

# COMUNE DI REGGIO EMILIA (RE)

## PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE

AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA  
AP7 - VIA TIRELLI

TAVOLA

### RELAZIONE IDRAULICA

Data: 14/03/19

Scala: - - -

PROPONENTI



**KRAMP S.r.l.** via Brigata Reggio, 27 42124 Reggio Emilia (RE)

**IMMOBILIARE C.L. S.n.c. di Frau Cristian e Vaiani Lucia**  
via Fonte acqua chiara, 12 42122 Reggio Emilia (RE)

**AGA S.r.l.** via Marcello Finzi, 597 41122 Modena (MO)

GENERAL CONTRACTOR



**GSE Italia S.r.l.**

Via G.B. Pergolesi, 27 20124 Milano (MI)  
Tel. +39 02 25 39 981 [www.gseitalia.it](http://www.gseitalia.it)

PROGETTISTI



**STUDIO ASSOCIATO ARCHITETTI**  
ALESSANDRO MAESTRI, ANDREA ROSSI, NICOLA SOGNI

**ARCHITETTURA  
E URBANISTICA**

SEDE LEGALE: VIALE MALTA, 8 29121, PIACENZA TEL. 0523.755457  
P.IVA: 01747220331 MAIL: [INFO@A2NSTUDIO](mailto:INFO@A2NSTUDIO) [WWW.A2NSTUDIO.IT](http://WWW.A2NSTUDIO.IT)

Commessa

14135

Fase

PR

Lotto

PIP

Disegno

014

Rev

D

Questo documento è di proprietà di GSE Italia srl.  
Non può essere utilizzato o riprodotto senza autorizzazione scritta da parte di GSE Italia srl.

**COMUNE DI REGGIO EMILIA**

**(Provincia di REGGIO EMILIA)**

**PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA  
VARIANTE**

**AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA  
“AP7 – VIA TIRELLI”**

**RELAZIONE IDRAULICA**

## INDICE

### **1. PREMESSA**

### **2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

2.1 La localizzazione

2.2 Lo stato di fatto

### **3. CONTENUTI DELLA PROPOSTA DI PIP**

3.1 Contenuti del Piano

### **4. I PRINCIPALI DATI URBANISTICI**

4.1 I dati urbanistici riassuntivi

4.2 Le verifiche delle quantità e delle dotazioni previste

### **5. OPERE DI URBANIZZAZIONE - RETE FOGNARIA SEPARATIVA**

5.1 Il progetto

5.2 Manufatti

## 1. PREMESSA

La presente documentazione intende fornire un inquadramento del Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata - Variante "Area di Trasformazione Produttiva AP7 – Via Tirelli", in relazione agli aspetti idraulici e di smaltimento reflui.

Nello specifico, si descrive innanzi tutto l'assetto attuale dell'area di intervento e del contesto nel quale essa è ubicata, attraverso un inquadramento territoriale della zona, procedendo poi con la descrizione dei contenuti progettuali.

### Proponenti:

- KRAMP S.r.l. con sede in Reggio Emilia, Via Brigata Reggio n. 27;
- IMMOBILIARE C.L. S.n.c. di Frau Cristian e Vaiani Lucia con sede in Reggio Emilia, Via Fonte Acqua Chiara n. 12;
- AGA S.r.l. con sede in Modena, Via Marcello Finzi n. 597.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 2.1 La localizzazione

L'area di intervento è ubicata sul territorio del comune di Reggio Emilia, in Località Gavassa.

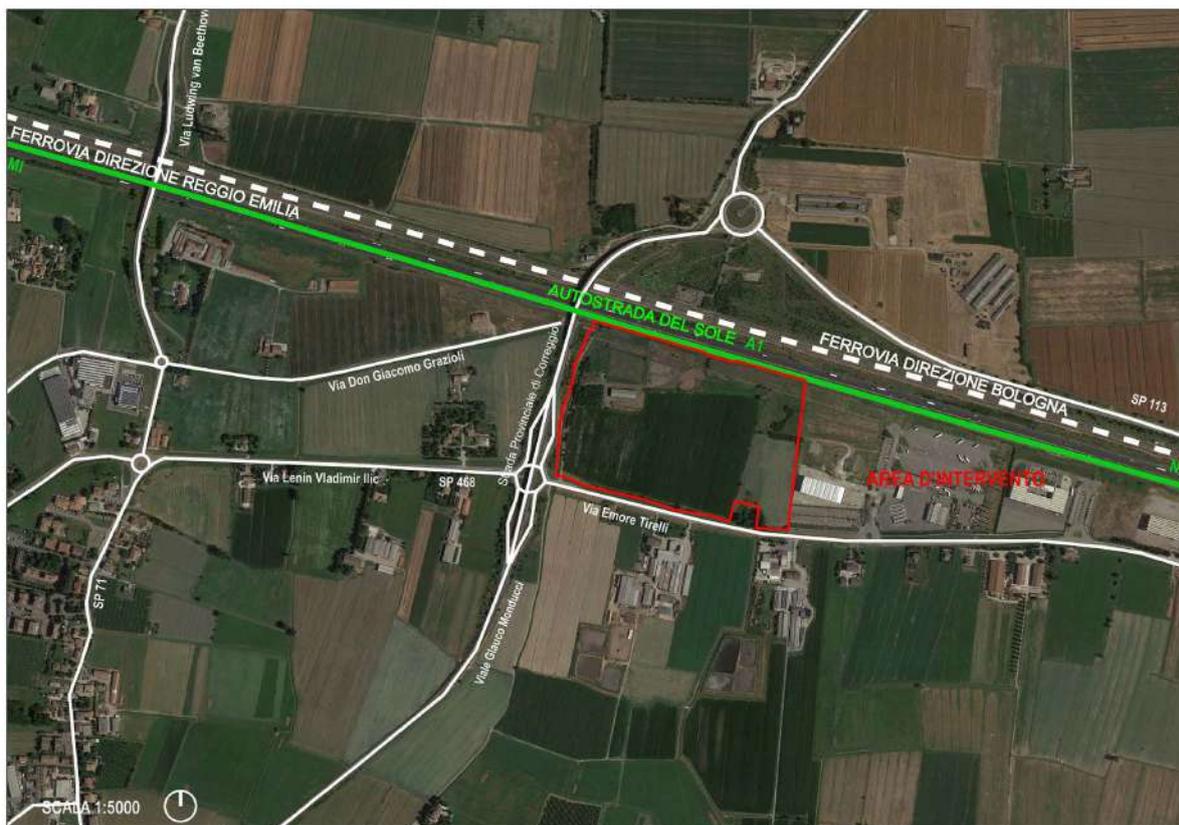
L'attuale situazione urbana ai confini dell'area in esame vede a Nord l'Autostrada del Sole A1 Milano – Bologna, ad Ovest la Strada Provinciale di Correggio nel nuovo tracciato con i relativi svincoli e rotatorie, a Sud Via Tirelli ed il territorio di destinazione agricola ed a Est il Piano Particolareggiato Ap4.

I riferimenti catastali dell'area sono riportati nel dettaglio nella tavola 02.1 e 02.2.

Sull'area è attualmente presente un capannone industriale dismesso (preesistenze prive di valore di cui si prevede l'integrale demolizione).

L'area si propone come testata del vasto comparto produttivo esistente e come tale si è ritenuto di destinarla ad un utilizzo per servizi ed infrastrutture che si relazionino ai grandi insediamenti produttivi presenti nei piani adiacenti, oltre che per attività industriali ed artigianali di dimensioni più contenute.

L'insediamento oggetto delle presenti analisi occupa una porzione di territorio contraddistinta da una superficie territoriale pari a **mq 132.581,49**.



Vista generale dell'area

## 2.2 Lo stato di fatto

Strategia di intervento – il nuovo Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata è inserito in una zona in parte già urbanizzata e di conseguenza è presente una rete fognaria di tipo “separativo”.

L'Elaborato “Stato di fatto – sottoservizi e rete idrografica” del Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata – Variante, riporta lo schema delle reti esistenti.

### Acque chiare

Attualmente la rete idrografica è composta dai seguenti canali:

- tra il confine del Comparto AP7 e Via E. Tirelli è presente il canale “Prato”;
- tra il confine tra il Comparto AP7 e la Strada Provinciale di Correggio è presente il canale “Arginello di Gavassa” il quale, a sua volta, confluisce a Nord/Ovest nel cavo “Naviglio”.

