

Provincia di Padova

Comune di Maserà di Padova

Oggetto

**P.U.A. ai sensi Art. 19 e Art. 20
comma 8 bis – Legge regionale 23
aprile 2004, n. 11 - Z.T.O. D1/24a e
D1/21 - via Bolzani**

Sito in:

via Bolzani - 35020 - Maserà di Padova - Italy

Committente

START S.R.L.

viale del Mercato Nuovo n. 44/F Vicenza (VI) Italy

startsr@legalmail.it

Num. Tavola:

A.01.17

Nome Disegno

Relazione di Invarianza Idraulica

Compatibilità Idraulica

Scala Disegno

Data

Agosto 2023

Progettista

Architetto Maurizio Conte

Via Milano 15/A

35018 - San Martino di Lupari (PD)

C.F.: CNTMRZ64P22I008E

P.I.: 02536300284

Cell. +39.335.8283855

Email: maurizio.conte64@gmail.com

PEC: maurizio.archconte@archiworldpec.it



Compatibilità Idraulica

Ingegnere Anita Scalco

Viale Arma di cavalleria

35015 - Galliera Veneta (PD)

C.F.: SCLNTA69L51C743E

P.I.: 04122370283

Cell. +39.334.7266781

Email: anitascalco@hotmail.com

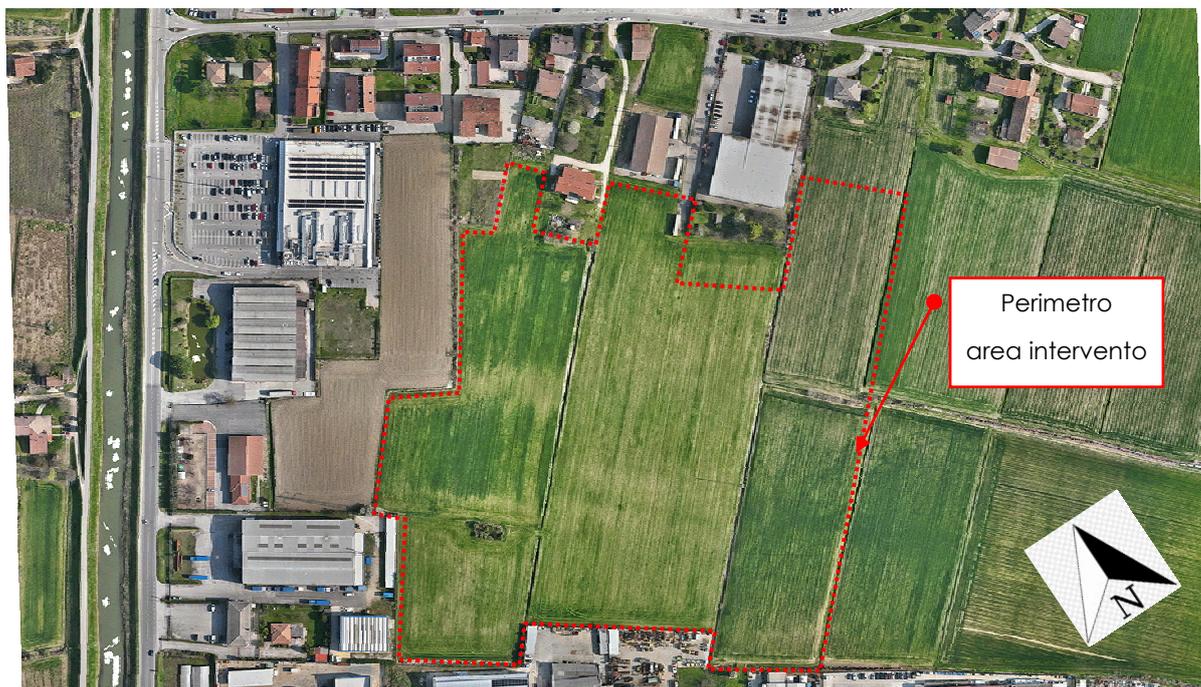
PEC: anitascalco@ingpec.eu



A termini di legge ci riserviamo la proprietà di questo disegno con divieto di riprodurlo o di renderlo noto, anche in parte, a terzi o a Ditte concorrenti senza nostra autorizzazione scritta. Legge 633 art. 9 e 99 del 22/04/1947.

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. SITUAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA DELL'AREA	5
3. CRITICITÀ IDRAULICHE - PIANIFICAZIONE URBANISTICA	8
4. VALUTAZIONE DEI PARAMETRI IDRAULICI	12
5. PREDIMENSIONAMENTO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE	14
6. VALUTAZIONE AFFLUSSI DEFLUSSI DELL'AREA	17
7. COMPENSAZIONE VOLUMI PER INNALZAMENTO QUOTA CAMPAGNA	40
8. POZZETTO DI REGOLAZIONE DI PORTATA	50
9. TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA	51
10. CONCLUSIONI	52
PIANO DI MANUTENZIONE	55



Vista aerea dell'area interessata

1. PREMESSA

È prevista la realizzazione di un P.U.A. in una porzione di terreno a destinazione artigianale, industriale e commerciale all'interno di via Bolzani, in comune di Maserà di Padova, al confine ovest con il comune di Due Carrare (PD).

L'area di progetto prevede, la trasformazione di un'area agricola attualmente coltivata a seminativo. L'area inoltre è posta rispetto la viabilità principale di via Bolzani, a una quota inferiore rispetto al piano stradale mediamente di 50 cm.

L'ambito di intervento è catastalmente descritto al N.C.T. della provincia di Padova Comune di Maserà di Padova - Foglio 1, per una superficie territoriale complessiva di **102.077 m²**, corrispondente all'ambito dell'intervento.

La società promotrice del PUA e procuratrice, in forza di Procura Speciale in data 10.11.2023 Notaio Nicola Maffei di San Martino di Lupari Registrata a Padova – ATTI PUBBLICI – il 21.11.2022 al n. 44482 S. 1T e Procura Speciale in data 17.11.2023 Notaio Nicola Maffei di San Martino di Lupari Registrata a Padova – ATTI PUBBLICI – il 22.11.2022 al n. 44735 S. 1T è la **“START S.R.L.”** con sede legale a Vicenza (VI) in viale del Mercato Nuovo n. 44/F.

Di seguito l'elenco delle attuali proprietà:

- MORO FRANCESCO, nato a Maserà di Padova (PD) il 24 marzo 1938, residente a Maserà di Padova (PD), Via Bolzani n. 97/A, Codice Fiscale "MRO FNC 38C24 F011H;

- BARISON FRANCA, nata a Maserà di Padova (PD) il 06 novembre 1939, residente a Maserà di Padova (PD), via Balzani n. 97/A, Codice Fiscale "BRS FNC 39S46 F011G";
- MORO DONATELLA, nata a Maserà di Padova (PD) il 10 maggio 1952, residente a Maserà di Padova (PD), Via Balzani n. 91, Codice Fiscale "MRO DTL 52E50 F011H";
- ZATTA LUCA, nato a Padova (PD) il 03 maggio 1968, residente a Legnaro (PD), Via C. Battisti 17/A, Codice Fiscale "ZTT LCU 68E03 G224X";
- ZATTA NICOLA, nato a Padova (PD) il 15 aprile 1970, residente ad Albignasego (PD), Via Santi Pietro e Paolo 2, Codice Fiscale "ZTT NCL 70015 G224P";
- ZANOTTO ANNA, nata a Carrara San Giorgio (PD) il 25 ottobre 1950, residente a Maserà di Padova (PD), Via Balzani n. 101, Codice Fiscale "ZNT NNA 50R65 B833X";
- MARTIN NATALINO, nato a Padova (PD) il 07 dicembre 1973, residente a Maserà di Padova (PD), Via Balzani 101/A, Codice Fiscale "MRT NLN 73T07 G224W";
- MARTIN MATTEO, nato a Padova (PD) il 23 febbraio 1977, residente a Maserà di Padova (PD), via Balzani n. 101, Codice Fiscale "MRT MTT 77B23 G224T";
- CECCHINATO MARIO, nato a Padova (PD) il 30 novembre 1946, residente a Due Carrare (PD), Via Vò di Placca n. 46/A, Codice Fiscale "CCC MRA 46S30 G224H";
- CECCHINATO PAOLO, nato a Carrara San Giorgio (PD) il 04 febbraio 1949, residente a Due Carrare (PD), Via F.lli Cervi n. 2, Codice Fiscale "CCC PLA 49804 B833K";
- CECCHINATO CARLA, nata a Carrara San Giorgio (PD) il 26 giu-gno 1952, residente a Due Carrare (PD), Via Dell'Artigianato n. 1, Codice Fiscale "CCC CRL 52H66 B833M";
- CECCHINATO FIORELLA, nata a Carrara San Giorgio (PD) il 12 luglio 1956, residente a Maserà di Padova (PD), Via Mons. Luigi Zanè n. 41, Codice Fiscale "CCC FLL 56152 B833R";
- CECCHINATO VITTORIA, nata a Carrara San Giorgio (PD) il 17 febbraio 1961, residente a Due Carrare (PD), Via Vò di Placca n. 46, Codice Fiscale "CCC VTR 61857 B833C";
- FAGGIN ELIO, nato ad Albignasego (PD) il 20 novembre 1942, residente a Padova (PD) in via Prato della Valle n. 31, Codice Fiscale "FGG LEI 42S20 A161Q".



SUPERFICI DI PROGETTO

Superficie Fondiaria	82 526,00	m ²
Parcheggi	3 142,00	m ²
Strade e Marciapiedi	353,00	m ²
Cabina Enel	32,00	m ²
Aree Verdi	16 024,00	m ²
	102 077,00	m²

CAPACITA' INSEDIATIVA

Superficie tot. Lotto	82 526,00	m ²
Rapporto di copertura max	42 673,50	m²

Lo studio di compatibilità idraulica, al fine di evitare l'aggravio delle condizioni del regime idraulico, deve prevedere la realizzazione di idonee misure che abbiano funzioni compensative dell'alterazione provocata dalle nuove previsioni urbanistiche.

Le misure compensative consistono sostanzialmente nella individuazione e progettazione di volumi e modalità di gestione di essi, in modo che l'area interessata da intervento di trasformazione del suolo non modifichi la propria risposta idrologico-idraulica in termini di portata generata.

Il sistema di drenaggio scelto, a servizio dell'urbanizzazione, è stato verificato mediante l'utilizzo del modulo Storm Water Management Model (SWMM) sviluppato dall'EPA statunitense. SWMM è un software per la modellazione dinamica del processo afflussi-deflussi ed utilizzato per simulare quantitativamente e qualitativamente eventi di pioggia singoli oppure di lungo periodo principalmente in aree urbane. Le equazioni utilizzate da SWMM per descrivere il fenomeno idraulico sono quelle differenziali alle derivate parziali del primo ordine di De Saint Venant, scritte nella forma monodimensionale. Inoltre anziché procedere all'inserimento dei dati tramite l'interfaccia grafica di SWMM si è messa a punto una procedura di input-output che utilizza i tre software freeware Qgis, Inp.Pins e SWMM.

La presente valutazione idraulica ha lo scopo di dimostrare di aver previsto e correttamente dimensionato il sistema di gestione e smaltimento delle acque di origine meteorica e delle soluzioni di mitigazione idraulica da adottare.

2. SITUAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA DELL'AREA

Il terreno in esame fa parte di una vasta piana alluvionale, è compreso nella media pianura veneta e si trova a un'altitudine di circa 9 m sul livello del mare. L'area in esame è pianeggiante ed è ubicata nella porzione occidentale del territorio comunale di Maserà di Padova, con accesso da Via Bolzani.

Dal punto di vista geomorfologico la media pianura veneta presenta in superficie lineamenti morfologici dolci e regolari, ed è costituita da una struttura derivata dalla sovrapposizione di una serie di cicli deposizionali di origine fluvioglaciale e alluvionale. La deposizione dei materiali è stata determinata dalla granulometria degli stessi, nonché dalle correnti di deposizione dei corsi d'acqua locali; si è creata quindi una classazione delle alluvioni, con a Nord nell'alta pianura veneta depositi ghiaioso sabbiosi con ciottolame, mentre andando verso sud la percentuale di materiale fine aumenta formando nella media pianura veneta lenti di sabbia intervallate da livelli argillosi variamente interdigitati.

Dalle indagini geognostiche effettuate il sottosuolo è risultato composto dalla presenza di litotipi argillosi intervallati da livelli sabbiosi rilevati fino a -m 20,00 dal piano di campagna.

Con i sondaggi geognostici effettuati si è rilevata *la presenza di acqua di falda nel sottosuolo con le prime infiltrazioni a circa -1,50 m.*

La falda freatica può subire delle oscillazioni di tipo stagionale, dovute ai fenomeni di ricarica della falda idrica. Dal punto di vista idrogeologico l'area è costituita da una prima falda freatica superficiale presente a modesta profondità, con sottostanti falde idriche contenute nei livelli sabbiosi e separate dai livelli argillosi impermeabili. La ricarica della falda è dovuta alle infiltrazioni nel materasso alluvionale delle acque meteoriche provenienti dai versanti a monte della piana alluvionale quaternaria e dalle dispersioni dei corsi d'acqua locali.

Dalle indagini effettuate dal geologo (*dott. geol. Marco Bernardi*), il sito in oggetto evidenzia la seguente stratigrafia media al di sotto del terreno agrario:

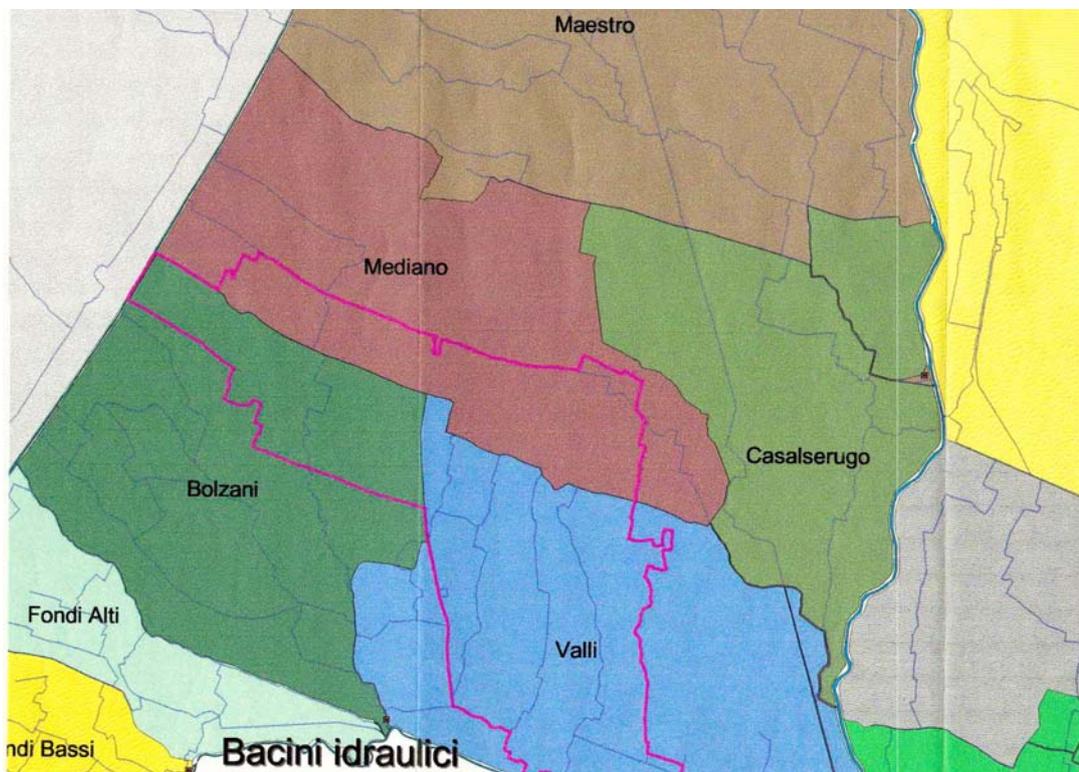
- *argilla limosa fino a -1,60 m*
- *limo sabbioso fino a -2,40 m*
- *sabbia limosa -6,20 m*
- *argilla fino a -8,80 m*
- *sabbia -10,20 m*
- *argilla intervallata da un livello sabbioso fino a -13,20 m*
- *sabbia a media densità fino a -15,40 m*
- *argilla rilevata fino a -20,40 m*

Per la dispersione delle acque piovane provenienti dalle superfici impermeabilizzate del PUA in progetto, considerato che non è possibile disperdere le acque nel suolo, per la presenza della falda freatica a modesta profondità e di litotipi a scarsa

permeabilità, è in progetto la realizzazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche con funzione di invaso e laminazione.

Da un punto di vista *idrografico* il territorio comunale appartiene amministrativamente al comprensorio di Bonifica "Bacchiglione" e ricade nel Bacino Patriarcati ed è suddiviso in tre Sottobacini: *Bolzani*, *Valli* e *Mediano*. I singoli sottobacini hanno un funzionamento autonomo dal punto di vista Idraulico e drenano i deflussi, in condizioni di apporti meteorici abbondanti, nelle aree maggiormente depresse seguendo la morfologia del terreno.

Il *Canale Battaglia* che, con andamento nord sud in affiancamento alla S.S. n. 16 Adriatica, lambisce a nord l'area interessata e collega la città di Padova con il Comune di Monselice, rappresenta il maggior corso d'acqua di derivazione per gli scoli consortili che attraversano il territorio comuna di Maserà di Padova. Lo *Scolo Bolzani* trae origine dallo *Scolo Mediano* e con andamento nord sud interessa la zona ovest del comune per poi oltrepassare la S.P. n. 30, quindi la via Matteotti per attraversare poi il territorio del comune di Due Carrare fino a giungere all'Impianto Idrovoro di Madonnetta per poi defluire nel Canale Cagnola. L'area di progetto si colloca proprio all'interno del *Sottobacino Bolzani*, l'acqua di pioggia verrà laminata e lentamente convogliata verso lo **Scolo Terradura**, in comune di Due Carrare (PD), in particolare attraversando la zona artigianale su via dell'Artigianato. Lo *Scolo Terradura* fa parte del *Sottobacino Bolzani*.



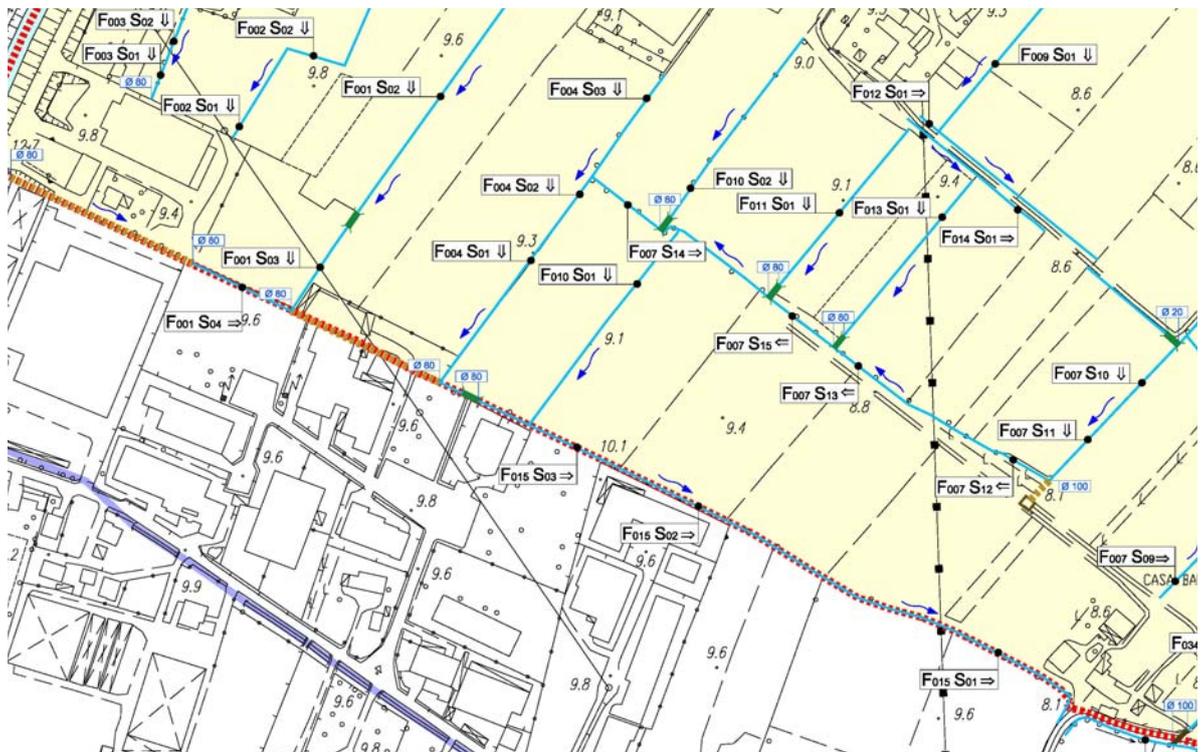
Sottobacini Idraulici del comune di Maserà di Padova

Il Sottobacino Bolzani è caratterizzato da uno scolo meccanico alternato, ovvero scolo naturale nel canale Cagnola e successivamente, quando il Cagnola non riceve più le acque vengono sollevate presso l'idrovora Madonnetta (portata circa 7000 l/s).

La rete idrografica minore è rappresentata dalla fitta maglia delle affossature private che nella maggior parte dei casi rivestono un carattere di assoluta importanza ai fini del regolare deflusso verso gli scoli consortili.

Il rilievo di campagna effettuato per la redazione del Piano delle Acque ha portato all'individuazione di tutte le affossature presenti sul territorio comunale, con l'individuazione delle sezioni principali e relativa documentazione fotografica. Di ogni affossatura sono state rilevate una o più sezioni, a seconda della variabilità della stessa. Tutto il territorio è stato suddiviso in 38 tavolette, ognuna delle quali è rappresentativa di una porzione di territorio e contiene un certo numero di affossature.

Tutte le sezioni indagate sono state inserite in una scheda di rilievo che ne evidenzia quindi, l'inquadramento territoriale, le caratteristiche geometriche, le quote e le direzioni di flusso delle affossature. L'area interessata è proposta nell'allegato alla fine della presente relazione: tav.10.1.4 del Piano Comunale delle Acque e di cui si propone un estratto:



Il Piano Comunale delle Acque ha verificato la rete di bonifica di tutto il territorio comunale attraverso un modello di propagazione che simula il moto vario nelle reti di drenaggio urbano. I calcoli idraulici, eseguiti tramite modellazione matematica non hanno evidenziato criticità nell'area interessata.

