

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI SABBIONETA

OGGETTO: RELAZIONE PER L'INVARIANZA IDRAULICA – REV
00
Regolamento Reg. Lombardia approvato con D.G.R. X/6829 del 20/06/2017
ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12

INTERVENTO: Progetto di rigenerazione urbana
SABBIONETA (MN)
Via Borgofreddo
fg. n. 35, mappali n. 60 e 61

PROPONENTE: Edil-Esse snc

dott. Simone Lucchini



18 maggio 2026

GEOS - Consulenze Ambientali di dott. Simone Lucchini
Via Camillina n. 3 – Viadana (MN)
tel. 0375.868086 - mob. 328.3642462 – C.F. LCCSMN72H09L826I - P.I. 02449990205
mail: lucchinisim@gmail.com – pec: simone.lucchini@epap.sicurezzapostale.it

4734/inv (REV000)

1. Premessa

Con incarico conferito da Edil-Esse snc, è stata predisposta la presente relazione per l'invarianza idraulica a supporto del progetto di rigenerazione urbana per la realizzazione di una nuova strada al servizio di edifici residenziali e di una nuova area camper.

In particolare, la presente relazione ha lo scopo dello studio dello smaltimento delle acque meteoriche ricadenti nell'area oggetto di intervento edilizio ai sensi del Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12 *"Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica"*.

2. Descrizione dell'area in esame

2.1 Inquadramento corografico e riferimenti catastali

L'area in oggetto risulta ubicata in Comune di Sabbioneta, in via Borgofreddo. La medesima presenta un'estensione complessiva di 16.105 mq e viene individuata dai seguenti riferimenti catastali del Comune di Sabbioneta:

Foglio N° 35 mappali n. 60 e 61.



Tav. 1 – inquadramento geografico

L'area di studio può inoltre essere inquadrata all'interno di un centroide ideale le cui coordinate espresse nel sistema WGS84UTM32, vengono esposte di seguito:

X: 618.040

Y: 4.983.400

ed è evidenziata nell'inquadramento corografico su base CTR ed immagine telerilevata sovrastante (tav. 1).

2.2 Attività pregresse ed uso del suolo

L'area oggetto di indagine risulta interessata da piazzale permeabile.



Tav. 2: estratto di mappa con indicazione area d'intervento (da scala 1:2.000)

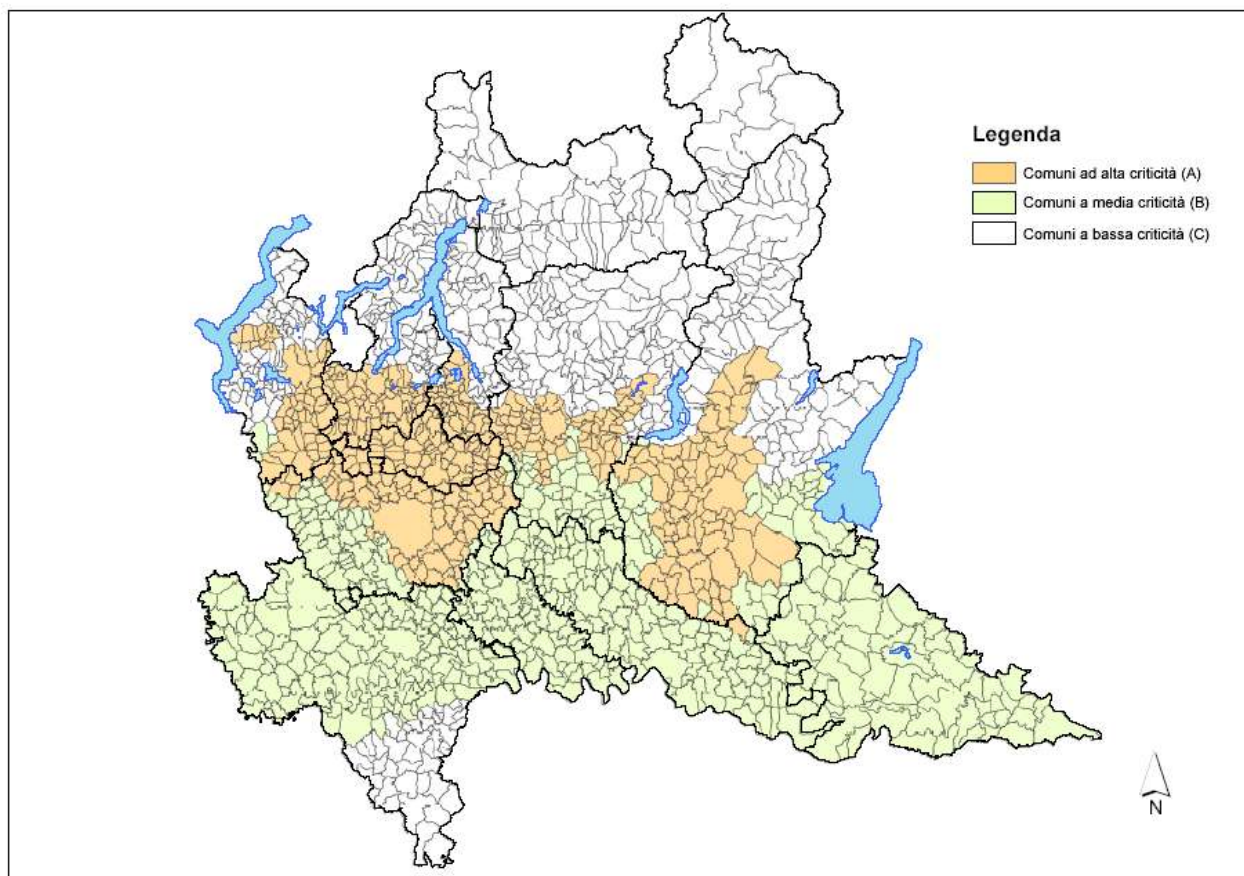
In tav. 3 viene evidenziata la planimetria dello stato di progetto dell'area d'intervento.