L'immissione delle acque chiare dei comparti Ap4 ed Ap6, già realizzati in precedenza e attualmente funzionanti, nel canale “Arginello di Gavassa” avviene tramite un collettore di diametro 1000 mm già esistente che fungerà da canale di raccolta anche per le acque laminate dei singoli lotti della lottizzazione Ap7

La presenza del cavo “Naviglio” è marginale presentando nell'estremità Nord/ovest dell'area un attraversamento ad angolo per una lunghezza complessiva di circa 25 ml. a cielo scoperto, essendo il cavo racchiuso da opere in c.a. che convogliano le acque in uscita dal tunnel di sottopasso alla Strada Provinciale e prima dell'entrata nel tunnel di sottopasso dell'autostrada.

### Acque nere

La rete fognaria delle acque nere proviene attualmente dai comparti Ap4 ed Ap6; dette acque vengono immesse in un impianto di rilancio per poi essere convogliate alla vasca di laminazione e di seguito nella fognatura comunale di Via Beethoven che recapita nel depuratore di Mancasale. La tubazione a gravità che porta i reflui all'impianto di sollevamento è realizzata con una tubazione circolare 400 mentre la tubazione in pressione è un 200 PE.

### 3. CONTENUTI DELLA PROPOSTA DI P.P.I.P.

#### 3.1 Contenuti del Piano

Il Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata in oggetto assume e sviluppa, in ambito locale, gli obiettivi di sensibilità e di qualità introdotti dal PSC vigente, adottando un impatto urbanistico e soluzioni progettuali mirate alla realizzazione di un insediamento produttivo integrato con il contesto e improntato alla salvaguardia delle emergenze naturalistiche ed ambientali, ed a mitigare le ricadute sul territorio e sull'ambiente di intervento.

Il sistema della mobilità previsto dagli strumenti pianificatori per l'ambito urbano di intervento risulta essere particolarmente favorevole ad una corretta accessibilità all'area. Questa risulta essere infatti adiacente ad assi vari, esistenti e di progetto, di differente gerarchia, che collegano in modo pressoché diretto il nuovo insediamento progettato con l'intero sistema di mobilità urbana. Tramite Via Tirelli è infatti possibile accedere al sistema della "grande viabilità" costituito dal nuovo asse Reggio Emilia – Correggio che mette direttamente in comunicazione con la tangenziale Nord. Nel progetto urbanistico si sono valutati i risolti gli aspetti importanti per la valutazione del livello qualitativo nei termini di sostenibilità ambientale e territoriale; in particolare è prevista la pista ciclo pedonale ed il raccordo con la rete esistente per favorire la mobilità sostenibile.

Il Piano si pone nell'ottica di rispondere alle esigenze espresse dal mondo economico senza perdere di vista la valutazione dell'impatto ambientale di tali aree in virtù del meccanismo compensativo previsto dalle norme per la realizzazione del verde.

Il canale "Arginello di Gavassa" viene affiancato dalla pista ciclabile in progetto, lasciando però il necessario spazio per la manutenzione dello stesso.

Particolare attenzione sarà dedicata al fronte del Piano lungo Via Tirelli; oltre ad un'ampia fascia verde alberata è prevista la realizzazione della continuazione della pista ciclabile precedentemente menzionata, la quale verrà dotata di idonee protezioni (alberature) atte a garantire la sicurezza rispetto al canale "Prato", per poi collegarsi alla continuazione lungo il canale "Arginello di Gavassa"

Percorso ciclabile ed alberatura si ritiene costituiscano sia un'adeguata protezione visiva sia un segno di sottolineatura del tracciato storico della Via Tirelli fiancheggiata dai due canali.

### 4. PRINCIPALI DATI URBANISTICI

#### 4.1 I dati urbanistici riassuntivi e confronto P.P.I.P. approvato

La Superficie topograficamente rilevata ammonta a **132.581,49 mq.** (oltre ad una piccola porzione di canalizzazione demaniale che già il P.P.I.P. approvato non aveva considerato nello sviluppo della proposta), suddivisa come di seguito specificato.

PRINCIPALI DATI QUANTITATIVI		
	P.P.I.P. approvato	P.P.I.P. variante
<b>Superficie territoriale (St)</b>	<b>132.581,49 mq.</b>	<b>132.581,49 mq.</b>
Viabilità pubblica e privata di uso pubblico interna al perimetro di P.P.I.P., aiuole e parcheggi pubblici e privati di uso pubblico (P2) ed impianti tecnologici (su Ve e Se)	<b>27.672,08 mq.</b>	<b>11.396,99 mq.</b>
<b>Verde Attrezzato e percorsi ciclopedonali</b>	<b>9.356,32 mq.</b>	<b>13.475,00 mq.</b>
<b>Parcheggi Totali P2</b>	<b>12.497,79 mq.</b>	<b>5.391,10 mq.</b>
Parcheggi pubblici P2 e aiuole	--	2.086,20 mq.
Parcheggi privati di uso pubblico P2 e aiuole	12.497,79 mq.	4.331,67 mq.
<b>Parcheggi Totali P1 privati min 15.152,17 mq.</b>		<b>15.152,18 mq.</b>

<b>(1 mq. / 3,5 mq. SU)</b>		
Totale Superficie Edificabile Se interna alla superficie fondiaria	65.924,40 mq. (65.924,36 mq.)	65.924,40 mq.
Totale Superficie V2 interna alla superficie fondiaria	29.628,69 mq.	41.785,09 mq.
Ve permeabile "esterno" (adiacente alla SF)	13.052,39 mq.	10.230,84 mq.
Ve permeabile interno ai lotti	16.576,30 mq.	14.817,96 mq.
Ve impermeabile interno ai lotti		16.736,29 mq.
<b>Totale superficie fondiaria + Ve permeabile "esterno"</b>	<b>95.553,09 mq.</b>	<b>107.709,49 mq.</b>
Superficie utile (Su) max. - Ut = 4.000 mq./ha. max ammessa in PRG	53.032,60 mq.	53.032,60 mq.
Altezza massima ammessa (esclusi impianti tecnologici)		19 mt - Lotti A-L 13 mt - Lotti M,N,O
Per specifiche necessità produttive e logistiche l'altezza massima ammessa è pari a 27 mt		

#### VERIFICA RIPARTIZIONE DEL SUOLO - P.R.G.

ST = 132.581,49 mq.	P.R.G.	P.P.I.P. approvato	P.P.I.P. in variante
1 Se = 50% ST	66.290,75 mq.	66.290,70 mq.	66.290,75 mq.
2 VP = 25% ST	33.145,37 mq.	33.145,38 mq. di cui: Vp realizzato = 9.356,32 mq. + Vp monetizzato = 23.789,06 mq.	33.145,37 mq. di cui: Vp realizzato = 13.475,00 + Vp monetizzato minimo = 19.670,37 mq. (mq. 23.789,06 sono già stati monetizzati nell'ambito della convenzione urbanistica sottoscritta il 16/02/2011 – rep. n.10034, racc. n.4231)
3 Ve = 25% ST	33.145,37 mq.	33.145,41 mq.	33.145,37 mq.
4		Totale Ve + Vp monetizzato = 56.934,47 mq.	Totale Ve + Vp monetizzato = 52.815,74 mq. (il P.P.I.P. prevede di monetizzare mq. 19.670,37 mentre mq. 23.789,06 sono già stati monetizzati nell'ambito della convenzione urbanistica sottoscritta in data 16/02/2011 – repertorio n.10034, raccolta n.4231)

#### SUPERFICI FONDIARIA ED UTILE

Nel rispetto del P.P.I.P. approvato, il presente Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata in Variante prevede la trasformazione urbanistica con la compresenza di funzioni artigianali, produttive e logistiche per una S.U. di 53.032,60 mq.

Usi ammessi:

- U3/1 Artigianato produttivo e industria (Cu B)
- U3/2 Depositi e magazzini (Cu B).

Le funzioni residenziali di servizio sono previste nei limiti e nelle quantità definite dalle NTA di PRG.