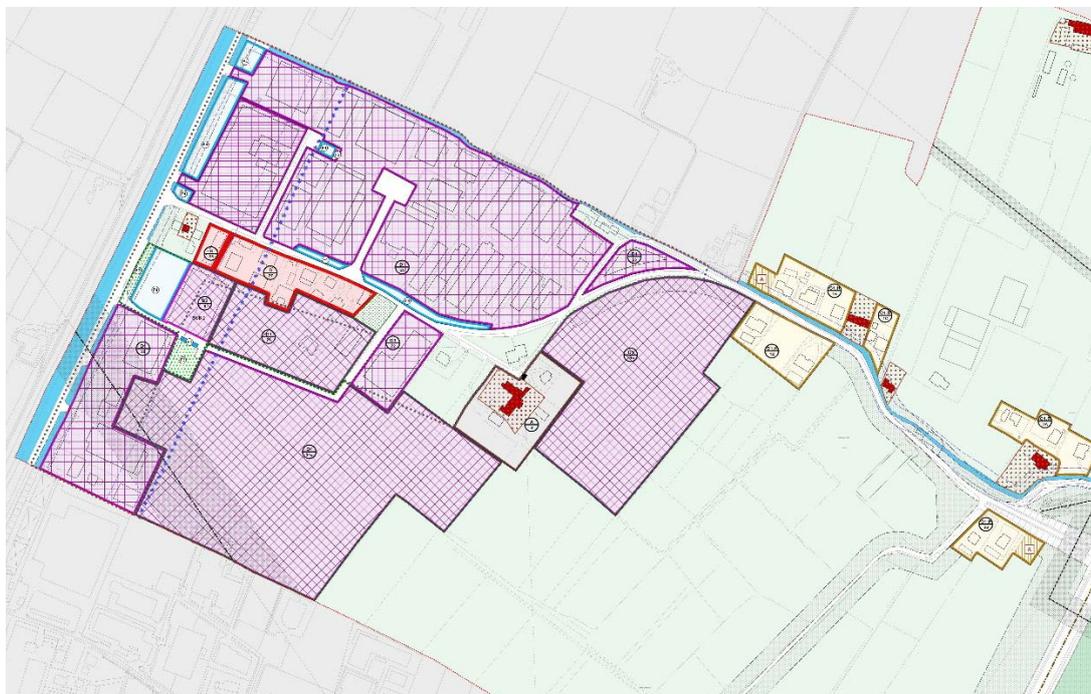
3. CRITICITÀ IDRAULICHE - PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Nella relazione prodotta sono descritti i principali risultati dello studio e le caratteristiche salienti della rete di drenaggio in tal modo dimensionata con la restituzione di tutti gli elementi di calcolo per la verifica delle sezioni di interesse, caratteristiche della progettazione e della verifica idraulica di collettori.

La tendenza attuale degli Enti competenti alla gestione idraulica territoriale, ovvero del Comune di Maserà di Padova attraverso il Consorzio di Bonifica Bacchiglione, è quella di limitare il contributo in termini di portate di origine meteorica provenienti dai comparti di nuova urbanizzazione ad un valore prossimo a quello che il terreno agricolo produce sullo stesso bacino in assenza di impermeabilizzazioni (posto pari a 10 l/s-ha). Detto principio determina, nella sostanza, l'invarianza dei volumi di deflusso del nuovo comparto nell'ambito delle necessarie operazioni di impermeabilizzazione conseguenti alla realizzazione delle urbanizzazioni: ci si riferisce sostanzialmente alla possibilità di realizzare volumi di invaso e laminazione di capacità adeguata a ridurre il colmo di piena da immettere nel recapito finale.

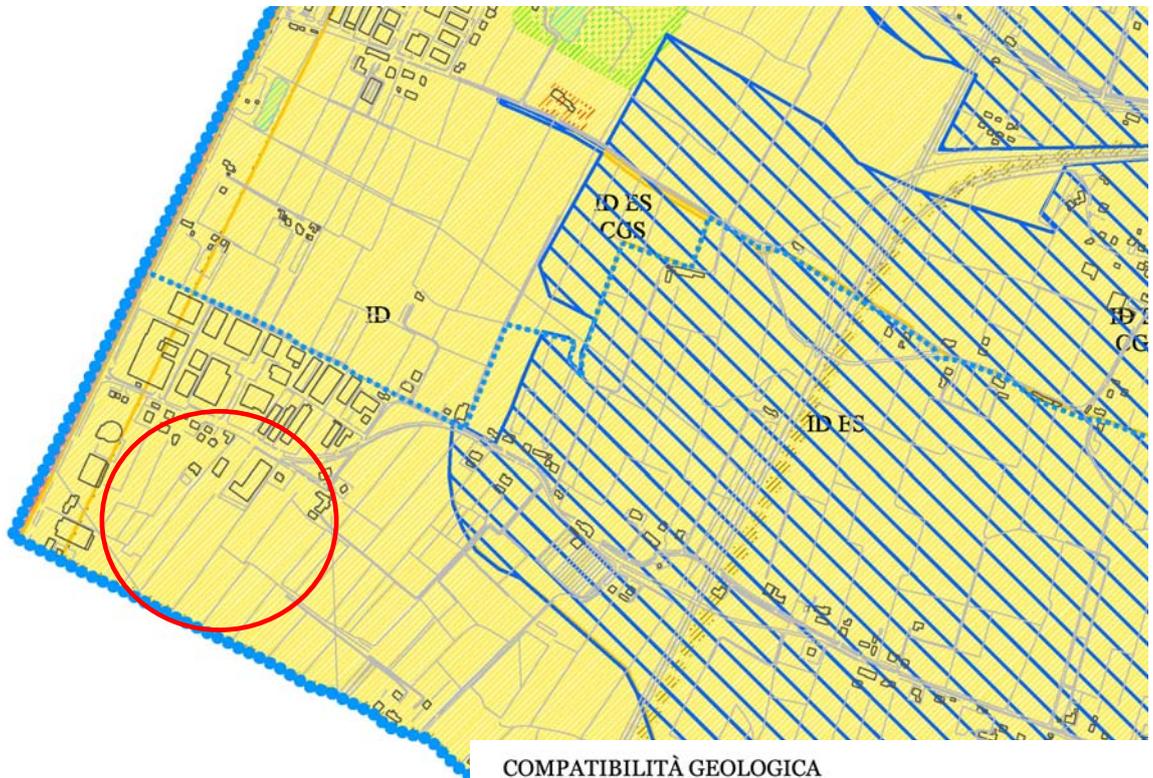
In questo paragrafo, prima di procedere alla progettazione della mitigazione idraulica, dobbiamo propedeuticamente focalizzare l'interesse alla programmazione urbanistica finalizzata al rischio idraulico, del territorio del comune di Maserà di Padova, in cui verrà realizzata la nuova lottizzazione.

L'area da un punto di vista urbanistico è inquadrata come riportato di seguito nell'estratto della zonizzazione del P.I. vigente.



Estratto P.I. – comune di Maserà di Padova

Si riportano di seguito rispettivamente gli estratti della zona inseriti nella Carta delle Fragilità e della trasformabilità del PATI Comunità Metropolitana di Padova di cui fa parte il comune di Maserà di Padova.



Estratto della Carta delle Fragilità – PATI

COMPATIBILITÀ GEOLOGICA

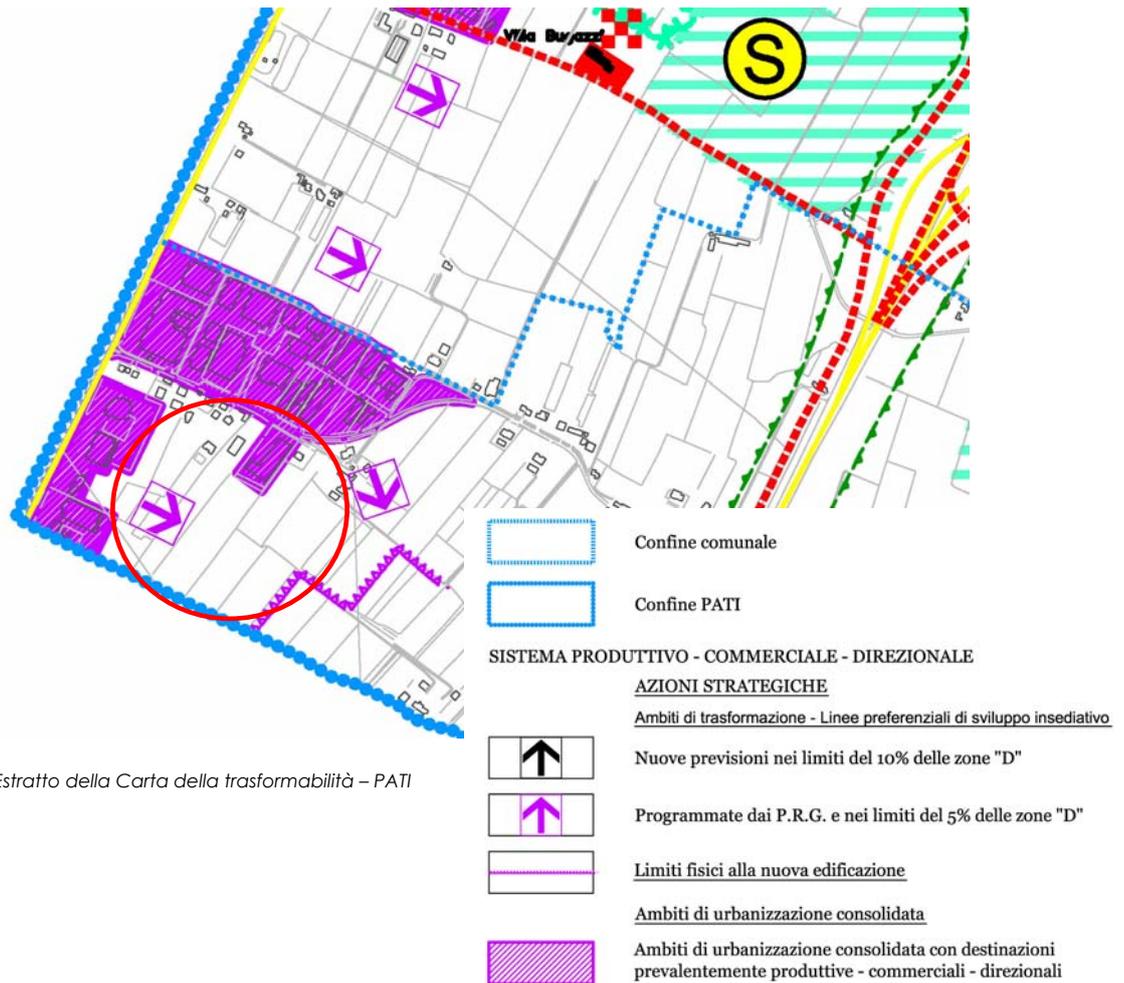
-  Aree idonee
-  LL ... Aree idonee a condizione
 - ID: falda superficiale (tra 0 e -1 m dal piano campagna)
 - ES: area facilmente soggetta a ristagno idrico e/o esondazione e/o a rischio idraulico
 - PE: terreno con una bassissima permeabilità (inferiore a 10⁻⁴ m/s)
 - CGS: area con caratteristiche geotecniche genericamente scadenti
 - FR: fascia di rispetto
-  Aree non idonee

AREE A DISSESTO IDROGEOLOGICO

-  Aree esondabili o a ristagno idrico

ZONE DI TUTELA

-  Corsi d'acqua e specchi lacuali
-  Aree Umide
-  Aree comprese fra gli argini maestri e il corso d'acqua dei fiumi e nelle isole fluviali
-  Aree boscate individuate dalla carta forestale della Regione Veneto e dal P.T.C.P.
-  Aree di interesse storico, ambientale e artistico



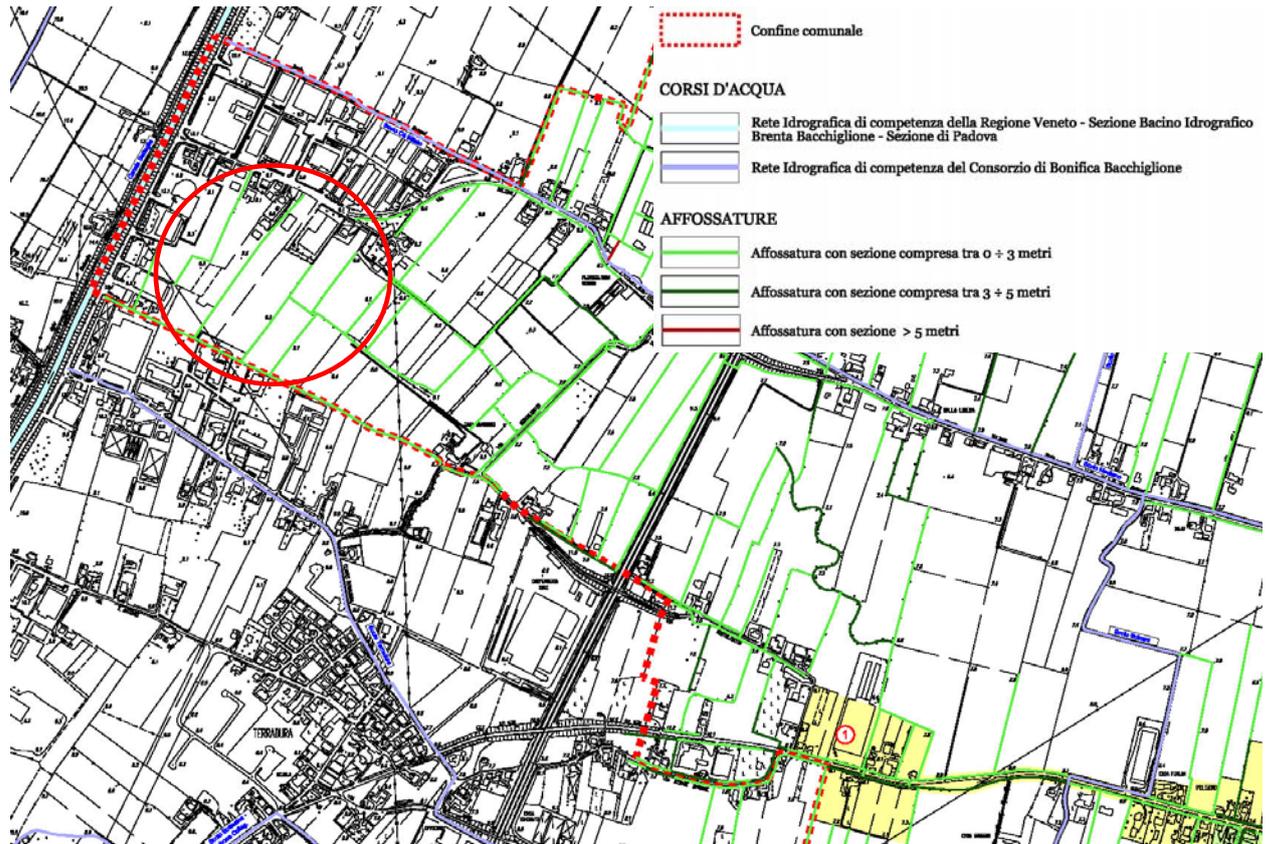
Estratto della Carta della trasformabilità – PATI

Per quanto riguarda il rischio idraulico, l'area non rientra in aree soggetta ad allagamenti e/o a deflusso difficoltoso ed è stata individuata, per le sue caratteristiche di compatibilità territoriale, come area preferenziale di sviluppo insediativo.

Il Piano Comunale delle Acque ha verificato la rete di bonifica di tutto il territorio comunale attraverso un modello di propagazione che simula, dopo una iniziale taratura, il moto vario nelle reti di drenaggio urbano.

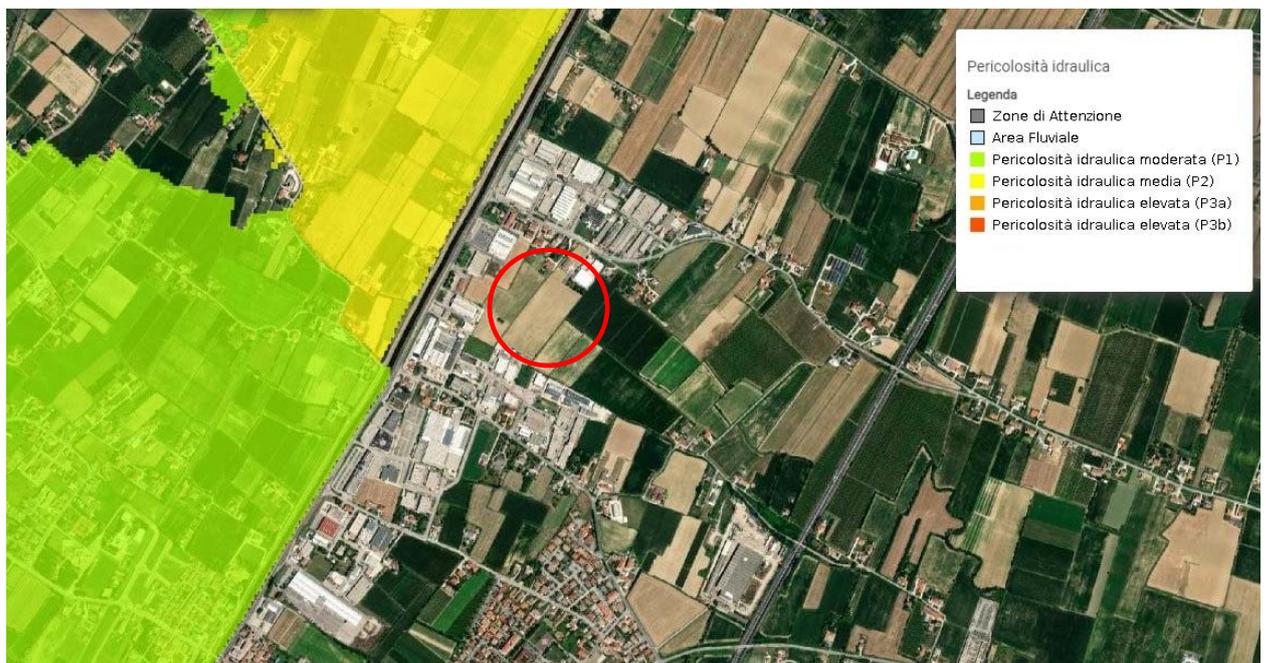
Complessivamente nel territorio Comunale, il programma di simulazione ha individuato nove aree che presentano situazioni di sofferenza idraulica, legata a differenti fattori di rischio. *In particolare l'area interessata dal progetto, non ha evidenziato criticità.*

Esaminando inoltre la tavola delle criticità idrauliche locali, individuate dal Piano Comunale delle Acque, di cui si riporta un estratto di seguito, si osserva che l'area non viene inclusa in aree a sofferenza idraulica, né segnalate dal Comune né dal Consorzio.



Estratto della Carta della delle criticità – Piano Comunale delle Acque

Il PGRA elaborato dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, che sostituisce in PAI, per quanto riguarda un'eventuale esondazione del Canale Battaglia, non include l'area fra zone a significativa pericolosità idraulica.



Estratto PGRA mappa Pericolosità idraulica

Il modello elaborato dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, prevede il cedimento degli argini del *Canale Battaglia* in destra idraulica, essendo la Strada Battaglia in rilevato a protezione del territorio in sinistra idraulica. L'area in progetto non ricade né in zona a Pericolosità né a Rischio Idraulico.

4. VALUTAZIONE DEI PARAMETRI IDRAULICI

Per le analisi di tipo idraulico, il dimensionamento di reti di smaltimento di acque bianche, di manufatti idraulici e di canali, è necessario conoscere la legge che lega le precipitazioni alle portate idrauliche generate.

L'equazione di possibilità pluviometrica fornisce una previsione sull'entità delle massime precipitazioni entro un arco di tempo, uguale al tempo di ritorno, durante il quale non dovrebbe verificarsi alcun evento eccezionale di entità superiore al massimo evento previsto.

Tutte le relazioni proposte in letteratura evidenziano la legge fisica in base alla quale l'intensità di pioggia diminuisce con la durata t del fenomeno. L'intensità di pioggia è legata alla variabile tempo secondo alcune funzioni di regolarizzazione statistico-probabilistica proposte da vari autori tra i quali la più diffusa è la curva di possibilità pluviometrica a tre parametri.

$$h = \frac{a}{(t + b)^c} t$$

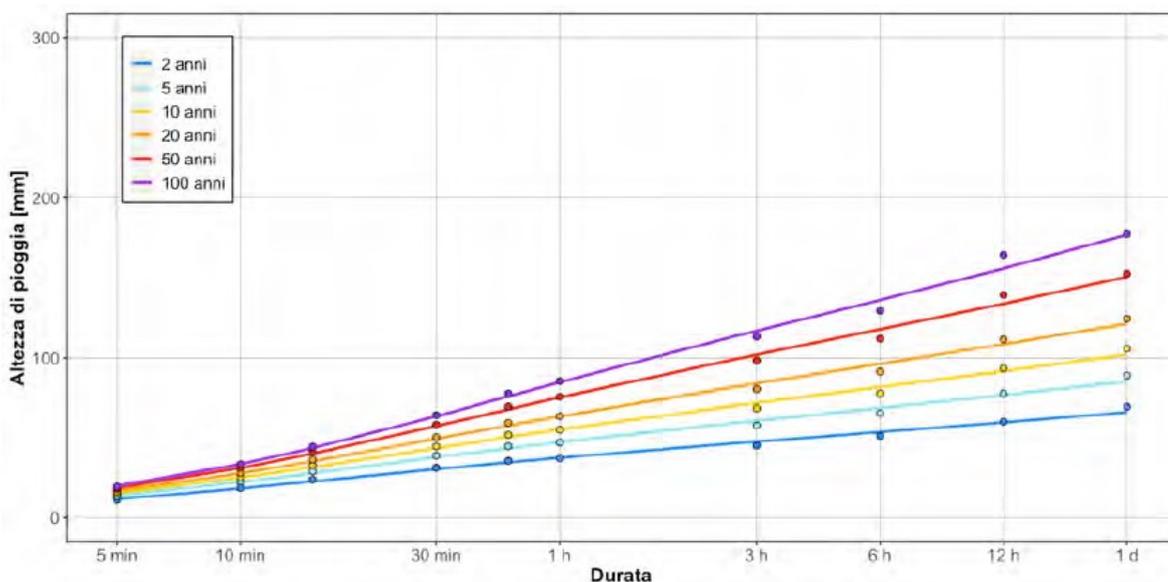
e consente una buona interpolazione dei dati per tutte le durate considerate (0-24h).

Nel calcolo idraulico si farà riferimento alle curve contenute nello studio "*Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento*" commissionato da ANBI per il comprensorio del Consorzio di Bonifica Bacchiglione – Aggiornamento 2019.

Per la determinazione della "pioggia di progetto" e il dimensionamento della rete si è fatto riferimento ai dati della **Sottozona omogenea 1**, zona di cui fa parte il comune di **Maserà di Padova** (PD), di seguito i parametri della curva segnalatrice per piogge sub-giornaliere per alcuni tempi di ritorno (i tempi t devono essere espressi in minuti):

Tr	a	b	c
20	41.3	14.0	0.851
30	44.3	14.8	0.847
50	47.9	15.9	0.841
100	53.0	17.6	0.833
200	58.4	19.6	0.825

Grafico delle curve segnalitrici a tre parametri per le piogge su-giornaliere:



L'equazione di possibilità pluviometrica a due parametri, invece, secondo la distribuzione di Gumbel è determinata dalla seguente funzione:

$$h = a \cdot t^n$$

dove:

h altezza della precipitazione in mm

t durata della precipitazione in ore

a e n parametri adimensionali

Questa legge fornisce, per un assegnato tempo di pioggia t , il valore massimo di altezza di pioggia h per il periodo pari al tempo di ritorno Tr (frequenza).

Di seguito i parametri della curva segnalatrice bi-parametrica (i tempi t devono essere espressi in ore):

Tr	a	n
20	123.1	0.227
30	134.9	0.220
50	151.0	0.209
100	175.3	0.192
200	202.5	0.174

Per il calcolo delle trasformazioni idrauliche di progetto si assumono, come da normativa, il tempo di ritorno di **$Tr = 50$ anni**.

5. PREDIMENSIONAMENTO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

Si vuole predimensionare il volume di laminazione con il metodo delle piogge considerando la curva di possibilità pluviometrica a tre parametri della Sottozona Omogenea 1, zona di cui fa parte il comune di Maserà di Padova (PD).