Tav. 3 – intervento in progetto

Il Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12, suddivide il territorio regionale in 3 classi di criticità idraulica.

Il Comune di Sabbioneta ricade nell'area a media Criticità (B), ovvero la portata meteorica scaricabile nei ricettori non può superare 20 l/s per ettato di superficie scolante impermeabile.



Tav. 4 – aree di criticà idraulica ai sensi del Reg. Reg. 7/2017 e smi

Viene associato il valore del coefficiente 1 alla superficie di nuova impermeabilizzazione, come stabilito dall'art. 11 comma 6 lettera d).

In tabella vengono riportati i valori dei coefficienti di afflusso e delle relative aree, nonché il valore dell'area ragguagliata, ovvero quell'area ottenuta come prodotto del coefficiente di afflusso per la relativa area:

Tipologia di area	Coefficiente di afflusso	A (mq)	A ragguagliata (mq)
Nuova strada interna, con marcapiedi e parcheggi	1,0	2.083	2.083
Area camper	1,0	2.336	2.336
totale	1,0	4.419	4.419

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di una nuova strada interna e un'area camper per una superficie complessiva ragguagliata di 4.419 mq. In sede di presentazione del titolo edilizio per le singole abitazioni, verrà redatta una specifica relazione per l'invarianza idraulica per ogni intervento, con gestione autonoma delle acque piovane.

Ai sensi dell'art. 2 comma 5 del Reg. Reg., le misure di invarianza idraulica e idrologica non si applicano all'intero lotto bensì alla sola superficie del lotto interessato dall'intervento comportante una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione pre-esistente.

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

Tav. 5: classi d'intervento

Sulla base di quanto stabilito dal Regolamento Regione Lombardia n. 7/2017, la classe d'intervento è la n. 2, definita come "impermeabilizzazione potenziale media trattandosi di superficie da impermeabilizzare < di 10.000 mq con un coefficiente di deflusso medio ponderale qualsiasi.

3. Determinazione della portata di progetto

La determinazione della portata di progetto da scaricare di origine meteorica viene calcolata sulla base del progetto preliminare attualmente disponibile e valutata tramite l'ausilio delle linee di possibilità pluviometrica i cui parametri locali vengono forniti da Arpa Lombardia.

3.1 Analisi dei parametri pluviometrici

La determinazione della pioggia di progetto che ricade nell'area in esame viene effettuata sulla base del calcolo della linea di possibilità pluviometrica i cui parametri per la costruzioni sono forniti da ARPA Lombardia.

Le curve di possibilità pluviometrica sono delle curve che permettono di ricavare l'altezza di pioggia che si abbatte sull'area in esame assegnato un determinato tempo di ritorno corrispondente ad una certa durata dell'evento.

La curva ha il seguente andamento:

$$h = a t^n$$

dove h rappresenta l'altezza per un assegnato tempo di ritorno corrispondente alla durata t, mentre a ed n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica.

Nel caso in esame, per il dimensionamento e il calcolo dell'acqua meteorica da smaltire, si fa riferimento ad un tempo di ritorno pari a 50 anni, ovvero si accetta che tale valore

possa risultare superato per eventi meteorici che in media si presentano una volta ogni 50 anni.

Tale valore è quello a cui generalmente si fa riferimento per questo tipo di calcolo.

Viene riportato il foglio di calcolo così come viene predisposto da Arpa stessa, con riportate le coordinate Gauss Boaga della stazione usata come riferimento. I parametri della curva segnalatrice risultano:

$$a = 26,58$$

$$n = 0,2572$$

Nella prima riga della tabella del calcolo si vede in particolare il valore di altezza di pioggia che si abbatte sull'area in esame per i diversi tempi di ritorno per la durata critica di 1 ora, ed in particolare nell'ultima colonna, evidenziato in rosso emerge il valore di portata per tempo di ritorno pari a 50 anni.



Calcolo della linea segnalatrice 1-24 ore

Parametri ricavati da: <http://idro.arpalombardia.it>

A1 - Coefficiente pluviometrico orario 26.58

N - Coefficiente di scala 0.2572

GEV - parametro alpha 0.27020001

GEV - parametro kappa -0.0672

GEV - parametro epsilon 0.82453938

Linea segnalatrice

Tempo di ritorno (anni) 50

Evento pluviometrico

Durata dell'evento [ore] 1

Precipitazione cumulata [mm] 53.96

Formulazione analitica

$$h_T(D) = a_1 w_T D^n$$

$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$$

Bibliografia ARPA Lombardia:

<http://idro.arpalombardia.it/manual/lzpp.pdf>

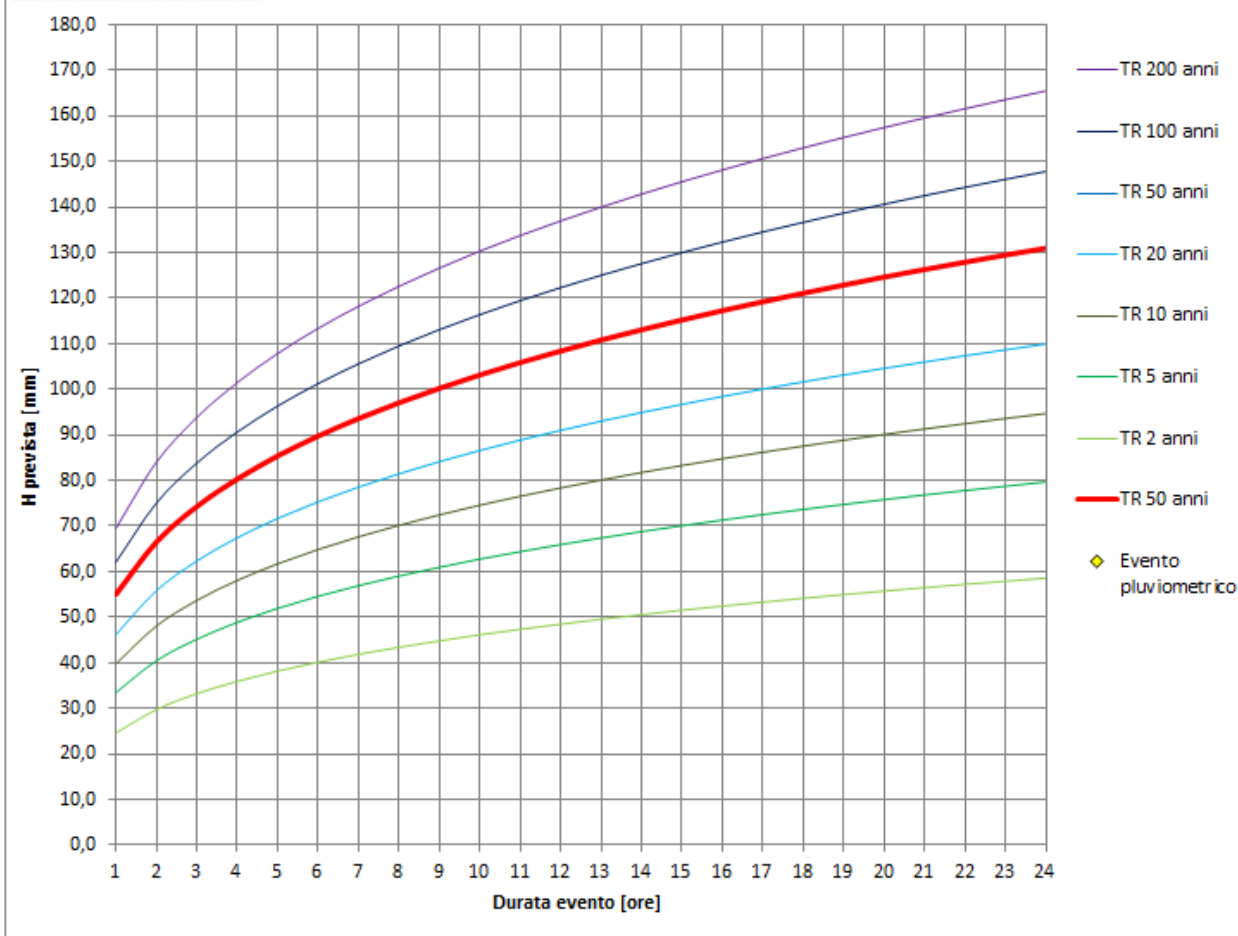
http://idro.arpalombardia.it/manual/STBADA_report.p

Tabella delle precipitazioni previste al variare delle durate e dei tempi di ritorno

Tr	2	5	10	20	50	100	200	50
wT	0.92486	1.25101	1.48103	1.71285	2.03005	2.28110	2.54324	2.030045
Durata (ore)	TR 2 anni	TR 5 anni	TR 10 anni	TR 20 anni	TR 50 anni	TR 100 anni	TR 200 anni	TR 50 anni
1	24.6	33.3	39.4	45.5	54.0	60.6	67.6	53.9586
2	29.4	39.7	47.0	54.4	64.5	72.5	80.8	64.48899
3	32.6	44.1	52.2	60.4	71.6	80.4	89.7	71.57746
4	35.1	47.5	56.2	65.0	77.1	86.6	96.6	77.07446
5	37.2	50.3	59.6	68.9	81.6	91.7	102.3	81.62736
6	39.0	52.7	62.4	72.2	85.5	96.1	107.2	85.54629
7	40.5	54.8	64.9	75.1	89.0	100.0	111.5	89.00613
8	42.0	56.8	67.2	77.7	92.1	103.5	115.4	92.11608
9	43.3	58.5	69.3	80.1	94.9	106.7	119.0	94.94932
10	44.4	60.1	71.2	82.3	97.6	109.6	122.2	97.5575
11	45.5	61.6	72.9	84.4	100.0	112.3	125.3	99.97856
12	46.6	63.0	74.6	86.3	102.2	114.9	128.1	102.2412
13	47.5	64.3	76.1	88.1	104.4	117.3	130.8	104.3679
14	48.5	65.6	77.6	89.8	106.4	119.5	133.3	106.3763
15	49.3	66.7	79.0	91.4	108.3	121.7	135.7	108.2808
16	50.2	67.8	80.3	92.9	110.1	123.7	137.9	110.0932
17	50.9	68.9	81.6	94.4	111.8	125.7	140.1	111.8233
18	51.7	69.9	82.8	95.7	113.5	127.5	142.2	113.4793
19	52.4	70.9	83.9	97.1	115.1	129.3	144.2	115.0684
20	53.1	71.9	85.1	98.4	116.6	131.0	146.1	116.5965
21	53.8	72.8	86.1	99.6	118.1	132.7	147.9	118.0689
22	54.4	73.6	87.2	100.8	119.5	134.3	149.7	119.4901
23	55.1	74.5	88.2	102.0	120.9	135.8	151.4	120.864
24	55.7	75.3	89.1	103.1	122.2	137.3	153.1	122.1943

Tav. 6 – Calcolo della linea segnalatrice di probabilità pluviometrica per il sito

Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica



Tav. 7 – Linea segnalatrice di probabilità pluviometrica per il sito

3.2 Determinazione del tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione si definisce come il tempo necessario alla particella d'acqua di percorrere l'intero bacino fino alla sezione di chiusura dove viene eseguito il calcolo della portata seguendo il percorso idraulicamente più lungo. Nei sistemi di drenaggio urbano il tempo di corrivazione T_c viene generalmente definito come la somma di due contributi: il tempo di ingresso in rete T_i e il tempo di percorrenza della rete T_r :

$$T_c = T_i + T_r$$

Il tempo di ingresso in rete è il tempo che la particella d'acqua piovuta in un generico punto impiega per entrare nel sistema di drenaggio mentre il tempo di rete indica l'intervallo di tempo che la particella ormai entrata in rete impiega per raggiungere la sezione di chiusura, sulla base della velocità che la particella si suppone avere all'interno dell'impianto.