	Se (esclusa la quota Se per viabilità)	Ve permeabile "esterno"	Ve permeabile interno	Ve pavimentato interno ai lotti	Totale
<b>Lotto A-L</b>	50.698,00 mq.	6.762,00 mq.	5.897,76 mq.	15.805,29 mq.	79.163,05 mq.
<b>Lotto M/M2</b>	5.241,87 mq.	3.401,62 mq.	4.682,91		13.326,40 mq.
<b>Area M1</b>				931,00 mq.	931,00 mq.
<b>Lotto N</b>	2.720,00 mq.	12,52 mq.	590,22 mq.		3.322,74 mq.
<b>Lotto O</b>	7.264,53 mq.	54,70 mq.	3.647,07 mq.		10.966,30 mq.
<b>Totale Lotti</b>	<b>65.924,40 mq.</b>	<b>10.230,84 mq.</b>	<b>14.817,96 mq.</b>	<b>16.736,29 mq.</b>	<b>107.709,49 mq.</b>

	Superficie utile	SF - Ve permeabile "esterno"	Uf - Indice di utilizzazione fondiaria	St - Sup. Territoriale di competenza ai singoli interventi
<b>Lotto A-L</b>	40.101,97 mq.	72.401,05	0,5538	100.254,92
<b>Lotto M</b>	4.960,23 mq.	9.924,78	0,4998	12.400,57
<b>Area M1/M2</b>	0,00 mq.	(931)	0,00	---
<b>Lotto N</b>	1.484,00 mq.	3.310,22	0,4483	3.710,00
<b>Lotto O</b>	6.486,40 mq.	10.911,60	0,5944	16.216,00
<b>Totale Lotti</b>	<b>53.032,60 mq.</b>	<b>97.478,65</b>	<b>Indice IF medio 0,5440</b>	<b>132.581,49</b>

### Le verifiche delle quantità e delle dotazioni previste

<b>Standard insediamento produttivo-logistico</b>
Su produttiva = 53.032,60 mq. e ST produttiva = 132.581,49 mq.
Vp = 132.581,49 mq. X 25% = 33.145,37 mq.
Parcheggio P2 = 53.032,60 mq. X 1 mq/10 mq Su = 5.303,26 mq.
Ve = 132.581,49 mq.mq. x 25% = 33.145,37 mq.

### AREE PUBBLICHE E DI USO PUBBLICO

<b>Tipologie di aree</b>	<b>P.R.G.</b>	<b>P.P.I.P. Variante</b>
Usi ammessi: U3/1 Artigianato produttivo e industria; U3/2 Depositi e magazzini. Min 1 posto auto ogni 25 mq. dell'area a parcheggio	1 mq./10 mq. di SU produttiva  SU = 53.032,60 mq.	
1 - Parcheggi pubblici e di uso pubblico (P2)	<b>5.303,26 mq.</b> 1 mq./10 mq. di SU Min = 213 posti auto	<b>5.391,10 mq.</b> Per complessivi 213 posti auto, così suddivisi: Lotto A-L = 161 posti Lotto M = 21 posti Lotto N = 7 posti Lotto O = 24 posti oltre a <b>1.026,77 mq.</b> aiuole dei parcheggi
2 – Verde Pubblico	<b>33.145,37 mq.</b> 25% ST	<b>33.145,37 mq.</b> <b>(VP realizzato) 13.475,00 mq.</b> <b>(VP monetizzato in Ve)</b>

		<b>19.670,37 mq.</b> (mq. 23.789,06 sono già stati monetizzati - convenzione urbanistica 16/02/2011)
3 - Viabilità pubblica e privata di uso pubblico interna al perimetro di P.P.I.P. e impianti tecnologici (su Ve ed Se)	--	<b>4.979,12 mq.</b>

#### SUDDIVISIONE AREE PUBBLICHE E DI USO PUBBLICO

Descrizione	Tipologia	Dettaglio	Mq.	Mq.	Mq.
Vp Verde pubblico	verde pubblico	V	11.682,49	11.682,49	13.475,00
	percorsi ciclopedonali	C	1.792,51	1.792,51	
Parcheggi	aiuole pubbliche dei parcheggi	A1	131,92	1.026,77	6.417,87
		A2	99,06		
		A3	37,50		
		A4	91,78		
		A5	134,94		
	aiuole private ad uso pubblico dei parcheggi	A6	531,57		
	parcheggi pubblici	P2a	622,74	5.391,10	
		P2b	235,59		
		P2c	732,67		
	parcheggi privati ad uso pubblico	P2d	3.800,10		
	impianti tecnologici	IT1	169,35		169,35
	viabilità	S1	4.809,77		4.809,77
<b>TOTALE AREE PUBBLICHE E PRIVATE AD USO PUBBLICO</b>					<b>24.871,99</b>

Come si evince dalle tabelle sopra riportate, le aree destinate a Standard Urbanistici, realizzati (19.892,87 mq. di progetto > 15% ST pari a 19.887,23 mq.) e monetizzati soddisfano ampiamente le quantità previste dalla normativa vigente in materia e comprendono sia le superfici a Verde Pubblico (realizzato e monetizzato) che quelle destinate al Parcheggio pubblico e di uso pubblico.

Viabilità, parcheggi P2 pubblici e/o ad uso pubblico, aiuole pubbliche e/o ad uso pubblico, impianti tecnologici	11.396,99 mq. così suddivisi
quota in Se	366,35 mq.
quota in Ve	11.030,64 < 20% ST

#### VERIFICA PERMEABILITA'

		P.R.G.	P.P.I.P. in variante	
1	Permeabilità minima Se = 10% Se	6.629,07 mq.	6.629,07 mq.	Se = 50% ST = 66.290,70 mq.
2	Permeabilità VP = 80% sul realizzato	10.780,00 mq.	11.682,49 (+ 902,49 mq. da aggiungere alla permeabilità Ve derivanti da VP)	Vp realizzato = 13.475,00 mq. di cui 1.792,51 mq. percorso ciclabile e 11.682,49

				mq. Verde permeabile
3	Permeabilità Ve + Vp monetizzato = 50%	26.407,87 mq.	10.230,84 mq. Ve "esterno" permeabile	Totale Ve + Vp monetizzato = 52.815,74 mq.
4			4.281,36 mq. Ve permeabile in parcheggi P2 (60% autobloccanti filtrante), aiuole e aree marginali	
5			14.817,96 mq. Ve permeabile interno	
6	Totale IP	43.816,94 mq.		
	Totale IP del P.P.I.P. approvato = 47.641,72 mq.		47.641,72 mq. (oltre all'integrazione pari a 902,49 mq. di Ve aggiunti alla permeabilità Ve derivanti da VP permeabile - disponibili)	Il P.P.I.P. in variante è conforme al P.R.G. e mantiene l'indice IP previsto dal P.P.I.P. precedentemente approvato

#### VERIFICA PARCHEGGI PRIVATI P1

	Parcheggi Totali P1 privati minimo = 15.152,17 mq.
	Parcheggi Totali P1 privati di progetto = 15.152,18 mq.
LOTTE A-L	S.U. 40.101,97 mq STALLI PRIVATI PROGETTO = 459
LOTTO M	S.U. 4.960,23 mq STALLI PRIVATI PROGETTO = 59
LOTTO N	S.U. 1.484,00 mq STALLI PRIVATI PROGETTO = 17
LOTTO O	S.U. 6.486,40 mq STALLI PRIVATI PROGETTO = 76

I parcheggi P1 sono ammessi in ambito Se e/o Ve pavimentato e/o Ve permeabile nel rispetto degli indici di permeabilità prescritti per i singoli Lotti nella tabella "Ripartizione Verde Ve, Vp, Se, Indice IP" della tavola n.9 "Azzonamento e verifica standard pubblici" e di seguito riportata.

Le richieste di Permesso di Costruire potranno verificare differenti dislocazioni dei parcheggi P1 nel rispetto degli indici di permeabilità prescritti.

I parcheggi con posti auto in autobloccante filtrante potranno essere calcolati con permeabilità media del 60%.

Sono privilegiate soluzioni ad alta permeabilità per i parcheggi P1, con autobloccanti in cls filtranti, green block, stabilizzazione delle terre o ghiaietto.

Quindi, ai fini del calcolo idraulico dei singoli lotti, i parcheggi P1 vengono in questa fase considerati drenanti; nel caso invece il singolo soggetto attuatore decidesse di impermeabilizzare i parcheggi, dovrà rivedere il dimensionamento del bacino di laminazione del proprio lotto.

Proprio per definire la soluzione peggiorativa, si evidenzia che nella formula per il calcolo della superficie equivalente territoriale, i parcheggi privati P1 sono stati considerati interamente impermeabilizzati.

## 5. OPERE DI URBANIZZAZIONE - RETE FOGNARIA SEPARATIVA

### 5.1 Il Progetto

Il progetto prevede il mantenimento della situazione esistente (salvo alcuni tratti di canalizzazioni e manufatti da modificare) e la realizzazione di una rete separativa specifica per l'area di trasformazione.

