

Comune di:  
**BRUSAPORTO**

OGGETTO:

**S.U.A.P.**  
**NUOVO EDIFICIO PRODUTTIVO**  
art.8 DPR 160/2010 - art. 97 LR 12/2005 smi

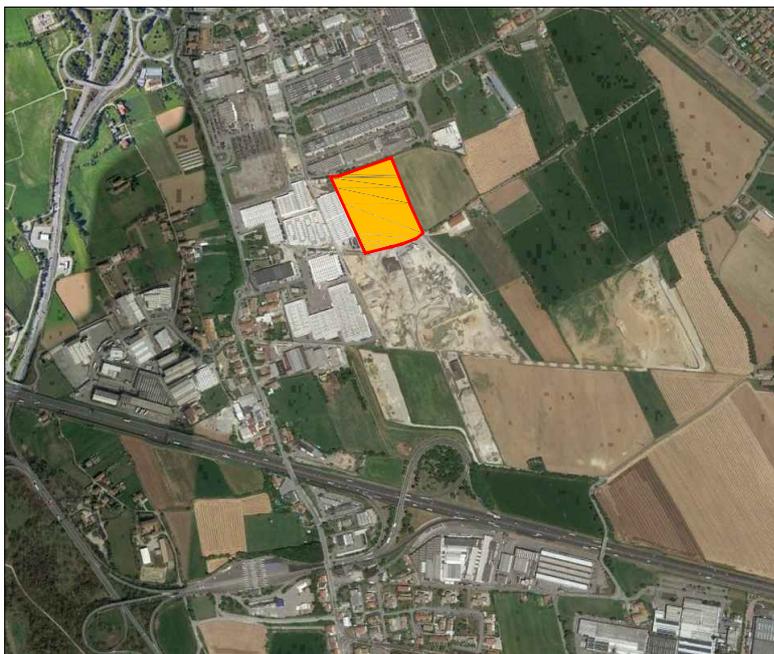
SOGGETTO PROPONENTE:

**IMPRESA MILESI Geom. SERGIO srl**

PROGETTISTA:

**Architetto**  
**ANDREA CASTELLUCCI**

BERGAMO  
viale Vittorio Emanuele II, 23



REV_n°	DATA	DESCRIZIONE
00	20.09.2023	
01	11.12.2023	
02	05.02.2024	
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
010		

ELABORATO:

