

COMMITTENTE



COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
**ALBERTO BITOSSÌ**  
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO  
**ANTONIO ROSSA**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER  
IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE  
CONNESSE)**

PROGETTAZIONE

MANDANTARIA



MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE



**ITALFERR**

RELAZIONE IDRAULICA

DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER  
IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Alessandro Peresso

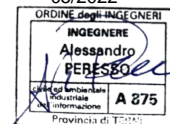
SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

E 2 1 D 0 0 D 1 0 RT FA 1 4 0 0 0 0 2 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Ventura	04/2022	M. Ventura	04/2022	A. Peresso	04/2022	A. Peresso
B	EMISSIONE A SEGUITI COMMENTI	M. Ventura	05/2022	M. Ventura	05/2022	A. Peresso	05/2022	05/2022



File: E21D00D10RTFA1400002B

n. Elab.:

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 10</td> <td>RT</td> <td>FA1400 002</td> <td>B</td> <td>2 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	2 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	2 di 10								

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E ASSUNZIONI DI PROGETTO .....	3
3	VERIFICA DELLE SUPERFICI .....	4
4	VASCA A DISPERSIONE .....	9

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 10</td> <td>RT</td> <td>FA1400 002</td> <td>B</td> <td>3 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	3 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	3 di 10								

## 1 PREMESSA

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un nuovo parcheggio scoperto per il ricovero di mezzi di trasporto su gomma e di un'area coperta con la finalità di ospitare le attività di manutenzione e pulizia degli stessi. Attualmente la superficie in cui è previsto l'intervento è già costituita da superfici asfaltate impermeabili e da coperture di fabbricati. L'intervento prevederà inoltre la realizzazione di aree a verde, sia pensile che a terra.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E ASSUNZIONI DI PROGETTO

L'intervento in oggetto ricade all'interno del territorio del Comune di Genova, pertanto essendo prevista una trasformazione del suolo per la realizzazione di un parcheggio e di altre aree di pertinenza, verranno applicate le indicazioni contenute nel PUC del Comune di Genova (aggiornamento novembre 2021) relative al rispetto del principio di invarianza idraulica. In particolare, nella realizzazione degli interventi si punterà a minimizzare l'impermeabilizzazione attraverso l'uso più esteso possibile di materiali che permettano la percolazione e la ritenzione temporanea delle acque nel terreno. Si farà riferimento in particolare **all'Art. 14 comma 3** delle Norme Generali del PUC.

Il suddetto articolo normativo prevede che nei "Distretti di trasformazione (cfr Distretto di trasformazione 24 – Gavette) che interessano, interamente o in parte, gli acquiferi significativi il target di Rapporto di Permeabilità richiesto deve essere ottenuto anche mediante una estensione di terreno naturale (cioè suolo non impegnato da manufatti fuori terra o interrati lasciato a terreno naturale) pari ad almeno il **20%** della superficie del distretto/settore, ovvero del lotto di intervento, in acquifero significativo.

Non avendo a disposizione una superficie sufficiente da destinare a verde, si provvederà ad indirizzare una quota parte dell'area dell'intervento (>20% rispetto alla superficie totale) direttamente a **dispersione negli strati superficiali del suolo**, facendo in modo che la dispersione avvenga convenientemente al di sopra del livello della falda.

Le vasche a dispersione verranno dimensionate con un tempo di ritorno pari a 20 anni e utilizzando il "metodo delle sole piogge".

In aggiunta a quanto sopra, per quanto riguarda il **Rapporto di Permeabilità (Rp)**, essendo l'area nelle condizioni ante-operam quasi totalmente impermeabilizzata, si farà in modo di raggiungere un valore di tale coefficiente **non inferiore al 70%**, ricorrendo all'inserimento di una vasca di laminazione dimensionata rispetto ai criteri indicati all'art. 14 comma 3, ossia per contenere per 30 minuti una pioggia avente intensità pari a 60 mm in 30 minuti. La verifica del rispetto delle percentuali minime sopra esposte è stata condotta tramite il foglio di calcolo predisposto dal Comune di Genova.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 10</td> <td>RT</td> <td>FA1400 002</td> <td>B</td> <td>4 di 10</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	4 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	4 di 10								

### 3 VERIFICA DELLE SUPERFICI

La superficie **ante operam** dell'intervento è pari a **18.824 mq**, tale superficie è così suddivisa:

#### STATO ATTUALE

		RAPPORTO PERMEABILITA' ATTUALE Rp = <b>11%</b>	
TIPOLOGIA DI SUPERFICIE (STATO ATTUALE)		SUPERFICIE PERMEABILE EQUIVALENTE	
		Cd RIF.	Cd CALC.
Pavimento in asfalto o cls	15123.0 m <sup>2</sup>	$\Psi = 0.90$	$\Psi' =$ Spe = 1512.3 m <sup>2</sup>
Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione < 3°	1740.0 m <sup>2</sup>	$\Psi = 0.85$	$\Psi' =$ Spe = 261.0 m <sup>2</sup>
Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione < 3°	1961.0 m <sup>2</sup>	$\Psi = 0.85$	$\Psi' =$ Spe = 294.2 m <sup>2</sup>
Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 15 < s < 25 cm con Inclinazione max 12° (Sistema a tre strati - UNI 11235/2007)	m <sup>2</sup>	$\Psi = 0.35$	$\Psi' =$ Spe = 0.0 m <sup>2</sup>
Pavimentazioni in cubetti o pietre a lastre a fuga sigillata	m <sup>2</sup>	$\Psi = 0.80$	$\Psi' =$ Spe = 0.0 m <sup>2</sup>
Superfici a verde su suolo profondo: prati, orti, superfici boscate e agricole	m <sup>2</sup>	$\Psi = 0.10$	$\Psi' =$ Spe = 0.0 m <sup>2</sup>
Superfici a verde su suolo profondo: prati, orti, superfici boscate e agricole	m <sup>2</sup>	$\Psi = 0.10$	$\Psi' =$ Spe = 0.0 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE RIFERIMENTO Sr Stato Attuale</b>	<b>18824.0 m<sup>2</sup></b>	<b>TOTALE Spe 2067.5 m<sup>2</sup></b>	

Lo stato di progetto prevede la sostituzione di alcune superfici impermeabile con altre più permeabili o comunque con un coefficiente di deflusso più basso, in modo da raggiungere un rapporto di permeabilità minimo di progetto del 20% come richiesto dalla normativa.

Per il raggiungimento di un RP minimo di 70%, è stato inoltre previsto di far confluire parte delle superfici in una vasca di laminazione con scarico tarato, previo trattamento delle acque di prima pioggia.

In aggiunta a quanto sopra riportato, è stato inoltre previsto il posizionamento di una vasca interrata a dispersione, in grado di disperdere nel sottosuolo una superficie delle coperture corrispondenti a circa il 23% della superficie dell'intero intervento. Di conseguenza l'effettivo rapporto di permeabilità sarà sicuramente superiore a quello raggiunto con le sole caratteristiche di deflusso delle superfici adottate e riportato nel foglio di calcolo.

   	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D 10</td> <td style="text-align: center;">RT</td> <td style="text-align: center;">FA1400 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">5 di 10</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	5 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	5 di 10								

Nella tabella seguente sono indicate le aree di progetto, suddivise per tipologia, le aree indicate come afferenti alla vasca di laminazione sono tutte quelle che fanno riferimento alla viabilità e alle coperture dei fabbricati e delle pensiline:

Tipologia di Superficie	ID	Superficie	coeff.	Sup.netta	Recapito
		mq		mq	
<b>Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 15 &lt; s &lt; 25 cm con Inclinazione max 12°</b>	vp	889	0.35	311	
	vp1	24	0.35	8	vasca infiltrazione
	vp2	405	0.35	142	vasca infiltrazione
	vp3	115	0.35	40	vasca infiltrazione
	vp4	140	0.35	49	vasca infiltrazione
	vp5	173	0.35	61	recapito diretto
	vp6	31	0.35	11	recapito diretto
<b>Superfici a verde su suolo profondo: prati, orti, superfici boscate e agricole</b>	sv	280	0.1	28	
	sv1	87	0.1	9	recapito diretto
	sv2	99	0.1	10	recapito diretto
	sv3	94	0.1	9	recapito diretto
<b>Asfalto drenante</b>	ad	10395	0.85	8836	vasca di laminazione
<b>Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico</b>	is	1677	0.6	1006	
	is1	174	0.6	104	vasca infiltrazione
	is2	547	0.6	328	vasca infiltrazione
	is3	956	0.6	574	recapito diretto

**DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI  
SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO  
DI INVARIANZA IDRAULICA**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	6 di 10