Non vengono modificati i ricettori delle acque bianche e nere precedentemente realizzati.

Alla luce di tutto quanto esposto in precedenza si è preso atto della presenza, della nascita e/o dell'accrescimento in zona di:

- acque nere provenienti dagli usi sanitari e da piccoli servizi (non acque di processo);
- acque meteoriche di provenienza da piazzali (nell'ambito dei quali non sono previste attività o depositi di materiali) e dai tetti.

E' risultato quindi subito evidente che si dovessero contenere i massimi di portata prodotti dai sistemi di drenaggio degli afflussi meteorici provenienti dal nuovo comparto.

Gli obiettivi precedentemente esposti sono stati perseguiti innanzitutto agendo su:

- raccolta ed allontanamento separato delle acque nere, prodotte all'interno dei comparti (reti separate), tramite le fognature pubbliche di urbanizzazione con recapito alla rete pubblica nera;
- raccolta, stoccaggio e trattamento in loco delle acque di prima pioggia prodotte all'interno del comparto utilizzando moduli di trattamento;
- dimensionamento delle reti fognarie interne al comparto adottando, in buona parte, diametri minimi per ragioni di economia ma compatibili con il principio dell'agevole manutenzione e dell'aumento dell'invaso per ridurre i colmi di portata scaricata;
- laminazione della portata proveniente dalla superficie dei tetti e dai piazzali del comparto.

In sintesi quindi il sistema complessivo di drenaggio consisterà in:

- rete fognaria nera interna al comparto, dotata di fosse Imhoff in corrispondenza dei servizi igienici e di camerette in testa alle fognature nere.
- vasche capaci di laminare le portate meteoriche, dotate di sistema di pompaggio per lo svuotamento connesso al manufatto di controllo e scarico (interne a ogni comparto);
- rete fognaria bianca, dotata, in corrispondenza di ogni zona specifica, di un sistema integrato per il trattamento delle acque di prima pioggia.

### Acque chiare

La rete acque chiare in progetto troverà recapito nel collettore esistente di diametro 1000 che a sua volta trova recapito nel canale "Arginello di Gavassa", posto lungo la Strada Provinciale di Correggio sul lato ovest della lottizzazione, attraverso l'ingresso nel collettore esistente di diametro 1000, per poi essere convogliate nel cavo "Naviglio".

Per lo scarico delle acque chiare dei lotti in progetto, sono previsti gli impianti di trattamento (deoliatori) per le acque di piazzale e successive vasche di laminazione adeguatamente dimensionate in modo di mantenere l'invarianza idraulica prescritta.

Tutte le acque verranno convogliate all'interno del collettore esistente interno alla lottizzazione, posto a nord con scorrimento parallelo all'autostrada del Sole A1.

La portata massima scaricabile dalla lottizzazione, calcolata utilizzando il coefficiente udometrico massimo di **30 l/s\*ha** moltiplicato per la superficie territoriale che è **132.581,49 mq.**, è di **397,74 l/s.**

La portata delle acque, prodotta dalla superficie equivalente delle opere pubbliche, che tramite il foglio di calcolo allegato risulta essere di **209,11 l/s**, sarà convogliata in modo diretto all'interno del collettore di raccolta che corre a NORD dell'area senza essere laminata.

Come da accordi, oltre alle opere di urbanizzazione anche una minima parte del lotto A-L (circa 5.000 mq) scaricherà in modo diretto all'interno del collettore senza essere laminata e la sua portata, calcolata sulla superficie equivalente sarà di **96,67 l/s**, mentre la parte restante del lotto A-L verrà assolta comunque con la sua vasca di laminazione collegata al secondo scarico per la quota percentuale relativa alla superficie fondiaria.

Il sistema per la raccolta delle acque, della parte restante della lottizzazione, è stato destinato alla laminazione delle portate meteoriche al fine di poter rispettare allo scarico le prescrizioni imposte

dalla normativa regionale per l'intero comparto ed in rapporto percentuale sulla superficie fondiaria di ciascun lotto.

Il dimensionamento di tale bacino di espansione è stato affrontato prendendo quella pioggia la cui durata massimizzi il volume da invasare (con scarico costante nella rete idrica di immissione).

In detto invaso saranno raccolte:

- portate meteoriche scolanti sui tetti del comparto;
- portate meteoriche scolanti sui piazzali e sui parcheggi (previo trattamento) e sulle aree verdi del comparto.

Per il dimensionamento dei singoli invasi di laminazione, secondo le direttive del consorzio, è stato utilizzato, la superficie territoriale dei lotti, il coefficiente di afflusso parametrato a 0,7, la curva pluviometrica con tempo di ritorno di 50 anni con durata critica maggiore di 1 ora e coefficienti pluviometrici:  $a=66,21(\text{mm}/\text{h}^n)$  e  $n=0,23$ .

La portata in uscita dalle varie vasche è stata calcolata in base alla superficie equivalente dei vari lotti che sono stati analizzati.

Fase preliminare: calcolo della portata residuale. Questa si calcola sottraendo alla portata della superficie territoriale, **397,74 l/s**, le due portate che vengono scaricate direttamente nel collettore esistente, ovvero le opere di urbanizzazione, **209,11 l/s** e l'allaccio\_3, **96,67 l/s**.

La portata risultante, **91,96 l/s**, è la somma delle portate in uscita dalle varie vasche di laminazione che possono essere scaricate all'interno del collettore esistente a seguito di laminazione.

Il calcolo della singola portata scaricabile viene eseguito in modo proporzionale in base alla superficie equivalente rimanente.

Viene divisa la portata risultante, **91,96 l/s**, per la superficie equivalente rimanente, **80.520,11 mq**, che è calcolata facendo la differenza tra la superficie scolante totale, **96.336,32 mq**, e la superficie scolante delle opere di urbanizzazione, **10.816,22 mq** sommata alla superficie scolante dell'allaccio\_3, **5.000 mq**, e viene poi moltiplicata per le superfici equivalenti dei singoli lotti.

I calcoli partendo da EST a OVEST risulteranno i seguenti

Portata massima Lotto M allaccio_1	: $(91,96 / 80.520,11) \times 6.067,06$	=	<b>6,93 l/s</b>
Portata massima allaccio_2	: <b>somma delle portate sotto indicate</b>	=	<b>220,64 l/s</b>
_Portata massima Opere Urb	: portata non laminata	=	209,11 l/s
_Portata massima Lotto N	: $(91,96 / 80.520,11) \times 2.616,29$	=	2,99 l/s
_Portata massima Lotto O	: $(91,96 / 80.520,11) \times 7.476,97$	=	8,54 l/s
Portata massima Lotto A-L allaccio_3	: portata non laminata	=	<b>96,67 l/s</b>
Portata massima Lotto A-L allaccio_4	: $(91,96 / 80.520,11) \times 64.359,80$	=	<b>73,50 l/s</b>

Ciascun invaso sarà collegato al manufatto di controllo e scarico tramite una tubazione funzionante a gravità in PVC. Nell'invoso sarà realizzato un pozzetto incassato sul fondo da cui partirà la condotta di scarico tarata con pendenza naturale o con elettropompe tarate sulla portata massima di scarico.

L'alimentazione di ciascuna vasca avverrà o con pendenza naturale o mediante pompaggio dalla stazione di sollevamento posta in adiacenza alle vasche.

I particolari costruttivi dei manufatti degli allacci tra le casse di laminazione e le condotte riceventi e il dimensionamento delle bocche tarate saranno trattate e descritte in modo esecutivo nelle successive pratiche edilizie quali Permesso di Costruire per le Opere di urbanizzazione e Permesso di Costruire per le opere private.

Lo schema di progetto allegato (tavola 13\_schemi rete fognatura) riporta in modo preliminare gli elementi presi a base dei calcoli di dimensionamento e/o di verifica delle reti di fognatura per i deflussi meteorici. Come si può notare i tracciati fognari sono caratterizzati dalla presenza di camerette di ispezione in corrispondenza delle variazioni di tracciato e nelle connessioni dei rami della rete e dalla presenza di caditoie alle strade.

Lo studio delle reti fognarie, come risulta dalle allegate planimetrie che individuano sia le zone interessate che gli schemi di rete posti a base di calcolo, ha tenuto in considerazione:

- gli andamenti del terreno e le previsioni di sistemazione dello stesso;
- le modalità del processo insediativo nelle aree stesse;
- i punti di recapito più idonei per il funzionamento del sistema;
- la presenza di strutture naturali e/o artificiali interferenti con le nuove condotte.

