

COMUNE DI SIZIANO
Prov. N° 3845
Rit. 20 MAR 2019
II
Cat. 6 Class. 2

ENRICO GOBETTI

geometra
studio in via Santa Teresa, 6
27010 Siziano



Progetto

Comune di Siziano (Pavia)
VARIANTE al piano particolareggiato Porte Rosse
ed al piano di Coordinamento della
zona residenziale di espansione

Direzione Lavori



Titolo

Planimetria Generale
Rete acque nere - Rete acque meteoriche
Sub Ambito 2a

Proprietà

CORTE CASTELLO S.r.l.
Viale Regina Giovanna, 9
20129 MILANO
Partita IVA e C.F. 11717780156

Scala

Data

Luglio 2018

Tavola n°

VARIANTE

COMUNE DI SIZIANO

Piano particolareggiato Porte Rosse – Piano di Coordinamento residenziale

Realizzazione di un nuovo complesso residenziale

Variante parziale al progetto del settembre 2015 – sub ambito 2a

RELAZIONE CALCOLI IDRAULICI

ACQUE BIANCHE – ACQUE NERE

0. GENERALITÀ

Oggetto della presente relazione è il calcolo idraulico delle reti di scarico esterne delle acque bianche e delle acque nere della nuova lottizzazione in corso di progettazione, da parte della Società Corte Castello S.r.l., in Comune di Siziano (PV), in variante al progetto depositato nell'ottobre 2015.

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in variante della fognatura in oggetto prevede la realizzazione di tre reti di scarico delle quali due comprendenti le sole acque di origine meteorica intercettate dalle strade di viabilità interna e delle zone a parcheggi ed immesse nell'adiacente Cavo Lorini, mediante due scarichi, relativamente alla rete meteorica del "sub ambito 2a parte sud – immissione 1", alla rete meteorica "sub ambito 2a parte nord – immissione 2" e della rete delle acque nere di raccolta del comparto immesse nella fognatura comunale esistente lungo la via Casatico.

2. TIPOLOGIA DELLE CONDOTTE

Per la rete delle acque meteoriche si è scelto di utilizzare tubazioni in PVC serie pesante per fognatura mentre per la rete nera si è scelto di utilizzare tubazioni in Pead, rispondente ai requisiti prescritti nelle norme UNI 7613 e UNI 7615 e contrassegnati con il marchio di conformità IIP di proprietà dell'Ente Nazionale di Unificazione UNI, gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici.

Le giunzioni dei tubi in Pead sono realizzate a fuoco, questo garantisce la perfetta impermeabilizzazione della condotta riducendo al minimo il rischio di fuoriuscita dei fluidi.

I giunti possono essere realizzati con saldatura testa a testa o con saldatura a manicotto termico.

Nella trincea viene gettato un sottofondo in magrone di 5 cm e il tubo ha un letto di posa in calcestruzzo spesso 10 cm; in questo modo si crea un appoggio con resistenza uniforme tale da escludere ogni possibilità di cedimenti differenziali da un punto all'altro della tubazione.

Il getto in calcestruzzo di zavorramento e uno spessore adeguato del ricoprimento garantiscono che la ripartizione dei carichi esterni sul perimetro della condotta non generi deformazioni eccessive del tubo stesso (ovalizzazioni).

Nella parte finale dei due tronchi delle acque meteoriche SF1 e SF2 e precisamente prima delle immissioni in Cavo Lorini verranno eseguiti due distinti manufatti in c.a., il primo dove è localizzato lo scarico SF1 sarà anche di raccordo e scarico della condotta in PVC DN 500 e quella di troppo pieno della condotta di troppo pieno comunale, mentre il secondo manufatto dove è localizzato lo scarico SF2 sarà solo di scarico della condotta in PVC DN 500.

3. RETE ACQUE BIANCHE METEORICHE

Il dimensionamento della rete delle acque chiare si è effettuato nell'ipotesi più sfavorevole e cioè tenendo conto di dover recapitare sia le acque meteoriche delle strade e parcheggi sia quelle delle coperture, facenti parte del sub ambito 2a con scarico direttamente nel Cavo Lorini in concomitanza ad eventi meteorici di riferimento con tempi di ritorno $T=10$ anni.

