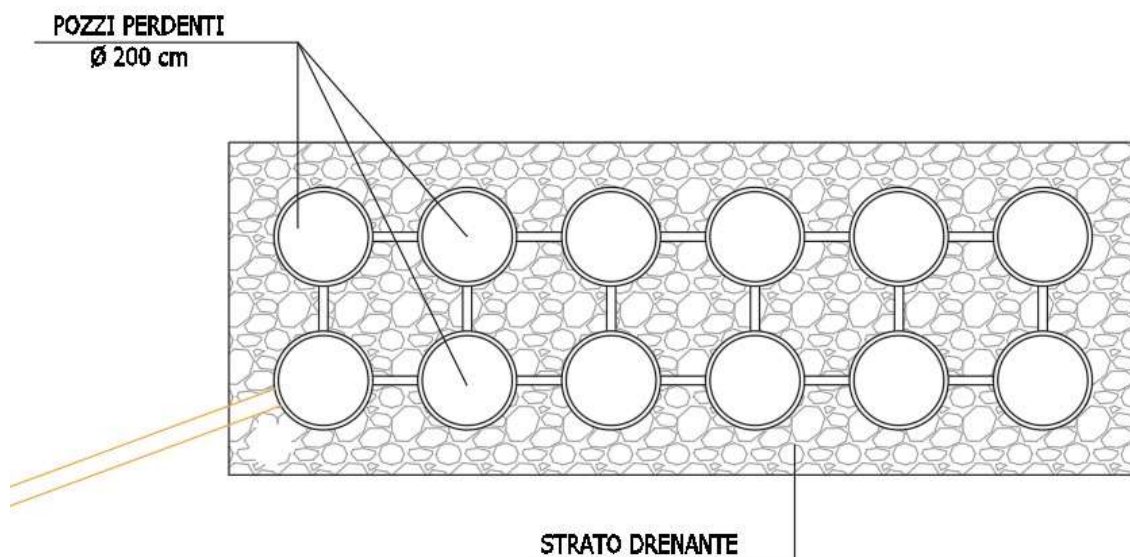
I pozzi in c.a. dovranno poggiare su uno strato di ghiaia grossa (30 mm ÷ 60 mm), spesso 0,30 m ed, analogamente, uno strato di ghiaia sarà sistemato ad anello, esternamente, intorno alle pareti laterali del pozzo, con feritoie, anch'esso per uno spessore orizzontale di circa 1,00 m. Il drenaggio è garantito in quanto la falda freatica è posta a quota – m. 2,70 dal p.c. .

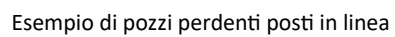
Tra la ghiaia ed il terreno sarà interposto uno strato di tessuto non tessuto, per impedire che la terra penetri nello strato drenante in ghiaia. I pozzi in c.a. saranno chiusi con soletta in c.a., dotata di chiusino in ghisa, al fine di garantirne la manutenzione e le prestazioni nel tempo.

Il volume totale drenante, pozzi e rinfranco laterale, drenante è pari a 169 mc.

Considerando un percentuale di riduzione del volume, pari al 15%, per tener conto volume del calcestruzzo dei pozzi e di quella della ghiaia, il volume effettivamente stoccato è di $169 \text{ mc} \times 0,85 = 143 \text{ mc}$, che è superiore al volume minimo da considerare.

Si riporta di seguito, uno schema del sistema d'invaso e smaltimento.





4. CALCOLO TEMPO DI SVUOTAMENTO POZZI

Il coefficiente di permeabilità di 1×10^{-5} m/s, sopra indicato, corrisponde a 36 mm/h per unità di superficie.

La portata filtrata (Q_{inf}) risulta pertanto: $(215,40 \text{ mq} \times 0,036 \text{ m/h}) = 7,75 \text{ m}^3/\text{h}$

Il tempo di svuotamento (t_{svuot}) risulta:

$$t_{svuot} = \frac{W_{lam}}{Q_u + Q_{inf}}$$

$W_{lam} = 137,00 \text{ m}^3$

$Q_u = 0,00 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{inf} = 7,75 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_u + Q_{inf} = 7,75 \text{ m}^3/\text{h}$

Da cui si ottiene un $t_{svuot} = 17,70 \text{ h}$

Il sistema di stoccaggio e dispersione consente di determinare un volume di acque meteoriche da smaltire complessivo pari a circa $137,00 \text{ m}^3$, con uno smaltimento per infiltrazione delle acque nel suolo di $7,75 \text{ m}^3/\text{h}$, pari a **2,15 l/s**.

