

Comune di Montevarchi
Provincia di Arezzo

PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA: AREA DI
TRASFORMAZIONE AT_R11 "PESTELLO CHIESA"



Dott. Ing. Croce Giorgio

Largo I Maggio 85, 52100 - Arezzo (Ar) - fax./tel.: 0575 22376 - cell.: 3280170805 - crocearezzo@live.it



Committente: CONSORZIO DI URBANIZZAZIONE CAPPUCCINI

(Dini Natale, Ciatti Carlo, Rosadini Luigi, Rosadini Bruno)

Localizzazione: Loc. Pestello, Montevarchi (Ar)

Data: Dicembre 2014

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA E DI CALCOLO
DELLA RETE FOGNARIA METEORICA**

Elaborato:

UNICO

ALLEGATI:

1. Planimetria generale
2. Corografia bacini idrografici
3. Schema della rete fognaria meteorica
4. Planimetria della rete fognaria meteorica
- 5A. Profilo altimetrico della rete fognaria meteorica: strada interna A
- 5B. Profilo altimetrico della rete fognaria meteorica: strade interne B e C



Dott. Ing. Giorgio Croce

Indice

| | |
|--|----|
| 1. Introduzione | 2 |
| 2. Normative di riferimento | 3 |
| 2.1 Regolamento Urbanistico comunale..... | 3 |
| 2.2 Legge Regionale Toscana n. 20/2006..... | 3 |
| 3. Illustrazione del metodo di calcolo | 4 |
| 4. Studio idrologico e calcolo delle portate..... | 5 |
| 4.1 Linee Segnatrici di Possibilità Pluviometrica | 5 |
| 4.2 Suddivisione dei bacini idrografici | 5 |
| 4.3 Stima delle portate di piena | 6 |
| 4.4 Calcolo delle portate nei rami delle condotte in progetto | 7 |
| 4.5 Calcolo della portata nella fognatura esistente..... | 8 |
| 5. Dimensionamento e verifica delle condotte | 9 |
| 5.1 Metodo di verifica delle condotte | 9 |
| 5.2 Risultati della verifica idraulica della rete fognaria della lottizzazione | 9 |
| 5.3 Risultati della verifica idraulica della condotta fognaria mista esistente..... | 10 |
| 6. Dimensionamento della vasca volano..... | 11 |
| 7. Conclusioni | 12 |

Allegati

Allegato 1: Planimetria generale

Allegato 2: Corografia dei bacini idrografici

Allegato 3: Schema della rete fognaria meteorica

Allegato 4: Planimetria della rete fognaria meteorica

Allegato 5A: Profilo altimetrico della rete fognaria meteorica: strada interna A

Allegato 5B: Profilo altimetrico della rete fognaria meteorica: strade interne B e C

1. INTRODUZIONE

La presente relazione idraulica di calcolo della fognatura meteorica costituisce parte integrante della pratica per *“Piano Attuativo di iniziativa privata – ATR_11 Pestello Chiesa”* di committenza del *Consorzio di Urbanizzazione Cappuccini* composto dai *Sig.ri Dini Natale, Ciatti Carlo, Rosadini Luigi e Rosadini Bruno*, relativa all'*Area di Trasformazione Residenziale AT_R11 – Pestello Chiesa*, ubicata nel Comune di Montevarchi (Ar). La fognatura in progetto sarà destinata alla raccolta e scarico delle acque meteoriche afferenti all'area occupata dalla lottizzazione in oggetto e ad una porzione di terreno posto a monte dell'area da lottizzare. La rete fognaria meteorica sarà allacciata alla fognatura mista attualmente presente in *via Scrivia* posta a valle dell'area da lottizzare. Lo studio è finalizzato a dimensionare le condotte della rete meteorica, a dimensionare la vasca di laminazione della piena e a verificare che la fogna mista sia in grado di ricevere la portata liquida immessa allo stato di progetto.



Figura 1: localizzazione dell'area della lottizzazione – zona Pestello, Montevarchi (Ar)



Figura 2: localizzazione dell'Area di Trasformazione Residenziale AT_R11 – Pestello Chiesa

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto della rete fognaria meteorica è stato uniformato al quadro normativo vigente in materia, a scala nazionale, regionale e comunale ed in particolare sono state rispettate le seguenti norme:

- D. Lgs n. 152/2006;
- L. R. Toscana n. 20/2006;
- L.R. Toscana n.1/2005 e L.R. Toscana 65/2014;
- L.R. Toscana 26R di cui al D.P.G.R. del 27.04.2007 e L.R. Toscana 53R di cui al D.P.G.R. del 25.10.2011;
- Regolamento Urbanistico Comune di Montevarchi approvato il 30.09.2010 con D.C.C. n. 62 e pubblicato nel B.U.R.T. il 27.10.2010.