Il progetto prevede però che solo le acque meteoriche provenienti dalle strade e parcheggi vengano scaricate direttamente nel Cavo Lorini in quanto, quelle provenienti dai tetti, in base alle norme del regolamento energetico, è previsto che vengano trattenute per ciascun lotto ed utilizzate per l'irrigazione degli spazi verdi di proprietà.

Pertanto, la parte di lottizzazione del “sub ambito 2a” e le relative pertinenze ammontano a circa 10.015 mq così suddivisi:

m² 6.096 superficie coperta delle abitazioni (tetti e terrazzi);
m² 3.919 superficie stradale di viabilità interna e parcheggi;

e successivamente così suddivisi tra “sub ambito 2a parte sud”

“immissione scarico 1”:

m² 3.580 superficie coperta delle abitazioni (tetti e terrazzi);
m² 2.451 superficie stradale di viabilità interna e parcheggi;

“immissione scarico 2”:

m² 2.516 superficie coperta delle abitazioni (tetti e terrazzi);
m² 1.468 superficie stradale di viabilità interna e parcheggi;

3.1. CALCOLO RETE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DAI TETTI “sub ambito 2a parte sud – immissione scarico 1”

3.1.1. Calcolo della portata di origine meteorica

I dati statistici utilizzati nel calcolo sono relativi alle osservazioni effettuate nella stazione pluviografica di Milano dal Servizio Idrografico Nazionale.

Lo scarico di pioggia di riferimento è di 28,00 mm in 40 minuti, quindi l'intensità di precipitazione è:

$$Jr(t) = \frac{28,00}{40 \cdot 60} = 0,01166 \text{ mm/sec}$$

La portata meteorica netta è fornita dalla seguente relazione:

$$Qm(t) = \psi(t) \cdot jr(t) \cdot S$$

dove:

$\psi(t)$ = coefficiente di afflusso

S = superficie del bacino coperta abitazioni + pertinenze (3.580 m²)

Per i tetti si assume un coefficiente di afflusso $\psi=1,00$

$$Qm(t) = 1,00 \cdot 0,01166 \cdot 3.580 = 41,74l / \text{sec}$$

3.2. CALCOLO RETE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DAI TETTI "sub ambito 2a parte sud - immissione scarico 2"

3.2.1. Calcolo della portata di origine meteorica

I dati statistici utilizzati nel calcolo sono relativi alle osservazioni effettuate nella stazione pluviografica di Milano dal Servizio Idrografico Nazionale.

Lo scarico di pioggia di riferimento è di 28,00 mm in 40 minuti, quindi l'intensità di precipitazione è:

$$jr(t) = \frac{28,00}{40 \cdot 60} = 0,01166 \text{ mm} / \text{sec}$$

La portata meteorica netta è fornita dalla seguente relazione:

$$Qm(t) = \psi(t) \cdot jr(t) \cdot S$$

dove:

$\psi(t)$ = coefficiente di afflusso

S = superficie del bacino coperta abitazioni + pertinenze (2.516 m²)

Per i tetti si assume un coefficiente di afflusso $\psi=1,00$

$$Qm(t) = 1,00 \cdot 0,01166 \cdot 2.516 = 29,33l / \text{sec}$$

Come già detto, di questi 71,07 lit/sec non se ne terrà conto per quanto riguarda lo scarico nel Cavo Lorini.