Per il calcolo delle suddette reti e delle portate dei singoli lotti fondiari, seguendo le direttive di IRETI, è stata utilizzata, come da fogli di calcolo allegati, la curva pluviometrica con tempo di ritorno di 50 anni, durata critica minore di 1 ora e coefficienti pluviometrici:  $a=69,60(\text{mm}/\text{h}^n)$  e  $n=0,507$ .

Questi dati sono stati utilizzati negli allegati Kutter per il predimensionamento delle reti riguardanti le opere di urbanizzazione.

Si allegano le tabelle di calcolo riferite al dimensionamento dei singoli tratti di fognatura delle opere di urbanizzazione e del volume totale di scarico della superficie territoriale complessiva.

La portata massima allo scarico nel cavo "Naviglio" sarà di **30 l/sec - Ha** di superficie territoriale equivalente.

Le tabelle di calcolo risultano esplicative per la divisione degli scarichi (che complessivamente saranno 4 conteggiati da EST verso OVEST nella numerazione) nelle varie zone e delle opere di urbanizzazione.

Come da Linee guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle acque piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura, si comunica che il calcolo del volume di laminazione è finalizzato a valutare le prestazioni dei sistemi di scolo dei nuovi complessi insediativi in termini di capacità di smaltimento delle acque meteoriche.

In particolare, attraverso la procedura utilizzata, è stato possibile determinare il volume di laminazione minimo atto a contenere parte delle acque di un evento di pioggia, caratterizzato da un determinato tempo di ritorno, al fine di garantire la sicurezza idraulica degli interventi e di laminare entro valori prestabiliti le portate scaricate nel corpo idrico ricettore. Si è definito di utilizzare un coefficiente di sicurezza del 20% per il calcolo della cubatura delle singole vasche, come rappresentato nei fogli di calcolo.

#### **Dimensionamento rete di smaltimento acque meteoriche:**

Il dimensionamento della rete interna alle opere di urbanizzazione e il calcolo delle singole portate in uscita dai vari lotti e dal perimetro delle opere di urbanizzazione sono stati effettuati utilizzando tempo di ritorno  $T_r=50$  anni dell'evento meteorico di progetto e con durata critica minore di 1 ora.

Sono stati pertanto utilizzati i seguenti parametri per la curva di possibilità pluviometrica:

- $a = 69,60 (\text{mm}/\text{h}^n)$
- $n = 0.507$

Il dimensionamento delle singole vasche di laminazione è stato invece effettuato utilizzando tempo di ritorno  $T_r=50$  anni dell'evento meteorico di progetto e con durata critica maggiore di 1 ora.

Sono stati pertanto utilizzati i seguenti parametri per la curva di possibilità pluviometrica:

- $a = 66,21 (\text{mm}/\text{h}^n)$
- $n = 0.23$

Nel collettore esistente progettualmente saranno previsti 4 punti di allaccio.

Partendo da EST e spostandoci verso OVEST, all'interno del primo punto di immissione previsto si immetteranno le acque laminate nel lotto M richiamato nella tavola allaccio\_1 e avrà una portata massima di **6,93 l/s**.

Nel secondo punto di immissione si immetteranno le acque non laminate delle Opere di Urbanizzazione e le acque laminate dei lotti N ed O richiamato nella tavola allaccio\_2 e avrà una portata massima di **220,64 l/s**.

Nel terzo punto di immissione si immetteranno parte delle acque non laminate del lotto A-L e del lotto M1 richiamato nella tavola allaccio\_3 e avrà una portata massima di **96,67 l/s**.

Nel quarto punto di immissione, quello più a OVEST e in prossimità dell'immissione nell'Arginello di Gavassa", si immetteranno le acque laminate del lotto A-L e M2 che saranno pompate, attraverso l'utilizzo di una elettropompa tarata, e avranno una portata massima di **73,50 l/s**.

La somma delle singole portate massime dei lotti risulta uguale alla portata massima della superficie territoriale, quindi viene mantenuta l'invarianza idraulica del lotto.

Per poter ottimizzare l'intervento si è utilizzato il calcolo con il metodo cinematico (di seguito allegato).

I bacini di laminazione, secondo le direttive del consorzio, utilizzando i dati territoriali già espressi in precedenza, risultano essere:

\_Bacino Lotto A-L-M2:

portata in uscita **66,21 l/s; volume bacino 4.442,94 mc** maggiorato del 20 % in modo cautelativo

\_Bacino Lotto M:

portata in uscita **6,93 l/s; volume bacino 533,53 mc** maggiorato del 20 % in modo cautelativo

\_Bacino Lotto N:

portata in uscita **2,21 l/s; volume bacino 174,50 mc** maggiorato del 20 % in modo cautelativo

\_Bacino Lotto O:

portata in uscita **8,54 l/s; volume bacino 584,08 mc** maggiorato del 20 % in modo cautelativo

Le portate derivanti dalle sole aree pubbliche non vengono fisicamente laminate, in quanto (percentualmente in base alla superficie territoriale di competenza dei singoli interventi) gli obblighi di limitazione di scarico anche per queste acque vengono assolti quantitativamente nell'ambito di ciascun lotto privato con l'integrazione in vasche private di laminazione.

Le acque dei lotti N ed O, in uscita a seguito della laminazione in vasca privata, verranno defluiti nel collettore attraverso il passaggio nelle tubazioni delle opere pubbliche in quanto impossibilitati ad immettersi in modo diretto all'interno del collettore di scarico posizionato a nord dei lotti.

### **Acque nere**

La rete fognaria delle acque nere proviene attualmente dai comparti Ap4 ed Ap6; dette acque vengono immesse in un impianto di rilancio per poi essere convogliate alla fognatura comunale di Via Beethoven che recapita nel depuratore di Mancasale. La tubazione a gravità che porta i reflui all'impianto di rilancio è realizzata con una tubazione circolare 400 mentre la tubazione in pressione è un 200 PE.

La rete di smaltimento delle acque nere è stata progettata utilizzando tubazioni a gravità che vanno a scaricare nell'impianto di rilancio esistente e saranno, allo stesso modo di quelle esistenti, convogliate alla vasca di laminazione e di seguito nella fognatura comunale di Via Beethoven che recapita nel depuratore di Mancasale.

Il dimensionamento idraulico è stato eseguito considerando i valori di portata di punta nera ottenuti per tutti i singoli rami.

La rete fognaria nera del comparto sarà costituita da condotte in PVC rigido conformi normativa vigente, del diametro De 250 mm, posate ad una profondità tale da garantire l'assenza di interferenze con altri sottoservizi.

La stabilità del citato tubo, sottoposto in esercizio definitivo al transito di carichi di 1° categoria, deve essere testata per verificarne la massima ovalizzazione.

La rete nera sarà inoltre dotata di camerette di ispezione adatte a sostenere il transito dei mezzi pesanti, dotate di chiusini superiori in ghisa sferoidale classe D400 per consentire regolari operazioni di manutenzione periodica.

Gli scarichi delle fosse Imhoff saranno connessi, tramite condotti in PVC, alla suddetta rete nera mediante connessioni a pressione con guarnizione di tenuta in gomma, previa fresatura della condotta principale.

La pendenza dei vari tronchi sarà normalmente dallo 0,3%, da cui discende una portata, per funzionamento a gravità, esuberante rispetto alle portate massime stimate allo scarico. I servizi igienici degli addetti alle strutture del comparto saranno suddivisi in unità funzionali alla presenza di personale.

### Scarichi civili

I parametri della portata delle acque nere complessive sono le seguenti:

- Dotazione idrica giornaliera = 300 lt./ab./g.
- Abitanti equivalenti = 333 ab
- Ore di scarico al giorno = 12 h.
- Coeff. di punta orario = 1,5

Si ottiene la seguente portata:

$$Q = 333 \text{ ab.} \times 300 \text{ lt./ab./g.} \times 1/12 \times 1,5 = 12.487,5 \text{ lt./h} = 3,47 \text{ lt./sec}$$

### **5.2 Manufatti**

Le condotte a gravità da realizzare saranno posate entro scavi a sezione obbligata, a profondità coerente con quanto previsto negli specifici profili di posa, e saranno allettati e rinfiacati in sabbia o in cls, in conformità alle situazioni di possibile carico ed alle prescrizioni del costruttore, al fine di garantirne la perfetta stabilità e tenuta nel tempo.