Il tempo di svuotamento calcolato di 17,70 h, risulta minore del limite di 48 ore fissato nell'articolo 11, comma 2, lettera f, del citato regolamento, e quindi si può ritenere valida la soluzione adottata di una trincea totalmente disperdente, senza scarico in corsi idrici superficiali.

5. CONCLUSIONI

Il sistema d'accumulo e smaltimento delle acque meteoriche de, nuovo CDR/CENTRO DEL RIUTILIZZO di San Gervasio Bresciano, costituito da 12 pozzi e dallo stato di ghiaia sottostante e perimetrale, con capacità di 143 mc, ha un volume complessivo utile superiore al valore di minimo invaso di 137 mc , e pertanto rispetta le prescrizioni dei citati regolamenti regionali, in materia di invarianza idraulica.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei dati di input e dei parametri considerati:

Comune	San Gervasio Bresciano (BS)
Criticità idraulica	A (P = 0,80)
Nuove superfici soggette al Regolamento	2.050,00 m ²
Coefficiente medio ponderale di deflusso ϕ	1,00
Durata critica dell'evento (Dw)	6,00 ore
Precipitazione cumulata nel tempo Dw	91,59 mm
Acque da smaltire Wo	137,00 m ³
Requisiti minimi di cui all'Art 12, comma 2	131,20 m ³
Acque di prima pioggia	0,00 m ³
Volume totale di laminazione	143,00 m ³
Dispersione in recettore/fognatura	0,00 l/s
Dispersione in recettore/fognatura	0,00 m ³ /ora
Dispersione per infiltrazione	2,15 l/s
Dispersione per infiltrazione	7,75 m ³ /ora
Tempo di svuotamento	17,70 ore

6. PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione (PDM) potrà essere aggiornato ed ampliato durante la realizzazione dell'opera, a seguito di eventuali modifiche intervenute rispetto al progetto, in modo che i responsabili dell'esercizio abbiano poi a disposizione un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato e con elencate le modalità di conduzione, delle verifiche periodiche e di manutenzione.

L'art. 38, comma 8, DPR 207/10 enuncia : "In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti".

Si evidenzia inoltre che ogni prescrizione prevista in questa fase progettuale ha un valore di tipo indicativo; successivamente all'appalto dell'opera le stesse prescrizioni dovranno essere confrontate e sottostare alle indicazioni specifiche previste dai fornitori dei prodotti effettivamente utilizzati. I programmi dei controlli e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sono stimati su un periodo di vita utile dell'opera di 50 anni, trascorsi i quali, analizzando le condizioni di conservazione della stessa, si determinerà se riconfermare le prescrizioni previste nel presente piano o riformularne altre più restrittive.

Si precisa che le operazioni previste nel PDM devono intendersi come minime. Tutte le attività e/o operazioni oggetto del PDM dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e/o normative vigenti e successive modificazioni o varianti delle stesse.

CANALI DI GRONDA, POZZETTI DI DERIVAZIONE E TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO ANOMALIE RISCONTRABILI

1. Corrosione: si può manifestare sui canali di gronda e sulle tubazioni di collegamento in metallo.
2. Intasamento: si può manifestare su tutti gli elementi del sistema a seguito dell'ingresso di materiale grossolano, essenzialmente costituito da residui vegetali o terra.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Controllo generale delle parti a vista, da eseguire con cadenza stagionale.

MANUTENZIONE ORDINARIA ESEGUIBILE DALL'UTENTE

Gli interventi di manutenzione ordinaria sono costituiti dalla pulizia periodica e dalla rimozione del materiale depositato.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

La manutenzione straordinaria è necessaria a seguito del danneggiamento per corrosione e deve prevedere la sostituzione dell'elemento danneggiato; in caso di ostruzione delle tubazioni di collegamento bisognerà prevederne il lavaggio a pressione.

POZZI PERDENTI

ANOMALIE RISCONTRABILI

1. Accumulo di materiale sul fondo, che avviene a seguito dell'ingresso di materiale organico e della sedimentazione delle particelle di terreno contenute nelle acque ruscellanti.
2. Sviluppo di specie infestanti, che può avvenire quando il malfunzionamento del sistema provoca ristagno di acqua.
3. Cedimento strutturale: può manifestarsi a seguito del naturale invecchiamento del manufatto o in conseguenza del cedimento del terreno di fondazione, sia a causa delle azioni esterne che per eventi eccezionali (scosse sismiche di particolare intensità). Questo fenomeno può comportare l'ingresso di acqua e terreno dall'esterno che, oltre a invalidare l'efficacia del sistema di drenaggio, potrebbe incrementare eventuali fenomeni di cedimento del terreno.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Il controllo effettuato con periodicità stagionale e dopo ogni evento meteorico di particolare intensità consente di verificare la presenza di accumuli di materiale organico o un eventuale principio d'insabbiamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE TECNICO SPECIALIZZATO

Un accurato controllo visivo della struttura, eseguibile attraverso il pozzetto d'ispezione con cadenza annuale, consente il rilevamento di crepe o lesioni nel calcestruzzo delle pareti e del fondo del pozzo. A seguito di eventi sismici o il caso di lesioni per cedimento del terreno sarà necessario prevedere il controllo dell'integrità strutturale degli anelli dei pozzi, che dovrà essere preceduto dallo svuotamento e dalla pulizia del fondo.