3.3. CALCOLO RETE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DA SUPERFICIE STRADALE DI VIABILITA' INTERNA, PARCHEGGI E MARCIAPIEDI "sub ambito 2a parte sud - immissione scarico 1"

3.3.1. Calcolo della portata di origine meteorica.

L'intensità di precipitazione è:

$$Jr(t) = \frac{28,00}{40 \cdot 60} = 0,01166 \text{ mm/sec}$$

La portata meteorica netta è fornita dalla seguente relazione:

$$Qm(t) = \psi(t) \cdot jr(t) \cdot S$$

dove:

$\psi(t)$ = coefficiente di afflusso

S = superficie del bacino (2.451 m²)

Per la superficie stradale di viabilità interna si assume un coefficiente di afflusso $\psi=1,00$.

$$Qm(t) = 1,00 \cdot 0,01166 \cdot 2.451 = 28,57 \text{ l/sec}$$

3.4. CALCOLO RETE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DA SUPERFICIE STRADALE DI VIABILITA' INTERNA, PARCHEGGI E MARCIAPIEDI "sub ambito 2a parte sud – immissione scarico 2"

3.4.1. Calcolo della portata di origine meteorica.

L'intensità di precipitazione è:

$$Jr(t) = \frac{28,00}{40 \cdot 60} = 0,01166 \text{ mm/sec}$$

La portata meteorica netta è fornita dalla seguente relazione:

$$Qm(t) = \psi(t) \cdot jr(t) \cdot S$$

dove:

$\psi(t)$ = coefficiente di afflusso

S = superficie del bacino (1.468 m²)

Per la superficie stradale di viabilità interna si assume un coefficiente di afflusso $\psi=1,00$.

$$Qm(t) = 1,00 \cdot 0,01166 \cdot 1.468 = 17,1 \text{ l/sec}$$

3.5. VERIFICA TUBAZIONI E RICOPRIMENTI

E' stato previsto di utilizzare tre diametri differenti per la rete delle acque chiare ricompresa nel sub ambito 2a – immissione “1” si è scelto di utilizzare tre differenti diametri e precisamente nei tratti iniziali dei tronchi un tubo in PVC DN 315 (dal pozzetto A al pozzetto C e dal pozzetto D al pozzetto E), successivamente un tubo in PVC DN 400 (dal pozzetto C al pozzetto E e dal pozzetto E al pozzetto SF), un tubo in PVC DN 500 (dal pozzetto SF al pozzetto di immissione), per poi scaricare in un manufatto in opera in c.a. delle dimensioni di cm. 170x170 di raccordo con il tubo in c.a. diametro 800 quale troppo pieno esistente della fognatura comunale.

Per quanto riguarda invece il sub ambito 2a – immissione “2” si è scelto di utilizzare tre differenti diametri e precisamente nei tratti iniziali dei tronchi un tubo in PVC DN 315 (dal pozzetto F al pozzetto H), successivamente un tubo in PVC DN 400 (dal pozzetto H al pozzetto SF), un tubo in PVC DN 500 (dal pozzetto SF al pozzetto di immissione), per poi scaricare in un manufatto in opera in c.a. delle dimensioni in pianta di cm. 120x120.

La rete acque meteoriche si sviluppa all'interno del comparto con pendenza del 1 ‰

Si allegano i relativi conteggi idraulici, dei diametri utilizzati, dai quali si evince che tenuto conto di un riempimento massimo del 75% del tubo, gli stessi sono largamente dimensionati.

Si è verificato anche il ricoprimento della tubazione nel punto più sfavorevole per la rete con scarico nel sub ambito 2a (pozzetto A e pozzetto F) dove risulta un margine per la formazione del cassonetto stradale pari a cm. 80.

3.6. CONSIDERAZIONI FINALI

Il Consorzio Naviglio Olona, ente gestore del Cavo Lorini, fissava la portata massima scaricabile nel Cavo Lorini, durante l'evento meteorico di riferimento, pari a circa 450,00 lit/sec per l'intero comparto da urbanizzarsi.

Tenuto conto della quota parte percentuale della superficie impermeabile del sub ambito 2a rispetto al totale (somma degli ambiti 2, 3 e 4) viene fissata la portata massima dello scarico nel Cavo Lorini, contemporaneamente all'evento piovoso, in 133,80 l/sec.