Dobbiamo calcolare il volume di invaso necessario per mantenere la portata in uscita pari a **10 l/s-ha** (coefficiente udometrico specifico di riferimento). Quindi nel nostro caso (superficie di 102.077 m²) il dimensionamento del volume terrà conto di una portata in uscita dalla rete pari a circa **102 l/s**. Nel calcolo si comprendono anche le aree a verde anche se, essendo depresse rispetto ai marciapiedi ed alla strada, non concorrono alla generazione delle portate finali.

Della portata determinata mediante la curva di possibilità pluviometrica, solamente una sua frazione viene raccolta dalla rete di collettori. Tale frazione è individuata da un coefficiente di deflusso φ , inteso come il rapporto tra il volume defluito attraverso una determinata sezione in un definito intervallo di tempo e il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso.

Detto φ_i il coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i , il valore medio del coefficiente relativo ad aree caratterizzate da differenti valori di φ si ottiene con una media ponderale:

$$\bar{\varphi} = \frac{\sum \varphi_i \cdot S_i}{\sum S_i}$$

Tipi di superficie	φ
Tetti metallici – Tetti a tegole	0,95-0,90
Tetti piani con rivestimento in calcestruzzo	0,70-0,80
Pavimentazioni asfaltate	0,85-0,90
Strade in terra	0,40-0,60
Zone con ghiaia non compressa	0,15-0,25
Giardini	0,05-0,25
Terreni coltivati	0,20-0,60

Il coefficiente di deflusso medio della lottizzazione calcolato è pari a $\varphi_{med} = 0,66$:

Tipo di pavimentazione	Superficie [m ²]	φ
Copertura e marciapiedi	(42.438 + 2.190)	0,90
Parcheggi in betonella (drenanti)	2.550	0,60
Parcheggi mezzi pesanti	5.960	0,90
Strada in asfalto	14.530	0,90
Verde	34.402	0,20
φ_{med}		0,66

Il modello di calcolo con il **metodo delle piogge** si basa sul confronto tra la curva cumulata delle portate entranti e quella delle portate uscenti ipotizzando che sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante. L'impostazione concettuale è la stessa del metodo dell'invaso, si semplifica però notevolmente la scelta dei parametri della curva di possibilità pluviometrica, non c'è la scelta del tempo critico, essendo unica per tutte le durate di pioggia comprese tra i minuti e le 24 ore. Calcoliamo ora il volume di invaso di progetto con tale metodo usando i parametri della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri.

$$V = V_{IN} - V_{OUT} = \varphi \cdot S \cdot h(t) - Q_{IMP} \cdot t = \varphi \cdot S \cdot \frac{a \cdot t}{(b+t)^c} - Q_{IMP} \cdot t$$

La condizione di massima si trova annullando la derivata prima della precedente:

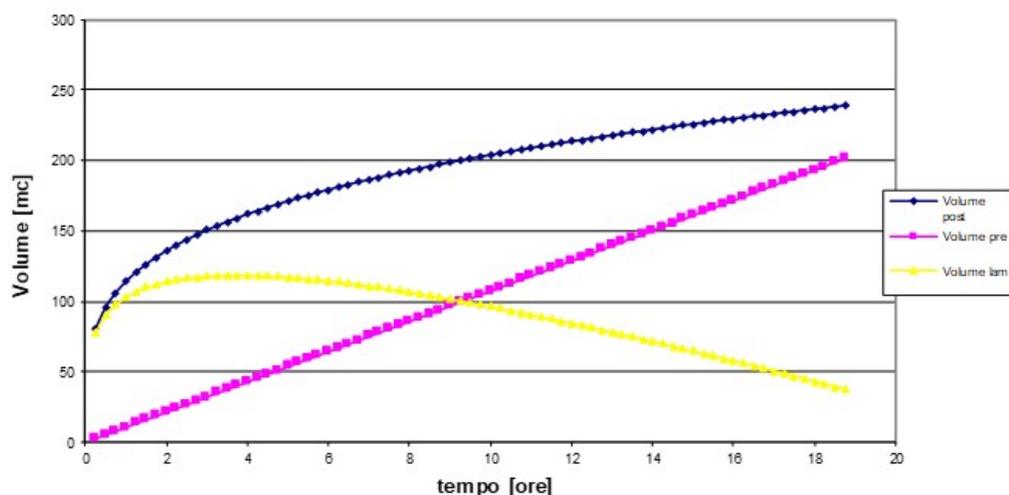
$$\frac{\partial V}{\partial t} = \frac{\varphi \cdot a \cdot [(b+t)^c - t \cdot c \cdot (b+t)^{c-1}]}{(b+t)^{2c}} - u_{IMP} = 0$$

Il successivo foglio di calcolo risolve l'espressione precedente numericamente mediante metodo di convergenza (*Metodo della secante o Regola Falsi o della Falsa Posizione*), si protraggono le iterazioni sino ad approssimare lo zero della funzione.

La maschera successiva esplica la soluzione dell'espressione precedente e determina un *volume di invaso minimo*, calcolato con il metodo delle piogge, pari a circa **5.840 m³** corrispondente a un volume specifico richiesto per l'invarianza pari a 572 m³/ha di invaso specifico.

A tale volume dovremo **aggiungere i 1.500 m³ calcolati per l'innalzamento della quota finale** dell'area.

Graficamente, i volumi generati prima (V_{pre}), i volumi generati dopo un intervento (V_{post}) e l'andamento del volume di laminazione (V_{lam}) sono di questo tipo:



Attraverso il metodo di calcolo appena esposto si ricavano i volumi di invaso minimi necessari a compensare e mitigare la nuova urbanizzazione dell'area, l'espressione consente di stimare il volume di invaso specifico necessario perché il sistema scarichi al massimo la portata corrispondente al coefficiente udometrico imposto u (pari a 10 l/s ha):

Masera' di Padova	50
Coefficiente d'afflusso k	0,66 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	10 [l/s, ha]
Superficie intervento	102.070 [m ²]

RISULTATI

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Masera' di Padova	a	47,9	[mm min ⁻¹]
Zona	ZONA OMOGENEA 1	b	15,9	[min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,841	[-]

Tempo critico	252	[min]
Tempo critico	4,20	[ore]
Volume specifico richiesto per l'invarianza	572	[m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	5840,0	[m ³]

Il volume minimo richiesto per l'invarianza idraulica appena calcolato verrà verificato nel prossimo paragrafo con la modellazione tramite SWMM degli afflussi deflussi dell'area.

Calcoliamo ora il volume di invaso garantito, il quale assicura che le precipitazioni di carattere eccezionale vengano trattenute e smaltite in tempi differiti.

La capacità di invaso della rete di progetto è data: dal volume profondo della rete, dalle opere accessorie (derivazioni, pozzetti di ispezione, pozzetti di raccolta) e dal volume libero del bacino di invaso fino alla quota di massimo invaso pari a **1,20 m**.

Di seguito i volumi ricavabili:

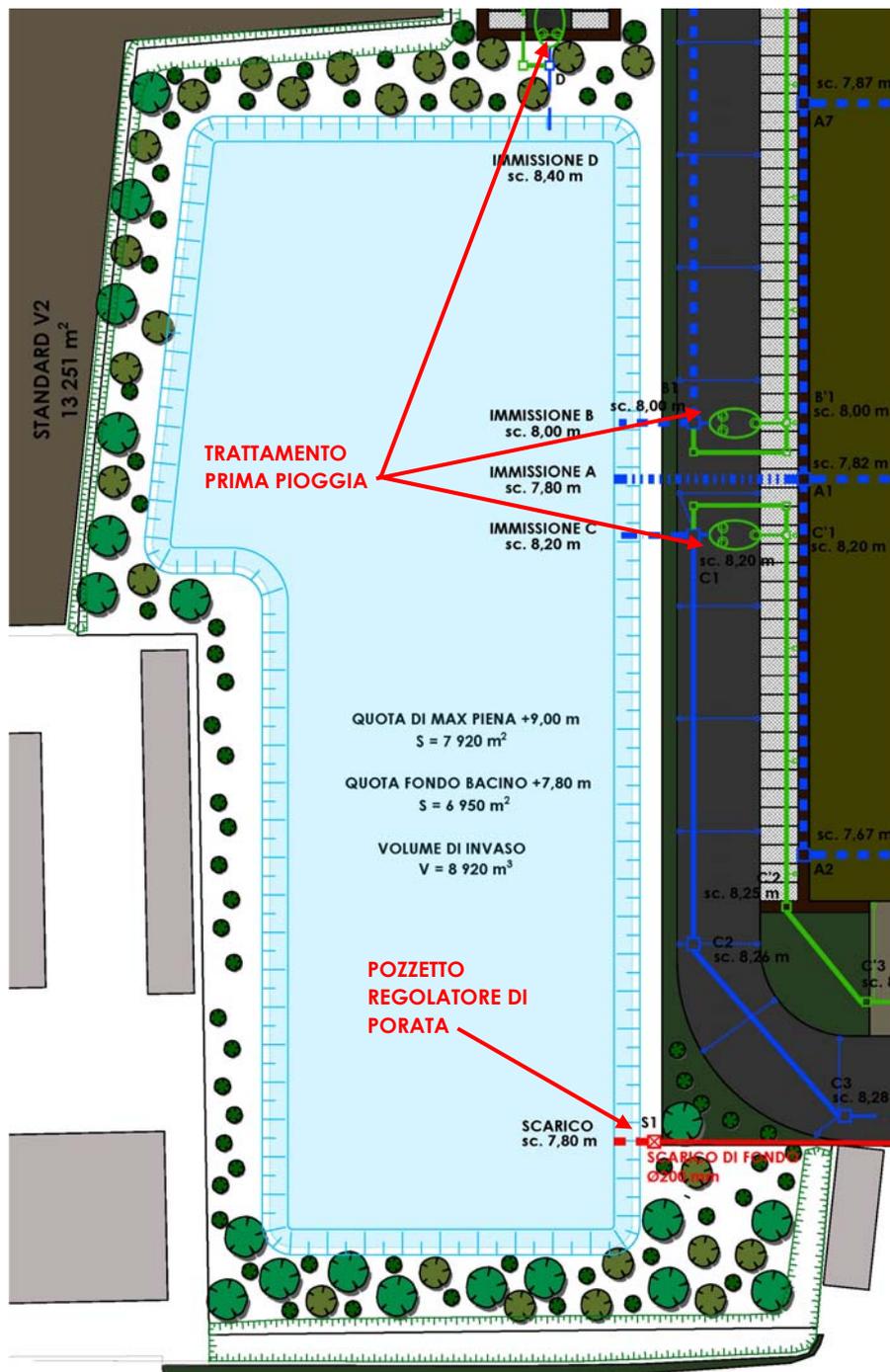
	CAPACITÀ TOTALE DI INVASO DELLA RETE	
Invaso profondo disponibile	Vedi calcolo puntuale parag. 6	1.328 m ³
Invaso bacino	$[(6.950 + 7.920)/2] \times 1,20$	8.920,00 m ³
Invaso opere accessorie	$1.328 \times 5\%$	60,00 m ³
TOTALE VOLUME > VOLUME MINIMO DI INVASO RICHIESTO		10.308,00 m³

Il volume di invaso di progetto corrisponde quindi a:

$$V_{lam} = 10.308 \text{ m}^3 \quad (\approx 1.010 \text{ m}^3/\text{ha volume di invaso specifico}) \gg 5.840 \text{ m}^3$$

6. VALUTAZIONE AFFLUSSI DEFLUSSI DELL'AREA

Relativamente al drenaggio delle acque meteoriche, i circa 10 ha di estensione dell'area destinata ad ospitare il nuovo insediamento in progetto sono stati suddivisi in sottobacini idrologici, afferenti ai singoli tronchi di fognatura bianca, per consentire la raccolta e il trattamento delle acque di prima pioggia delle aree destinate a parcheggio. È prevista la posa in opera di condotte in PVC con diametri commerciali variabili dal DN 160 – 200 e nei tratti apicali della rete fino al DN 400 - DN 1200, con pendenze lievi dell'1‰ (si veda la tavola di progetto nel dettaglio).



L'invaso necessario verrà realizzato, oltre che dalle condotte di raccolta, laminando le acque all'interno di un bacino di laminazione. Il bacino di laminazione ha una profondità di ca. 1,70 m e una capienza di invaso di circa 8.920 m³ con un tirante massimo di 1,20 m, pari all'altezza del setto di sfioro del pozzetto di regolazione di portata (mantenendo così un franco idraulico del bacino di 50 cm).

Il sistema di drenaggio scelto, a servizio dell'urbanizzazione, è stato verificato mediante l'utilizzo del modulo Storm Water Management Model (SWMM) sviluppato dall'EPA statunitense. SWMM è un software per la modellazione dinamica del processo afflussi-deflussi ed utilizzato per simulare quantitativamente e qualitativamente eventi di pioggia singoli oppure di lungo periodo principalmente in aree urbane. Le equazioni utilizzate da SWMM per descrivere il fenomeno idraulico sono quelle differenziali alle derivate parziali del primo ordine di *De Saint Venant*, scritte nella forma monodimensionale.

La determinazione delle portate defluenti nella sezione di chiusura (su *Scolo Terradura*) con l'utilizzo del modello idrologico-idraulico SWMM, non deve superare il valore imposto pari a ± 100 l/s. Il modello considera ogni area elementare utilizzata per la schematizzazione dell'intero bacino come un serbatoio non lineare con un singolo ingresso (precipitazioni) e con diverse uscite (infiltrazione, evaporazione e deflusso superficiale).

Le aree a verde verranno realizzate ad una quota depressa rispetto ai marciapiedi di circa 15 cm; tali aree, nella simulazione di seguito esposta, non vengono considerate come contribuenti alla generazione delle portate e dei valori di piena.

Il coefficiente di deflusso è il parametro che determina la trasformazione degli afflussi in deflussi. Per la determinazione del coefficiente di deflusso si è utilizzato il Metodo Curve Number, con i valori di CN in funzione delle diverse tipologie del suolo.

Metodo di Infiltrazione: SCS – Curve Number con **coeff. CN medio di progetto = 98 per ciascun sottobacino (a favore di sicurezza anche le superfici semipermeabili sono state considerate come impermeabili)**. Nel nostro caso la tipologia del terreno è: tipo C (infiltrazione lenta per suoli con tessitura fine, quali argille limose e con strati sabbiosi).

I valori dei principali parametri utilizzati dal modello SWMM sono:

- Rete lottizzazione e rete di scarico pendenza pari a 1‰
- Rete con coefficiente di scabrezza (Manning) pari a $0,0125 \text{ m}^{-0,33} \text{ s}$
- Condizione al contorno costante allo scarico: livello dell'acqua nel corpo idrico ricettore pari a 7,35 m s.m.m
- Manufatto di laminazione con luce di fondo di diametro pari a 20 cm

Sono state prese a riferimento **sei serie temporali di pioggia (ietogrammi)** con tempo di ritorno pari a 50 anni:

(A) durata pari a 1 ora

(B) durata pari a 3 ore

(C) durata pari a 6 ore

(D) durata pari a 9 ore

(E) durata pari a 12 ore

(F) durata pari a 24 ore

Fra tutte, la simulazione di seguito esposta, **con ietogramma di tipo (D) – 9 ore**, è la condizione che genera il **picco di portata allo scarico** (90 l/s) e il **massimo invaso di**

laminazione (8.240 m³). In questa condizione alcuni tratti di rete pur lavorando in pressione, non determinano esondazioni e lo scarico non supera i 100 l/s ammessi.

Con riferimento alle curve contenute nello studio “Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento” commissionato da ANBI per il comprensorio del Consorzio di Bonifica Bacchiglione – Aggiornamento 2019 – Sottozona omogenea 1, zona di cui fa parte il comune di Maserà di Padova (PD). Di seguito gli ietogrammi applicati al modello:

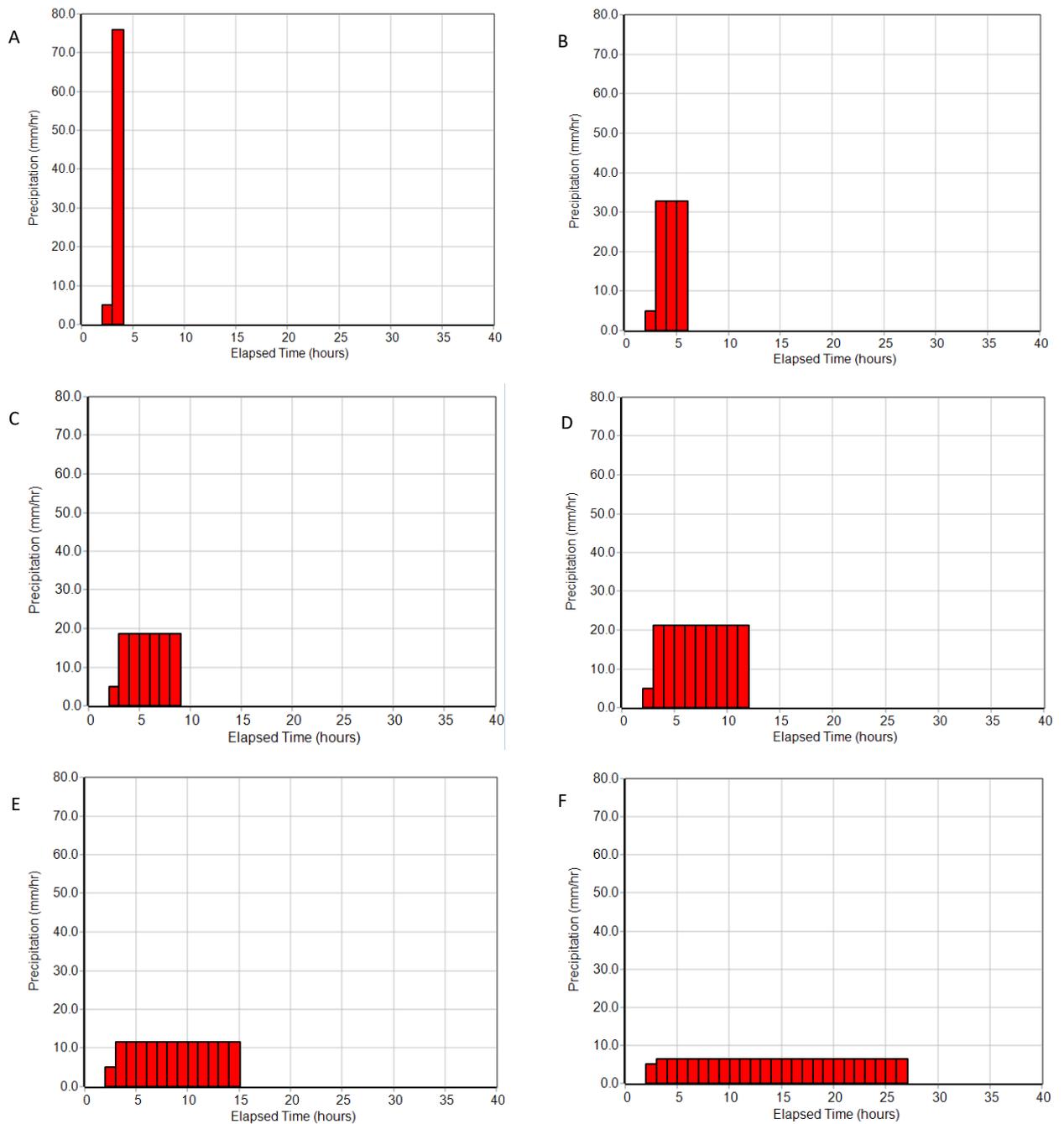


Figura 1 – serie temporali di pioggia con tempo di ritorno pari a 50 anni prese a riferimento: (A) durata pari a 1 ora, (B) durata pari a 3 ore, (C) durata pari a 6 ore, (D) durata pari a 9 ore, (E) durata pari a 12 ore e (F) durata pari a 24 ore.

L'area del comparto è stata suddivisa in singole zone scolanti afferenti alle coperture, alle strade, ai parcheggi. Ogni sottobacino scolante ha le proprie caratteristiche di permeabilità omogenee: CN medio di progetto = 98 per ciascun sottobacino (a favore di sicurezza anche le superfici semipermeabili sono state considerate come impermeabili).

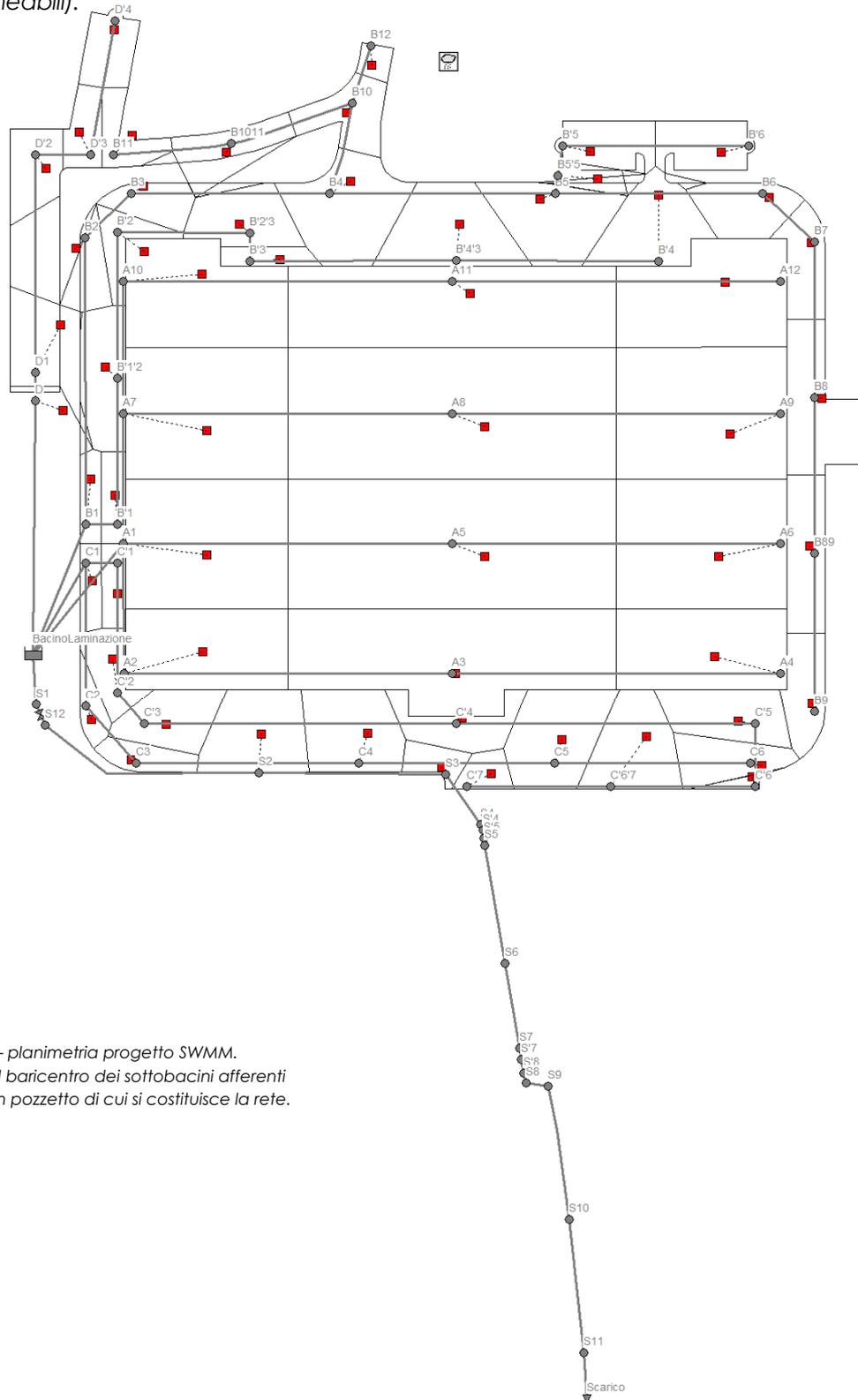


Figura 2 – planimetria progetto SWMM.
 In rosso, il baricentro dei sottobacini afferenti
 a ciascun pozzetto di cui si costituisce la rete.