Per il progetto in questione, viste le dimensioni degli edifici nell'ipotesi di realizzare un buon numero di caditoie e punti di raccolta dell'acqua si ipotizza un tempo di ingresso in rete pari a 20 s. Per quanto riguarda invece il tempo di rete, si suppone che la velocità con cui la particella d'acqua si muova all'interno del pluviale sia attorno agli 0.5 m/s. Considerato che la lunghezza massima, e dunque più sfavorevole, che un collettore possa avere sia di circa 45 m risulta pari a 90 s.

Il tempo di corrivazione risulta così pari a $20 \text{ s} + 90 \text{ s} = 110 \text{ s}$, ovvero 1,83 minuti.

3.3 Calcolo del volume di laminazione

Il caso di studio, ricadendo in una zona a “Impermeabilizzazione potenziale media” e in “ambiti territoriali a criticità media” può essere analizzato con l'adozione del metodo delle sole piogge, secondo il Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12 “*Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica*”.

Il “Metodo delle sole piogge” si basa sulle seguenti assunzioni:

- l'onda entrante dovuta alla precipitazione piovosa $Q_e(t)$ nell'invaso di laminazione è un'onda rettangolare avente durata D e portata costante Q_e pari al prodotto dell'intensità media di pioggia, dedotta dalla curva di possibilità pluviometrica valida per l'area oggetto di calcolo in funzione della durata di pioggia, per la superficie scolante impermeabile dell'intervento afferente all'invaso; con questa assunzione si ammette che, data la limitata estensione del bacino scolante, sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante afferente all'invaso. Conseguentemente l'onda entrante nell'invaso coincide con la precipitazione piovosa sulla superficie scolante impermeabile dell'intervento. La portata costante entrante è quindi pari a:

$$Q_e = S * \varphi * a * D^{n-1}$$

e il volume di pioggia complessivamente entrante è pari a:

$$W_e = S * \varphi * a * D^n$$

Dove:

S è la superficie scolante del bacino complessivamente afferente all'invaso;

φ è il coefficiente di deflusso medio ponderale del bacino medesimo calcolabile con i valori standard esposti nell'articolo 11, comma 2, lettera d) del regolamento ($S * \varphi$ è la superficie scolante impermeabile dell'intervento);

D è la durata di pioggia;

a e n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica (desunti da ARPA Lombardia come esposto al paragrafo 1 dell'allegato G del Regolamento Regionale citato) espressa nella forma:

$$h = a * D^n = a_1 * W_T * D^n$$

- l'onda uscente $Q_u(t)$ è anch'essa un'onda rettangolare caratterizzata da una portata costante $Q_{u,lim}$ (laminazione ottimale) e commisurata al limite prefissato in aderenza alle indicazioni sulle portate massime ammissibili di cui all'articolo 8 del Regolamento. La portata costante uscente è quindi pari a:

$$Q_{u,lim} = S * U_{lim}$$

e il volume complessivamente uscito nel corso della durata D dell'evento è pari a:

$$W_u = S * U_{lim} * D$$

in cui U_{lim} è la portata specifica limite ammissibile allo scarico, di cui all'articolo 8 comma 1 del Regolamento.

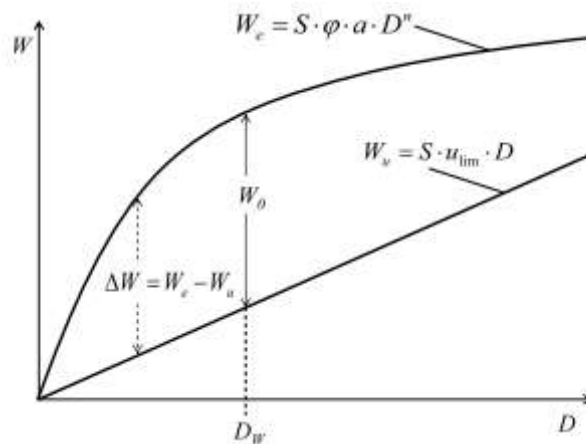
Sulla base di tali ipotesi semplificative il volume di laminazione è dato, per ogni durata di pioggia considerata, dalla differenza tra i volumi dell'onda entrante e dell'onda uscente calcolati al

termine della durata di pioggia. Conseguentemente, il volume di dimensionamento della vasca è pari al volume critico di laminazione, cioè quello calcolato per l'evento di durata critica che rende massimo il volume di laminazione.

Quindi, il volume massimo ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione al termine dell'evento di durata generica D (invaso di laminazione) è pari a:

$$\Delta W = W_e - W_u = S \cdot \varphi \cdot a \cdot D^n - S \cdot U_{\text{lim}} \cdot D$$

La figura seguente mostra graficamente la curva $W_e(D)$, concava verso l'asse delle ascisse, in aderenza alla curva di possibilità pluviometrica, e la retta $W_u(D)$ e indica come la distanza verticale ΔW tra tali due curve ammetta una condizione di massimo che individua così l'evento di durata D_w critica per la laminazione.



Calcolo della durata critica secondo la formula:

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

I parametri per il calcolo della durata critica sono:

$$S = 0,4419 \text{ ha}$$

$$\varphi = 1,0$$

$$a = 53,03 \text{ mm/ora}^n \text{ per } Tr=50 \text{ anni}$$

$$n = 0,2728$$

$$Q_{u,\text{lim}} = 0,4419 \text{ ha} \cdot 1,0 \cdot 20 \text{ l/s} = 8,838 \text{ l/s}$$

Risulta una durata critica $D_w = 2,61$ ore

Calcolo del volume di laminazione secondo la formula:

$$W_0 = 10 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u,\text{lim}} \cdot D_w$$

I parametri per il calcolo del volume di laminazione sono:

$$S = 0,4419 \text{ ha}$$

$$\varphi = 1,0$$

$$a = 53,03 \text{ mm/ora}^n \text{ per } Tr=50 \text{ anni}$$

$$n = 0,2728$$

$$Q_{u,lim} = 8,838 \text{ l/s}$$

$$D_w = 2,61 \text{ ore}$$

Risulta un volume di laminazione $W_0 = 203,60 \text{ mc}$

che corrisponde al volume massimo ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione qualora si opti per lo scarico in fognatura o CIS.