<b>Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione &lt; 3°</b>	cc	5498	0.85	4673	
	cc1	2871	0.85	2440	vasca infiltrazione
	cc2	1198	0.85	1018	recapito diretto
	cc3	328	0.85	279	recapito diretto
	cc4	334	0.85	284	vasca di laminazione
	cc5	396	0.85	337	vasca di laminazione
	cc6	371	0.85	315	vasca di laminazione
<b>Pavimentazioni in cubetti o pietre a fuga non sigillata su sabbia</b>	mp	85	0.7	60	recapito diretto

tot **18824**

Riepilogo Recapiti	superficie lorda	superficie netta	coeff.medio
	mq	mq	mq
Recapito vasca infiltrazione	4276	3112	0.73
Recapito diretto	3051	2030	0.67
Recapito vasca di laminazione	11496	9772	0.85

**DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA**

COMMESSA E21D    LOTTO 00 D 10    CODIFICA RT    DOCUMENTO FA1400 002    REV. B    FOGLIO 7 di 10

**STATO DI PROGETTO**

RAPPORTO PERMEABILITA' PROGETTO  $R_p = 21\%$      $R_p$  Equiv. x ritenzione  $73\%$

**TIPOLOGIA DI SUPERFICIE (STATO DI PROGETTO)**

**SUPERFICIE PERMEABILE EQUIVALENTE**

		SUPERFICI ADDOTTE IN VASCA		Cd RIF.	Cd CALC.			PORTATE ADDOTTE IN VASCA
Copertura a verde pensile con spessore totale del substrato medio 15 < s < 25 cm con Inclinazione max 12° (Sistema a tre strati - UNI 11235/2007)	889.0 m <sup>2</sup>	0.0 m <sup>2</sup>		$\Psi = 0.35$	$\Psi' =$	Spe = 577.9 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
Superfici a verde su suolo profondo: prati, orti, superfici boscate e agricole	280.0 m <sup>2</sup>	0.0 m <sup>2</sup>		$\Psi = 0.10$	$\Psi' =$	Spe = 252.0 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
Asfalto drenante	10395.0 m <sup>2</sup>	10395.0 m <sup>2</sup>		$\Psi = 0.85$	$\Psi' =$	Spe = 1559.3 m <sup>2</sup>		Q = 294.53 l/s
Aree di impianti sportivi con sistemi drenanti e con fondo in materiale sintetico, tappeto verde sintetico	1677.0 m <sup>2</sup>	0.0 m <sup>2</sup>		$\Psi = 0.60$	$\Psi' =$	Spe = 670.8 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione < 3°	5498.0 m <sup>2</sup>	1101.0 m <sup>2</sup>		$\Psi = 0.85$	$\Psi' =$	Spe = 824.7 m <sup>2</sup>		Q = 31.20 l/s
Pavimentazioni in cubetti o pietre a fuga non sigillata su sabbia	85.0 m <sup>2</sup>	0.0 m <sup>2</sup>		$\Psi = 0.70$	$\Psi' =$	Spe = 25.5 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
Coperture continue con finiture in materiali sigillanti (terrazze, lastrici solari, superfici poste sopra a volumi interrati) con inclinazione < 3°	0.0 m <sup>2</sup>	0.0 m <sup>2</sup>		$\Psi = 0.85$	$\Psi' =$	Spe = 0.0 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
Superfici a verde su suolo profondo: prati, orti, superfici boscate e agricole				$\Psi = 0.10$	$\Psi' =$	Spe = 0.0 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
Superfici a verde su suolo profondo: prati, orti, superfici boscate e agricole				$\Psi = 0.10$	$\Psi' =$	Spe = 0.0 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
Superfici a verde su suolo profondo: prati, orti, superfici boscate e agricole				$\Psi = 0.10$	$\Psi' =$	Spe = 0.0 m <sup>2</sup>		Q = 0.00 l/s
<b>SUPERFICIE RIFERIMENTO Sr Progetto</b>	<b>18824.0 m<sup>2</sup></b>	<b>11496.0 m<sup>2</sup></b>				<b>TOTALE Spe 3910.1 m<sup>2</sup></b>		<b>Qp = 325.72 l/s</b>

VERIFICA Sr Attuale = Progetto → **OK!**

**VERIFICHE STANDARD RICHIESTI :**    Rp o Rp Equivalente Minimo da Garantire **70%**    VERIFICA Rp e MIGLIORAMENTO **OK!**    VASCA COMPENSAZIONE RICHIESTA **SI**