TRATTO	LUNGHEZZA	DIAMETRO	SUPERFICIE	TIPO	VOLUME PROFONDO
A12-A11	125	80	4250	copertura	62,80
A11-A10	125	100	4250	copertura	98,13
A9-A8	125	100	6340	copertura	98,13
A8-A7	125	100	6340	copertura	98,13
A6-A5	125	100	6340	copertura	98,13
A5-A4	125	100	6340	copertura	98,13
A4-A3	125	80	4315	copertura	62,80
A3-A2	125	100	4315	copertura	98,13
A10-A7	50	100	0	copertura	39,25
A7-A1	50	100	0	copertura	39,25
A2-A1	50	100	0	copertura	39,25
A1-A	25	120	0	copertura	28,26

TRATTO	LUNGHEZZA	DIAMETRO	SUPERFICIE		VOLUME PROFONDO
B11-B10	95	40	750	strada	11,93
B10-B4	35	40	620	strada	4,40
B9-B8	120	40	1525	strada	15,07
B8-B7	60	40	655	strada	7,54
B7-B6	28	60	355	strada	7,91
B6-B5	80	60	1200	strada	22,61
B5-B4	85	80	1350	strada	42,70
B4-B3	75	80	1100	strada	37,68
B3-B2	25	80	240	strada	12,56
B2-B1	110	100	1300	strada	86,35
B1-B	10	100	0	strada	7,85

TRATTO	LUNGHEZZA	DIAMETRO	SUPERFICIE		VOLUME PROFONDO
C6-C5	75	40	1260	strada	9,42
C5-C4	75	40	1050	strada	9,42
C4-C3	85	40	1200	strada	10,68
C3-C2	22	60	390	strada	6,22
C2-C1	55	60	690	strada	15,54
C1-C	10	60	0	strada	2,83

TRATTO	LUNGHEZZA	DIAMETRO	SUPERFICIE		VOLUME PROFONDO
C'7-C'6	110	40	590	drenante	13,82
C'6-C'5	24	40	0	strada	3,01
C'5-C'4	115	40	1550	strada	14,44
C'4-C'3	120	60	1600	strada	33,91
C'3-C'2	16	60	0	strada	4,52
C'2-C'1	50	60	300	strada	14,13
C'1-C1	12	60	0	strada	3,39

TRATTO	LUNGHEZZA	DIAMETRO	SUPERFICIE		VOLUME PROFONDO
B'6-B'5	75	40	1300	drenante	9,42
B'5-B5	18	40	0	strada	2,26
B'4-B'3	110	40	2810	strada	13,82
B'3-B'2	60	40	0	strada	7,54
B'2-B'1	110	40	530	drenante	13,82
B'1-B1	12	40	0	strada	1,51

TRATTO	LUNGHEZZA	DIAMETRO	SUPERFICIE		VOLUME PROFONDO
D'4-D'3	52	40	890	drenante	6,53
D'3-D'2	21	40	360	drenante	2,64
D'2-D'1	85	40	1650	drenante	10,68
D'1-D	12	40	0	strada	1,51

TOTALE VOLUME CONDOTTE 1328,00

Di seguito si riportano i risultati principali del modello applicato per diverse durate di pioggia.

(A) Tempo di ritorno di 50 anni e durata di 1 ora

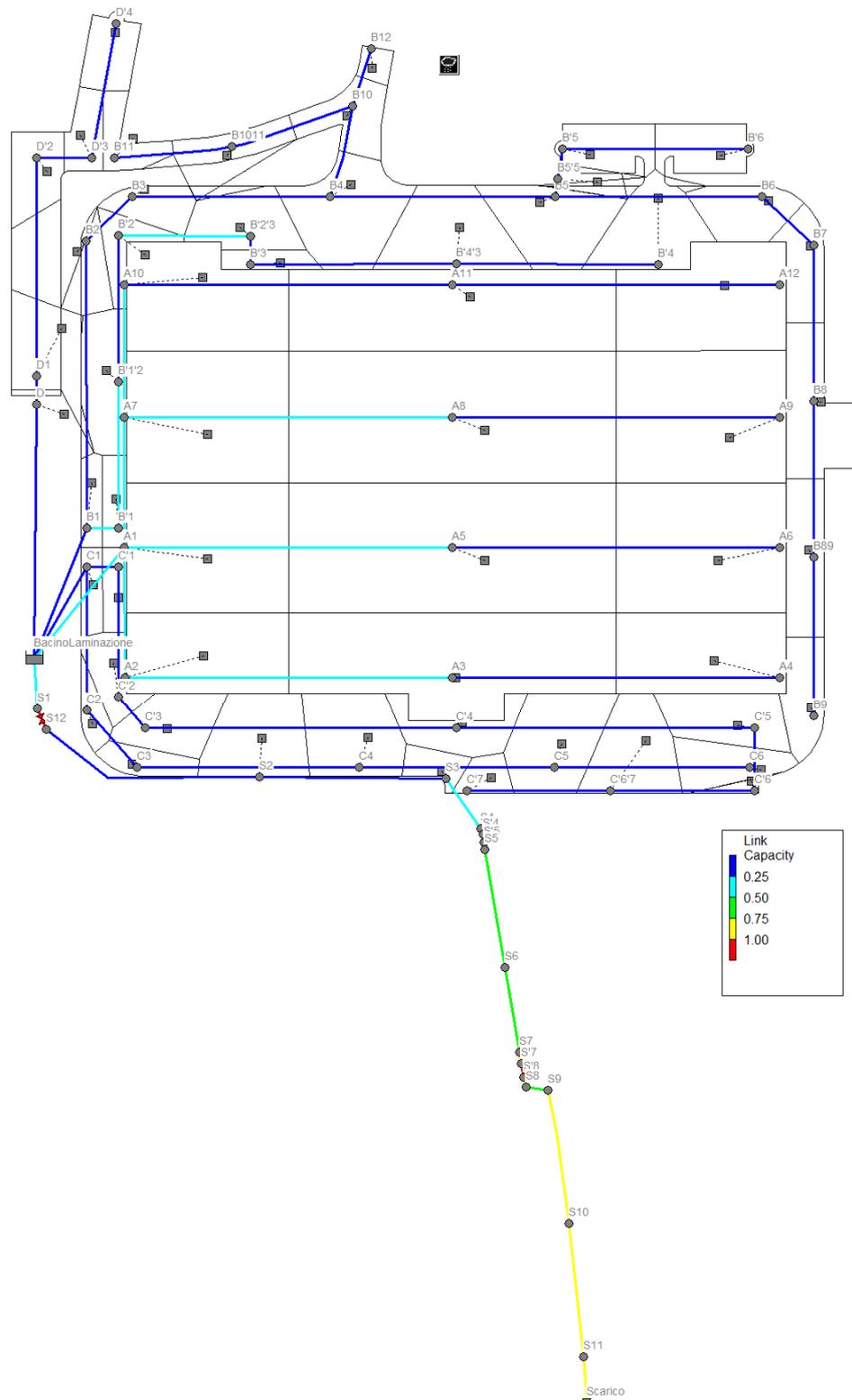


Figura 1 – grado di riempimento delle condotte nell'istante più gravoso della simulazione.

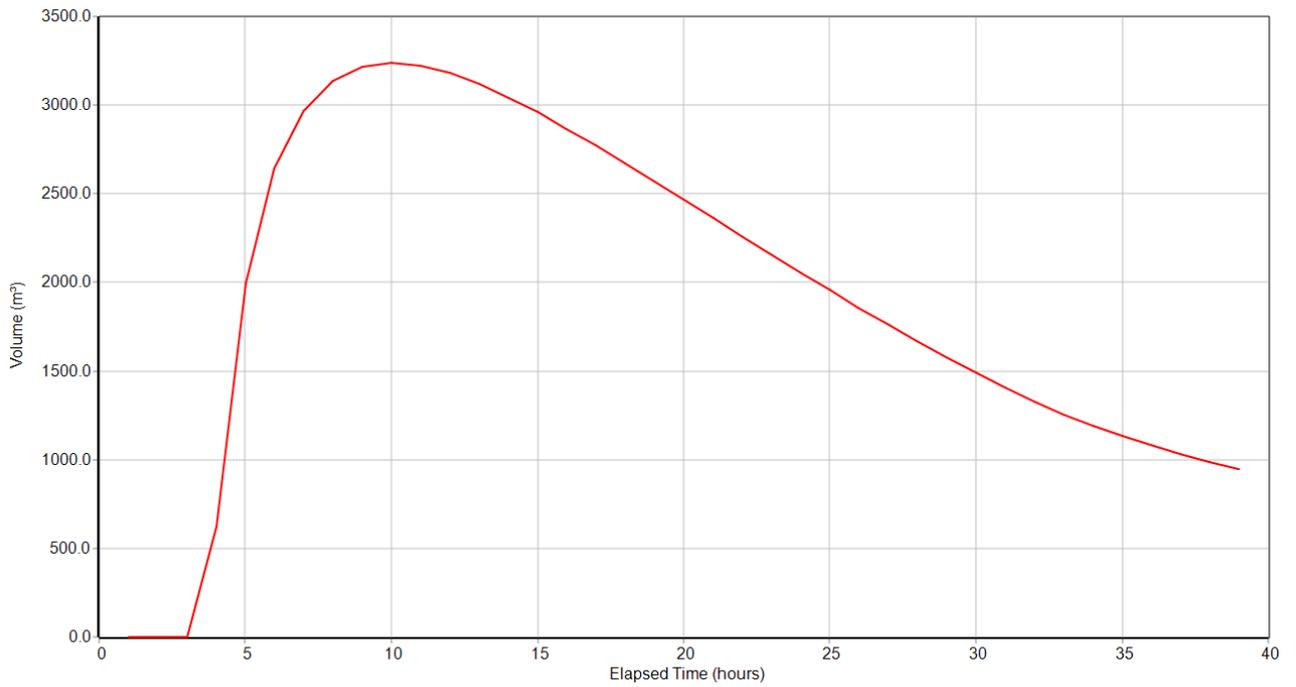


Figura 2 – curva di riempimento del bacino d'accumulo predisposto.

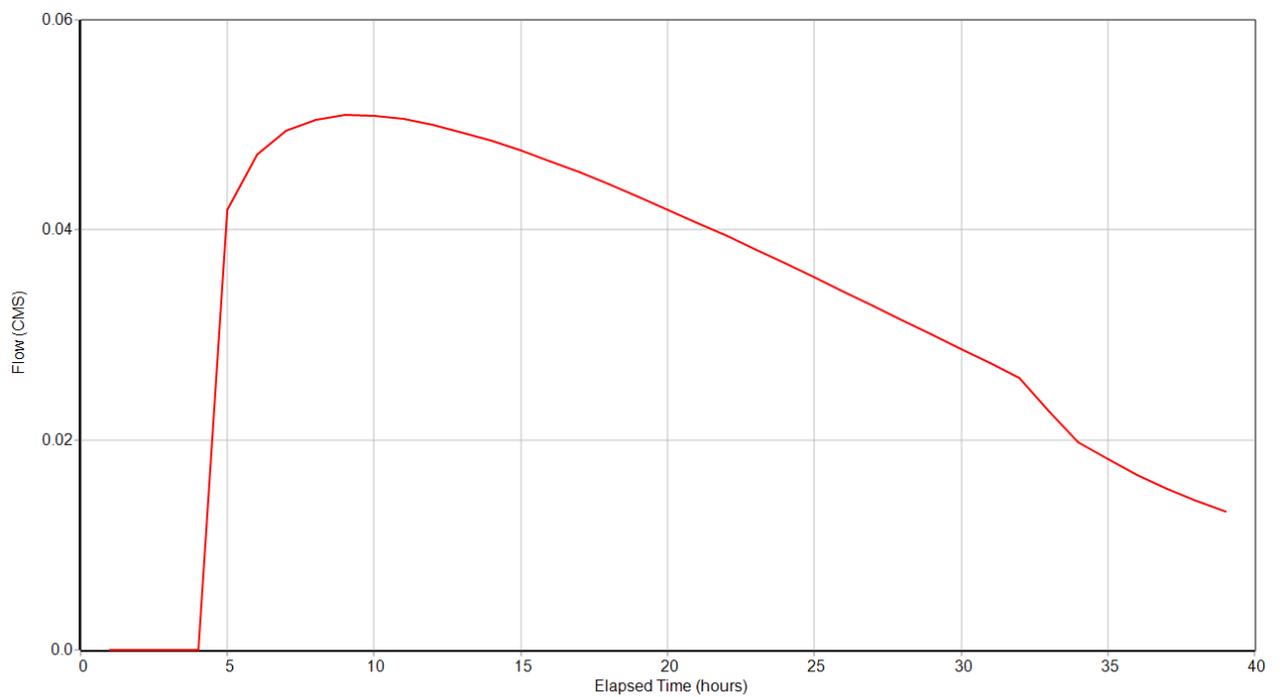


Figura 3 – portata (mc/s) scaricata nel corpo idrico ricettore.

(B) Tempo di ritorno di 50 anni e durata di 3 ore

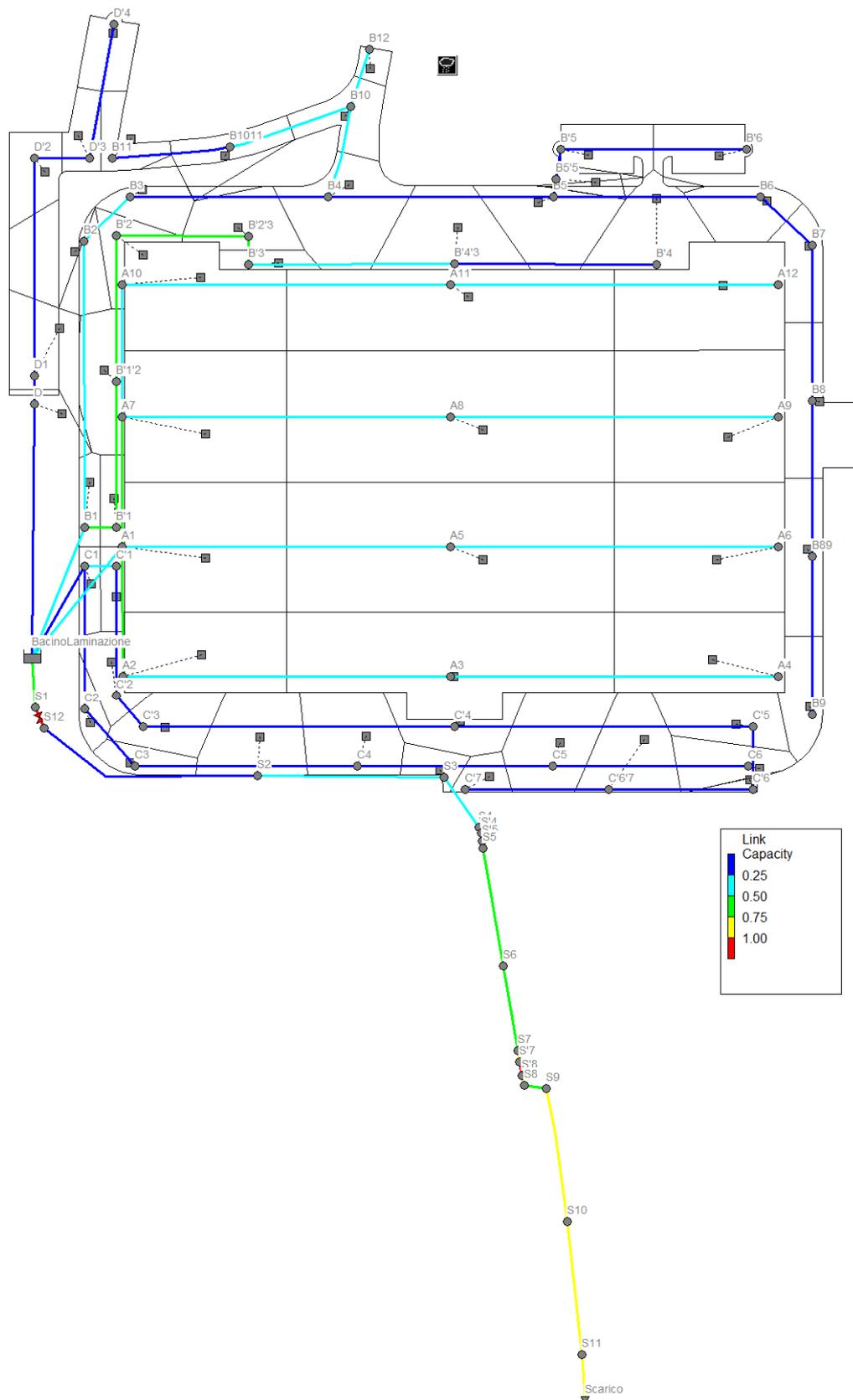


Figura 6 – grado di riempimento delle condotte nell'istante più gravoso della simulazione.

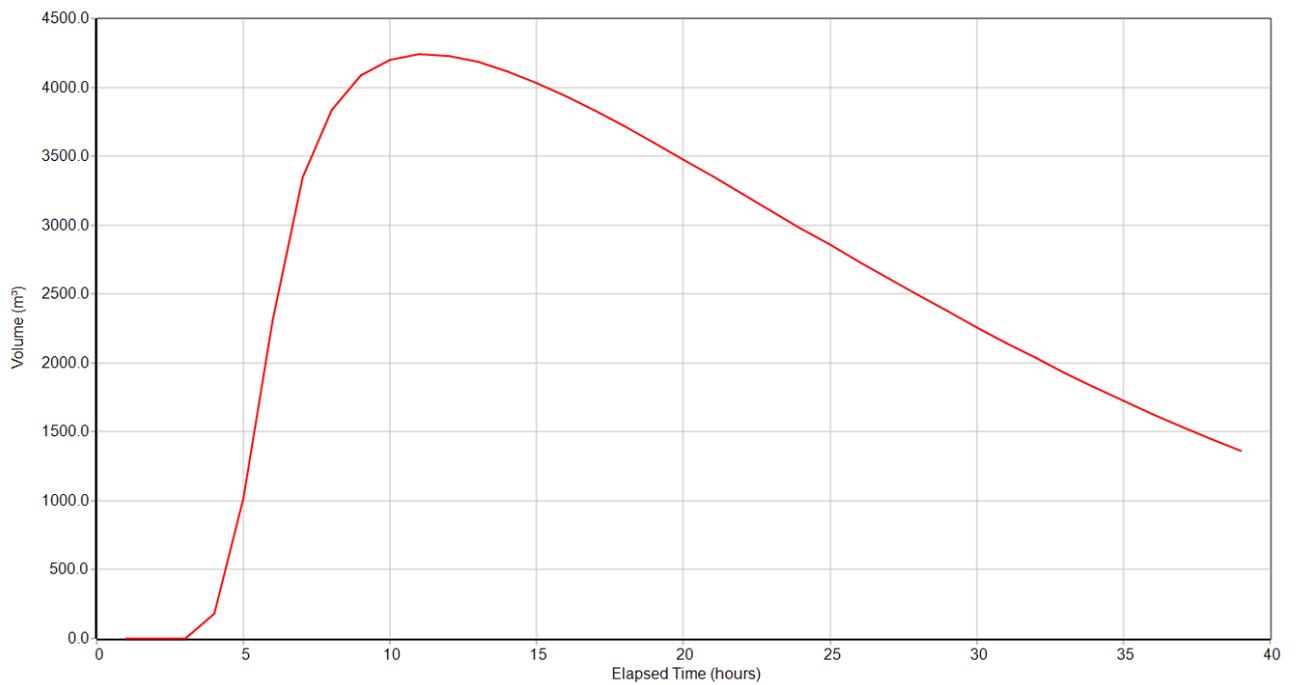


Figura 7 – curva di riempimento del bacino d'accumulo predisposto.

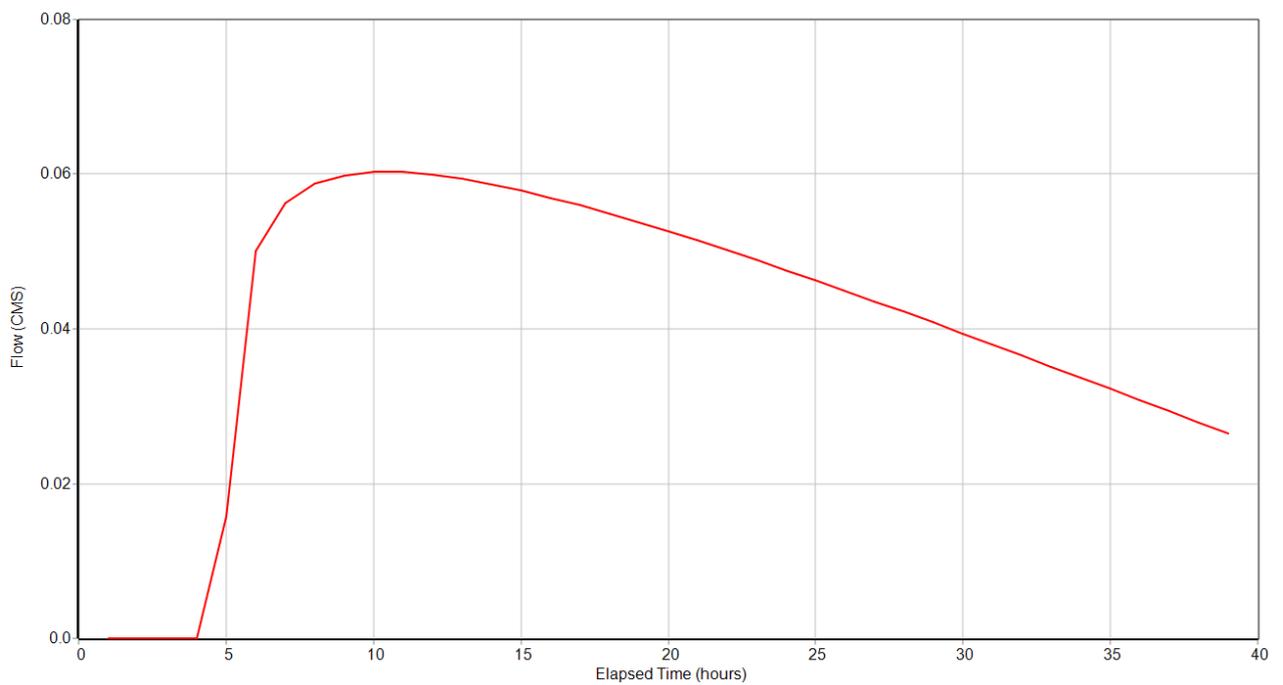


Figura 8 – portata (mc/s) scaricata nel corpo idrico ricettore.