**RELAZIONE PRELIMINARE DI  
INVARIANZA IDRAULICA**

TAVOLA

**S00C**

ARCHITETTONICO

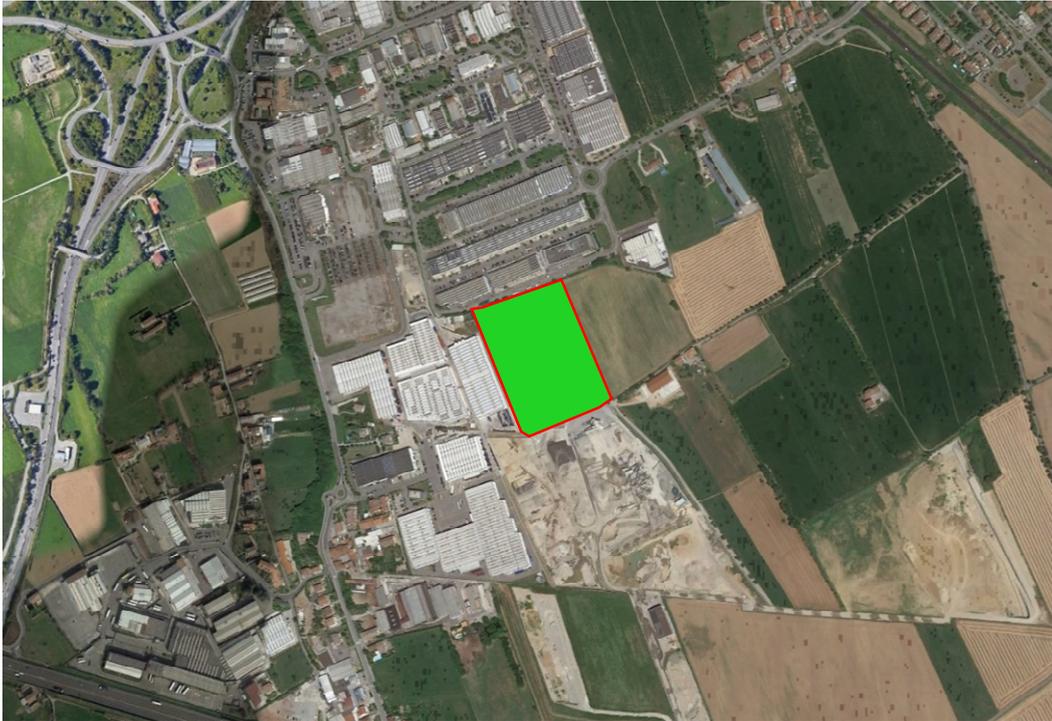
DEFINITIVO

ESECUTIVO

AS-BUILT

## 0. PREMESSA GENERALE

La presente relazione metodologica propedeutica alla redazione del progetto di Invarianza Idraulica ed Idrologica ai sensi del R.R. 23 novembre 2017 n.7 della Regione Lombardia e delle sue modifiche di cui al R.R. 19 aprile 2019 n.8 relative al S.U.A.P. posto in via Bolgara nel comune di BRUSAPORTO per la realizzazione di un nuovo edificio produttivo a supporto delle attività di lavorazione inerti, di proprietà dell'Impresa MILESI Geom. SERGIO srl.



ORTOFOTO - LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO  
Figura 1

I dati assunti a base delle valutazioni e dei dimensionamenti effettuati nella presente, relativi alla tipologia ed estensione delle superfici edificate, sono desumibili dalle tavole progettuali allegate all'istanza.

Il lotto in oggetto presenta un'estensione planimetrica di 39.640,00 mq di cui una superficie pari a circa 23.890,00 mq, adibite a piazzali e viabilità, risultando quindi impermeabilizzata, mentre la restante superficie pari a circa 15.750,00 mq, risulta essere di fatto permeabile.

La progettazione relativa al compendio immobiliare prevede di dar corso alla demolizione sia dei manufatti esistenti che delle conseguenti pavimentazioni a corredo questo per permettere di realizzare un nuovo edificio oltre a nuove aree, per lo stoccaggio dei materiali, per la viabilità e parcheggi di servizio che si andranno a realizzare.



PLANIVOLUMETRICO - Figura 2

Le superfici coperte previste nel PROGETTO consistono nel tetto dell'edificio, nella viabilità interna, nei piazzali per lo stoccaggio dei prodotti, e nei parcheggi per le auto, viene quindi, qui di seguito riportata, una tabella riassuntiva di riferimento per l'individuazione delle singole consistenze delle aree coinvolte.

(tabella A)

Tipologia area	Tipologia superficie	Descrizione	Superficie [mq]
<b>Coperta</b>	Impermeabile	Edificio	8.500,00
<b>Scoperta</b>	Impermeabile	Parcheggi, piazzali e viabilità	14.746,75
<b>Scoperta</b>	Permeabile	Verde ed aree inghiaiate	16.393,25
<b>TOTALE LOTTO</b>			<b>39.640,00</b>

Tabella A

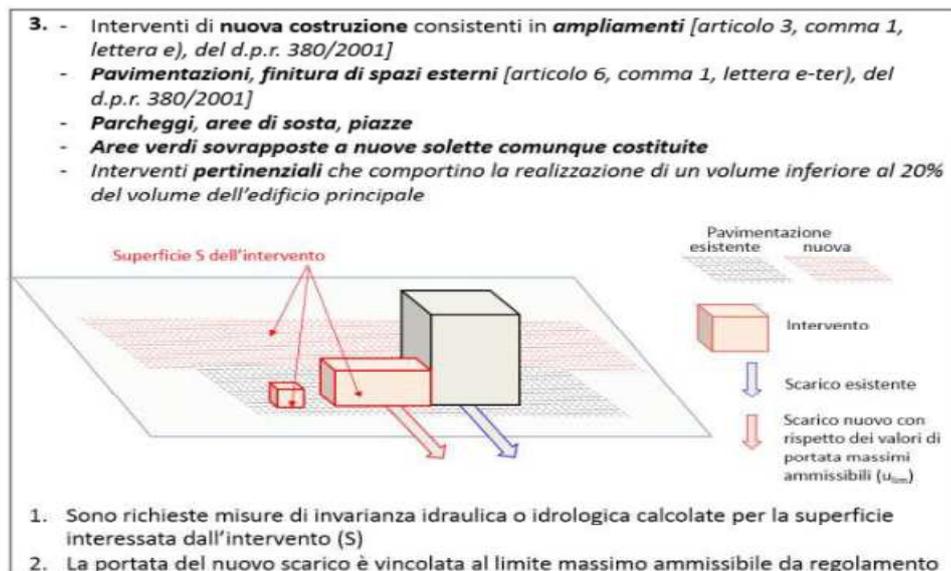
## 1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le normative regionali di riferimento sono:

- R.R. n. 4/2006 [Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne...];
- L.R. n.4/2016 [Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua];
- R.R. n. 7/2017 [Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'art. 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12];
- D.G.R. n.128/2018 e R.R. n.7 del 29 giugno 2018 [Disposizioni sull'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica ed idrologica. Modifica dell'articolo 17 del regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7];
- R.R. n.8 del 19 aprile 2019 [Disposizioni sull'applicazione dei principi dell'invarianza idraulica ed idrologica. Modifica dell'articolo 17 del regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7];
- Piano di Tutela ed uso delle Acque (PTUA 2016), approvato con Delibera n. 6990 del 31 luglio 2017;

## 2. NECESSITA' DI APPLICAZIONE DELLE MISURE DI INVARIANZA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA DELL'INTERVENTO

Alla luce delle normative prima citate, l'intervento è tenuto al rispetto del principio di invarianza idraulica ai sensi dell'Allegato A del R.R. n.8/2019 in quanto trattasi di nuove costruzioni con ampliamenti.



R.R. 8/2019 - Stralcio allegato A

Figura 3

### 3. INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI CALCOLO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

Di seguito si riportano le singole valutazioni che consentono, in funzione di ogni singolo requisito, di individuare le modalità di calcolo dei volumi da gestire per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica. Si rammenta che, ai sensi dell'art. 2 comma 6 e dell'art.9 comma 1, gli interventi soggetti all'applicazione del regolamento devono essere considerati nella loro unitarietà e non possono essere frazionati.

#### 3.1 Individuazione degli ambiti territoriali di applicazione

Ai sensi dell'art.7 del R.R. n.7/2017, tutto il territorio della Regione Lombardia è stato suddiviso in tre diverse aree, in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua recettori (si veda Allegato C Regolamento). Il Comune di BRUSAPORTO è individuato in **Aree A**, ovvero ad alta criticità idraulica.

#### 3.2 Valori ammissibili della portata meteorica scaricabile nei ricettori

Ai sensi dell'art.8 del R.R. n.7/2017, gli scarichi nel ricettore sono limitati mediante l'adozione di interventi atti a contenere l'entità delle portate scaricate entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore stesso. Per le **aree A** il valore massimo ammissibile è pari a **10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento**.

#### 3.3 Superficie interessata dall'intervento e coefficiente di deflusso medio ponderale

Per poter classificare gli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica è necessario conoscere la superficie interessata dall'intervento e il coefficiente di deflusso medio ponderale.

##### 3.3.1 Superficie interessata dall'intervento

Dalla consultazione degli elaborati progettuali allegati alla presente si può desumere come l'intervento proposto si articoli nelle seguenti aree (tabella B):

Tipologia area	Tipologia superficie	Descrizione	Superficie [mq]
<b>Coperta</b>	Impermeabile	Edificio	8.500,00
<b>Scoperta</b>	Impermeabile	Parcheggi, piazzali e viabilità	14.746,75
<b>Scoperta</b>	Permeabile	Verde ed aree inghiaiate	16.393,25
<b>TOTALE LOTTO</b>			<b>39.640,00</b>

Tabella B

La superficie totale del lotto è pari a 39.640,00 mq.

Le aree verdi di pertinenza saranno sprovviste del sistema di collettamento e verranno pertanto escluse dal calcolo dei deflussi meteorici.

### 3.3.2 Coefficiente di deflusso medio ponderale

Ai sensi dell'art.11 comma 2 del R.R. n.7/2017, per la valutazione delle perdite idrologiche per il calcolo dell'idrogramma netto di piena in arrivo nell'opera di laminazione o nell'insieme delle opere di laminazione, può essere effettuata anche in via semplificata adottando i seguenti valori standard del coefficiente di deflusso:

- pari a 1 per tutte le sotto-aree interessate da tetti, coperture e pavimentazioni continue di strade, vialetti, parcheggi;
- pari a 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;
- pari a 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.