MANUTENZIONE ORDINARIA A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Gli interventi di manutenzione ordinaria sono costituiti dalla pulizia periodica e dalla rimozione del materiale depositato; la pulizia del fondo dei pozzi dovrà essere effettuata con autosurgo.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

La manutenzione straordinaria è necessaria a seguito dell'evento cedimento strutturale e dovrà prevedere la sostituzione degli anelli dei pozzi danneggiati.

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/a

ING. ANTONIO COMINCINI.....

nata/o a 18/2/1951.....

il PRALBOINO.....

con studio a

a PRALBOINO.....

in via GARIBALDI..... n.

6.....

iscritta/ all' [X] Ordine [] Collegio dei INGEGNERI..... della Provincia di

BRESCIA.....

Regione LOMBARDIA.....

n. 1469.....

incaricato dal COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO..... in

qualità di

[X] proprietario, [] utilizzatore [] legale rappresentante del

.....

di redigere il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* per l'intervento di

AMPLIAMENTO CDR E REALIZZAZIONE CENTRO DEL RIUTILIZZO

.....

.....

sito in Provincia di BRESCIA..... Comune di

SAN GERVASIO BRESCIANO.....

in via/piazza DELLE ONEDE.....

n. SNC.....

Foglio n. 1..... Mappale n. 646 / 650 / 654.....

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 SAN GERVASIO BRESCIANO, 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 applicare i limiti delle aree A ad alta criticità
- ☐ che la superficie interessata dall'intervento è minore o uguale a 300 m² e che si è adottato un sistema di scarico sul suolo, purché non pavimentato, o negli strati superficiali del sottosuolo e non in un ricettore, salvo il caso in cui questo sia costituito da laghi o dai fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio, Chiese e Mincio (art. 12, comma 1, lettera a)
- ☐ 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
 - ☐ 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
 - ☐ l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, derivante da limite imposto dall'Ente gestore del ricettore
- ☒ che l'intervento prevede l'infiltrazione come mezzo per gestire le acque pluviali (in alternativa o in aggiunta all'allontanamento delle acque verso un ricettore), e che la portata massima infiltrata dai sistemi di infiltrazione realizzati è pari a l/s , che equivale ad una portata infiltrata pari a l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
- che, in relazione all'effetto potenziale dell'intervento e alla criticità dell'ambito territoriale (rif. articolo 9 del regolamento), l'intervento ricade nella classe di intervento:
 - ☐ Classe "0"
 - ☐ Classe "1" Impermeabilizzazione potenziale bassa
 - ☒ Classe "2" Impermeabilizzazione potenziale media
 - ☐ Classe "3" Impermeabilizzazione potenziale alta
- che l'intervento ricade nelle tipologie di applicazione dei requisiti minimi di cui:
 - ☐ all'articolo 12, comma 1 del regolamento
 - ☐ all'articolo 12, comma 2 del regolamento
- ☐ di aver redatto il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* con i contenuti di cui:
 - ☐ all'articolo 10, comma 1 del regolamento (casi in cui non si applicano i requisiti minimi)
 - ☐ all'articolo 10, comma 2 e comma 3, lettera a) del regolamento (casi in cui si applicano i requisiti minimi)
- ☒ di aver redatto il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* conformemente ai contenuti del regolamento, con particolare riferimento alle metodologie di calcolo di cui all'articolo 11 del regolamento;

ASSEVERA

- ☒ che il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;
- ☐ che le opere di invarianza idraulica e idrologica progettate garantiscono il rispetto della portata massima ammissibile nel ricettore prevista per l'area in cui ricade il Comune ove è ubicato l'intervento;
- ☒ che la portata massima scaricata su suolo dalle opere realizzate è compatibile con le condizioni idrogeologiche locali;
- ☐ che l'intervento ricade nell'ambito di applicazione dell'art. 12, comma 1, lettera a) del regolamento;
- ☐ che l'intervento ricade nell'ambito di applicazione della monetizzazione (art. 16 del regolamento), e che pertanto è stata redatta la dichiarazione motivata di impossibilità di cui all'art. 6, comma 1, lettera d) del regolamento, ed è stato versato al comune l'importo di €

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.