2.1 Regolamento Urbanistico comunale

La lottizzazione in oggetto è riportata alla Variante n. 36 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico del Comune di Montevarchi ed è classificata alla scheda n. AT_R11 – “Pestello Chiesa”. Le prescrizioni di interesse per la progettazione della rete fognaria meteorica impongono che:

“Le vasche volano (...) dovranno essere oggetto di uno studio idrologico-idraulico ad hoc facente parte integrante del progetto delle opere di urbanizzazione primaria e dovranno garantire la laminazione delle portate meteoriche drenate dai sistemi fognari dei nuovi comparti ad esse sottesi, consentendo rilasci massimi pari a 50l/sec per ettaro di superficie scolante, salvo misure più restrittive dettate dall'ente gestore della pubblica fognatura o del corpo recettore finale.”

Riguardo alle vasche di accumulo o vasche volano è riportato inoltre che:

“Qualora si intendesse utilizzare quote altimetriche di rialzamento del piano di campagna differenti, si dovrà procedere obbligatoriamente alla progettazione di un nuovo sistema di accumulo temporaneo delle portate meteoriche corredato da uno specifico studio idraulico che dimostri l'efficienza del sistema proposto per interventi meteorici aventi tempi di ritorno di almeno 20 anni.”

Dalla Carta delle Aree Allagabili del Regolamento Urbanistico risulta che il territorio occupato dalla lottizzazione in oggetto non è soggetto a nessun vincolo idraulico di allagamento.

2.2 Legge Regionale Toscana n. 20/2006

La legge Regionale n. 20 del 31.05.2006, “Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento”, prescrive all'art.9 che:

Lo scarico di AMDNC (acque meteoriche dilavanti non contaminate) in pubblica fognatura mista e nella condotta bianca delle fognature separate è ammesso e non necessita di autorizzazione nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) compatibilità della rete fognaria dal punto di vista idraulico con la portata immessa nella medesima;*
 - b) caratteristiche tali da non compromettere l'efficienza depurativa dell'impianto di depurazione a servizio della fognatura ricevente;*
 - c) comunicazione preventiva al gestore da effettuarsi solo per i nuovi stabilimenti.*
- 2. È vietato lo scarico di AMDNC nella condotta nera delle fognature separate.*
- 3. I comuni agevolano ed incentivano la realizzazione di impianti di accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche dilavanti non contaminate, anche con specifiche disposizioni dei propri strumenti regolamentari od urbanistici.*

3. ILLUSTRAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il progetto della rete fognaria meteorica della lottizzazione viene svolto suddividendo l'area drenata dal sistema in 5 sottobacini (n. 2-3-4-5-6). La rete è composta da un ramo, denominato A-B-C-D, che scarica direttamente nella fognatura mista esistente e da un altro ramo, denominato E-F-V-G, che a monte dell'allacciamento con la citata fogna mista si riversa in una vasca volano in serie che ha lo scopo di laminare la portata permettendo in tal modo il rispetto del vincolo imposto dal Regolamento Urbanistico di rilasciare al massimo 50 l/sec per ettaro di superficie scolata.

La verifica di compatibilità idraulica della condotta fognaria mista esistente viene svolta sommando alla portata scaricata dalla rete in progetto, la portata liquida competente alla parte di rete già attualmente allacciata e scaricante sulla suddetta fogna mista.

Per il calcolo delle precipitazioni meteoriche viene fatto riferimento alle statistiche delle piogge estreme con tempo di ritorno di 25 anni e di durata pari a 20 minuti.

4. STUDIO IDROLOGICO E CALCOLO DELLE PORTATE

Lo studio idrologico è stato condotto assumendo come Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica quelle riferite ad Alto2000 (Regione Toscana – PIN) mentre come metodo di trasformazione afflussi-deflussi si utilizza il modello cinematico che si adatta bene ai bacini di piccole dimensioni e alle reti fognarie delle lottizzazioni. Data la natura dei bacini idrografici afferenti, la durata critica di pioggia ed il tempo di corrivazione sono stati posti convenzionalmente pari a 20 minuti come consigliato dalla letteratura tecnica. Il tempo di ritorno di riferimento è stato assunto pari a 25 anni in quanto trattasi del dimensionamento di una rete fognaria di quartiere.

4.1 Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica

Le Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica sono state calcolate a partire dai parametri ricavati dal database di Alto2000 (Regione Toscana – PIN 1999) facendo riferimento ai parametri del limitrofo bacino del *Torrente della Dogana*.

L'altezza di pioggia cumulata $h(Tr)$ in funzione del tempo di ritorno considerato è calcolata, in base alla durata di pioggia d , con la seguente equazione:

$$h(Tr) = a \cdot d^n \cdot T^m$$

dove i parametri desunti da Alto2000 possono assumere la terna a , n , m per durate di pioggia maggiori dell'ora e la terna a_1 , n_1 , m_1 , per durate di pioggia inferiori all'ora.