(C) Tempo di ritorno di 50 anni e durata di 6 ore

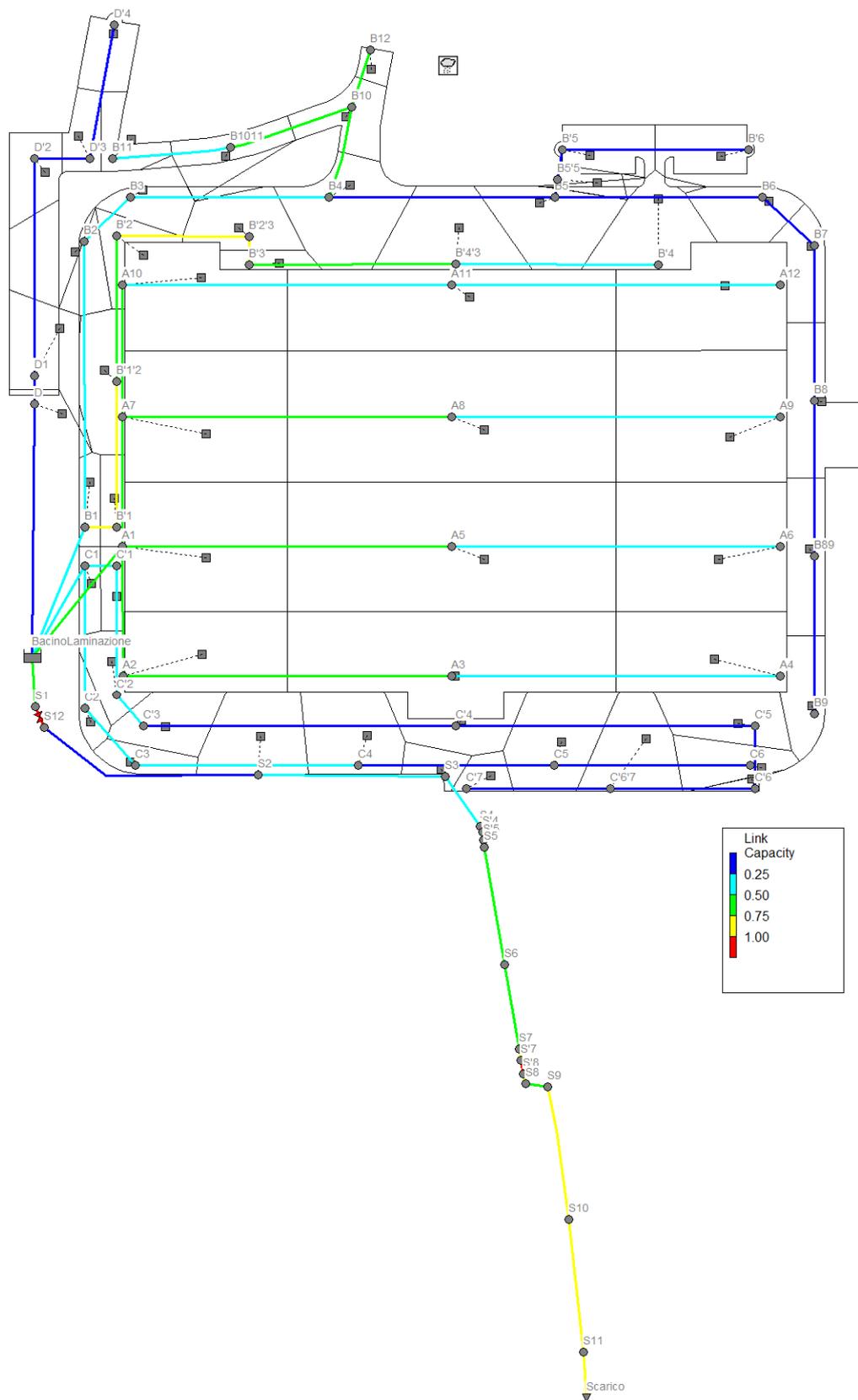


Figura 9 – grado di riempimento delle condotte nell'istante più gravoso della simulazione.

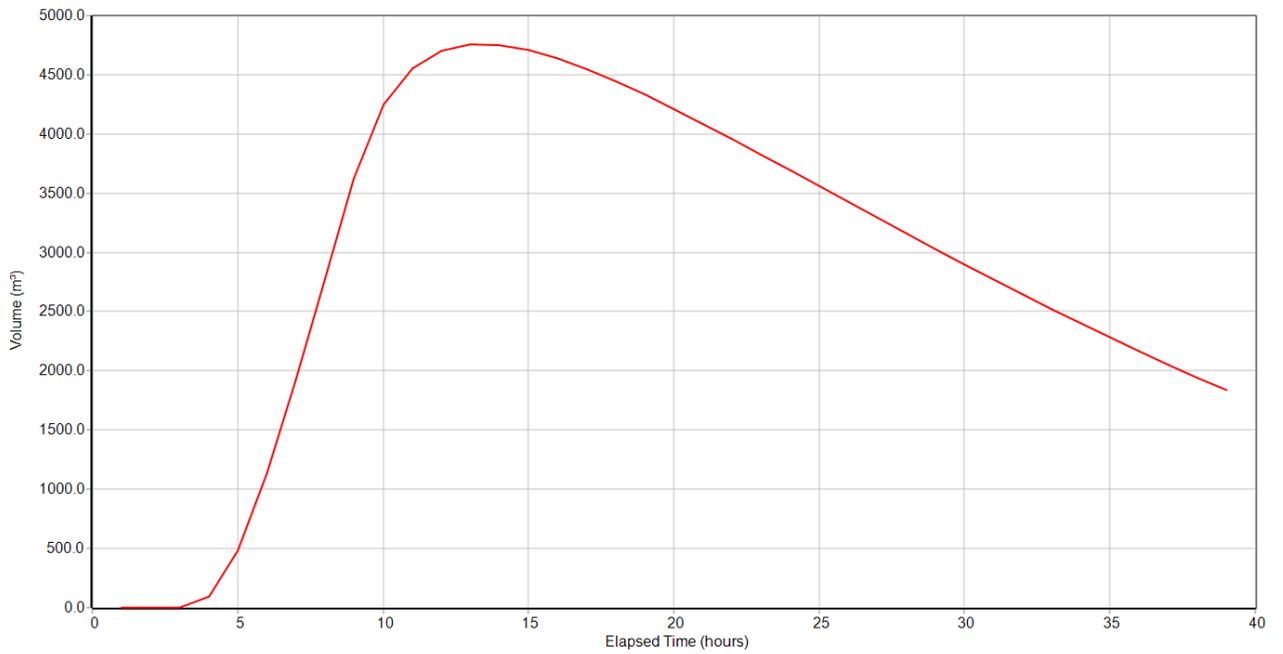


Figura 10 – curva di riempimento del bacino d'accumulo predisposto.

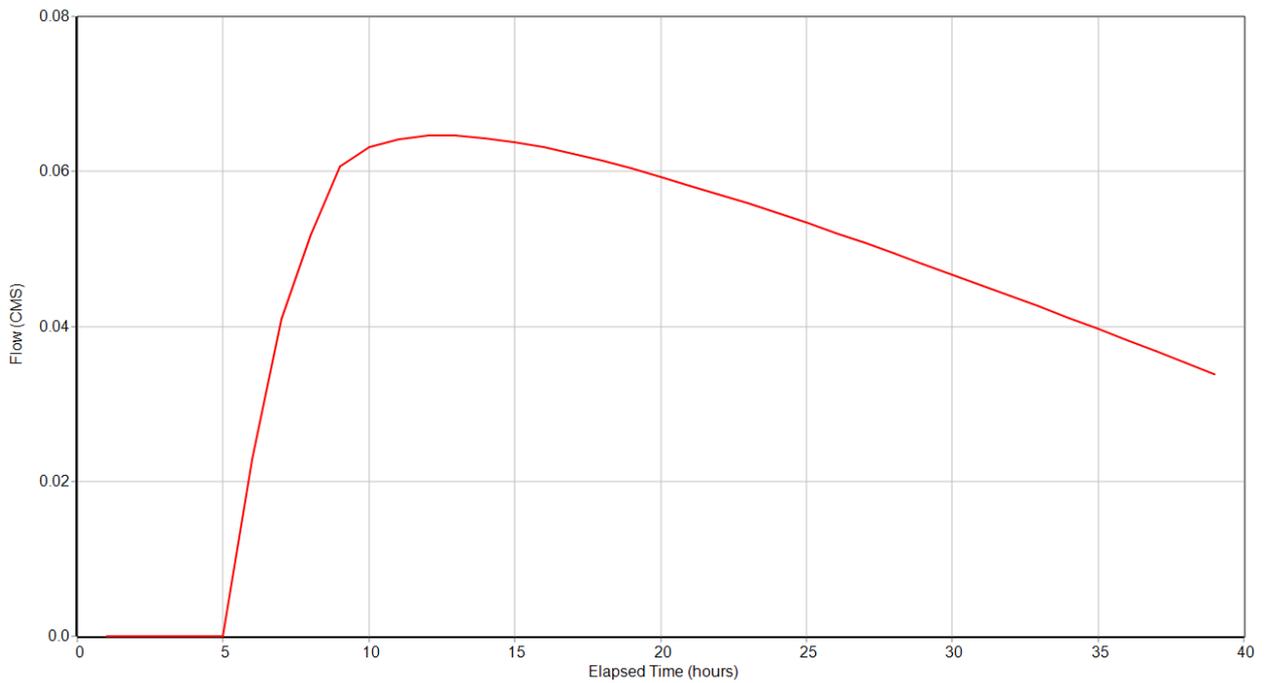


Figura 11 – portata (mc/s) scaricata nel corpo idrico ricettore.

(D) Tempo di ritorno di 50 anni e durata di 9 ore

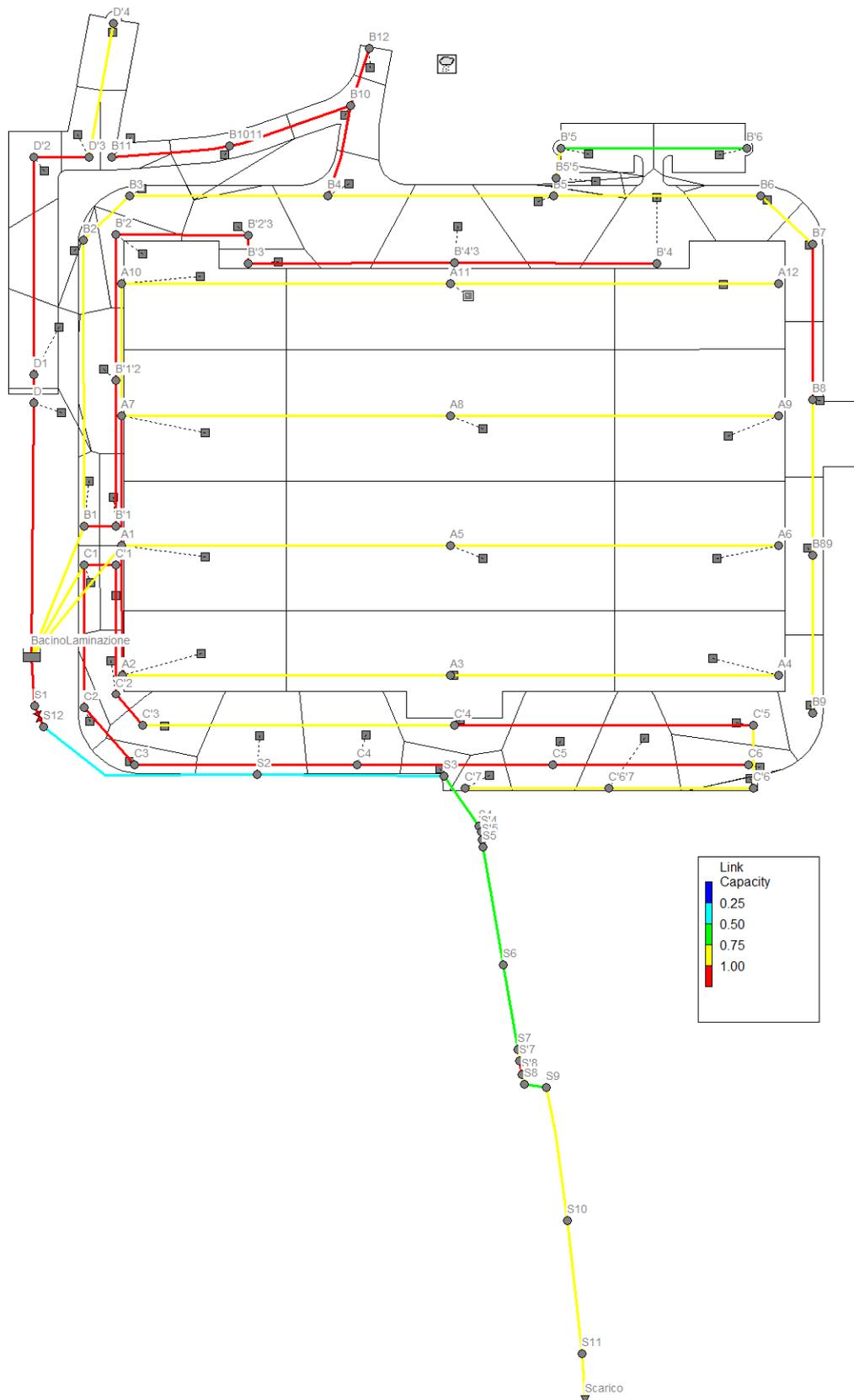
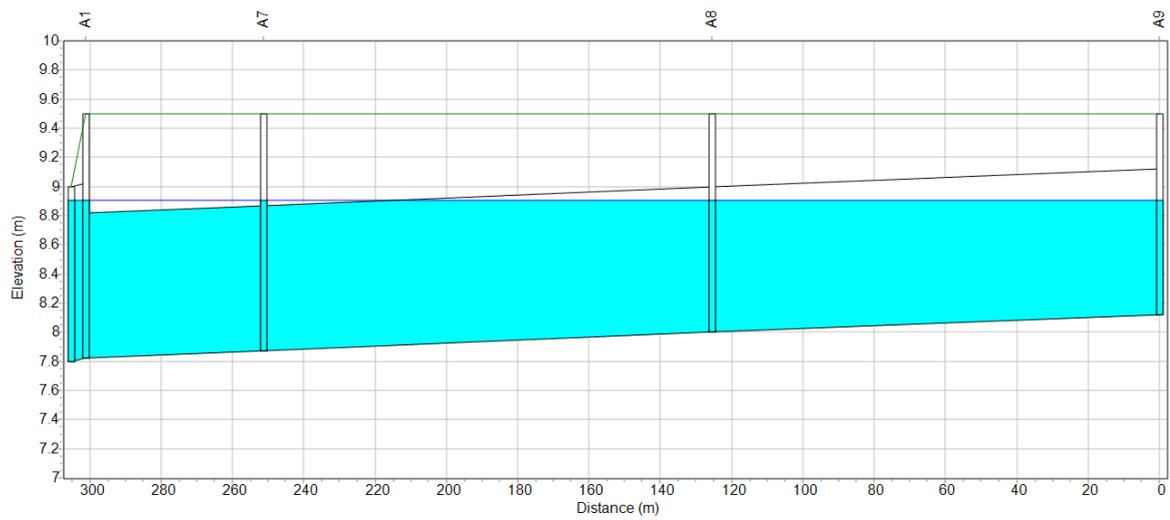
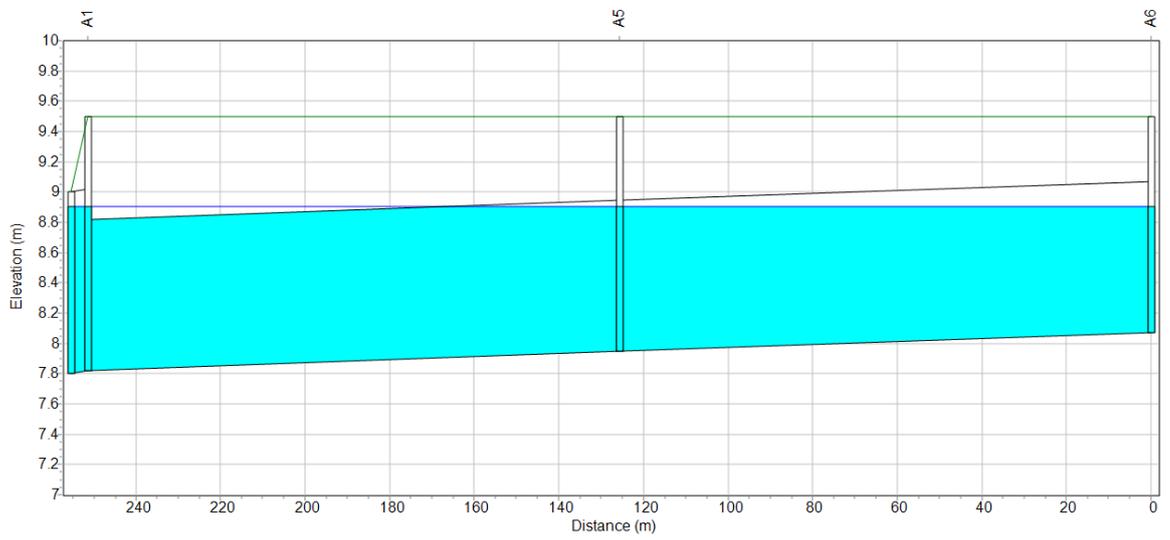
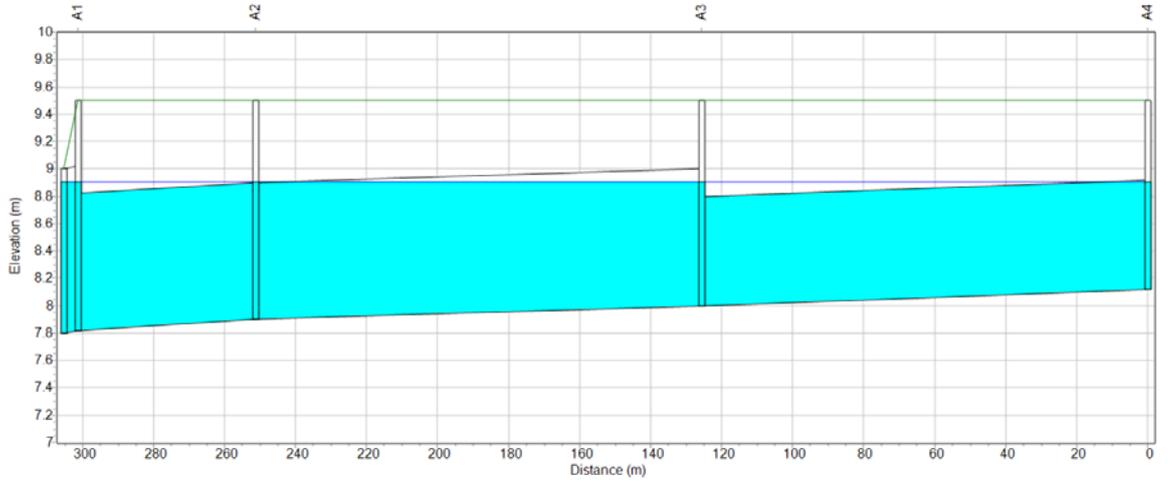


Figura 12 – grado di riempimento delle condotte nell'istante più gravoso della simulazione.

Figura 13 – Dall'alto al basso, profilo condotte A4-Bacino, A6-Bacino, A9-Bacino, A12-Bacino.



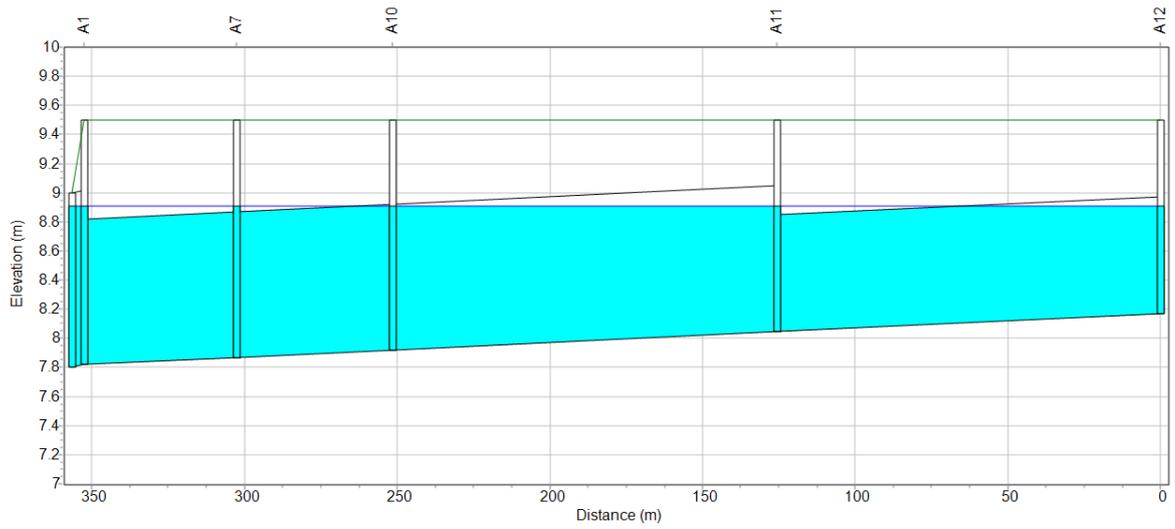
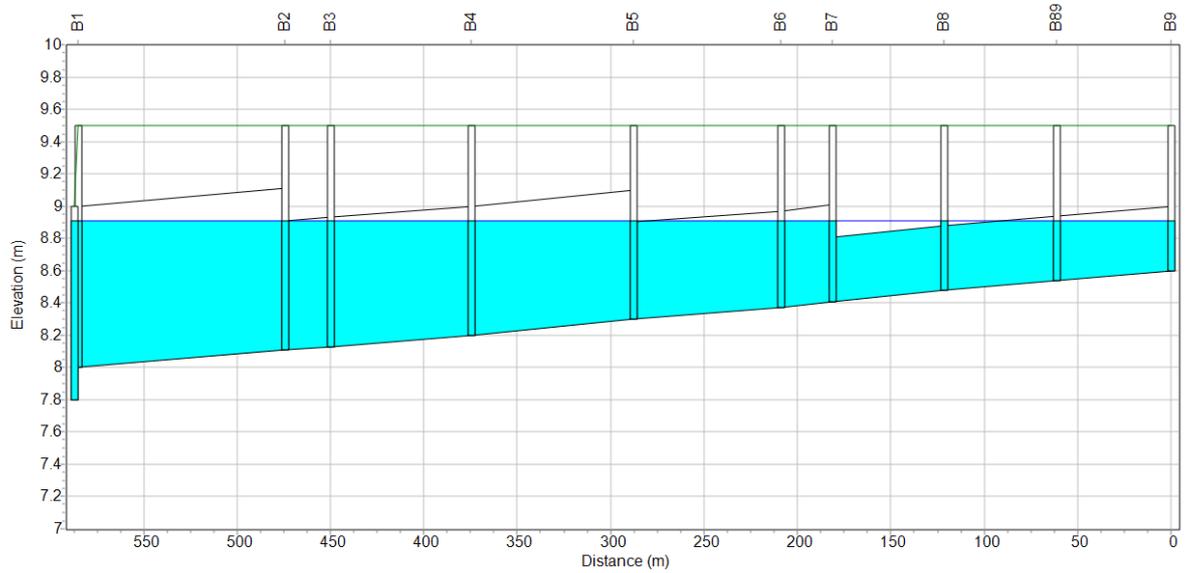


Figura 14 – Dall'alto al basso, profilo condotte B9-Bacino, B4-B11, B'4-Bacino.