Le condotte fognarie saranno realizzate mediante tubazioni circolari in cls vibrocompresso o turbo centrifugato ad alta resistenza con piano di posa, armato con gabbia metallica a spirale continua elettrosaldata a ferri longitudinali, incastro a bicchiere e guarnizione in elastomero, adatti a sostenere carichi di 1a categoria per i diametri superiori al Ø630, mediante tubazioni in PVC per i diametri inferiori.

Le camerette di collegamento delle fognature agli altri manufatti saranno realizzate mediante l'impiego di prefabbricati di cemento di idonea dimensione, dotati di chiusini di accesso.

I telai ed i chiusini di coronamento saranno in ghisa sferoidale, certificati a norma UNI, dotati di guarnizione in elastomero con coperchio articolato (a rotula) e bloccaggio automatico, con passo d'uomo di luce netta almeno a 600 mm e di classe D 400.

I pozzetti di ispezione e di raccordo per le fognature acque bianche e nere saranno preferibilmente del tipo prefabbricato monolitico o ad elementi sovrapponibili, con garanzia di tenuta nei giunti a mezzo di elastomeri, elastomeri o altro materiale di tenuta, a sezione circolare del diametro interno di almeno DN 1000, con fondo idraulico sagomato e dotati di appositi imbocchi per ricevere le tubazioni con le relative congiunzioni di tenuta. Le dimensioni dei pozzetti di flusso saranno tali da consentire i reflui di svuotamento delle condotte connesse o dotati dei necessari pezzi speciali di svuotamento.

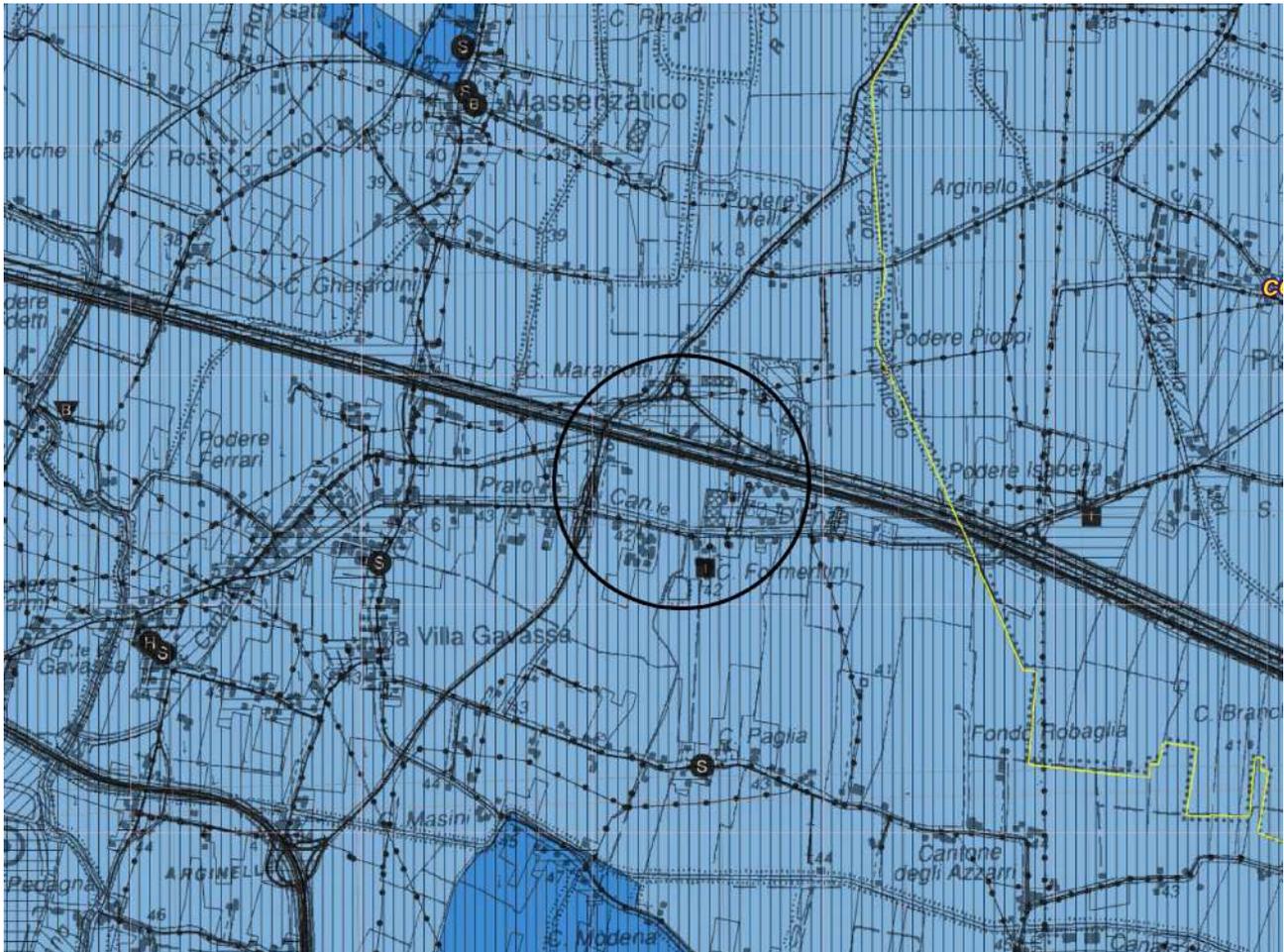
Alla presente relazione si allega dettaglio esemplificativo dell'immissione dei nuovi punti di scarico nel collettore esistente.

### **5.3 Compatibilità idraulica dell'intervento in progetto**

In merito alla DGR 1300/2016, e più specificatamente al rispetto di quanto indicato al punto 5, l'area è inserita nelle mappe di pericolosità del Reticolo Secondario di Pianura (R.S.P.) del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Fiume Po e ricade nello scenario di pericolosità P2 (alluvioni poco frequenti aventi tempo di ritorno da 50 a 200 anni).

In altri termini il lotto su cui insiste la ditta è mappato come potenzialmente allagabile a causa dell'insufficienza dei canali del reticolo secondario di pianura (R.S.P.) in gestione a questo consorzio di bonifica. A fronte di questo grado di pericolosità si comunica che sono state prese in considerazione, secondo le disposizioni specifiche di cui al punto 5.2 della D.G.R. sopra richiamata, tutte le possibili misure volte sia alla salvaguardia della capacità ricettiva del sistema idrico sia alla difesa dei beni delle strutture esposte e a tutela della vita umana.

Si allega stralcio della tavola del rischio idraulico



Legenda:

P2 – M (alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)

Piacenza, 17.05.2019

Arch. Alessandro Maestri

Arch. Andrea Rossi

PROVINCIA DI PIACENZA  
Ordine degli Architetti,  
Pianificatori,  
Paesaggisti e  
Conservatori  
*Alessandro Maestri*  
ALESSANDRO  
MAESTRI  
Architetto 289

PROVINCIA DI PIACENZA  
Ordine degli Architetti,  
Pianificatori,  
Paesaggisti e  
Conservatori  
*Andrea Rossi*  
ANDREA  
ROSSI  
Architetto 595

**VERIFICA PORTATA TOTALE AREA PUBBLICA\_allaccio 2**

Oggetto dell'intervento	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
-------------------------	---

Localizzazione dell'intervento	Comune di Reggio Emilia (RE)
--------------------------------	------------------------------

<b>Calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	superficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	4.979,12	1	4.979,12	69,60	96,26
area parcheggi permeabile	5.391,10	0,6	3.234,66	69,60	62,54
area verde	8.674,79	0,3	2.602,44	69,60	50,31
<b>totali</b>	<b>19.045,01</b>		<b>10.816,22</b>		<b>209,11</b>

<b>Portata scaricabile senza laminazione solo area pubblica</b>		<b>209,11</b>
---	--	---------------

<b>Portata Lotto N</b>		<b>2,99</b>
------------------------	--	-------------

<b>Portata Lotto O</b>		<b>8,54</b>
------------------------	--	-------------

<b>Portata totale scaricabile senza laminazione area pubblica+lotto N+lotto O_allaccio 2</b>		<b>220,64</b>
--	--	---------------