Tabella 1: parametri delle Lspp del bacino del Torrente della Dogana (Alto2000)

| Bacino idrografico | Durata di pioggia $d < 1h$ | | | Durata di pioggia $d \geq 1h$ | | |
|-----------------------|----------------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|
| | a_1 | n_1 | m_1 | a | n | m |
| Torrente della Dogana | 24.384 | 0.425 | 0.180 | 23.820 | 0.273 | 0.214 |

Lo ietogramma di pioggia che si utilizza per la stima degli idrogrammi di piena sarà del tipo ad intensità costante quindi di forma rettangolare.

4.2 Suddivisione dei bacini idrografici

Allo scopo di dimensionare correttamente la rete di scarico delle acque meteoriche si suddivide l'area territoriale afferente alla rete in 5 sottobacini idrografici all'interno dei quali si tiene conto dell'uso del suolo attribuendo alle aree poco permeabili come strade, piazzali, marciapiedi e coperture di edifici un coefficiente di deflusso pari a $\varphi = 0.9$ mentre per le aree maggiormente permeabili come giardini privati, aiuole pubbliche e terreni coltivati un coefficiente di deflusso pari $\varphi = 0.3$. Eseguendo la media pesata sulle aree viene calcolato il coefficiente di deflusso medio dell'intero bacino idrografico che è pari a $\varphi = 0.67$.

Tabella 2: aree dei sottobacini idrografici individuati

| Sottobacini idrografici | Aree A [ha] |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 2 | 0.39 |
| 3 | 0.56 |
| 4 | 0.24 |
| 5 | 0.78 |
| 6 | 0.06 |
| Totale | 2.03 |

Inoltre si considera per la stima delle portate di piena anche il bacino idrografico n.1 già attualmente allacciato e scaricante sulla presente fognatura mista il quale ha un coefficiente di deflusso medio pari a $\varphi = 0.78$.

Tabella 3: area del sottobacino idrografico attualmente scaricante nella fognatura mista

| Bacino idrografico | Aree A [ha] |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1 | 3.74 |

4.3 Stima delle portate di piena

La stima degli idrogrammi di piena e quindi delle portate al colmo è stata condotta tramite il metodo di trasformazione afflussi-deflussi cinematico. Questo modello permette di calcolare gli idrogrammi, a partire da un fissato tempo di ritorno, al variare della durata di pioggia d . In particolare considerando la variabile temporale t e il tempo di corrivazione t_c già fissato, si possono presentare più situazioni:

- per $d = t_c$, l'evento di pioggia ha durata critica per il bacino e quindi la risposta è un idrogramma triangolare isoscele la cui portata di picco è la massima fra tutti gli eventi isofrequenti.
- per $d < t_c$, l'evento di pioggia ha durata inferiore al tempo di corrivazione e quindi non si raggiunge in alcun istante il transito contemporaneo alla sezione di chiusura del bacino di contributi di portata provenienti dall'intero bacino. Ne risulta un idrogramma a forma di trapezio isoscele con ramo crescente a pendenza maggiore rispetto al caso precedente ma con portata massima inferiore all'evento isofrequente di durata critica.
- per $d > t_c$, l'evento ha durata superiore rispetto al tempo di corrivazione del bacino di conseguenza ne risulta un idrogramma a forma di trapezio isoscele con portata massima inferiore rispetto all'evento isofrequente di durata critica.