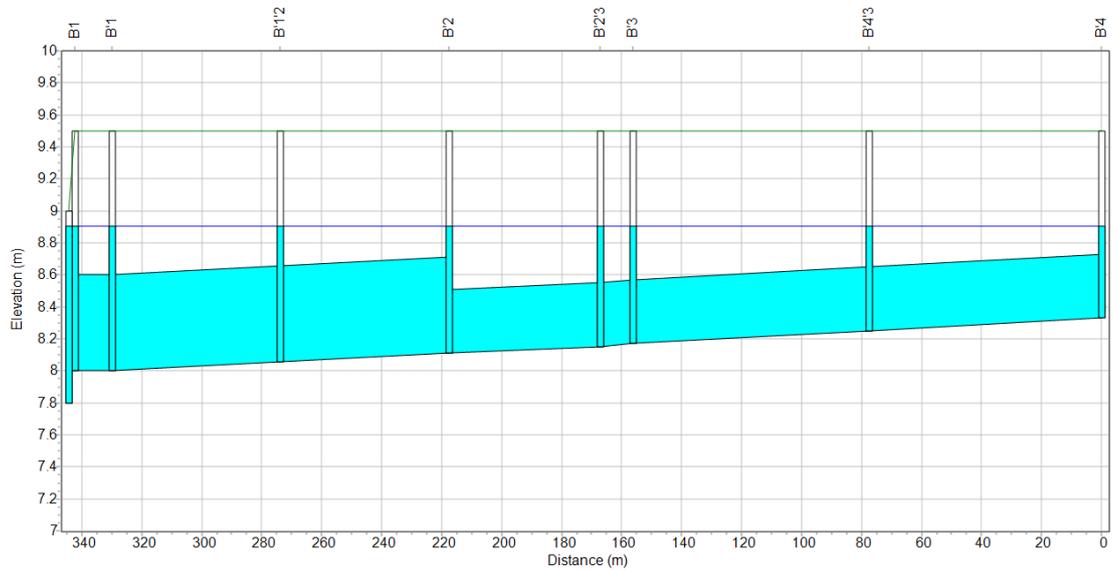
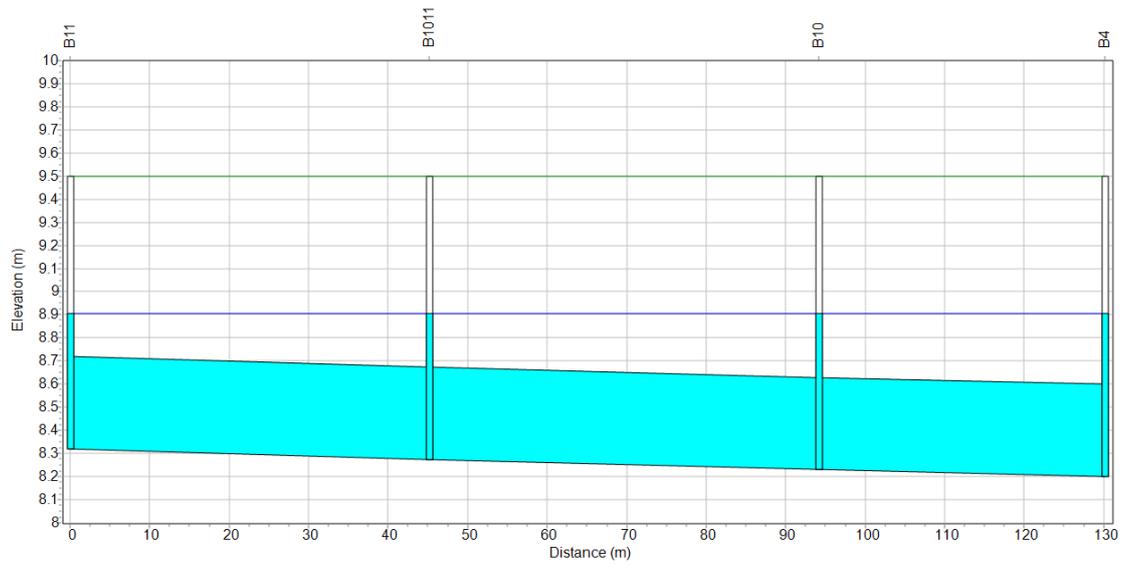
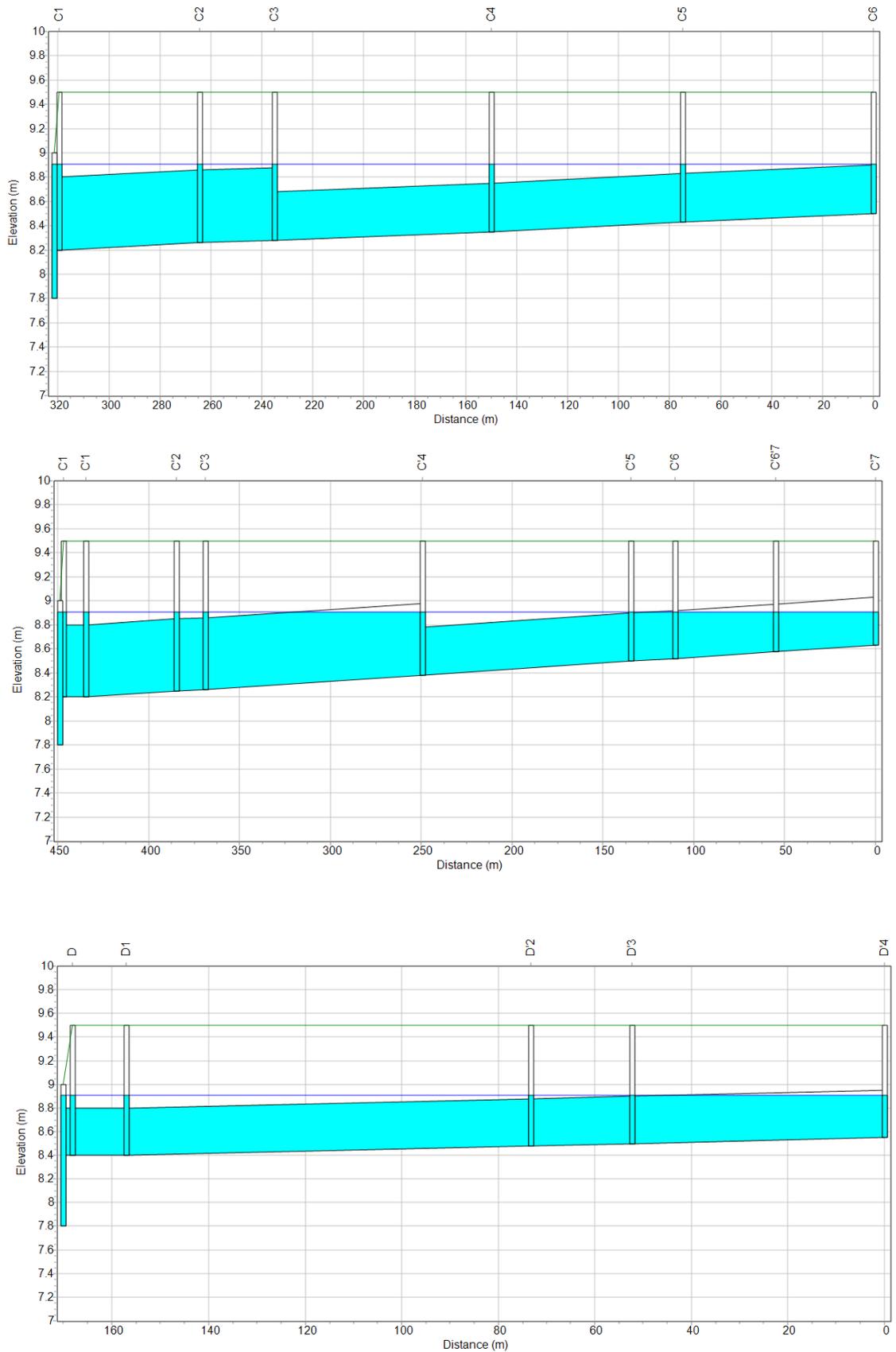


Figura 15 – Dall'alto al basso, profilo condotte C6-Bacino, C'7-Bacino, D'4-Bacino.



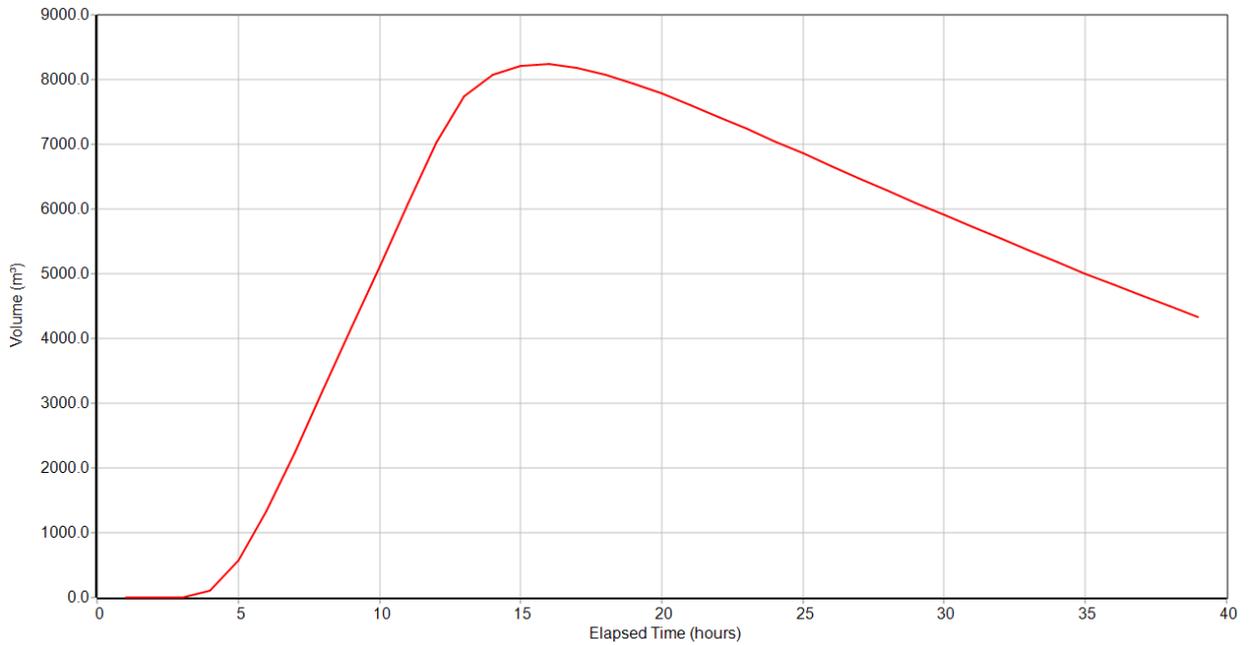


Figura 15 – curva di riempimento del bacino d'accumulo predisposto (si raggiunge un valore di picco di 8.240 mc).

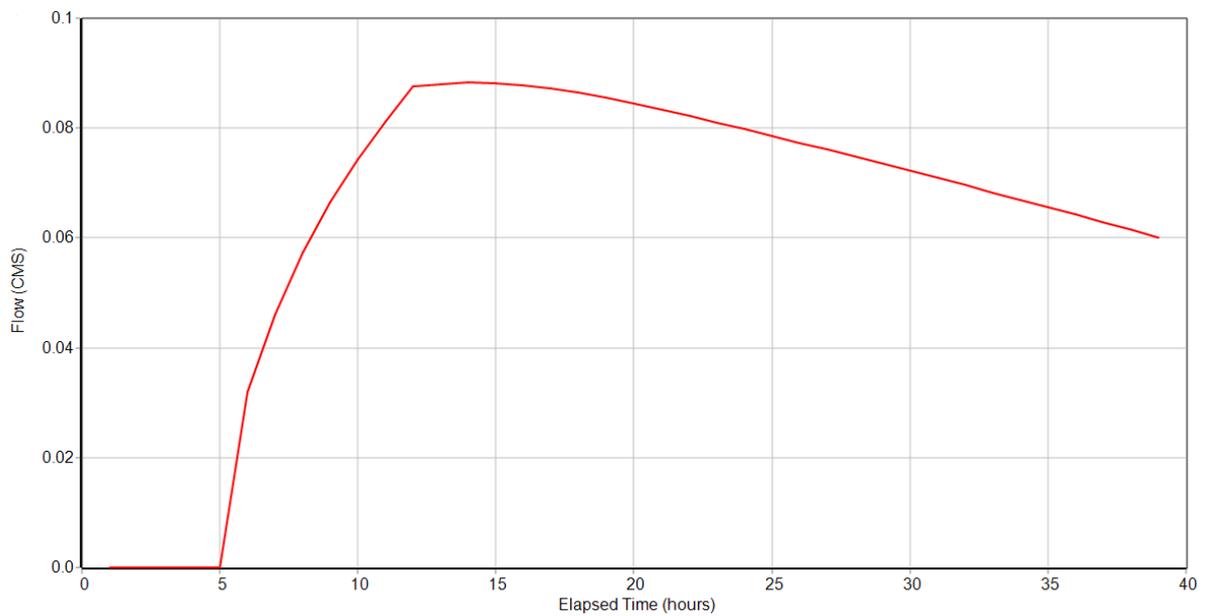


Figura 16 – portata (mc/s) scaricata nel corpo idrico ricettore (si raggiunge un valore di picco di 0.09 mc/s = 90 l/s).

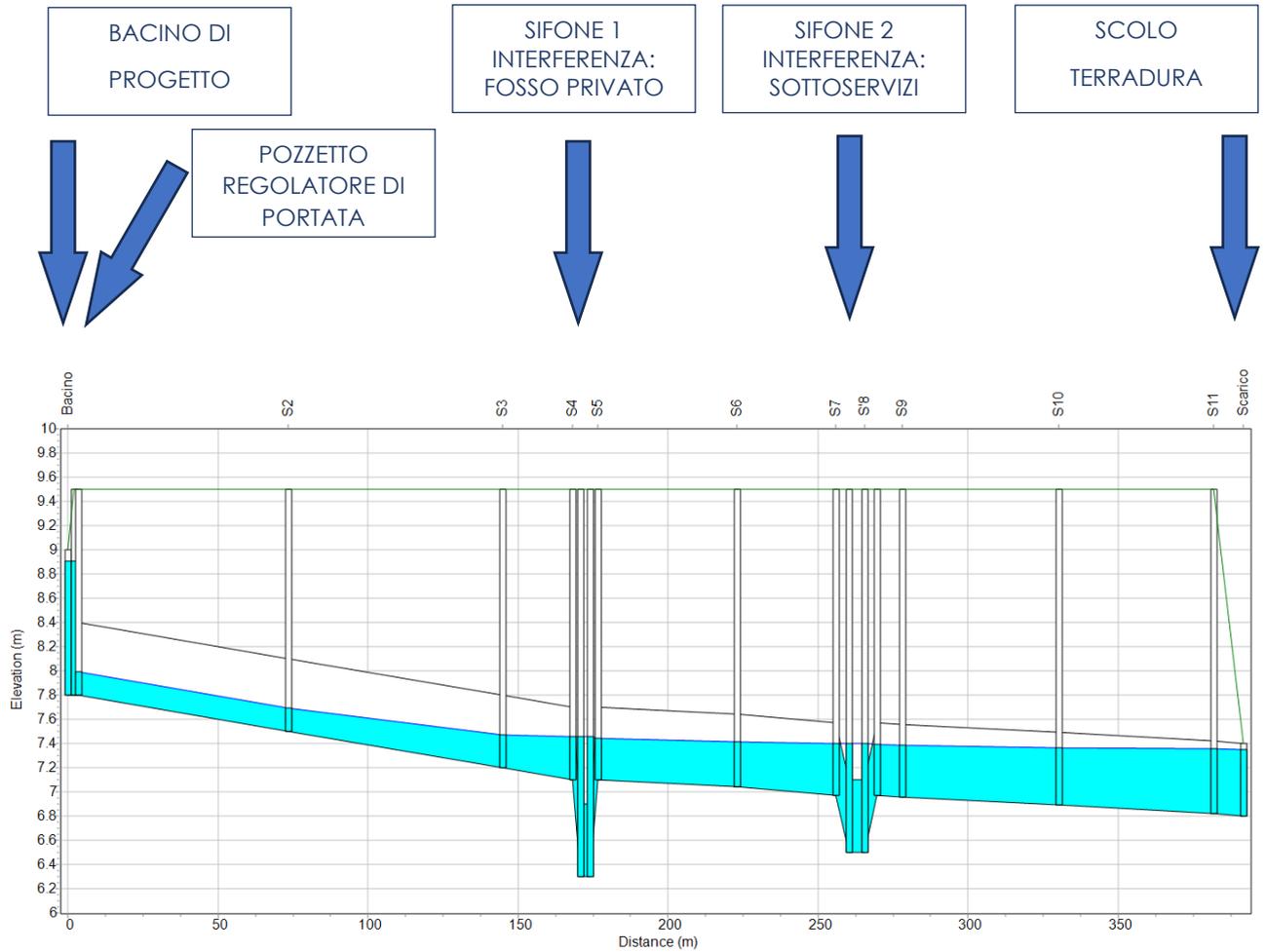


Figura 17 – profilo tubazione di scarico.

Fra tutte, la simulazione generata **con ietogramma di tipo (D) – 9 ore**, è la condizione che produce il **picco di portata allo scarico** (90 l/s) e il **massimo invaso di laminazione** (8.240 m³). In questa condizione alcuni tratti di rete pur lavorando in pressione, non determinano esondazioni e lo scarico non supera i 100 l/s ammessi.

(E) Tempo di ritorno di 50 anni e durata di 12 ore

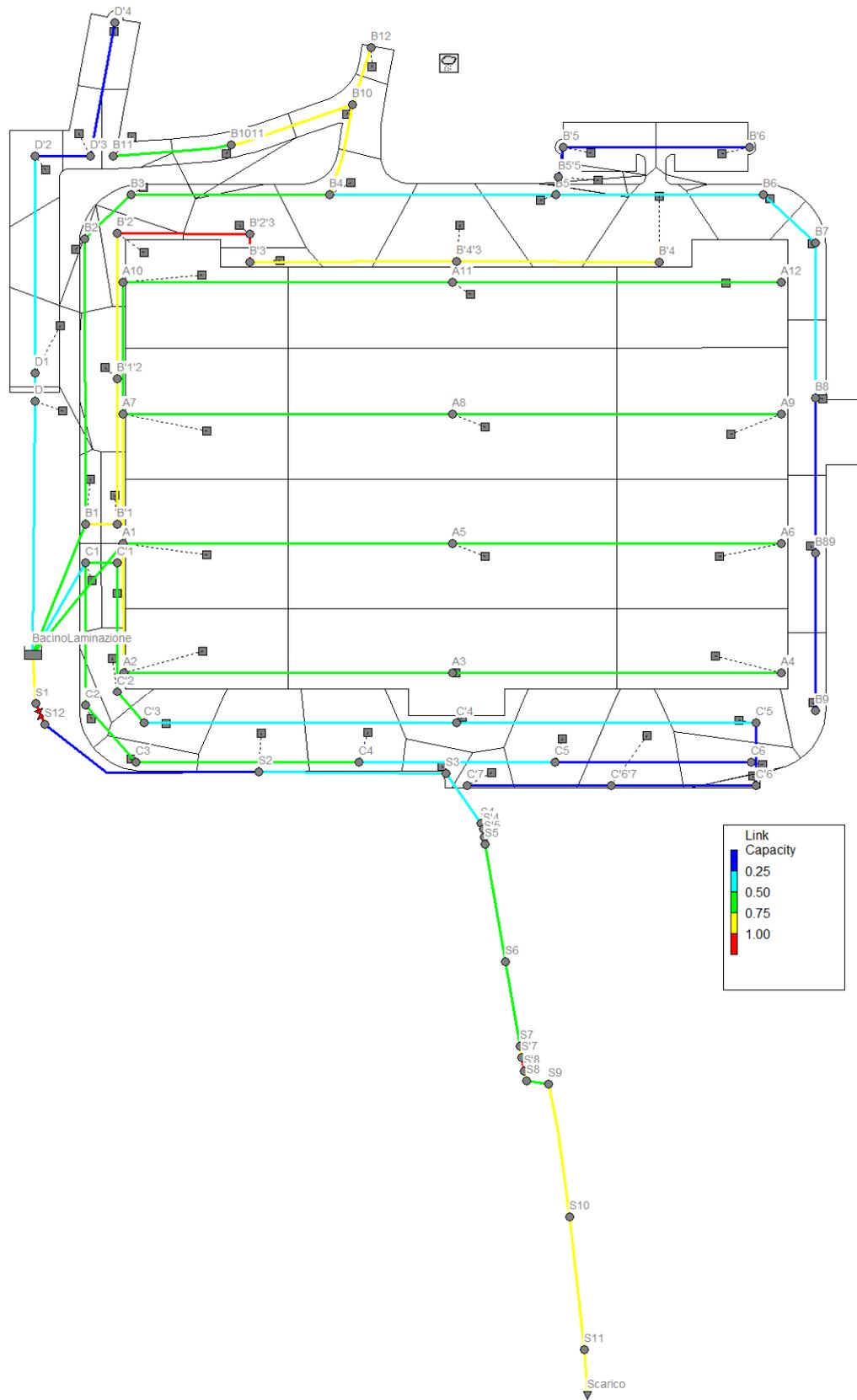


Figura 18 – grado di riempimento delle condotte nell'istante più gravoso della simulazione.

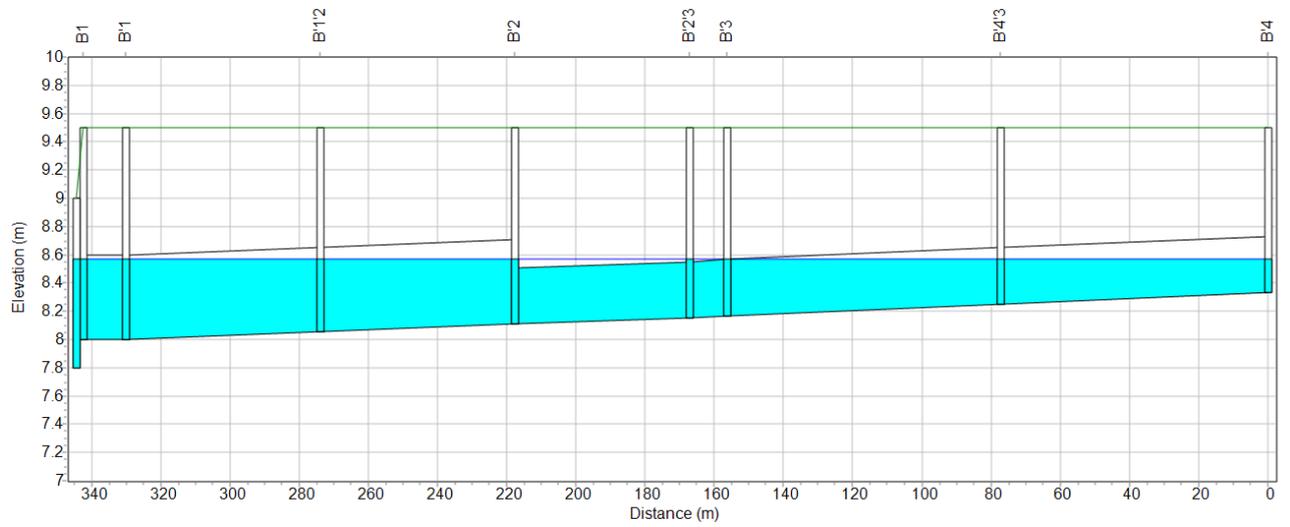


Figura 19 – profilo da B'4 a bacino di laminazione (breve tratto di condotta che lavora in pressione).