Per il caso in esame si ha la seguente situazione (Tabella C):

Tipo di area	S [m <sup>2</sup> ]	Coeff. permeabilità	Simp [mq]
Coperture	8.500,00	1.00	8.500,00
Parcheggi e viabilità	14.746,75	1.00	14.746,75
Aree inghiaiate	8.400,51	0.30	2.520,15
Aree a verde	7.992,74	0,00	0,00
<b>TOTALE</b>	<b>39.640,00</b>	<b>0.65</b>	<b>25.776,90</b>

Tabella C

Valutando quindi i coefficienti di deflusso relativi alle sotto aree, viene prudenzialmente adottato un **coefficiente di deflusso pari a circa 0.65**, cui corrisponde un'area impermeabile equivalente pari a 25.776,90 mq come si evince dalla tabella qui riportata.

### 3.4 Classificazione degli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica e modalità di calcolo

Ai sensi dell'art.9 del R.R. n.7/2017, 1. ai fini dell'individuazione delle diverse modalità di calcolo dei volumi da gestire per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, gli interventi richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica sono suddivisi in classi a seconda della superficie interessata dall'intervento e del coefficiente di deflusso medio ponderale.

La modalità di calcolo da applicare per ogni intervento dipende dalla classe di intervento indicata nella stessa tabella e dall'ambito territoriale in cui lo stesso ricade. Riassumendo i dati che sono stati esposti nei paragrafi precedenti nel nostro caso abbiamo la seguente configurazione qui riassunta nella tabella D:

Dati	
<b>Superficie interessata dall'intervento</b>	39.640,00 mq
<b>Superficie collettata</b>	25.776,90 mq
<b>Coefficiente di deflusso medio ponderale</b>	1.00

Tabella D

### 3.5 Requisiti minimi

Ai sensi dell'art.12 del R.R. n.7/2017, 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:

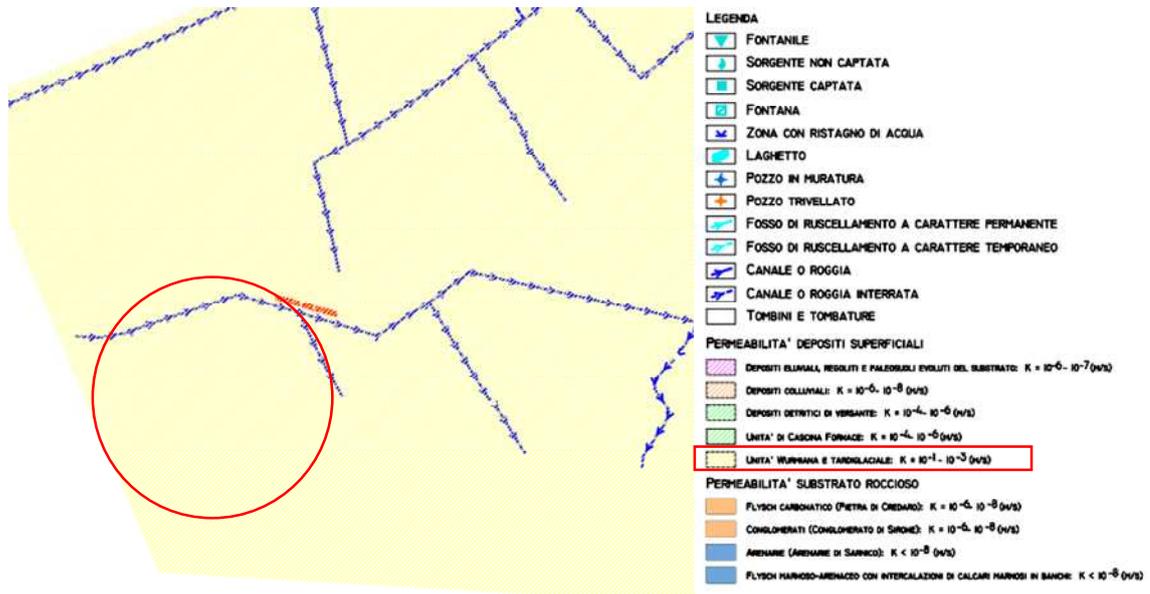
- per le aree A ad alta criticità idraulica: 800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento moltiplicato per il 'coefficiente P' di cui alla tabella riportata nell'Allegato C;
- per le aree B a media criticità idraulica: 500 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- per le aree C a bassa criticità idraulica: 400 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

I volumi di cui sopra sono da adottare anche quando è obbligatorio utilizzare una metodologia di calcolo approfondita (metodo delle sole piogge o procedura dettagliata) qualora il volume risultante dai calcoli di dettaglio fosse minore.