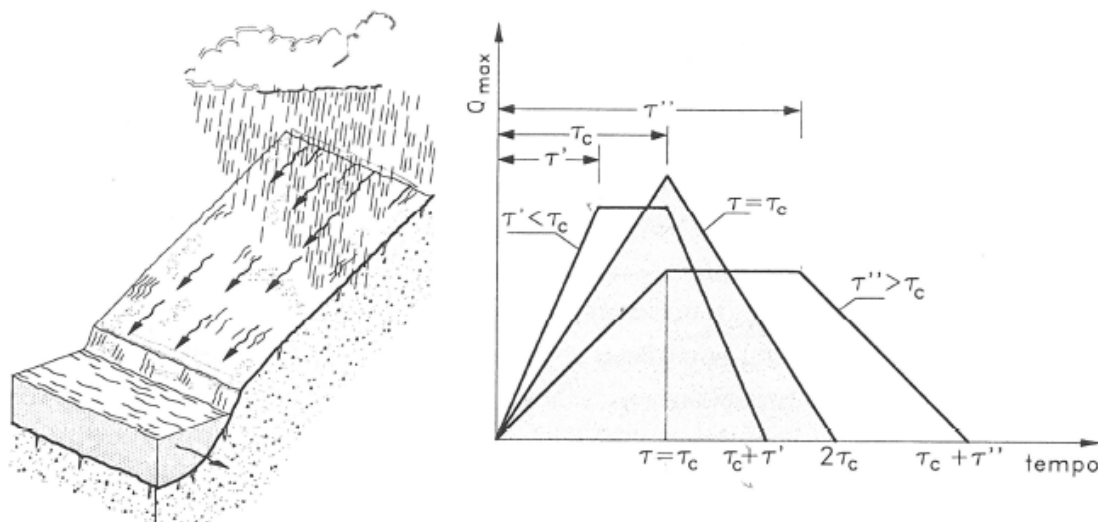


Figura 3: schema di funzionamento del metodo cinematico (Da Deppo, Datei, Saladin – Sistemazione dei corsi d'acqua, 2002)

Dai casi precedentemente esposti si sceglie di utilizzare per la stima degli idrogrammi di piena quello che comporta i livelli maggiori (da quanto analizzato nel modello idraulico successivamente esposto) e fissando la durata di pioggia d , il tempo di corrivazione t_c pari a 20 min e tempo di ritorno Tr pari a 25 anni.

Il picco di piena si calcola con la seguente equazione:

$$Q_{Max}(Tr) = \frac{h(Tr) \cdot A}{d} \varphi$$

Si riportano di seguito i valori delle portate di piena calcolate per il bacino idrografico totale 2+3+4+5+6 e per il bacino idrografico di monte 1.

Tabella 4: portate massime di piena per tempi di ritorno pari a 25 anni relativi ai bacini idrografici 1 e 2+3+4+5+6

| Sottobacini idrografici | Q_{Max} [l/s] |
|-------------------------|-----------------|
| 1 | 754.0 |
| 2+3+4+5+6 | 286.3 |

4.4 Calcolo delle portate nei rami delle condotte in progetto

La rete fognaria meteorica in progetto, con schema riportato nell'Allegato n. 3, prevede un ramo, E-F-V-G, che si immette nella condotta mista esistente attraversando la vasca volano mentre un secondo ramo, A-B-C-D, si immette direttamente nella rete esistente. La portata massima scaricabile (50 l/s/ha) dalla nuova rete concessa dal regolamento è pari a:

$$Q_{Scar} = 50 \text{ l/s/ha} \cdot 2.03 \text{ ha} = 101.5 \text{ l/s}$$

Si procede a calcolare la portata massima nel ramo A-B-C-D in proporzione all'area drenata.

Tabella 5: portata di calcolo del ramo della condotta E-F

| Ramo | Sottobacini afferenti | Aree scolanti [ha] | Portata ramo [l/s] |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A – B | 4 | 0.24 | 33.8 |
| C – B | 6 | 0.06 | 8.5 |
| B – D | 2 + 4 + 6 | 0.69 | 97.3 |

Si procede a calcolare la portata massima nel ramo E-F-V-G in proporzione all'area drenata senza considerare la laminazione della portata di piena della vasca volano. Questo procedimento ci permette di dimensionare la condotta a valle della vasca volano a favore di sicurezza anche in caso di eventuali malfunzionamenti o bypass della vasca.

Tabella 6: portata di calcolo del rami della condotta E-F-V-G

| Ramo | Sottobacini scolanti | Aree scolanti [ha] | Portata ramo [l/s] |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| E – F | 5 | 0.78 | 110.0 |
| F – V | 3 + 5 | 1.34 | 189.0 |
| V – G | 3 + 5 | 1.34 | 189.0 |

4.5 Calcolo della portata nella fognatura esistente

Nella fognatura mista esistente scaricano, oltre ai nuovi rami in progetto A-B-C-D e E-F-V-G, anche il bacino idrografico n. 1, quindi la portata massima da considerare, sempre a favore di sicurezza senza considerare la laminazione della piena della vasca volano è:

$$Q_{D-G} = Q_{\text{bacino 1}} + Q_{B-D} + Q_{V-G} = 754.0 \text{ l/s} + 97.3 \text{ l/s} + 189.0 \text{ l/s} = 1040.3 \text{ l/s}$$

Tabella 7: portata di calcolo del rami della condotta esistente D-G

| Ramo | Sottobacini scolanti | Aree scolanti [ha] | Portata ramo [l/s] |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| D - G | 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 | 5.77 | 1 040.3 |

5. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DELLE CONDOTTE

Individuate le portate massime transitanti nei vari rami della rete fognaria meteorica, si procede alla progettazione e verifica delle condotte.