L'immissione, invece, generalmente effettuata e relativa alle acque meteoriche provenienti dalle strade e dai parcheggi sarà pari a 45,68 lit/sec, e verrà effettuata in riva sinistra del cavo mediante la formazione di un nuovo manufatto terminale "immissione 1" delle dimensioni di cm. 120x120, che convoglierà le acque precedentemente raccolte, all'interno del Cavo Lorini lungo la Via Porte Rosse e di un nuovo manufatto terminale "immissione 2", già presente nel precedente progetto, delle dimensioni di cm. 170x170, che convoglierà le acque precedentemente raccolte, che unite a quelle derivanti dal troppo pieno della fognatura comunale, andranno a scaricare nel Cavo Lorini lungo la Via Porte Rosse.

A protezione del sedime e delle sponde dell'alveo del Cavo Lorini in quei tratti oggetto di futura immissione, e precisamente per i 3 metri a valle e a monte dell'immissione, sarà predisposta a protezione apposita massicciata a scogliera con blocchi di pietrame.

Le immissioni avverranno comunque appena a valle dei due manufatti costituenti i due ponti carrai già presenti sul Cavo Lorini.

Pertanto, le acque immesse dal sub ambito 2A pari a 45,68 lit/sec risultano di fatto in quantità minore rispetto alla quota parte spettante allo stesso pari a 133,80 lit/sec e proporzionata al totale di 450 lit/sec degli ambiti 2, 3 e 4.

Il precedente progetto prendeva in considerazione l'intero comparto "sub ambito 2a" nel quale si ipotizzava in base alla volumetria ipotetica di progetto un dimensionamento per circa 267 abitanti equivalenti.

Tralasciando ora la parte del comparto "sub ambito 2a parte nord" che è già stata predisposta e rimane solo da collaudare, si ipotizza sempre sulla base di un progetto presunto che il restante "sub ambito 2a parte sud" possa ospitare circa 137 abitanti, derivante dal prodotto dei 20550 mc in progetto fratto 150).

La rete delle acque nere è stata quindi di seguito appositamente dimensionata per tale utenza.

La rete acque nere all'interno del comparto "sub ambito 2a" si sviluppa in tre tronchi secondari (due verticali ed uno orizzontale di raccordo e recapito) con pendenza del 3 ‰ dall'immissione in fognatura al pozzetto SF su Via Casatico e fino al pozzetto 8 in corrispondenza del ponte carraio sul Cavo Lorini e con pendenza del 2,5 ‰ dal pozzetto 8 in corrispondenza del ponte carraio sul Cavo Lorini su Via Casatico e fino al pozzetto 1.

In corrispondenza dei pozzetti 1 e 10, in corrispondenza delle tratte iniziali dei tronchi, saranno predisposti pozzetti di cacciata per la pulizia periodica delle condotte.

La rete di scarico del "sub ambito 2a" confluisce in corrispondenza del pozzetto SF al tronco principale diretto al collettore comunale sulla Via Casatico.

4.1. CALCOLO DI VERIFICA DELLA RETE NERA

La rete risulta così strutturata:

- tubi in PEAD DN 315 con inclinazione 3,00 ‰ nei tronchi dal pozzetto SF al pozzetto 8;
- tubi in PEAD DN 315 con inclinazione 2,50 ‰ nei tronchi dal pozzetto 8 al pozzetto 1;

4.1.1 Calcolo delle portate di tempo asciutto

La rete che convoglia le acque nere dagli scarichi degli edifici al collettore comunale è stata progettata per un'utenza di 137 persone.

La portata nera è data dalla seguente relazione:

$$Q_{nm} = \frac{P \cdot D_i \cdot \varphi}{86400} \text{ (l/sec)}$$

dove:

P = popolazione (137 ab)

D_i = dotazione idrica (250l/ab giorno)

φ = coefficiente di afflusso in fognatura (si assume φ=1)

$$Q_{nm} = \frac{137 \cdot 250 \cdot \varphi}{86400} = 0,39 \text{ l/sec}$$

Il dimensionamento della rete va effettuato sulla base della portata nera di punta ottenuta moltiplicando la portata nera media per un coefficiente di punta C_p.