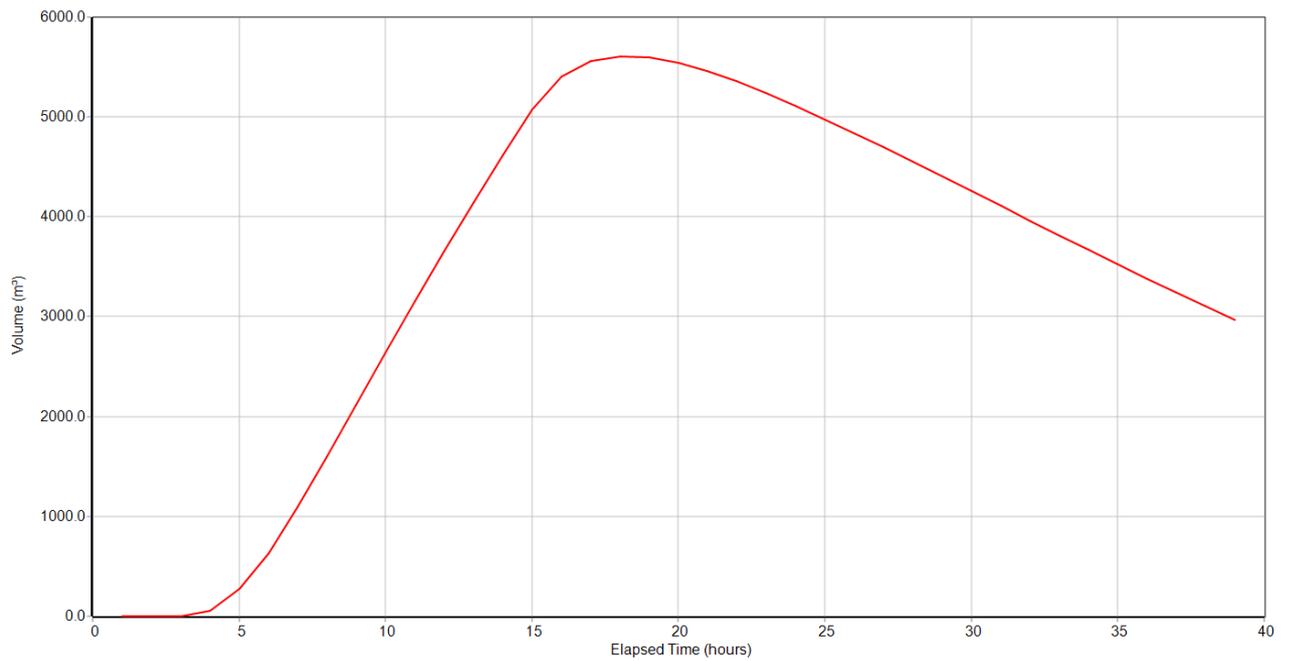


Figura 20 – curva di riempimento del bacino d'accumulo predisposto.

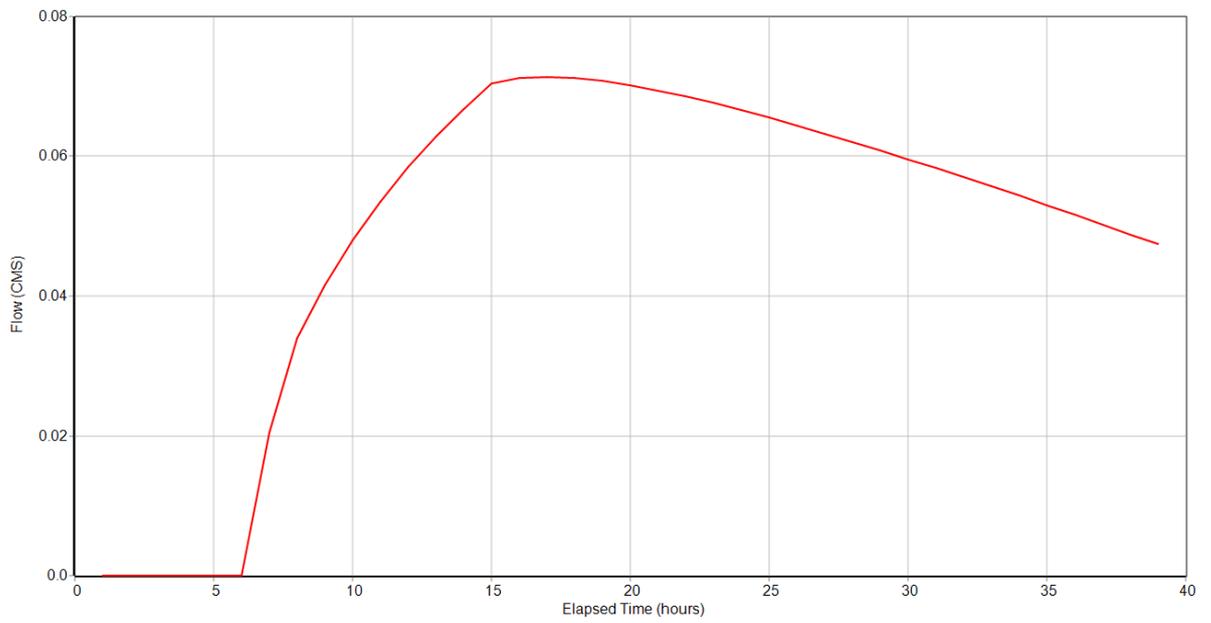


Figura 15 – portata (mc/s) scaricata nel corpo idrico ricettore.

(F) Tempo di ritorno di 50 anni e durata di 24 ore

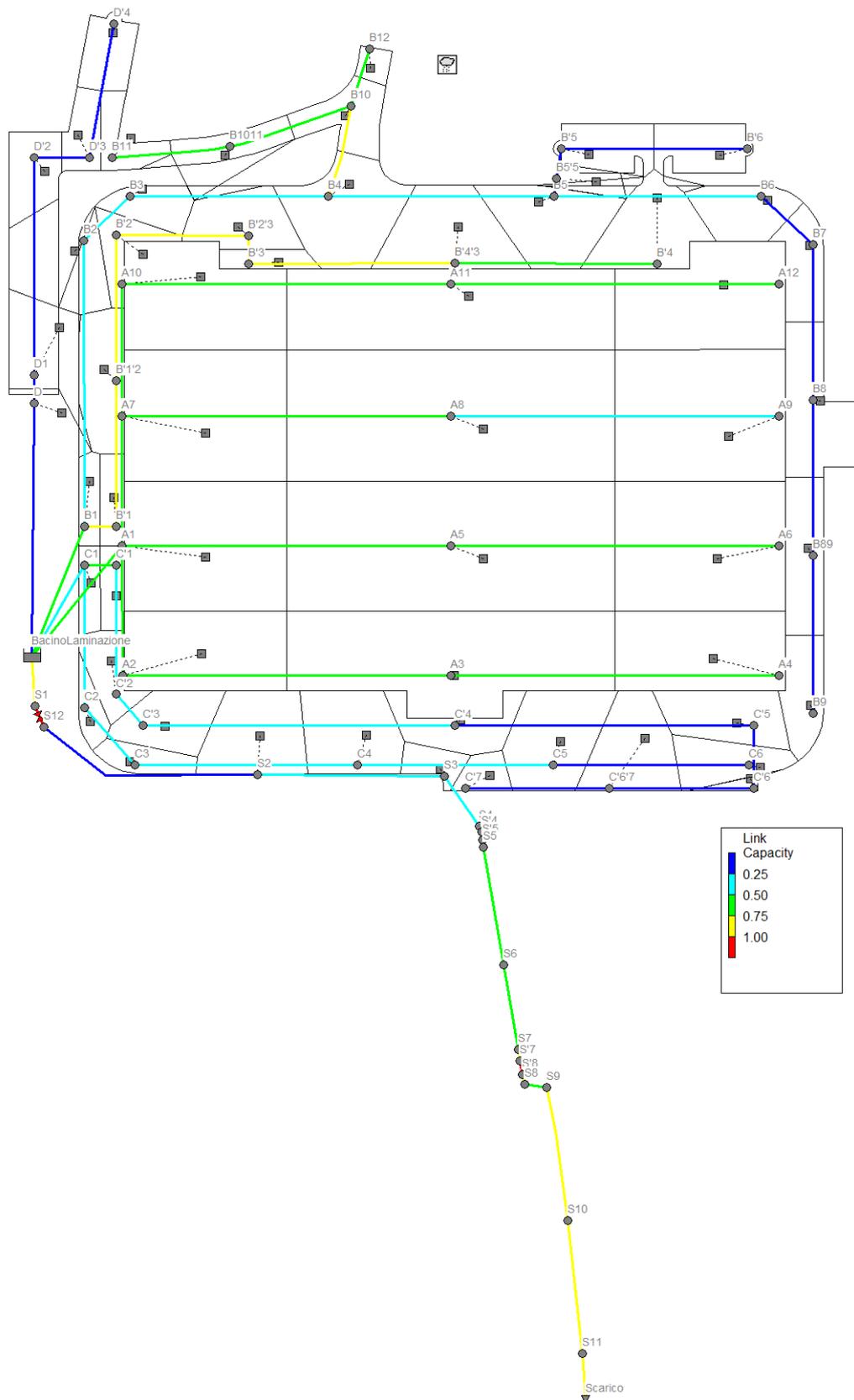


Figura 16 – grado di riempimento delle condotte nell'istante più gravoso della simulazione.

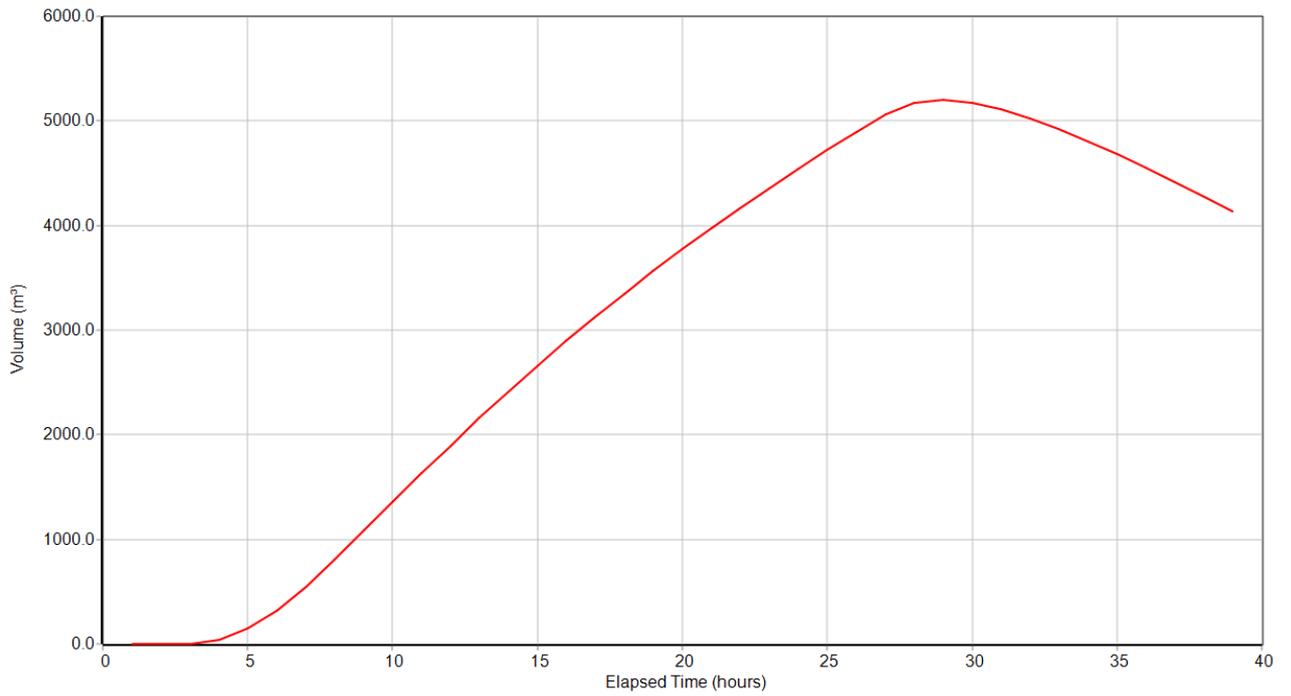


Figura 17 – curva di riempimento del bacino d'accumulo predisposto.

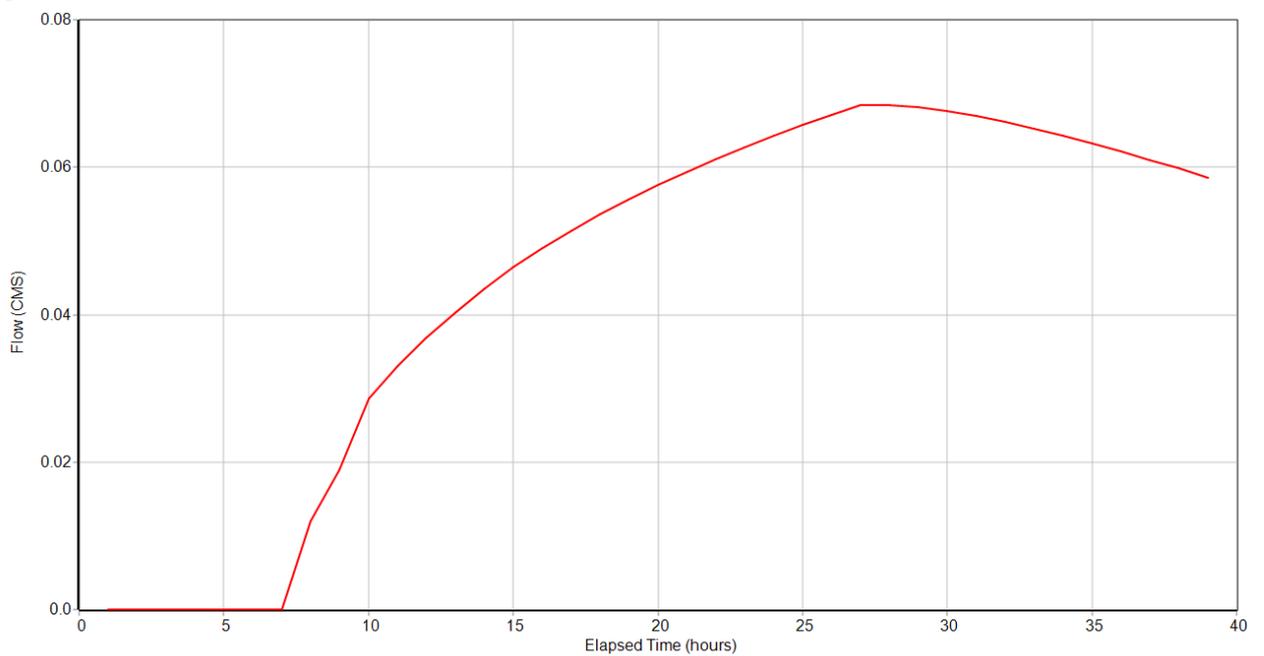


Figura 18 – portata scaricata nel corpo idrico ricettore.

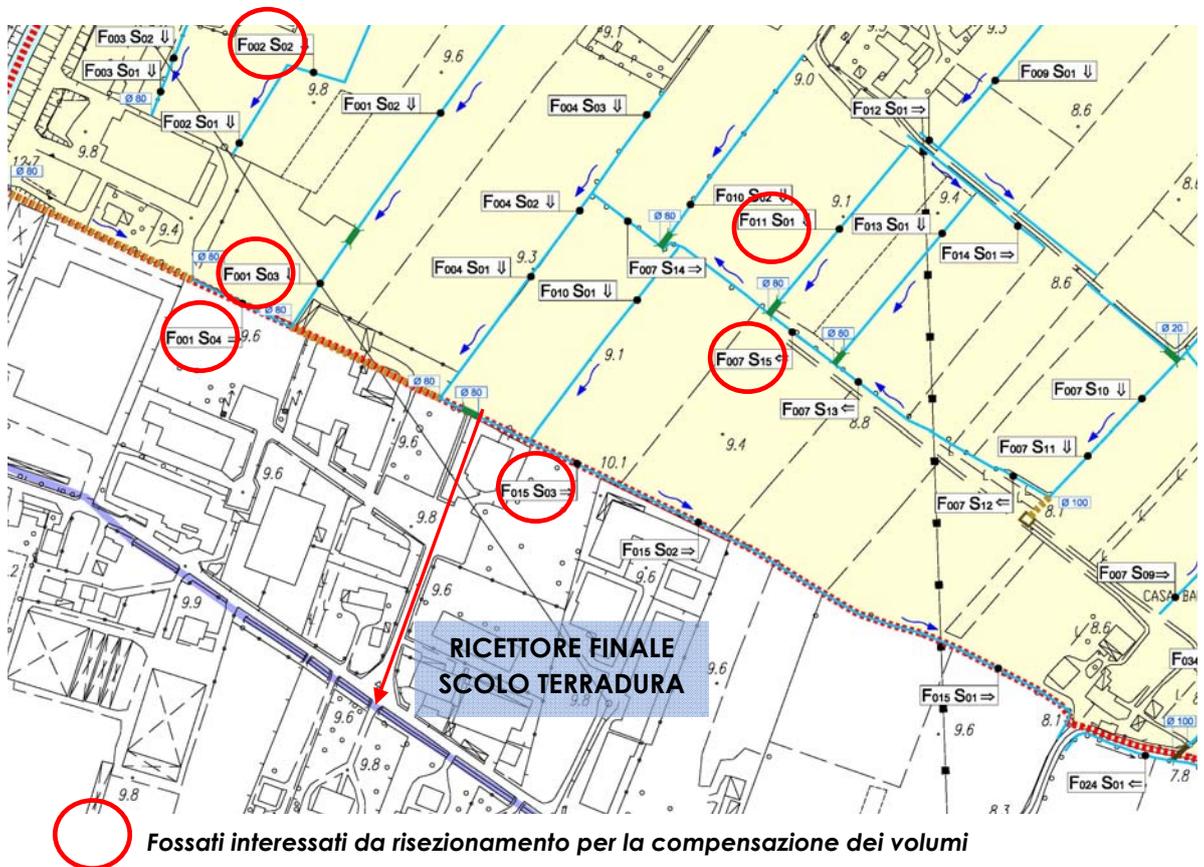
I risultati delle elaborazioni eseguite con SWMM, sono molto soddisfacenti, vediamo infatti che la portata scaricata sullo *Scolo Terradura*, si mantiene sempre al di sotto del coefficiente udometrico assunto di 10 l/s/ha e il bacino mantiene un ampio margine di invaso per poter far fronte a condizioni più critiche.

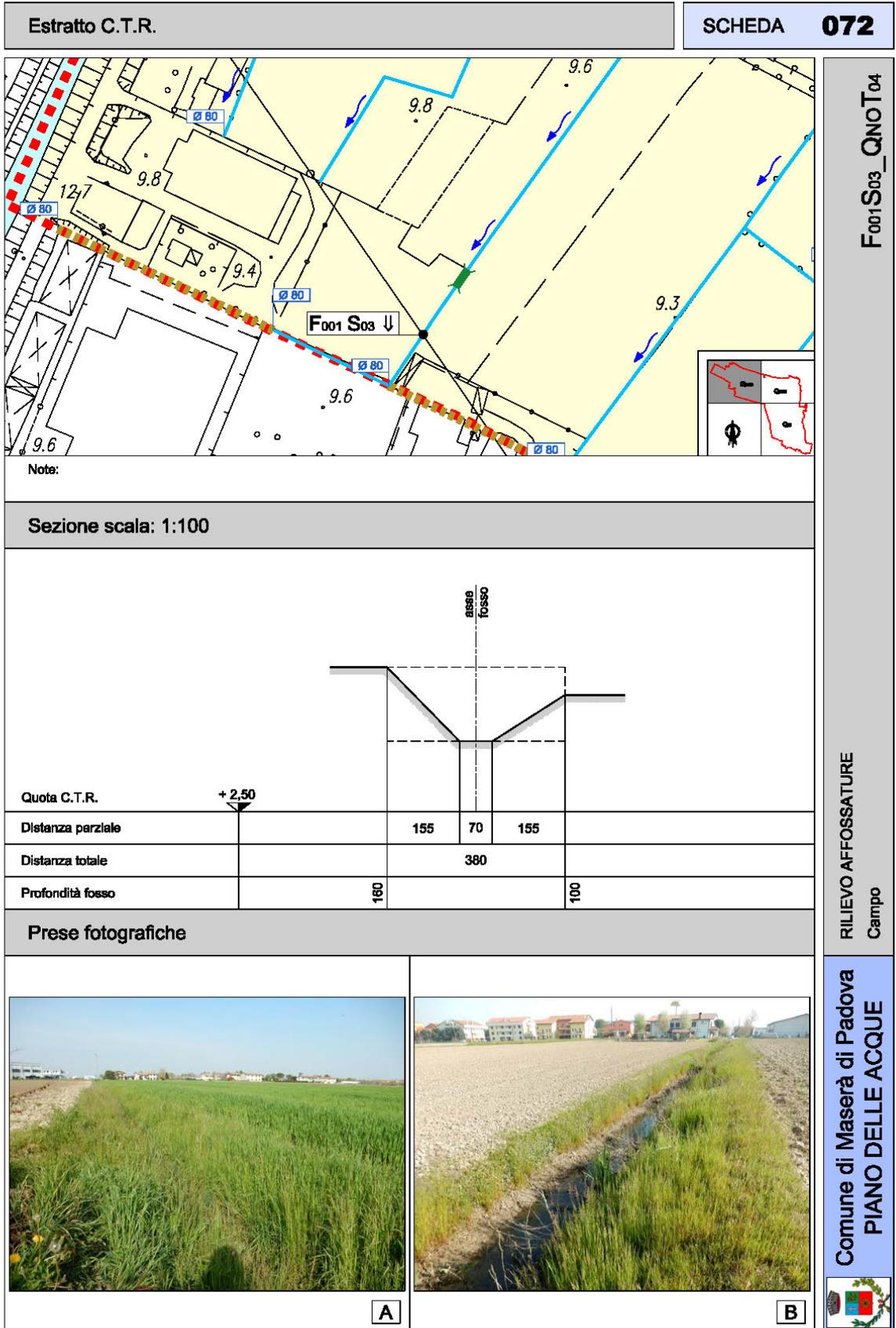
La durata di pioggia di tipo (D) – 9 ore è la condizione che genera il **picco di portata allo scarico** (90 l/s) e il **massimo invaso del bacino di laminazione** (8.240 m³), senza sfiorare attraverso il pozzetto di laminazione di portata posto a valle del bacino stesso. In questa condizione alcuni tratti di rete pur lavorando in pressione, non determinano esondazioni.

7. COMPENSAZIONE VOLUMI PER INNALZAMENTO QUOTA CAMPAGNA

Le quote finali di progetto, ovvero la quota media della pavimentazione finita del PUA, sono di ± 50 cm, rispetto alla quota media della campagna attuale, a cui corrispondono, per normativa, ulteriori 150 m³/ha di volume di invaso, corrispondenti pertanto a **1.500 m³**; tale volume compensativo dovrebbe essere messo a servizio della rete idrografica minore.