5.1 Metodo di verifica delle condotte

La verifica idraulica delle condotte fognarie meteoriche a pelo libero in moto uniforme si conduce utilizzando la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = k \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

dove Q è la portata da canalizzare, k è il coefficiente scabrezza, A è l'area della sezione bagnata, R è il raggio idraulico e i è la pendenza della condotta. Al fine di dimensionare correttamente la condotta risulta fondamentale controllare il grado di riempimento r calcolato come rapporto tra il tirante idrico h e il diametro della condotta D e controllare il franco di sicurezza f calcolato come differenza fra D e h . Il limite imposto per le condotte con diametri interni fino a 40cm sono è:

$$r \leq 0.5$$

mentre per le condotte con diametri interni superiori a 40cm le limitazioni sono:

$$\begin{cases} r \leq 0.7 \\ f \geq 15cm \end{cases}$$

Le pendenze delle condotte i devono essere preferibilmente contenute fra il 2 per mille e il 10 per cento mentre le velocità devono essere superiori a 5 m/s.

Il calcolo viene svolto tramite l'ausilio di un foglio elettronico appositamente compilato.

5.2 Risultati della verifica idraulica della rete fognaria della lottizzazione

La rete fognaria in progetto sarà realizzata in PVC utilizzando quindi un ragionevole coefficiente di scabrezza pari a $85 \text{ m}^{1/3} / \text{s}$.

Si riportano nella seguente tabella i risultati della verifica dei tratti delle condotte.

Tabella 8: risultati delle verifiche idrauliche della rete meteorica in progetto (ramo A-B-C-D)

| Tratto | Diametro est. (int.) D [mm] | Area scolante [ha] | Portata tratto Q [l/s] | Pend. i [m/m] | Tirante h [mm] | Velocità v [m/s] | Riempimento r [%] | Franco di sicurezza f [mm] |
|--------|--|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| A – B | 315 (298.8) | 0.24 | 33.8 | 0.05 | 93 | 1.9 | 32 | 205 |
| C - B | 315 (298.8) | 0.06 | 8.5 | 0.10 | 47 | 1.3 | 16 | 251 |
| B - D | 400 (369.4) | 0.69 | 97.3 | 0.10 | 121 | 3.3 | 33 | 249 |

Tabella 9: risultati delle verifiche idrauliche della rete meteorica in progetto (ramo E-F-V-G)

| Tratto | Diametro est. (int.) D [mm] | Area scolante [ha] | Portata tratto Q [l/s] | Pend. i [m/m] | Tirante h [mm] | Velocità v [m/s] | Riempimento r [%] | Franco di sicurezza f [mm] |
|--------|--|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| E - F | 400 (369.4) | 0.78 | 110.0 | 0.05 | 146 | 2.9 | 39 | 223 |
| F - V | 400 (369.4) | 1.34 | 189.0 | 0.10 | 157 | 4.5 | 43 | 212 |
| V - G | 400 (369.4) | 1.34 | 189.0 | 0.04 | 190 | 3.5 | 50 | 179 |

La verifica idraulica della rete fognaria in progetto è soddisfatta.

5.3 Risultati della verifica idraulica della condotta fognaria mista esistente

Per il tratto D-G della rete fognaria esistente DN 800 posto su via Scrivia si utilizza un ragionevole coefficiente di scabrezza pari a $85 \text{ m}^{1/3} / \text{s}$.

Si riportano nella seguente tabella i risultati della verifica idraulica considerando, a favore di sicurezza, un valore di portata pari a 1 040.3 l/s.

Tabella 10: risultati della verifica idraulica del tratto D-G della condotta fognaria mista esistente

| Tratto | Diametro est. D [mm] | Area scolante [ha] | Portata tratto Q [l/s] | Pend. i [m/m] | Tirante h [mm] | Velocità v [m/s] | Riempimento r [%] | Franco di sicurezza f [mm] |
|--------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| D - G | 800 | 5.77 | 1040.3 | 0.035 | 361 | 4.6 | 45 | 439 |

La verifica idraulica della rete fognaria esistente è soddisfatta ed è quindi idraulicamente compatibile l'allaccio su di essa della rete fognaria meteorica della lottizzazione.

6. DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA VOLANO

La vasca volano posta nell'area destinata a verde pubblico della lottizzazione ha lo scopo di laminare il picco di piena in modo da non superare il limite di portata massima delle acque meteoriche consentito di 50l/s/ha quindi di 101.5 l/s per l'intera rete fognaria in progetto. Il volume da laminare è dunque pari alla differenza di volume sotteso dall'idrogramma di forma triangolare con vertice di 286 l/s (Q_e) e del volume sotteso dall'idrogramma di forma trapezia con valore massimo di portata pari a 101.5 l/s.