$$Q_{np} = C_p \cdot Q_{nm}$$

Utilizzando la formula di Koch:

$$C_p = a + \frac{b}{\sqrt{Q_{nm}}}$$

dove a e b assumono rispettivamente i valori di 1,5 e 2,5

$$Cp = 1,5 + \frac{2,5}{0,39} = 7,91$$

$$Qnp = Cp \cdot Qnm = 7,91 \cdot 0,39 = 3,08l / \text{sec}$$

4.1.2. Verifica delle condotte in PEAD DN 315 - Pendenza 3,00 ‰

Dest = 315 mm

Spess = 9,8 mm

Dint = 295,4 mm

Pendenza 3,00 ‰

$$q = \chi \cdot a \cdot \sqrt{rJ}$$

$$\chi = \frac{100}{\left(1 + \frac{m}{\sqrt{r}}\right)}$$

$$a = \pi R^2 = 3,14 \cdot 0,1477^2 = 0,0685 \text{ m}^2$$

$$r = \frac{a}{c} = \frac{R^2}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) \frac{2}{\pi R} = \frac{R}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} - \frac{R}{\pi} = \frac{0,1477}{2} - \frac{0,1477}{3,14} = 0,0268 \text{ m}$$

J=0,003

$$\chi = \frac{100}{\left(1 + \frac{0,18}{\sqrt{0,0268}}\right)} = 47,63$$

$$q = 47,63 \cdot 0,068 \cdot \sqrt{0,0268 \cdot 0,0030} = 0,0294 \text{ m}^3 / \text{sec} = 29,4l / \text{sec}.$$

$$Qnp = 3,08l / \text{sec} < 29,4l / \text{sec}$$

4.1.2. VERIFICA DELLE CONDOTTE IN PEAD DN 315 - Pendenza 2,50 ‰

$$\text{Dest} = 315 \text{ mm}$$

$$\text{Spess} = 9,8 \text{ mm}$$

$$\text{Dint} = 295,4 \text{ mm}$$

$$\text{Pendenza } 2,50 \text{ ‰}$$

$$q = \chi \cdot a \cdot \sqrt{rJ}$$

$$\chi = \frac{100}{\left(1 + \frac{m}{\sqrt{r}}\right)}$$

$$a = \pi R^2 = 3,14 \cdot 0,1477^2 = 0,0685 \text{ m}^2$$

$$r = \frac{a}{c} = \frac{R^2}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) \frac{2}{\pi R} = \frac{R}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} - \frac{R}{\pi} = \frac{0,1477}{2} - \frac{0,1477}{3,14} = 0,0268 \text{ m}$$

$$J = 0,0025$$

$$\chi = \frac{100}{\left(1 + \frac{0,18}{\sqrt{0,0268}}\right)} = 47,63$$

$$q = 47,63 \cdot 0,068 \cdot \sqrt{0,0268 \cdot 0,0025} = 0,0294 \text{ m}^3 / \text{sec} = 26,5 \text{ l} / \text{sec}.$$

$$Q_{np} = 3,08 \text{ l} / \text{sec} < 26,5 \text{ l} / \text{sec}$$

La condotta DN 315 risulta largamente verificato su tutta la condotta per l'intera portata nera di punta, sia nei tratti con pendenza del 2,50 ‰ sia del 3,00 ‰ .

Le immissioni avverranno in corrispondenza dei pozzetti SF (scarico in sub ambito 2a parte sud) dai quale si diparte la condotta al collettore principale avente diametro interno 400 mm.

4.1. 3. VERIFICA DELLA SEDIMENTAZIONE

Considerato il basso numero di abitanti equivalenti ipotizzati pari a 137 a.e. e la relativa portata nera di punta giornaliera, visto il diametro minimo indicato dalle linee guida pari a mm 250 ed il diametro della tubazione in progetto pari a mm 296 interni, visto un utilizzo minimo nei periodi notturni, la velocità minima di sedimentazione non può essere garantita se non attraverso l'installazione di appositi pozzetti di cacciata, già previsti nel progetto originario e mantenuti anche in quest'ultimo.

L'adozione dei pozzetti di cacciata garantisce comunque un miglior lavaggio delle condotte rispetto all'allaccio dei pluviali delle acque chiare meteoriche, sistema peraltro indicato sulle linee guida, alla rete della acque nere.