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 10</td> <td>RT</td> <td>FA1400 002</td> <td>B</td> <td>8 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	8 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	8 di 10								

Per quanto riguarda il dimensionamento della vasca di laminazione, sempre dal foglio di calcolo si ha:

DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI LAMINAZIONE					
<b>ALTEZZA E DURATA DELLA PIOGGIA CRITICA</b>					
Altezza di precipitazione critica	60	mm	Deflusso istantaneo per ettaro	333.33	l/s*ha
Durata pioggia critica	30	min.			
<b>SCARICO CONCESSO E PORTATA DA LAMINARE</b>			<b>CALCOLO DEL VOLUME DELLA VASCA DI LAMINAZIONE</b>		
Qscarico	22.99	l/s			
Portata da laminare	302.73	l/s	Ritardo da conseguire	30	min.
			V vasca =	544910	litri
				544.9	m <sup>3</sup>
<b>DIMENSIONAMENTO DEL TUBO DI CONTROLLO DI FLUSSO (scarico della vasca di laminazione)</b>					
Asez.tubo =	$\frac{Q}{0,6 * \sqrt{(2 * 9,81 * h)}}$		0.6	parametro idraulico fisso (adimensionale)	
			h	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tirante utile nella vasca di laminazione espresso in m. (vedi Istruzioni, punto 3. 5)</li> <li>- oppure, nel caso di vasca di laminazione dotata di pompa di sollevamento, tirante utile nel pozzetto con scarico di fondo tarato, espresso in m. (vedi Istruzioni, punto 3. 5.ter)</li> </ul>	
			Q	Qscarico calcolata al punto 6)	
			h =	2.50	m
	Asez.tubo =	0.00547	m <sup>2</sup>		
	Diametro = $2 * \sqrt{(Asez.tubo/\pi)}$	83.5	mm		
			VASCA COMPENSAZIONE CORRETTAMENTE DIMENSIONATA <b>SI</b>		

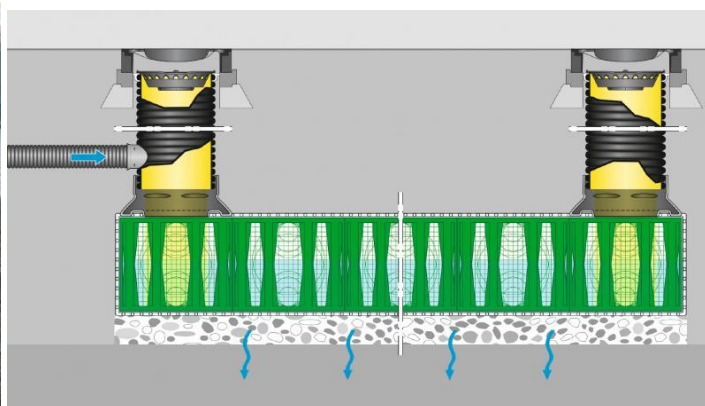
Si prevederà dunque una vasca di laminazione in cls pari **545 mc**. A monte della vasca verrà previsto un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, in grado di invasare i primi 5mm di precipitazione. Considerando una superficie impermeabile equivalente del parcheggio di 10.275 mq, si dovrà prevedere un volume di circa **51 mc**.



	<p><b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b></p>												
<p><b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 10</td> <td>RT</td> <td>FA1400 002</td> <td>B</td> <td>9 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	9 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	9 di 10								

#### 4 VASCA A DISPERSIONE

La vasca verrà realizzata interrata al di sotto del parcheggio, con elementi prefabbricati tipo Rigofill, con un ricoprimento minimo di 0,7-0,8 m:



Tale soluzione garantisce di ottimizzare il volume di invaso, potendo contare su una percentuale dei vuoti superiore al 95%.