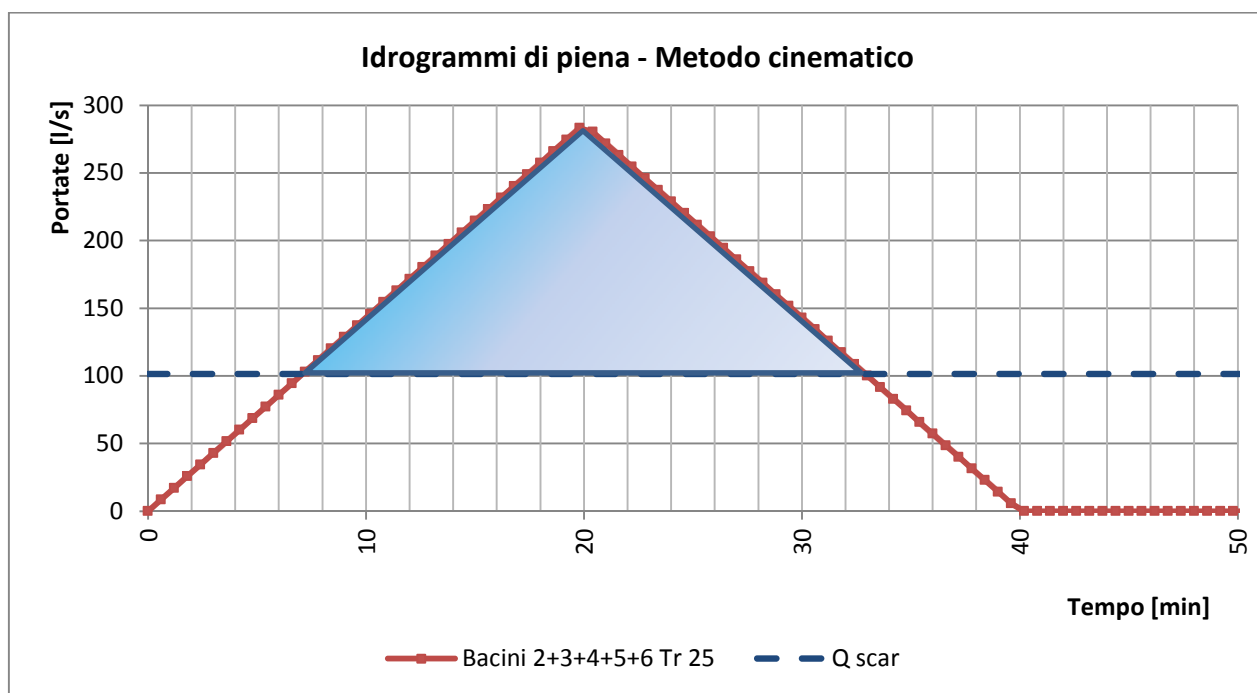


Figura 4: idrogrammi di piena per il dimensionamento della vasca volano

Ricordando che gli idrogrammi suddetti hanno durata pari a 40min (due volte il tempo di pioggia pari a 20min come nelle ipotesi del metodo cinematico) dall'espressione seguente si ottiene un volume di laminazione

$$V_{Lam} = \int_{t=0}^{t=40min} (Q_e - Q_{Scar}) \cdot dt$$

di 180 m³. La vasca volano, disposta in serie rispetto alla rete, dovrà quindi essere idonea a trattenere un **volume netto di 180 m³**.

7. CONCLUSIONI

Si precisa che le condotte in progetto dai diametri di DE 315 e DE 400 sono previste in PVC serie SN8 (8 KN/m²) a norma UNI EN 1401-1 con marchio di conformità IIP, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerica, posati su sottofondo, rinfiando e copertura in cls, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerica.

In tutti i punti di deviazione e confluenza, nei tratti rettilinei ad una distanza non superiore a 40 m dovranno essere inseriti i pozzetti di ispezione in elementi prefabbricati di cls delle dimensioni interne di (60x60) cm.

Le caditoie stradali, da ubicare in prossimità dei cigli stradali, dovranno essere distanziate tra loro (nelle strade interne B e C) al massimo di 40 m.

Il tratto di condotta B – D, posto sulla strada interna A, sarà da realizzarsi con dei pozzetti a salto al fine di limitare la pendenza della condotta al 10%, tali pozzetti saranno realizzati con degli scatolari in cls prefabbricato dalle dimensioni di (60x60xh180) cm. Sulla strada interna A, considerata l'elevata pendenza della livelletta, per lo scolo delle acque meteoriche stradali si adotteranno delle griglie trasversali in ghisa di larghezza pari a 40cm distanziate fra loro al massimo 40m.

Da quanto si può evincere dalla presente relazione idraulica e dagli elaborati grafici allegati, la rete fognaria meteorica della lottizzazione AT_R11 "Pestello Chiesa" risulta compatibile idraulicamente e quindi allacciabile (previa comunicazione all'Ente gestore) alla fognatura mista esistente posta su via Scriva.