4.1. 4. VERIFICA DEL RICOPRIMENTO DELLA TUBAZIONE

Si è verificato anche il ricoprimento della tubazione nel punto più sfavorevole (scarico in sub ambito 2a parte nord al pozzetto 1) dove risulta un margine per la formazione del cassonetto stradale pari a cm. 40.

Per quest'ultimo tratto si prevede l'utilizzo di tubazioni aventi resistenza SN8 e cappa in cls a protezione.

Il tratto fognario di raccordo relativamente allo scarico nel collettore lungo la Via Casatico, si sviluppa al di sotto di sedime attualmente destinato a verde pubblico.

Siziano, luglio 2018

Il progettista
Geom. Enrico Gobetti

Allegati:

- Calcolo delle portate acque meteoriche – linea segnalatrice T=10 anni;
- Sviluppo superfici impermeabili all'interno del comparto “sub ambito 2a”;
- Tabelle di verifica delle condotte – acque meteoriche;
- Tabella di verifica della condotta – acque nere;
- Tavola 14 D – planimetria generale sviluppo reti tecnologiche;
- Tavola 16 D – profilo longitudinale rete acque meteoriche –sub ambito 2a sud immissione 1
- Tavola 16Db – profilo longitudinale rete acque meteoriche–sub ambito 2a sud immissione 2
- Tavola 18 D – profilo longitudinale rete acque nere – immissione in sub ambito 2a;
- Tavola 19 D – particolari costruttivi rete acque nere;
- Tavola 20 D – particolari costruttivi rete acque meteoriche.

Calcolo della linea segnatrice 1-24 ore

Località:

Coordinate:

Linea segnatrice

Tempo di ritorno (anni) 10

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

A1 - Coefficiente pluviometrico orario 27,2

N - Coefficiente di scala 0,31650001

GEV - parametro alpha 0,2922

GEV - parametro kappa 0,0038

GEV - parametro epsilon 0,83230001

Evento pluviometrico

Durata dell'evento [ore]
 Precipitazione cumulata [mm]

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:

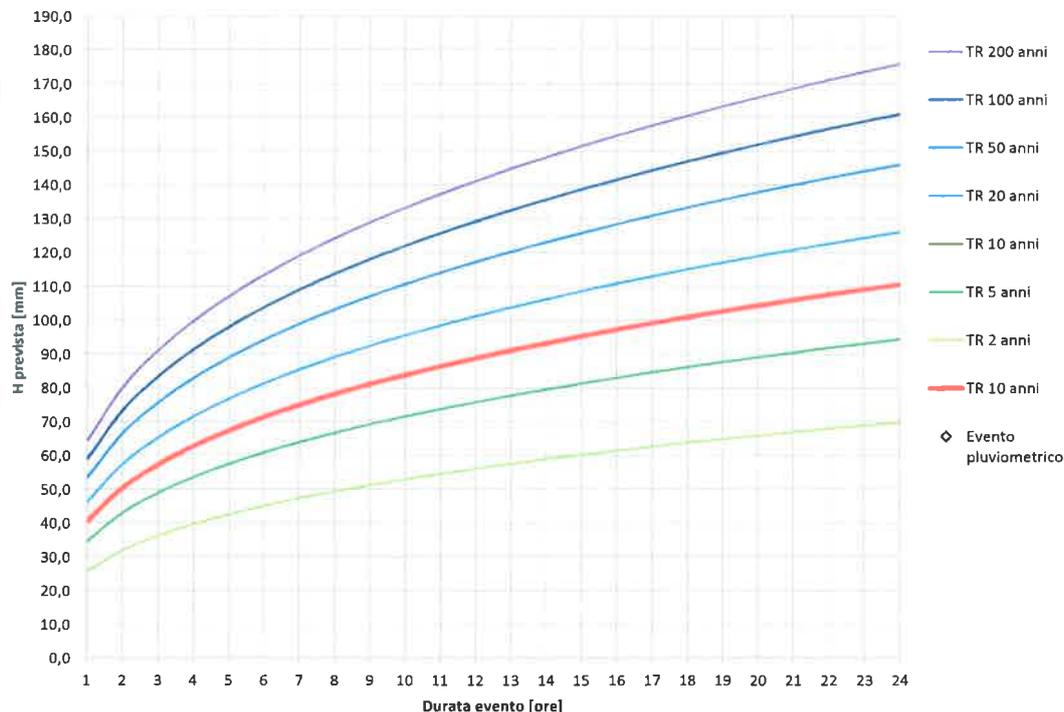
<http://idro.arpalombardia.it/manual/ripco.pdf>