Ai sensi dell'art. 12 comma 3 del Regolamento, nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione media e ricadenti negli ambiti a media criticità quali il caso in esame, qualora il volume risultante dai calcoli fosse minore, occorre dimensionare il volume minimo d'invaso (W_{min_lam}) con un volume di almeno 500 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile.

$$\text{Nel caso in esame, } W_{min_lam} = S * \varphi * 500 = 0,4419 \text{ ha} * 1,0 * 500 = 220,95 \text{ mc}$$

$$\text{In questo caso } W_{min_lam} < W_0$$

e pertanto $W_{min_lam} = 220,95 \text{ mc}$ dovrà essere il volume minimo adottabile per il progetto della vasca di laminazione.

Rappresenta il volume minimo al fine di rispettare i "Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica e idrologica" come stabilito dalla Regolamento Regione Lombardia n. 7, approvato con D.G.R. X/7372 del 20/11/2017 ai sensi dell'art. 58 bis della L.R. 11.03.2005 n. 12.

3.4 Volume di laminazione

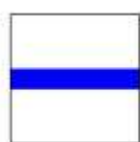
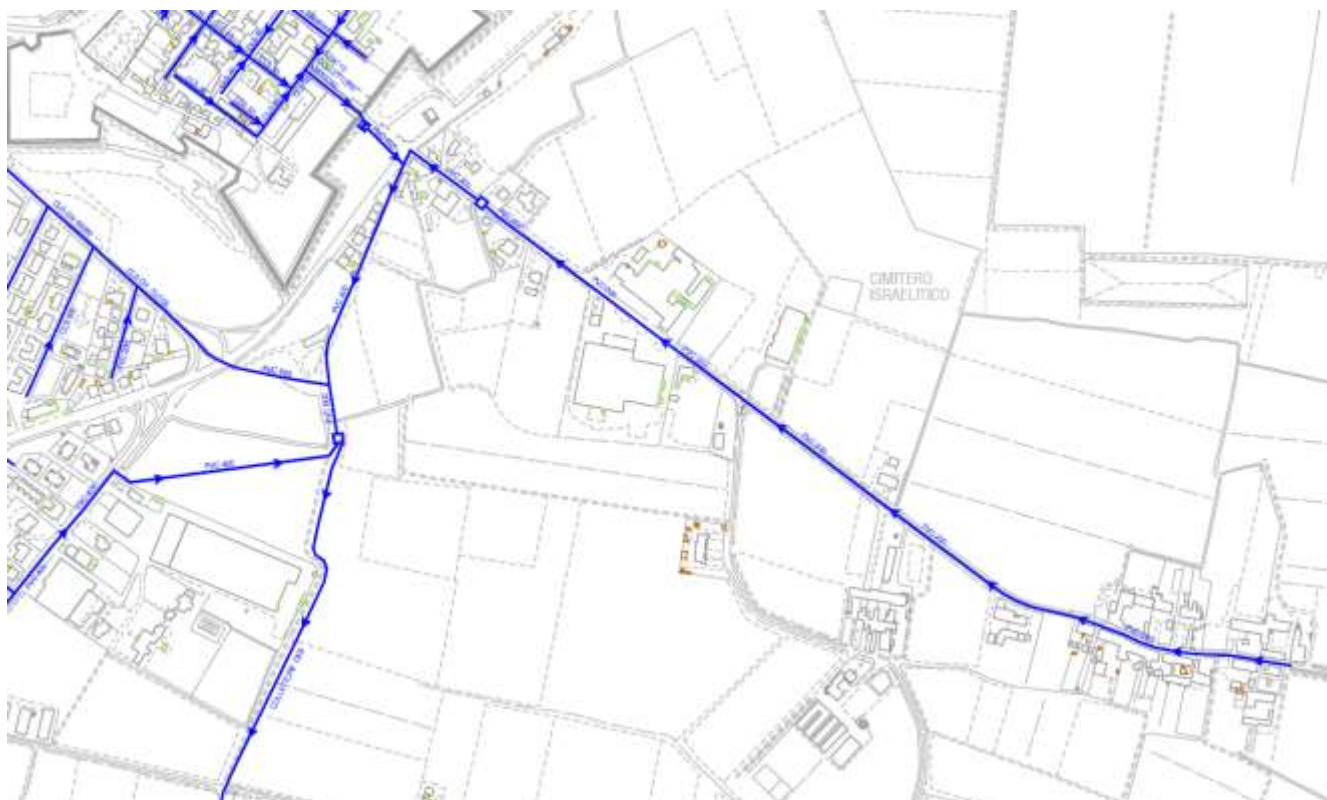
E' previsto un sistema di dispersione delle acque piovane descritto come segue:

Accumulo in bacino in terra e scarico in pubblica fognatura con portata laminata

Le acque piovane generate dalla viabilità e dall'area camper vengono convogliate in un bacino in terra di dimensioni basali 14 m x 14 m, scarpate 1/1, profondità 1,2 m. Il volume di laminazione con un volume compressivo di laminazione pari a 224 mc (che viene raggiunto con un tirante medio di 1,0 metri), quindi inviate in pubblica fognatura, tramite una condotta del diametro di 200 mm opportunamente ridotta nel pozzetto denominato RPU (regolatore di portata in uscita) con una parete forata di 8 cm, al fine di garantire la portata massima di scarico di 8,5 l/s.