**VERIFICA PORTATA SUP. FONDIARIA PARTE LOTTO A-L\_allaccio 3****Oggetto dell'intervento****PIANO PARTICOLAREGGIATO DI  
INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE  
AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA  
AP7 - VIA TIRELLI****Localizzazione dell'intervento****Comune di Reggio Emilia (RE)****Calcolo portata acque meteoriche**

destinazione	superficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	<b>mq</b>		<b>mq</b>	<b>mm/h (**)</b>	<b>l/s</b>
area edificabile/strada	5.000,00	1	5.000,00	69,60	96,67
area parcheggi permeabile	0,00	0,6	0,00	69,60	0,00
area verde	0,00	0,3	0,00	69,60	0,00
<b>totali</b>	<b>5.000,00</b>		<b>5.000,00</b>		<b>96,67</b>

**Portata scaricabile senza  
laminazione  
LOTTO A-L\_allaccio 3****96,67**

**VERIFICA PORTATA SUP. FONDIARIA LOTTO M\_allaccio 1**

**Oggetto dell'intervento**

**PIANO PARTICOLAREGGIATO DI  
INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE  
AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA  
AP7 - VIA TIRELLI**

**Localizzazione dell'intervento**

**Comune di Reggio Emilia (RE)**

**Calcolo portata acque meteoriche**

destinazione	superficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	<b>mq</b>		<b>mq</b>	<b>mm/h (**)</b>	<b>l/s</b>
area edificabile/strada	3.792,65	1	3.792,65	69,60	73,32
area parcheggi permeabile	1.449,22	0,6	869,53	69,60	16,81
area verde	4.682,91	0,3	1.404,87	69,60	27,16
<b>totali</b>	<b>9.924,78</b>		<b>6.067,06</b>		<b>117,30</b>

**Portata scaricata LOTTO M**

**117,30**

**Sup. equivalente rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Sup equivalente totale sottratte la sup. equivalente Opere di Urbanizzazione esup. equivalente allaccio 3	96.336,32	10.816,22	5.000,00	<b>80.520,11</b>

**Portata rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Differenza tra la portata totale e la somma della portata delle opere di urbanizzazione(OU) e l'allaccio 3	397,74	209,11	96,67	<b>91,96</b>

**Portata scaricabile senza  
laminazione**

**LOTTO M\_allaccio 1**

(delta/sup. scolante rimanente)  
**X**sup equivalente lotto

**6,93**

**VERIFICA PORTATA SUP. FONDIARIA PARTE LOTTO A-L\_allaccio 4**

**Oggetto dell'intervento**

**PIANO PARTICOLAREGGIATO DI  
INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE  
AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA  
AP7 - VIA TIRELLI**

**Localizzazione dell'intervento**

**Comune di Reggio Emilia (RE)**

**Calcolo portata acque meteoriche**

destinazione	superficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	<b>mq</b>		<b>mq</b>	<b>mm/h (**)</b>	<b>l/s</b>
area edificabile/strada	50.831,79	1	50.831,79	69,60	982,75
area parcheggi permeabile	11.602,50	0,6	6.961,50	69,60	134,59
area verde	21.888,38	0,3	6.566,51	69,60	126,95
<b>totali</b>	<b>84.322,67</b>		<b>64.359,80</b>		<b>1.244,29</b>

**Portata scaricata LOTTO A-L**

**1.244,29**

**Sup. equivalente rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Sup equivalente totale sottratte la sup. equivalente Opere di Urbanizzazione esup. equivalente allaccio 3	96.336,32	10.816,22	5.000,00	<b>80.520,11</b>

**Portata rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Differenza tra la portata totale e la somma della portata delle opere di urbanizzazione(OU) e l'allaccio 3	397,74	209,11	96,67	<b>91,96</b>

**Portata scaricabile senza  
laminazione  
LOTTO A-L\_allaccio 4**

(delta/sup. scolante rimanente)  
**X**sup equivalente lotto

**73,50**

**VERIFICA PORTATA SUP. FONDIARIA LOTTO N**

Oggetto dell'intervento

**PIANO PARTICOLAREGGIATO DI  
INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE  
AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA  
AP7 - VIA TIRELLI**

Localizzazione dell'intervento

Comune di Reggio Emilia (RE)

**Calcolo portata acque meteoriche**

destinazione	superficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	<b>mq</b>		<b>mq</b>	<b>mm/h (**)</b>	<b>l/s</b>
area edificabile/strada	2.008,66	1	2.008,66	69,60	38,83
area parcheggi permeabile	711,34	0,6	426,80	69,60	8,25
area verde	602,74	0,3	180,82	69,60	3,50
<b>totali</b>	<b>3.322,74</b>		<b>2.616,29</b>		<b>50,58</b>

**Portata scaricata LOTTO N**

**50,58**

**Sup. equivalente rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Sup equivalente totale sottratte la sup. equivalente Opere di Urbanizzazione esup. equivalente allaccio 3	96.336,32	10.816,22	5.000,00	<b>80.520,11</b>

**Portata rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Differenza tra la portata totale e la somma della portata delle opere di urbanizzazione(OU) e l'allaccio 3	397,74	209,11	96,67	<b>91,96</b>

**Portata scaricabile senza  
laminazione dal LOTTO N**

(delta/sup. scolante rimanente)  
Xsup equivalente lotto

**2,99**

**VERIFICA PORTATA SUP. FONDIARIA LOTTO O**

Oggetto dell'intervento

**PIANO PARTICOLAREGGIATO DI  
INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE  
AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA  
AP7 - VIA TIRELLI**

Localizzazione dell'intervento

Comune di Reggio Emilia (RE)

**Calcolo portata acque meteoriche**

destinazione	superficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	<b>mq</b>		<b>mq</b>	<b>mm/h (**)</b>	<b>l/s</b>
area edificabile/strada	5.019,29	1	5.019,29	69,60	97,04
area parcheggi permeabile	2.245,24	0,6	1.347,14	69,60	26,04
area verde	3.701,77	0,3	1.110,53	69,60	21,47
<b>totali</b>	<b>10.966,30</b>		<b>7.476,97</b>		<b>144,55</b>

**Portata scaricata LOTTO O**

**144,55**

**Sup. equivalente rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Sup equivalente totale sottratte la sup. equivalente Opere di Urbanizzazione esup. equivalente allaccio 3	96.336,32	10.816,22	5.000,00	<b>80.520,11</b>

**Portata rimanente**

	TOTALE	OU	ALLACCIO 3	DELTA
Differenza tra la portata totale e la somma della portata delle opere di urbanizzazione(OU) e l'allaccio 3	397,74	209,11	96,67	<b>91,96</b>

**Portata scaricabile senza  
laminazione dal LOTTO O**

(delta/sup. scolante rimanente)  
Xsup equivalente lotto

**8,54**

**DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO CINEMATICO - LOTTO M**

**Dati di progetto**

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie territoriale lotto	S	0,99 (ha)
Tempo di corrivazione	$\vartheta_c$	15,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	$\varphi$	0,70 (-)
Coeff. Udometrico massimo	$v$	30,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	$Q_u$	6,93 (l/s)
Coeff. della CPP	$a$	66,21 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	$n$	0,23 (-)

**Relazioni di riferimento**

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

**Dati di calcolo**

Portata al colmo	$Q_c$	371,56 (l/s)
Durata critica per la vasca	$\vartheta_w$	72,64 (minuti)
$\vartheta_w/\vartheta_c$	$\vartheta_w/\vartheta_c$	4,84 (-)
Portata massima per $\vartheta_w$	$Q_w$	110,29 (l/s)
Rapporto di laminazione	$\eta=1/m$	0,02 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>444,61 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		639,97 (m <sup>3</sup> /ha)
<b>Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori</b>	<b>Wmm</b>	<b>533,53 (m<sup>3</sup>)</b>

**DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO CINEMATICO - LOTTO N**

**Dati di progetto**

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie territoriale lotto	S	0,33 (ha)
Tempo di corrivazione	$\vartheta_c$	15,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	$\varphi$	0,70 (-)
Coeff. Udometrico massimo	$v$	30,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	$Q_u$	2,99 (l/s)
Coeff. della CPP	$a$	66,21 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	$n$	0,23 (-)

**Relazioni di riferimento**

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

**Dati di calcolo**

Portata al colmo	$Q_c$	124,39 (l/s)
Durata critica per la vasca	$\vartheta_w$	72,64 (minuti)
$\vartheta_w/\vartheta_c$	$\vartheta_w/\vartheta_c$	4,84 (-)
Portata massima per $\vartheta_w$	$Q_w$	36,92 (l/s)
Rapporto di laminazione	$\eta=1/m$	0,02 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>145,42 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		625,20 (m <sup>3</sup> /ha)
<b>Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori</b>	<b>Wmm</b>	<b>174,50 (m<sup>3</sup>)</b>

**DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO CINEMATICO - LOTTO O**

**Dati di progetto**

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie territoriale lotto	S	1,10 (ha)
Tempo di corrivazione	$\vartheta_c$	15,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	$\varphi$	0,70 (-)
Coeff. Udometrico massimo	$v$	30,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	$Q_u$	8,54 (l/s)
Coeff. della CPP	$a$	66,21 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	$n$	0,23 (-)

**Relazioni di riferimento**

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

**Dati di calcolo**

Portata al colmo	$Q_c$	410,55 (l/s)
Durata critica per la vasca	$\vartheta_w$	72,64 (minuti)
$\vartheta_w/\vartheta_c$	$\vartheta_w/\vartheta_c$	4,84 (-)
Portata massima per $\vartheta_w$	$Q_w$	121,86 (l/s)
Rapporto di laminazione	$\eta=1/m$	0,02 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b>Wm</b>	<b>486,73 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		634,06 (m <sup>3</sup> /ha)
<b>Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori</b>	<b>Wmm</b>	<b>584,08 (m<sup>3</sup>)</b>

**DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO CINEMATICO - LOTTO A-L-M2**

**Dati di progetto**

Tempo di ritorno	T	50,00 (anni)
Superficie territoriale lotto	S	8,43 (ha)
Tempo di corrivazione	$\vartheta_c$	15,00 (minuti)
Coefficiente di afflusso	$\varphi$	0,70 (-)
Coeff. Udometrico massimo	$v$	30,00 (l/s*Ha)
Portata uscente dalla vasca	$Q_u$	73,50 (l/s)
Coeff. della CPP	$a$	66,21 (mm/h <sup>n</sup> )
Esponente della CPP	$n$	0,23 (-)

**Relazioni di riferimento**

Portata al colmo

$$Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$$

Durata critica per la vasca

$$n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$$

Volume di massimo invaso

$$W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

**Dati di calcolo**

Portata al colmo	$Q_c$	3.156,82 (l/s)
Durata critica per la vasca	$\vartheta_w$	72,64 (minuti)
$\vartheta_w/\vartheta_c$	$\vartheta_w/\vartheta_c$	4,84 (-)
Portata massima per $\vartheta_w$	$Q_w$	937,01 (l/s)
Rapporto di laminazione	$\eta=1/m$	0,02 (-)
<b>Volume di calcolo della vasca</b>	<b><math>W_m</math></b>	<b>3.702,45 (m<sup>3</sup>)</b>
Volume unitario per ha imp.		627,26 (m <sup>3</sup> /ha)
<b>Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori</b>	<b><math>W_{mm}</math></b>	<b>4.442,94 (m<sup>3</sup>)</b>

**Verifica condotta di scarico acque chiare - PARK P2A**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	0,00	1,00	0,00	69,60	0,00
area verde	99,06	0,30	29,72	69,60	0,57
parcheeggi permeabile	622,74	0,60	373,64	69,60	7,22
<b>totali</b>	<b>721,80</b>		<b>403,36</b>		<b>7,80</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,25</b>	0,05	0,79	0,06	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	40,98	0,40	<b>19,47</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - PARK P2B**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	0,00	1,00	0,00	69,60	0,00
area verde	91,78	0,30	27,53	69,60	0,53
parcheeggi permeabile	235,59	0,60	141,35	69,60	2,73
<b>totali</b>	<b>327,37</b>		<b>168,89</b>		<b>3,27</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,25</b>	0,05	0,79	0,06	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	40,98	0,40	<b>19,47</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - PARK P2C**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	<b>mq</b>		<b>mq</b>	<b>mm/h (**)</b>	<b>l/s</b>
area edificabile/strada	0,00	1,00	0,00	69,60	0,00
area verde	134,94	0,30	40,48	69,60	0,78
parcheeggi permeabile	732,67	0,60	439,60	69,60	8,50
<b>totali</b>	<b>867,61</b>		<b>480,08</b>		<b>9,28</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>P</b>	<b>R</b>	
	<b>m</b>	<b>mq</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	
	<b>0,25</b>	0,05	0,79	0,06	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				<b>m/s</b>	<b>l/s</b>
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	40,98	0,40	<b>19,47</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - PARK P2D**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	0,00	1,00	0,00	69,60	0,00
area verde	531,57	0,30	159,47	69,60	3,08
parcheeggi permeabile	3.800,10	0,60	2.280,06	69,60	44,08
<b>totali</b>	<b>4.331,67</b>		<b>2.439,53</b>		<b>47,16</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,40</b>	0,13	1,26	0,10	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	46,76	0,57	<b>71,94</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - TRATTO A-B**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	2.625,00	1,00	2.625,00	69,60	50,75
area verde	7.648,02	0,30	2.294,41	69,60	44,36
parcheeggi permeabile	0,00	0,60	0,00	69,60	0,00
<b>totali</b>	<b>10.273,02</b>		<b>4.919,41</b>		<b>95,11</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,50</b>	0,20	1,57	0,13	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	49,55	0,68	<b>133,15</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - TRATTO B-B1**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	0,00	1,00	0,00	69,60	0,00
area verde	134,94	0,30	40,48	69,60	0,78
parcheeggi permeabile	732,67	0,60	439,60	69,60	8,50
<b>totali</b>	<b>867,61</b>		<b>480,08</b>		<b>9,28</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,20</b>	0,03	0,63	0,05	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	38,31	0,33	<b>10,42</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - TRATTO B-C**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	3.260,44	1,00	3.260,44	69,60	63,04
area verde	7.782,96	0,30	2.334,89	69,60	45,14
parcheeggi permeabile	732,67	0,60	439,60	69,60	8,50
<b>totali</b>	<b>11.776,07</b>		<b>6.034,93</b>		<b>116,68</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,50</b>	0,20	1,57	0,13	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	49,55	0,68	<b>133,15</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - TRATTO C-C1**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	superficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	0,00	1,00	0,00	69,60	0,00
area verde	91,78	0,30	27,53	69,60	0,53
parcheeggi permeabile	235,59	0,60	141,35	69,60	2,73
<b>totali</b>	<b>327,37</b>		<b>168,89</b>		<b>3,27</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,20</b>	0,03	0,63	0,05	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati pvc	0,36	<b>0,0015</b>	38,31	0,33	<b>10,42</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - TRATTO C-D**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	3.841,84	1,00	3.841,84	69,60	74,28
area verde	8.011,30	0,30	2.403,39	69,60	46,47
parcheeggi permeabile	1.591,00	0,60	954,60	69,60	18,46
<b>totali</b>	<b>13.444,14</b>		<b>7.199,83</b>		<b>139,20</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,63</b>	0,31	1,98	0,16	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati PVC	0,36	<b>0,0015</b>	52,44	0,81	<b>251,11</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

**Verifica condotta di scarico acque chiare - TRATTO D-E**

<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA - VARIANTE AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA AP7 - VIA TIRELLI</b>
<b>Localizzazione dell'intervento</b>	<b>Comune di Reggio Emilia (RE)</b>
<b>Metodo di calcolo adottato</b>	<b>Verifica di Kutter</b>

<b>calcolo portata acque meteoriche</b>					
destinazione	supeficie scolante	coefficiente di deflusso	superficie equivalente	intensità di pioggia	portata
	mq		mq	mm/h (**)	l/s
area edificabile/strada	5.642,61	1,00	5.642,61	69,60	109,09
area verde	8.011,30	0,30	2.403,39	69,60	46,47
parcheeggi permeabile	5.391,10	0,60	3.234,66	69,60	62,54
<b>totali</b>	<b>19.045,01</b>		<b>11.280,66</b>		<b>218,09</b>

<b>parametri geometrici del condotto acque meteoriche</b>					
condotto prefabbricato in PVC	diametro	area sezione piena	perimetro bagnato	raggio medio	
	D	A	P	R	
	m	mq	m	m	
	<b>0,63</b>	0,31	1,98	0,16	

<b>parametri costruttivi del condotto acque meteoriche</b>					
materiale impiegato	coefficiente di scabrezza	pendenza	coefficiente "k"	velocità dell'acqua	portata massima
				m/s	l/s
condotti prefabbricati PVC	0,36	<b>0,0015</b>	52,44	0,81	<b>251,11</b>

**risulta quindi soddisfatta la condizione: portata effettiva < portata massima**

il tecnico

---

# DETTAGLIO IMMISSIONE IN COLLETTORE ACQUE CHIARE

## ESEMPIO - LOTTO A-L