http://idro.arpalombardia.it/manual/STRADA_report.pdf

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

| Tr | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | 200 | 10 |
|--------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|
| WT | 0,93932 | 1,26934 | 1,48705 | 1,69531 | 1,96404 | 2,16478 | 2,36427 | 1,48705382 |
| Durata (ore) | TR 2 anni | TR 5 anni | TR 10 anni | TR 20 anni | TR 50 anni | TR 100 anni | TR 200 anni | TR 10 anni |
| 1 | 25,5 | 34,5 | 40,4 | 46,1 | 53,4 | 58,9 | 64,3 | 40,447864 |
| 2 | 31,8 | 43,0 | 50,4 | 57,4 | 66,5 | 73,3 | 80,1 | 50,369958 |
| 3 | 36,2 | 48,9 | 57,3 | 65,3 | 75,6 | 83,4 | 91,0 | 57,2670054 |
| 4 | 39,6 | 53,5 | 62,7 | 71,5 | 82,8 | 91,3 | 99,7 | 62,7259988 |
| 5 | 42,5 | 57,5 | 67,3 | 76,7 | 88,9 | 98,0 | 107,0 | 67,3162021 |
| 6 | 45,0 | 60,9 | 71,3 | 81,3 | 94,2 | 103,8 | 113,4 | 71,3149317 |
| 7 | 47,3 | 63,9 | 74,9 | 85,4 | 98,9 | 109,0 | 119,1 | 74,880568 |
| 8 | 49,3 | 66,7 | 78,1 | 89,1 | 103,2 | 113,7 | 124,2 | 78,1130475 |
| 9 | 51,2 | 69,2 | 81,1 | 92,4 | 107,1 | 118,0 | 128,9 | 81,0799283 |
| 10 | 53,0 | 71,6 | 83,8 | 95,6 | 110,7 | 122,0 | 133,3 | 83,8292541 |
| 11 | 54,6 | 73,7 | 86,4 | 98,5 | 114,1 | 125,8 | 137,4 | 86,3965474 |
| 12 | 56,1 | 75,8 | 88,8 | 101,2 | 117,3 | 129,3 | 141,2 | 88,8088952 |
| 13 | 57,5 | 77,8 | 91,1 | 103,8 | 120,3 | 132,6 | 144,8 | 91,0874773 |
| 14 | 58,9 | 79,6 | 93,2 | 106,3 | 123,2 | 135,7 | 148,3 | 93,2492026 |
| 15 | 60,2 | 81,4 | 95,3 | 108,7 | 125,9 | 138,7 | 151,5 | 95,3078093 |
| 16 | 61,4 | 83,0 | 97,3 | 110,9 | 128,5 | 141,6 | 154,7 | 97,274628 |
| 17 | 62,6 | 84,6 | 99,2 | 113,0 | 131,0 | 144,4 | 157,7 | 99,1591255 |
| 18 | 63,8 | 86,2 | 101,0 | 115,1 | 133,4 | 147,0 | 160,5 | 100,969302 |
| 19 | 64,9 | 87,7 | 102,7 | 117,1 | 135,7 | 149,5 | 163,3 | 102,711984 |
| 20 | 65,9 | 89,1 | 104,4 | 119,0 | 137,9 | 152,0 | 166,0 | 104,393053 |
| 21 | 67,0 | 90,5 | 106,0 | 120,9 | 140,0 | 154,3 | 168,6 | 106,017611 |
| 22 | 68,0 | 91,8 | 107,6 | 122,7 | 142,1 | 156,6 | 171,1 | 107,590118 |
| 23 | 68,9 | 93,1 | 109,1 | 124,4 | 144,1 | 158,8 | 173,5 | 109,1145 |
| 24 | 69,9 | 94,4 | 110,6 | 126,1 | 146,1 | 161,0 | 175,8 | 110,594229 |