Nel nostro caso abbiamo da soddisfare un requisito minimo riferito alle aree A e quindi pari a **800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile** dell'intervento. Ai sensi dell'art. 12 comma 2 lett. a) del R.R. 8/2019 in aggiornamento del R.R. 7/2017, tale valore va inoltre moltiplicato per un **coefficiente P** di cui all'Allegato C del Regolamento. Per il Comune di BRUSAPORTO il coefficiente P equivale ad **1.00**, quindi permane il limite di 800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile. Il Volume minimo dell'invaso o della somma dei singoli invasi previsto dai requisiti minimi dovrà essere pari a  $(25.776,90 \times 800 / 10000) = 2.061,35$  mc.

Premesso che dall'analisi dello studio geologico, allegata al vigente PGT, per il compendio di che trattasi, nella tavola 7, vengono individuati valori di permeabilità dei suoli, che si possono ritenere compatibili per l'assunzione una soluzione tecnica che preveda di infiltrare le acque meteoriche nel sottosuolo. Alla luce delle considerazioni preliminari, visti anche i contenuti dell'art. 11 comma 2, lett. e), num. 3 del R.R. 8/2019 in aggiornamento del R.R. n.7/2017, il quale stabilisce che, stante la sussistenza del requisito minimo destinato a questo tipo di drenaggio, il volume minimo d'invaso può essere ridotto del 30%, si ipotizza per tanto, quale ipotesi, da

riconfermare ad avvenuto svolgimento delle prove di permeabilità/infiltrazione da svolgersi in situ, che le acque vengano rilasciate in sottosuolo.