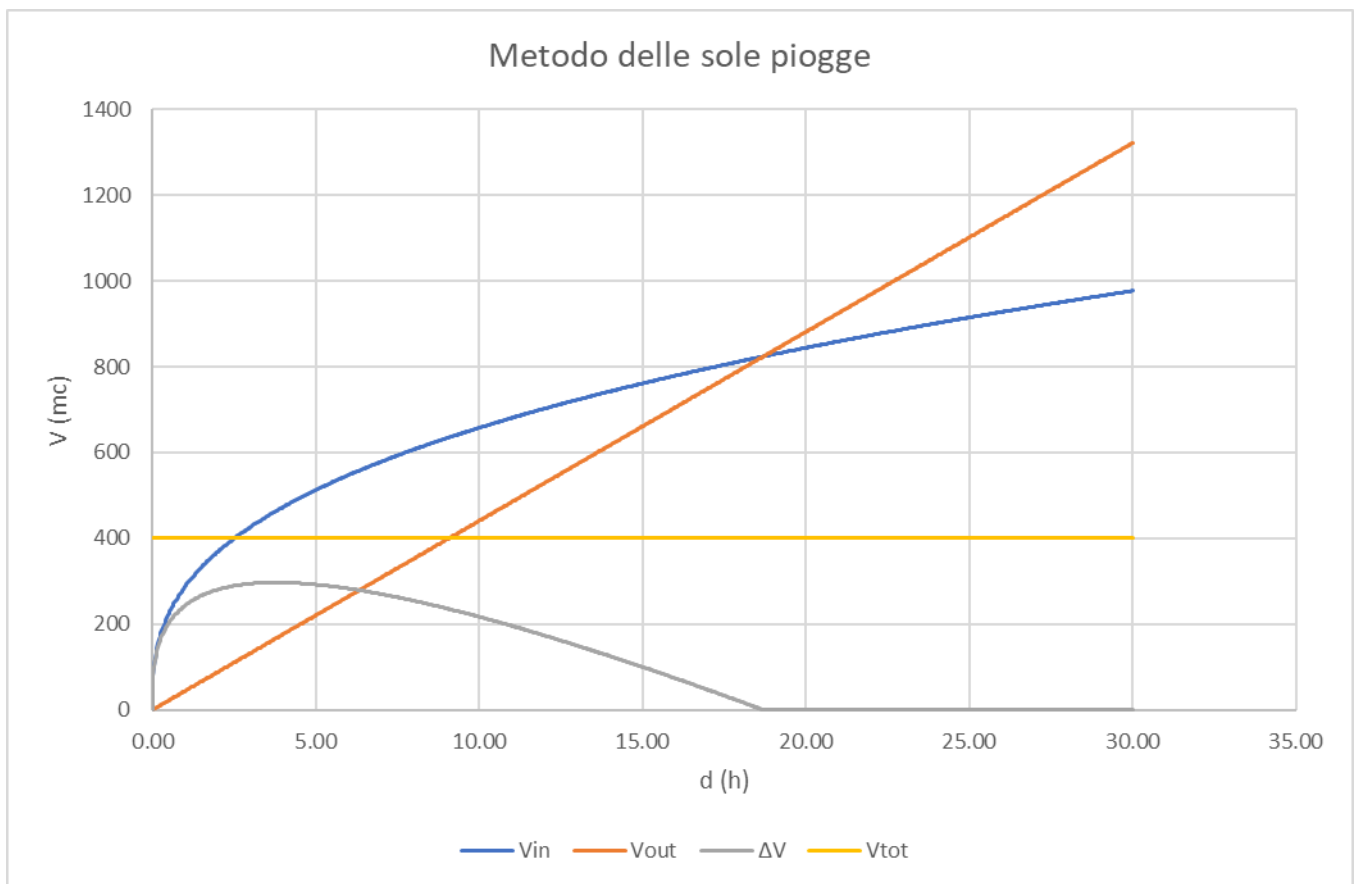
Per il dimensionamento si è fatto riferimento al **metodo delle sole piogge** e a i seguenti dati:

- $T_r = 20$  anni (curve di pioggia estratte da: "Relazione di studio dello smaltimento delle acque meteoriche del deposito Gavette")
- Coefficiente di permeabilità:  $K = 3.2 \times 10^{-5}$  m/s (prova Lefranc tra 4,5 -5 m da p.c. sondaggio SDGA-01)
- Coefficiente di sicurezza minimo: 1,3

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 10</td> <td>RT</td> <td>FA1400 002</td> <td>B</td> <td>10 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	10 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 10	RT	FA1400 002	B	10 di 10								

- Tempo di svuotamento massimo: 48 ore

Con tali dati di base si prevede l'inserimento di una vasca avente un volume utile pari a **400 mc**.



Dalla verifica si ottiene una durata critica della vasca di 3,8 ore , uno svuotamento in 6,74 ore ed un coefficiente di sicurezza sul volume di 1,34. Per i dettagli della disposizione delle vasche e della rete di drenaggio si rimanda agli elaborati grafici.