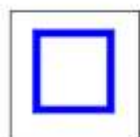
Tav. 8 – Sistema di laminazione



RETE SCARICHI

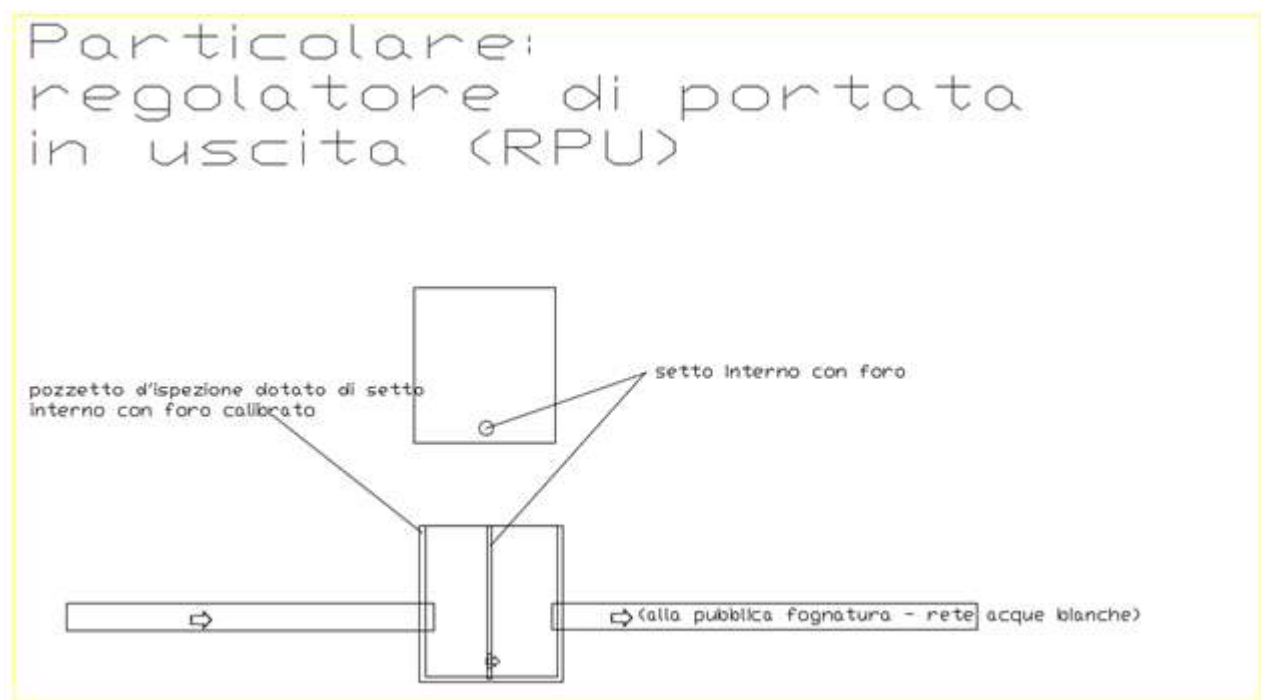


RETE SCARICHI
SFIORATORE



RETE SCARICHI
POMPA DI SOLLEVAMENTO

Tav. 9 – Tavola della rete fognaria (estratto dal PGT del Comune di Sabbioneta)

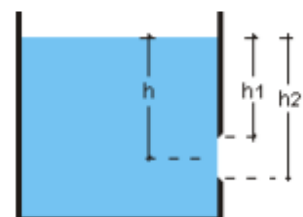


Tav. 10 – Particolare del sistema di laminazione – pozzetto regolatore di portata (RPU)

Q m³/s

h m

D m



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Legenda

Q = Portata effluente dalla luce

h = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero

D = Diametro della luce circolare

Tav. 10 – verifica della portata in uscita

3.5 Calcolo del tempo di svuotamento dell'invaso di laminazione

Il tempo di svuotamento dell'invaso di laminazione viene calcolato sulla base del volume massimo ammissibile della portata meteorica scaricabile ($W_{amm_por_met}$) nel ricettore (che è pari a 20 l/s per ettaro di superficie scolante ai sensi dell'art. 8 comma 1 lettera b) del regolamento). Nel caso specifico, il ricettore è costituito dalla rete fognaria comunale.

Tale portata risulta pertanto essere pari a:

$$Q_{u,lim} = 8,838 \text{ l/s}$$

Portata di scarico: 8,5 l/s

Il tempo di svuotamento è pari a:

$$W_{min_lam} : W_{amm_por_met} = 220.950 \text{ litri} : 8,5 \text{ litri/s} = 25.994 \text{ s pari a circa } 7,22 \text{ ore}$$

ed è rispondente a quanto indicato dall'art. 11 comma 2 lettera f) del Regolamento Regionale.

3.6 Piano di manutenzione

Vedasi allegato.

4. Prescrizioni

Si prescrive alla committenza, di comunicare allo scrivente la conclusione dei lavori, al fine delle verifiche e dell'invio del modulo D del Regolamento n. 7/2017 tramite il portale INVID secondo quanto stabilito dall'art. 6 c.1 lettera e).

18 maggio 2026

Dott. geol. Simone Lucchini



Allegato E - Asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del regolamento

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Articolo 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)**

Il sottoscritto Simone Lucchini

nato a Viadana il 09/06/1972 residente a Viadana (MN) in via Camillina n. 3

iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Lombardia al n. 1197/AP

incaricato da Edil-Esse snc in qualità di [] proprietario, [] utilizzatore [] legale rappresentante
progettista dell'intervento edilizio del

.....
di redigere il Progetto di invarianza idraulica e idrologica per l'intervento di rigenerazione urbana sita in Provincia di Mantova, Comune di Sabbioneta in via Borgofreddo, foglio n. 35 Mappali n. 60, 61;
In qualità di tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici

Consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'articolo 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (articolo 75 D.P.R. 445/2000);

DICHIARA

X che il comune di Sabbioneta, in cui è sito l'intervento, ricade all'interno dell'area:

- ☐ A: ad alta criticità idraulica
- ☒ B: a media criticità idraulica
- ☐ C: a bassa criticità idraulica

oppure

☐ che l'intervento ricade in un'area inserita nel PGT comunale come ambito di trasformazione e/o come piano attuativo previsto nel piano delle regole e pertanto di applicano i limiti delle aree A ad alta criticità

X che per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica è stata considerato la portata massima ammissibile per l'area (A/B/C/ambito di trasformazione/piano attuativo), pari a:

- ☐ 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
- ☒ 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento
- ☐ l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, derivante da limite imposto dall'Ente gestore del ricettore

X che, in relazione all'effetto potenziale dell'intervento e alla criticità dell'ambito territoriale (rif. articolo 9 del regolamento), l'intervento ricade nella classe di intervento:

- ☐ Classe "0"
- ☐ Classe "1" Impermeabilizzazione potenziale bassa
- ☒ Classe "2" Impermeabilizzazione potenziale media
- ☐ Classe "3" Impermeabilizzazione potenziale alta

X che l'intervento ricade nelle tipologie di applicazione dei requisiti minimi di cui:

- ☐ all'articolo 12, comma 1 del regolamento
- ☒ all'articolo 12, comma 2 del regolamento

X di aver redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica con i contenuti di cui:

- ☐ all'articolo 10, comma 1 del regolamento (casi in cui non si applicano i requisiti minimi)
-

X all'articolo 10, comma 2 e comma 3, lettera a) del regolamento (casi in cui si applicano i requisiti minimi);

X di aver redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica conformemente ai contenuti del regolamento, con particolare riferimento alle metodologie di calcolo di cui all'articolo 11 del regolamento;

ASSEVERA

X che il Progetto di invarianza idraulica e idrologica previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;

X che le opere di invarianza idraulica e idrologica progettate garantiscono il rispetto della portata massima ammissibile nel ricettore prevista per l'area in cui ricade il Comune ove è ubicato l'intervento.

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Sabbioneta, 18 maggio 2026

Il dichiarante



Ai sensi dell'articolo 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, così come modificato dall'articolo 47 del d. lgs. 235 del 2010, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e presentata unitamente a copia fotostatica non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore. La copia fotostatica del documento è inserita nel fascicolo. La copia dell'istanza sottoscritta dall'interessato e la copia del documento di identità possono essere inviate per via telematica.

La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (articolo 74 comma D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'articolo 37 D.P.R. 445/2000.

Cognome LUCCHINI
 Nome SIMONE
 nato il 09/06/1972
 (atto n. 142 P. I S. A)
 a VIADANA (MN)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza VIADANA
VIA CAMILLINA 3
 Stato civile ****
 Professione GEOLOGO
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura cm. 185
 Capelli CASTANI
 Occhi CASTANI
 Segni particolari ---



Firma del titolare Simone Lucchini
VIADANA 11/08/2015
 Impronta di IL FUNZIONARIO INCARICATO
 indice su (Rag. Barbara Gradella)




 Regione Lombardia

CARTA REGIONALE
 dei SERVIZI

 **TESSERA
 SANITARIA**
 CARTA NAZIONALE
 DEI SERVIZI



Codice fiscale
LCCSMN72H09L826I
 Cognome
LUCCHINI
 Nome
SIMONE

Data di scadenza
31/03/2016

Luogo di nascita
VIADANA
 Provincia MN Data di nascita
09/06/1972

Sesso
M
 Codice assistito
195BK855


 Valida fino al
09/06/2026
 Diritto fino a 5,16 euro
 Diritto di segreteria 0,26 euro

AV 4418021

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
VIADANA (MN)

CARTA D'IDENTITA'

N° AV 4418021

DI

LUCCHINI

SIMONE

PIANO DI MANUTENZIONE

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Impianto fognario - Pozzetti d'ispezione
- 01.02 Impianto di drenaggio e accumulo acque meteoriche
- 01.03 Impianto fognario e di depurazione
- 01.04 Strade

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario - Pozzetti d'ispezione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

- *Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

- Prestazioni:

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

- Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

01.01. R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

- *Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

- Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Pozzetto di ispezione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Pozzetto di ispezione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fognario - Pozzetti d'ispezione

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- **01.01.01. R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli**

- *Classe di Requisiti:*

Olfattivi Classe di Esigenza:

Benessere

I pozzetti dell'impianto devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

- **Prestazioni:**

I pozzetti di ispezione devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli.

- **Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

- **01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

- *Classe di Requisiti: Funzionalità*

tecnologica Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti d'ispezione devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

- **Prestazioni:**

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

- **Livello minimo della prestazione:**

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;

- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- **01.01.01.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni tubo-cameretta e in corrispondenza del fondo o delle pareti della cameretta stessa.

- **01.01.01.A02 Difetti delle griglie**

Rottura delle griglie per cui si verificano introduzioni di materiale di risulta.

- **01.01.01.A03 Erosione**

Erosione del suolo all'esterno della cameretta che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

- **01.01.01.A04 Intasamento**

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto.

01.01.01. A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo della cameretta che può causare l'intasamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01. C01 Controllo generale

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: Ispezione

Verificare che lungo le pareti e sul fondo del sistema non vi sia accumulo di depositi minerali.

- Requisiti da verificare: 1) *Assenza della emissione di odori sgradevoli.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Erosione;* 2) *Intasamento;* 3) *Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- **01.01.01.I01 Pulizia**

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia asportando i fanghi di deposito ed utilizzando getti d'acqua ad alta pressione o aspiratori di grande potenza per asportare i detriti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto di drenaggio e accumulo acque meteoriche

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02. R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

- *Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

- Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Tubazioni in policloruro di vinile clorurato (PVC-C)

- Elemento Manutenibile:

Tubazioni in policloruro di vinile clorurato (PVC-C)

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto di drenaggio e accumulo acque
01.02.01

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in policloruro di vinile clorurato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01. A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti delle tubazioni.

01.02.01. A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.01. A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.01. A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.01. A05 Odori sgradevoli

Setticidia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.01. A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.01. A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.01. A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01. C01 Controllo generale

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.
- Ditte specializzate: Idraulico.

- 01.02.01.C02 Controllo tenuta

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.
- Ditte specializzate: Idraulico.

- 01.02.01.C03 Controllo stabilità

- *Cadenza: ogni 3 mesi*

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.02.01.I01 Rimozione sedimenti

- *Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: Idraulico.