SAN GERVASIO BRESCIANO
.....
(luogo e data)

11/12/2023



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.

Al termine della esecuzione delle opere, il direttore dei lavori dovrà compilare e trasmettere l'allegato D, ai sensi del RR N.7/2017, attraverso l'applicativo INVID della regione Lombardia.

ALLEGATO D

Modulo per il monitoraggio dell'efficacia delle disposizioni sull'invarianza idraulica e idrologica

Per ogni intervento di cui all'articolo 3 del regolamento, il progettista o il direttore lavori, qualora incaricato, delle opere di invarianza idraulica e idrologica è tenuto a compilare il modulo seguente e a trasmetterlo al seguente indirizzo di posta certificata della Regione: invarianza.idraulica@pec.regione.lombardia.it

Il modulo è firmato digitalmente e va compilato a lavori conclusi, in modo che tenga conto di eventuali varianti in corso d'opera.

Modulo per IL MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DELLE DISPOSIZIONI SULL'INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA

Dichiarazione sostitutiva DELL'ATTO DI NOTORIETA' (Articolo 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

La/Isottoscritta/o

nata/o a il
residente a

in via

..... n.

iscritta/ all' ☐ Ordine ☐ Collegio dei della Provincia di

Regionen.

incaricata/o dal/i signor/i in qualità di

☐ proprietario, ☐ utilizzatore ☐ legale rappresentante del

di redigere il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* / di *dirigere i lavori di invarianza idraulica e idrologica* per l'intervento di

sito in Provincia di Comune di

in via/piazza

.....n.

Foglio n. Mappale n. Estensione del mappale (m2)

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 l'intervento ricade nel bacino idrografico del fiume/torrente

che l'intervento è sito nel comune di, che ricade all'interno dell'area:

A: ad alta criticità idraulica

B: a media criticità idraulica

C: a bassa criticità idraulica

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

che la superficie interessata dall'intervento è minore o uguale a 300 m² e che si è adottato un sistema di scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo o in un lago o in nei fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio, Chiese e Mincio (art. 12, comma 1, lettera a)

che il recapito delle acque pluviali è:

un corpo idrico naturale o artificiale:

nome

tratto o sezione di riferimento

una rete di fognatura: nome del Gestore

il suolo / gli strati superficiali del sottosuolo

che le coordinate UTM-WGS84-32 del punto di scarico nel recapito sono:

X

Y

Z (m s.l.m.)

che:

in caso di scarico in reticolo idrico principale:

l'Ente di riferimento per la concessione è:

il codice della concessione è:

in caso di scarico in reticolo idrico minore:

l'Ente di riferimento per la concessione allo scarico è:

il codice della concessione è:

in caso di permesso di allacciamento in fognatura, l'Ente di riferimento è:

in caso di accordo per lo scarico in reticolo privato: il soggetto con cui è stato sottoscritto l'accordo è:

.....

che i dati relativi all'intervento sono:

superficie interessata dall'intervento: m²

superficie scolante impermeabile dell'intervento: m²

portata massima di scarico calcolata per T = 50 anni a monte delle strutture di invarianza idraulica: m³/s

portata massima di scarico per T = 50 anni considerata per il dimensionamento degli interventi (portata in uscita dal sistema verso un recapito): m³/s

volume totale di laminazione necessario: m³

Nel caso venga realizzato l'intervento di invarianza idraulica o idrologica:

che la tipologia della/e opera/e d'invarianza idraulica e idrologica è:

area laminazione e infiltrazione di tipo verde

vasca laminazione impermeabile e/o coperta

trincee

tetto verde

altro (specificare)

che le coordinate UTM-WGS84-32 del baricentro delle opere d'invarianza idraulica e idrologica sono:

X

Y

z (m s.l.m.)

che le dimensioni delle opere d'invarianza, suddivise per tipologia (es: area di laminazione, area destinata al riuso delle acque laminate, ecc.), sono:

Opera 1: tipologia

estensione

volume

altro (specificare)

Opera 2: tipologia

estensione

volume

altro (specificare)

.....

che il tempo massimo di svuotamento delle opere realizzate è: ore

che l'intervento può essere così brevemente descritto:

.....

.....

.....

Nel caso di monetizzazione:

che l'intervento presenta tutte le caratteristiche elencate nell'art. 16, comma 1 del regolamento

che l'importo della monetizzazione è: €

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 675/96 che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

.....

(luogo e data)

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.