Arezzo, 18 Dicembre 2014

Il tecnico incaricato
(Dott. Ing. Giorgio Croce)



ALLEGATI

Allegato 1: Planimetria generale

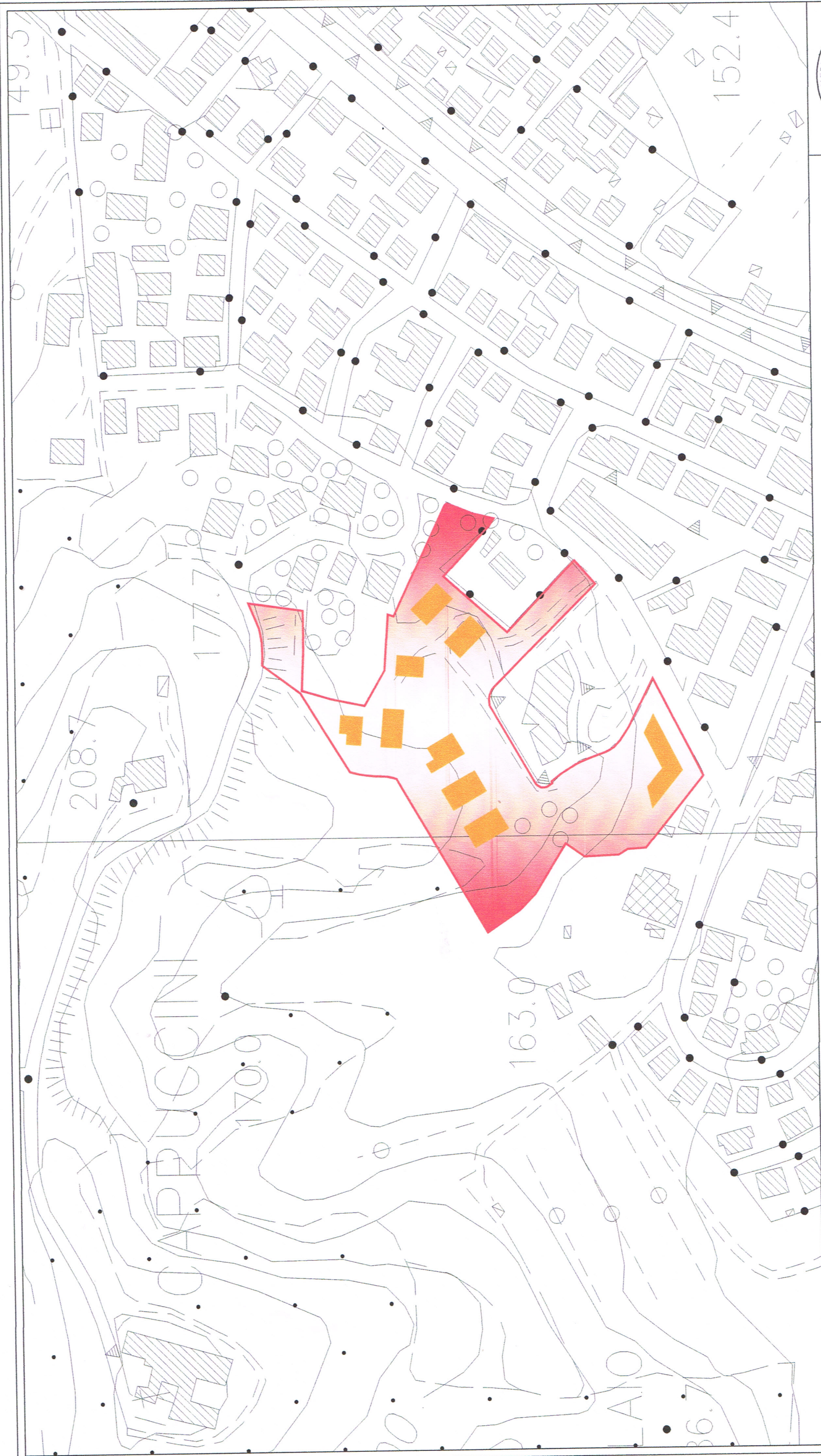
Allegato 2: Corografia dei bacini idrografici

Allegato 3: Schema della rete fognaria meteorica

Allegato 4: Planimetria della rete fognaria meteorica

Allegato 5A: Profilo altimetrico della rete fognaria meteorica: strada interna A

Allegato 5B: Profilo altimetrico della rete fognaria meteorica: strade interne B e C