- **Unità Tecnologica: 01.03**

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03. R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

- Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

- Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.03. R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

- *Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle*

risorse Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

- **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.03. R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

- *Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

- **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

- **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Tombini
- ° 01.03.02 Pozzetti di scarico
- ° 01.03.03 Tubazioni in ds
- ° 01.03.04 Valvole a clapet

- **Elemento Manutenibile:**

Tombini

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario e di depurazione

01.03.01

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01. R01 Resistenza meccanica

- *Classe di Requisiti: Di stabilità*
Classe di Esigenza: Sicurezza

I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

- **Prestazioni:**

I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

- **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

01.03.01. R02 Attitudine al controllo della tenuta

- *Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*
Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.

- **Prestazioni:**

I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo ed assicurare la portata e la pressione di esercizio dei fluidi.

- **Livello minimo della prestazione:**

Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa.

I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni.

I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01. A01 Anomalie piastre

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

01.03.01. A02 Cedimenti

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

01.03.01. A03 Corrosione

Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.03.01. A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

01.03.01. A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi.

01.03.01. A06 Sollevamento

Sollevamento delle coperture dei tombini.

01.03.01. A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01. C01 Controllo generale

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*; 2) *Attitudine al controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie piastre*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.01. C02 Controllo stabilità

- *Cadenza: ogni 3 mesi*

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01. I01 Pulizia

- *Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario e di depurazione

- **Elemento Manutenibile: 01.03.02** Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto. Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con

luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.02. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

- *Classe di Requisiti: Funzionalità*
tecnologica Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

- Prestazioni:

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

- Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

01.03.02. R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

- *Classe di Requisiti: Olfattivi*

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

- Prestazioni:

I pozzetti di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli.

- Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

01.03.02. R03 Pulibilità

- *Classe di Requisiti: Di*
manutenibilità Classe di Esigenza:
Gestione

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

- Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

- Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

01.03.02. R04 Resistenza meccanica

- *Classe di Requisiti: Di*
stabilità Classe di Esigenza:
Sicurezza

I pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

- Prestazioni:

I pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

- Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25

kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02. A01 Abrasione

Abrasioni delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

01.03.02. A02 Corrosione

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

01.03.02. A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.03.02. A04 Difetti delle griglie

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

01.03.02. A05 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc..

01.03.02. A06 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.03.02. A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.03.02. A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.03.02.C01 Controllo generale

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti delle griglie*; 2) *Intasamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

- 01.03.02.C02 Controllo stabilità

- *Cadenza: ogni 3 mesi*

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02. I01 Pulizia

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

- **Elemento Manutenibile:**

Tubazioni in cls

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario e di depurazione

01.03.03

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Le tubazioni possono essere realizzate in cls che secondo le norme DIN 4032 possono essere di 5 tipi con giunti ad incastro o a bicchiere:

- tipo C: circolare senza piede;
- tipo CR: circolare senza piede rinforzato;
- tipo CP: circolare con piede;
- tipo CPR: circolare con piede rinforzato;
- tipo OP: ovoidale con piede.

La presenza del piede rende più agevole la posa in opera. I tubi sono normalmente lunghi 1 m anche se sono consentite lunghezze maggiori a patto che siano divisibili per 0,5 m.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- **01.03.03. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

- *Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in cls ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

- **Prestazioni:**

La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

- **Livello minimo della prestazione:**

La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

- **01.03.03.R02 Impermeabilità**

- *Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le tubazioni in cls devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.

- **Prestazioni:**

Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto.

- **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

- **01.03.03.R03 Regolarità delle finiture**

- *Classe di Requisiti: Visivi Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in calcestruzzo non armato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

- **Prestazioni:**

Il calcestruzzo, ad un esame visivo, deve risultare omogeneo e compatto ed i tubi non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

- **Livello minimo della prestazione:**

La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare il diametro, la lunghezza e lo spessore indicati dalla normativa di settore.

01.03.03. R04 Resistenza alla compressione

- *Classe di Requisiti: Di stabilità Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

- **Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in cls ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

- **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla normativa di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03. A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.03.03. A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.03.03. A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.03.03. A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.03.03. A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche

rischiose per la salute delle persone.

01.03.03. A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.03.03. A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.03.03. A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03. C01 Controllo generale

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *(Attitudine al) controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.03.03. C02 Controllo tenuta

- *Cadenza: ogni 12 mesi*

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.03.03. C03 Controllo stabilità

- *Cadenza: ogni 3 mesi*

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03. I01 Pulizia

- *Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

- **Elemento Manutenibile:**

Valvole a clapet

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto fognario e di depurazione

01.03.04

Le valvole antiritorno del tipo a clapet (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.04. R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

- *Classe di Requisiti: Di*
stabilità Classe di Esigenza:
Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

- Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

- Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04. A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.03.04. A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.03.04. A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.03.04. A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.03.04. C01 Controllo generale

- *Cadenza: ogni anno*
Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Difetti della cerniera;* 3) *Difetti delle molle.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.03.04. C02 Controllo stabilità

- *Cadenza: ogni 3 mesi*
Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04. I01 Lubrificazione valvole

- *Cadenza: ogni 5 anni*

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.03.04. I02 Sostituzione valvole

- *Cadenza: ogni 30 anni*

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*
-

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04. R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

- *Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*
- *Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

- Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

- Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.04. R02 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

- *Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*
- *Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

- Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

- Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Pavimentazione stradale in bitumi

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.04

Strade

01.04.01

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01. R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

- Prestazioni:

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

- Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

- Punto di rammollimento [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

- Punto di rottura - valore massimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento

Metodo di Prova: UNI EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

- Variazione del rammollimento - valore massimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.04.01.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

- 01.04.01.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

- 01.04.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati

dalla loro sede.

- **01.04.01.A04 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

- **01.04.01.A05 Sollevamento**

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

- **01.04.01.A06 Usura manto stradale**

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

- **01.04.01.A07 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

- **01.04.01.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- **01.04.01.C01 Controllo manto stradale**

- *Cadenza: ogni 3 mesi*

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Accettabilità della classe.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche;* 2) *Difetti di pendenza;* 3) *Distacco;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Sollevamento;* 6) *Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

- **01.04.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità**

- *Cadenza: quando*

occorre Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

- **01.04.01.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche**

- *Cadenza: quando*

occorre Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- **01.04.01.I01 Ripristino manto stradale**

- *Cadenza: quando occorre*

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*