PGT - STUDIO GEOLOGICO – stralcio tav. 7

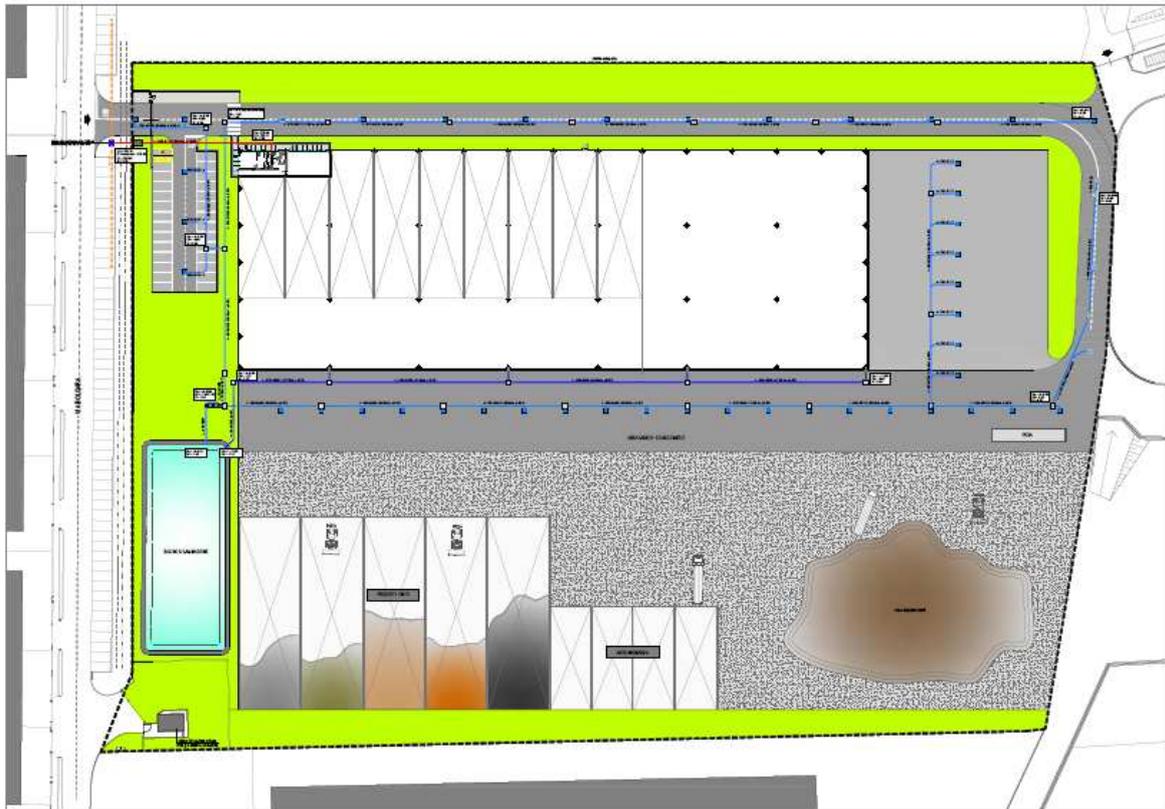
Figura 4

Per tanto qualora le risultanze delle prove forniscano un valore positivo, il volume minimo complessivo degli invasi risulta essere pari a  $(2.061,35 \text{ mc} \times 0.70) = 1.442,94 \text{ mc}$ . diversamente se dalle prove vi fossero delle risultanze negative il volume minimo degli invasi dovrebbe essere pari a **2.061,35 mc**.

### 3.6 Dimensionamento del sistema di infiltrazione

#### 3.6.1 Caratteristiche del sistema di allontanamento delle acque

Caratteristiche del sistema di allontanamento delle acque Il sistema di drenaggio ed accumulo dovrà assicurare prestazioni di qualità costanti nel tempo ed essere in grado di garantire condizioni ambientali degli scarichi coerenti con i principi di salvaguardia dell'ambiente e nel rispetto della normativa. L'intervento è mirato inoltre alla predisposizione di sistemi gestionali tali da rendere agevole sia le operazioni di manutenzione, sia le azioni di intervento per eventuali malfunzionamenti del sistema complessivo. In nome dell'art.5 comma 3 del R.R. n.7/2017, una soluzione preferibile al conferimento in reticoli idrici naturali o artificiali delle acque di pioggia consiste nell'infiltrazione nel sottosuolo.



SCHEMA RETE ACQUE METEORICHE  
Figura 5

### 3.6.2 Dimensionamento dei sistemi di allontanamento delle acque

Premesso che il bacino in analisi, risulta ricomprendere tutte le aree interne al comparto definito dal S.U.A.P., sviluppa una superficie ragguagliata pari a 25.766,90 mq come si evince dalla tabella qui riportata, a fronte di ciò il volume minimo dell'invaso previsto dai requisiti minimi dovrà essere pari a  $(25.766,90 \times 800/10000) = 2.061,35$  mc. Alla luce delle considerazioni preliminari, visti anche i contenuti dell'art. 11 comma 2, lett. e), num. 3 del R.R. 8/2019 in aggiornamento del R.R. n.7/2017, il quale stabilisce che, stante la sussistenza del requisito minimo destinato a questo tipo di drenaggio, il volume minimo d'invaso può essere ridotto del 30%, per il volume effettivo di invaso sarà pari a  $(2.061,35 \times 0,70) = 1.442,94$  mc.

Tipo di area	S [m <sup>2</sup> ]	Coeff. permeabilità	Simp [mq]
Coperture	8.500,00	1.00	8.500,00
Parcheggi e viabilità	14.746,75	1.00	14.746,75
Aree inghiaiate	8.400,51	0.30	2.520,15
Aree a verde	7.992,74	0,00	0,00
<b>TOTALE</b>	<b>39.640,00</b>	<b>0.65</b>	<b>25.766,90</b>

La soluzione progettuale prevede di realizzare un bacino di laminazione con impronta media in pianta pari a  $(1000,00 \text{ mq} + 800,00 \text{ mq})/2 = 900,00 \text{ mq}$ , per un'area d'infiltrazione complessiva di circa 1.021,40 mq, mentre il volume utile del bacino, ipotizzando un'altezza d'invaso pari a 1,65 mt, corrisponde a 1.485,00 mc.

Il volume totale ipotizzato equivale a 1.485,00 mc (quindi soddisfacente il requisito minimo di 1.442,94 mc) e la superficie totale d'infiltrazione a 1021,40 mq.