Linee segnatrici di probabilità pluviometrica



PORTATE ORIGINATE IN CONCOMITANZA EVENTO PIOVOSO DI RIFERIMENTO

Tr = 10 anni (precipitazione oraria h=40,44 mm)

Durata evento critico 40 minuti (precipitazione h=28,00 mm - pari a 0,01166 mm/sec)

PIANO ATTUATIVO - AMBITO 2a parte sud - IMMSSIONE 1

| TIPOLOGIA SUPERFICIE | AREA mq | COEFF. DI EFFLUSSO | PRECIPIT. UNITARIA mm/sec | PORTATA ORIGINATA l/sec |
|-------------------------------|------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| SUPERFICIE COPERTURE | 3.580,00 | 1,00 | 0,01166 | 41,74 |
| SUPERFICIE PIAZZALI e STRADE | 2.451,00 | 1,00 | 0,01166 | 28,58 |
| SUPERFICIE A VERDE PERMEABILE | | | | |
| SOMMANO | | | | 70,32 |

PIANO ATTUATIVO - AMBITO 2a parte sud - IMMSSIONE 2

| TIPOLOGIA SUPERFICIE | AREA mq | COEFF. DI EFFLUSSO | PRECIPIT. UNITARIA mm/sec | PORTATA ORIGINATA l/sec |
|-------------------------------|------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| SUPERFICIE COPERTURE | 2.516,00 | 1,00 | 0,01166 | 29,34 |
| SUPERFICIE PIAZZALI e STRADE | 1.468,00 | 1,00 | 0,01166 | 17,12 |
| SUPERFICIE A VERDE PERMEABILE | | | | |
| SOMMANO | | | | 46,45 |

| | |
|---------------|---------------|
| TOTALE | 116,77 |
|---------------|---------------|

DIMENSIONAMENTO SCARICHI

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| IMMISSIONE SCARICO 1 | 28,58 |
| IMMISSIONE SCARICO 2 | 17,12 |
| IMMISSIONE COMPLESSIVA SUB AMBITO 2A | 45,70 |

Individuazione lotti Piano Attuativo - Medici

Sub Ambito 2a

Capacità edificatoria

Previsione della capacità edificatoria in base al progetto depositato mc. 20550

Capacità abitativa

Abitanti Equivalenti A.E. (20550 mc/150) = 137 abitanti



CONTEGGI RETI NERE

| tronco | sviluppo ml | pendenza | Qimm | dislivello | Qiniziale | Ricoprimento |
|--------|-------------|----------|-------|------------|-----------|--------------|
| SF-8 | 231 | 0,003 | 88,45 | 0,69 | 89,14 | 0,80 |
| 8-1 | 170 | 0,0025 | 89,14 | 0,43 | 89,57 | 0,40 |
| 10-11 | 29 | 0,003 | 88,97 | 0,09 | 89,06 | 0,87 |

CONTEGGI RETE BIANCHE - COMPARTO SUB AMBITO 2A PARTE SUD - IMMISSIONE 1

| tronco | sviluppo ml | pendenza | Qimm | dislivello | Qiniziale | Ricoprimento |
|--------|-------------|----------|-------|------------|-----------|--------------|
| A-SF1 | 173 | 0,001 | 88,77 | 0,173 | 89,16 | 1,01 |
| D-E | 32 | 0,001 | 88,93 | 0,03 | 88,97 | 0,81 |

CONTEGGI RETE BIANCHE - COMPARTO SUB AMBITO 2A PARTE NORD - IMMISSIONE 2

| tronco | sviluppo ml | pendenza | Qimm | dislivello | Qiniziale | Ricoprimento |
|--------|-------------|----------|-------|------------|-----------|--------------|
| F-SF2 | 166 | 0,001 | 88,83 | 0,166 | 89,16 | 1,05 |