PROGETTO

Dot. Ing. **GIORGIO CRUCE**

SEZIONE A

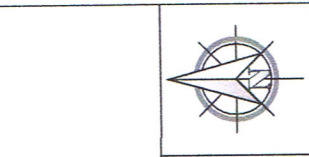
LAREA SPEDIMENTA

Settore 1658

Settore 1658

Settore 1658

Dot. Ing. Croce Giorgio



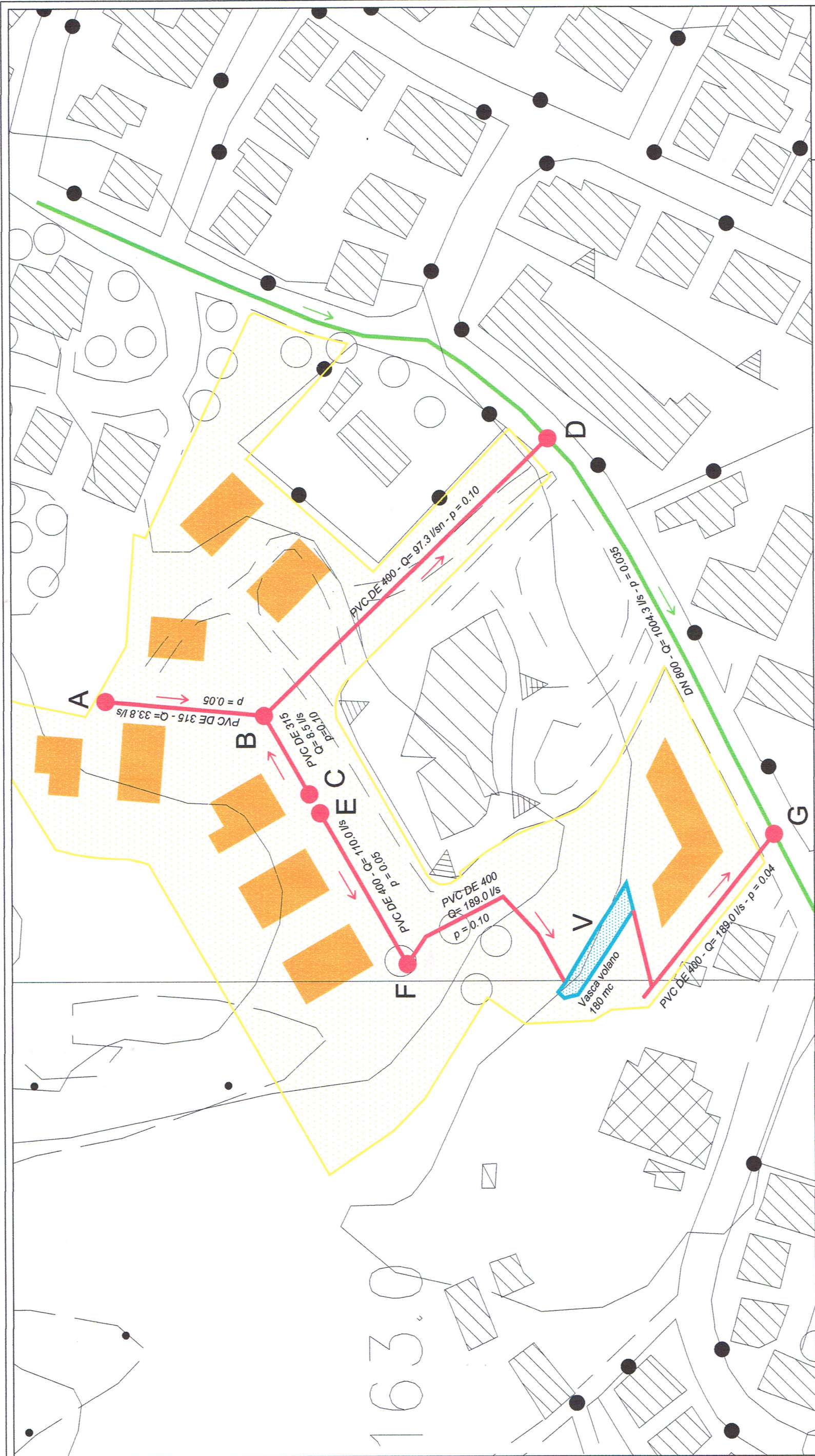
LEGENDA:

- Perimetro lottizzazione AT_R11 Cappaucchi Chiesa
- Edifici in progetto

PLANIMETRIA GENERALE

Scala 1:2.000

TAV. N. 1



| | | | | | |
|------------|--------------------------------------|--|--|--|--------------------------|
| TAV. N. | SCHEMA DELLA RETE FOGNARIA METEORICA | LEGENDA: Rami della rete fognaria meteorica in progetto Nodi della rete fognaria meteorica in progetto Rete fognaria mista esistente Vasca volano per la laminazione Edifici della lottizzazione AT_R11 Perimetro lottizzazione AT_R11 | | | Dott. Ing. Croce Giorgio |
| | | | | | |
| 3 | Scala 1:1.000 | | | | |