L'area di progetto è solcata da una serie di fossati ad uso irriguo che sono stati rilevati (tav.10.1.4 del Piano delle Acque del comune di Maserà di Padova), le cui schede sono proposte di seguito. In ragione dell'innalzamento della quota media di campagna, questi fossati perimetrali (lato lottizzazione), verranno allargati, recuperando parte del volume necessario per la compensazione richiesta.



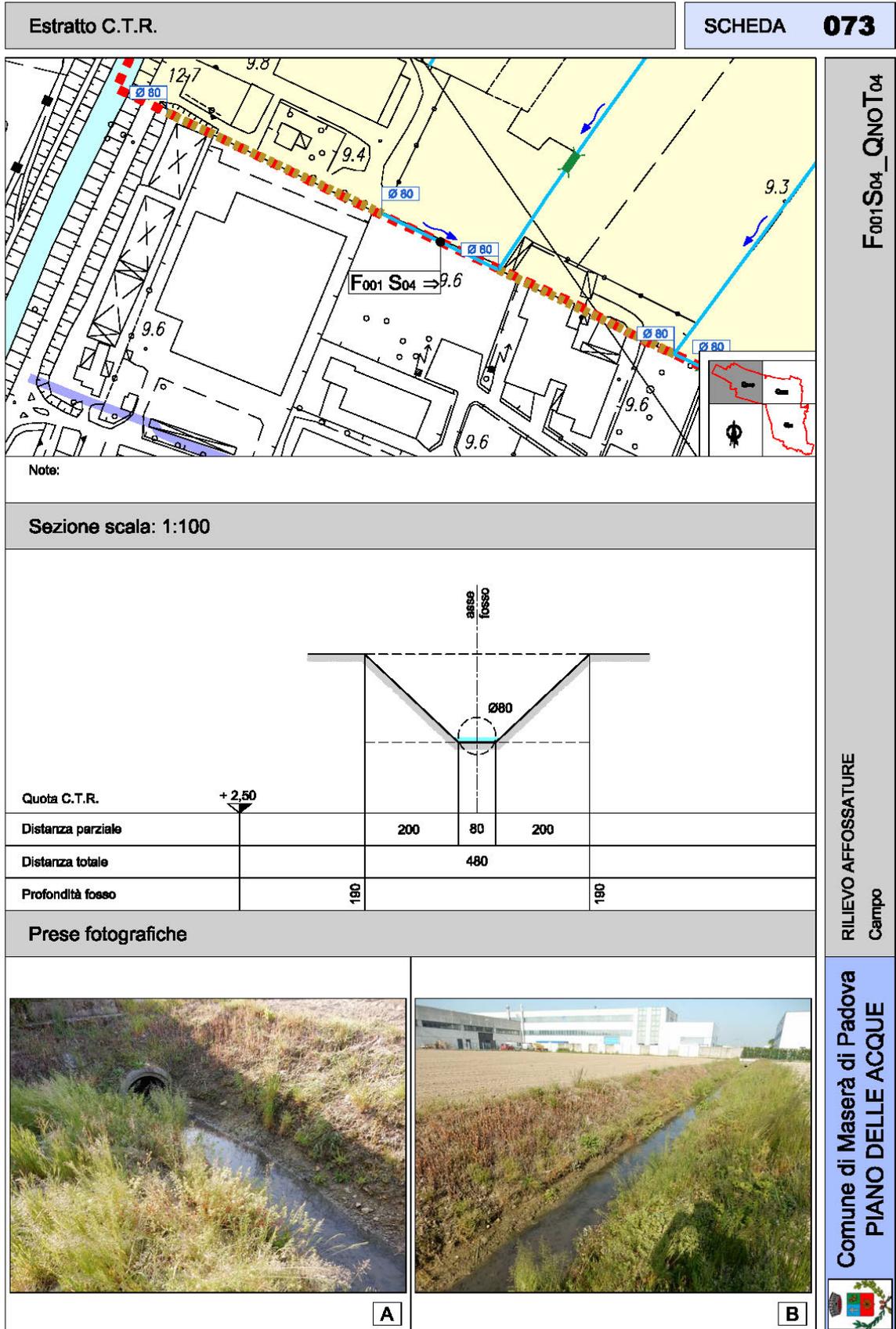


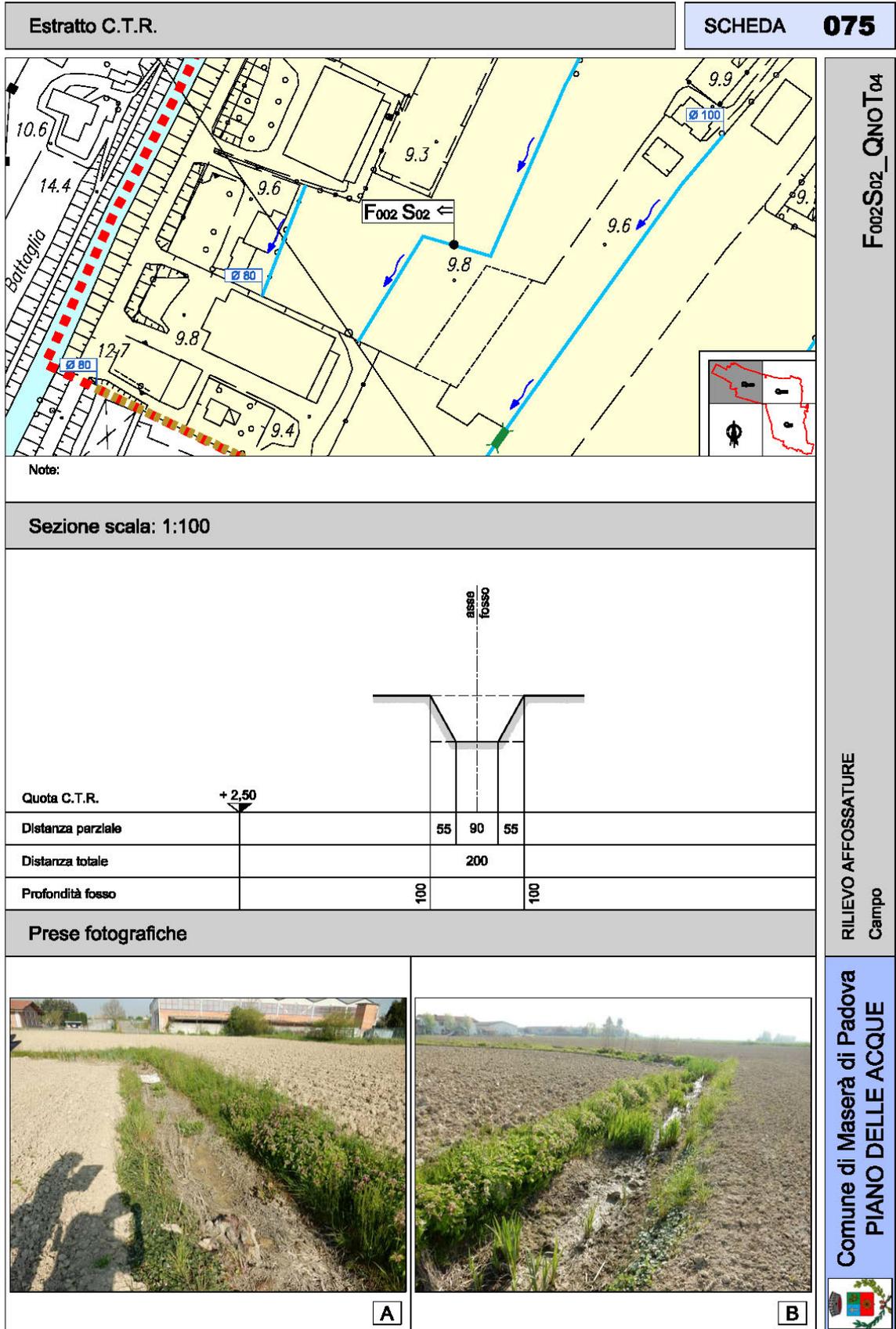
F001S03_QNOT04

RILIEVO AFFOSSATURE
Campo

Comune di Maserà di Padova
PIANO DELLE ACQUE

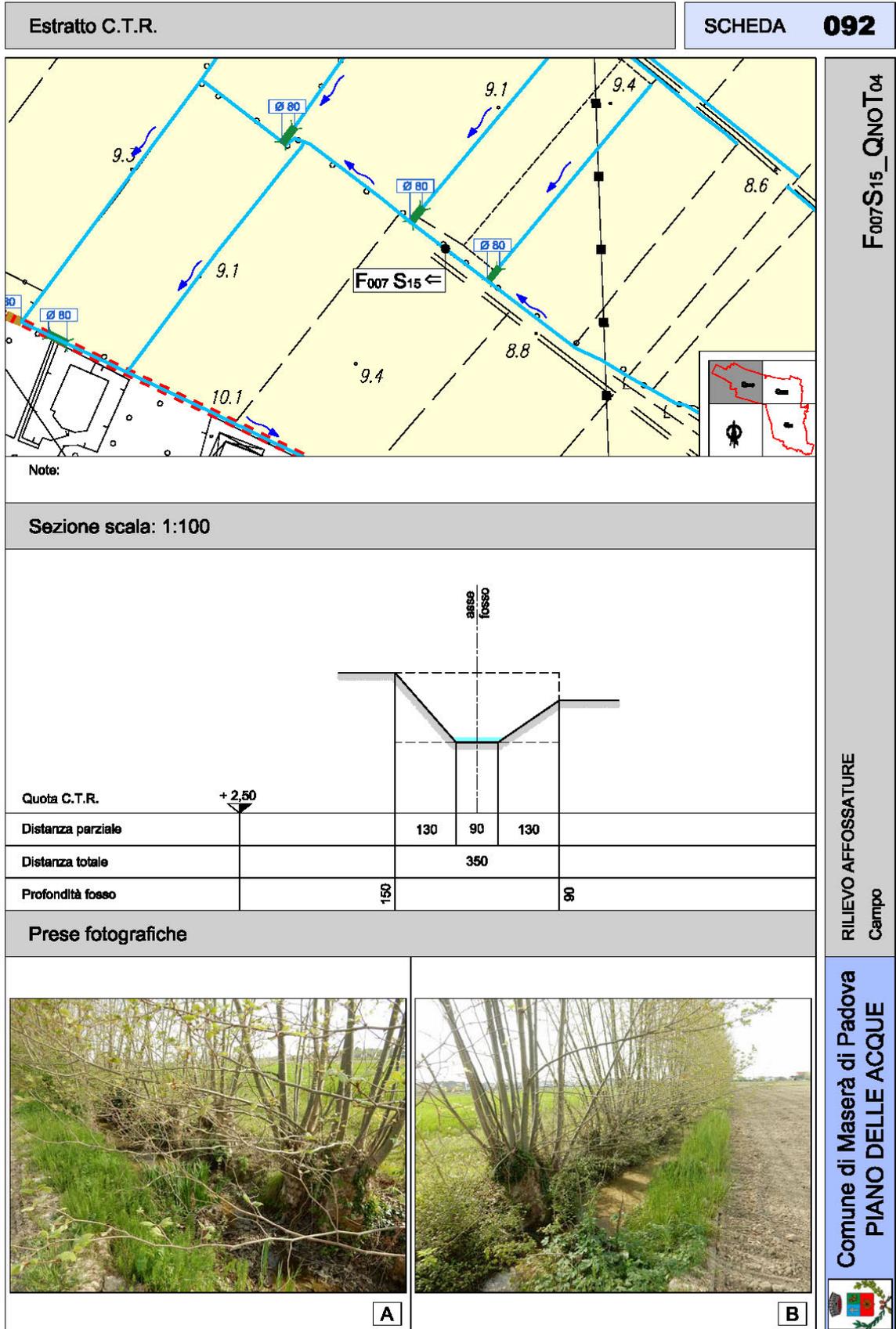


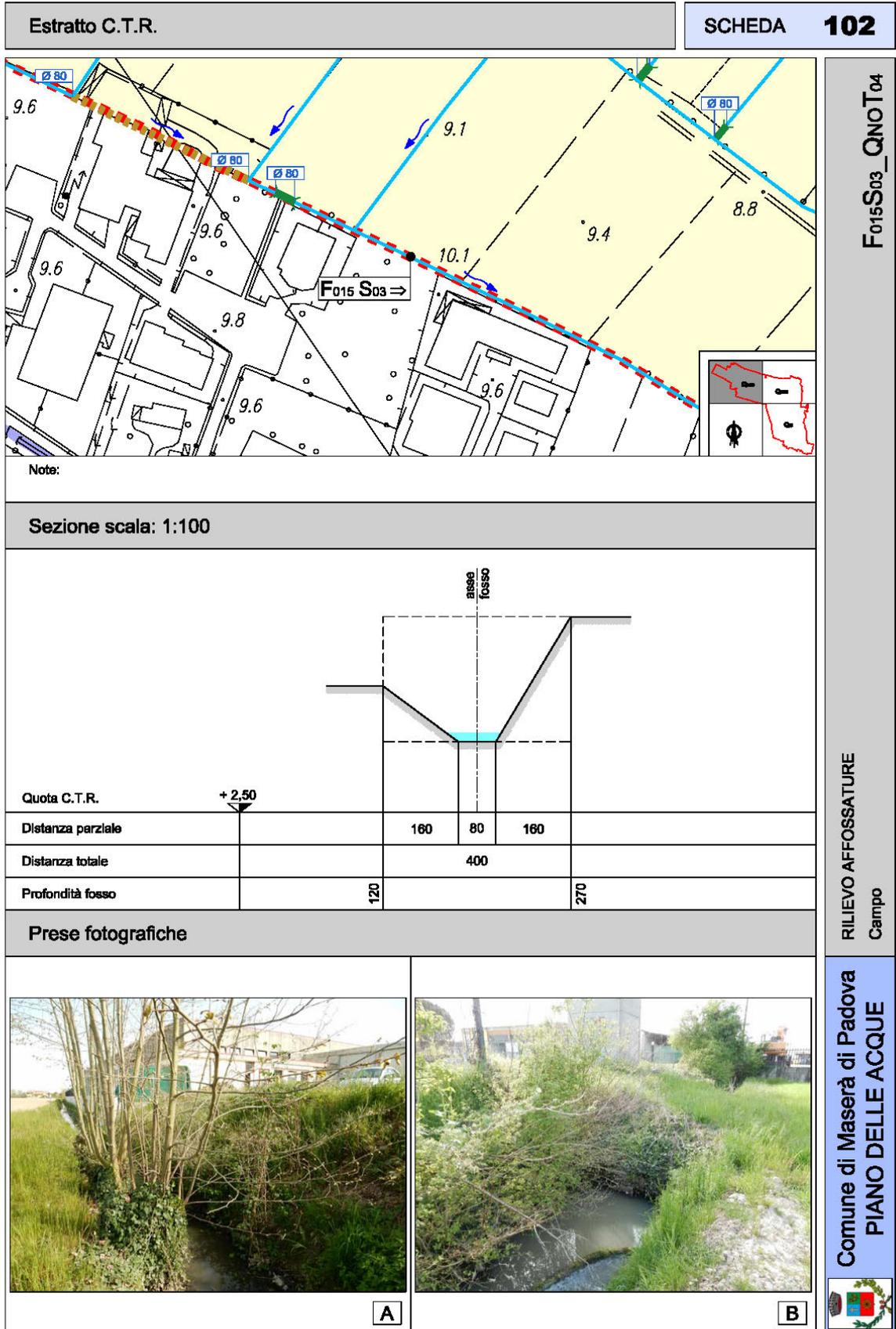




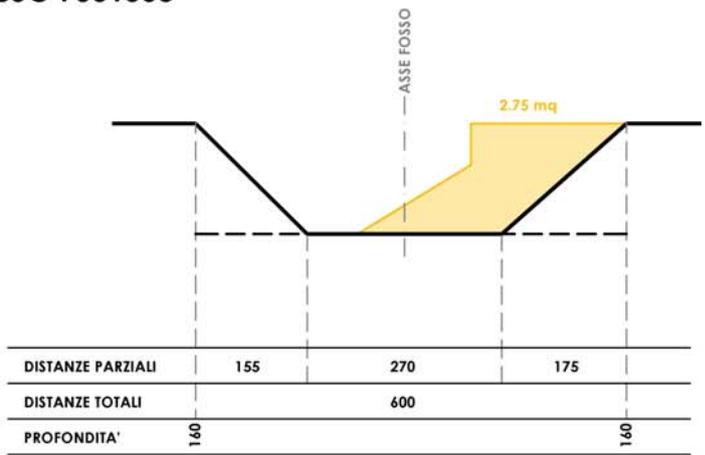
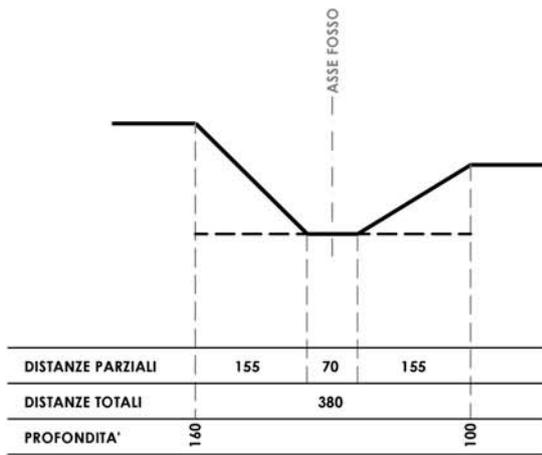
RILIEVO AFFOSSATURE
 Campo

Comune di Maserà di Padova
 PIANO DELLE ACQUE



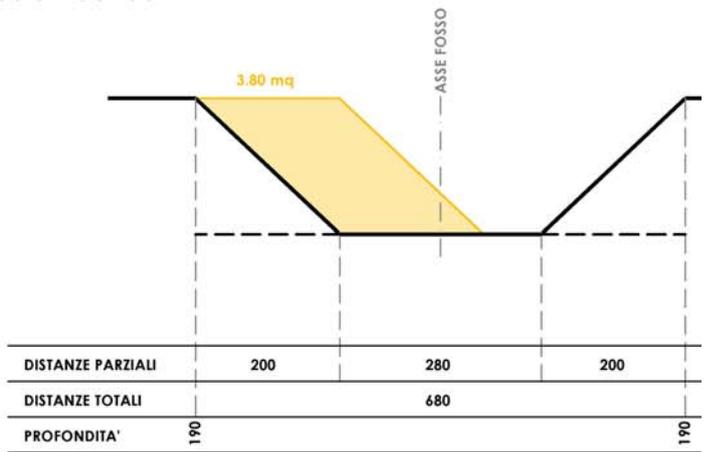
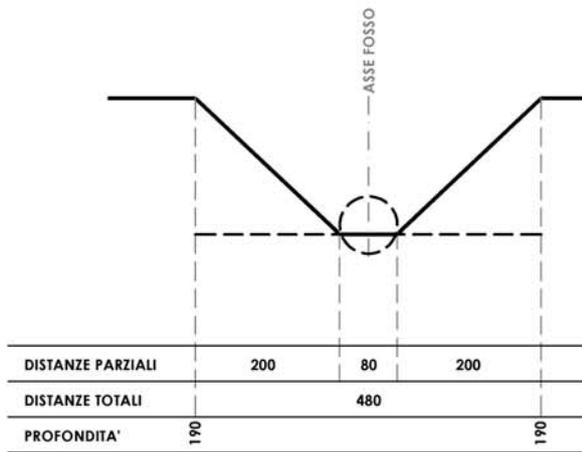


FOSSO F001S03



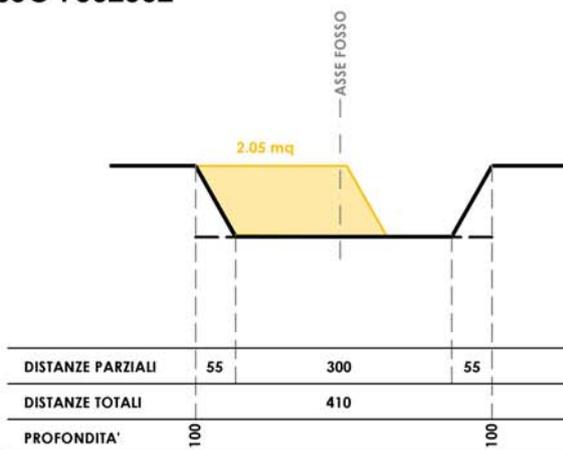
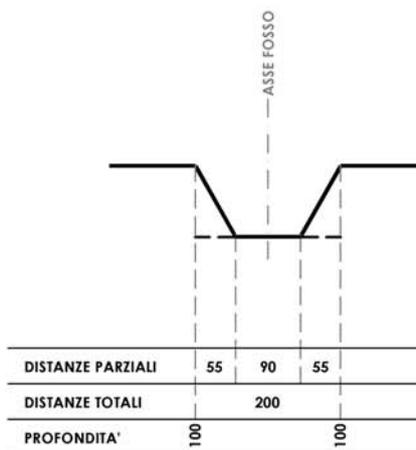
VOLUME COMPENSATO = 2.75 m³ x L=22 m = 60 mc

FOSSO F001S04



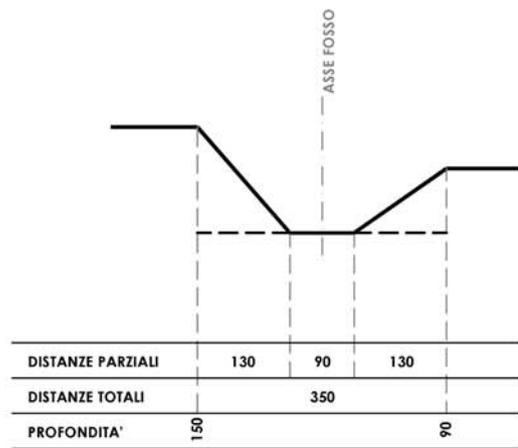
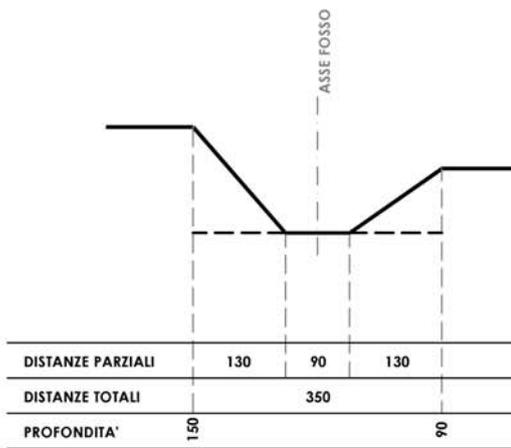
VOLUME COMPENSATO = 3.80 m³ x L=80 m = 304 mc

FOSSO F002S02



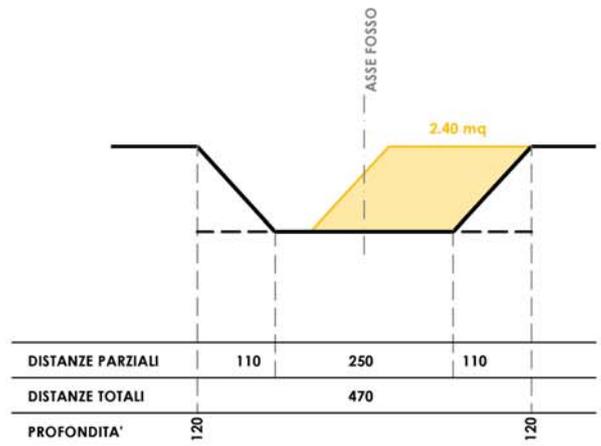
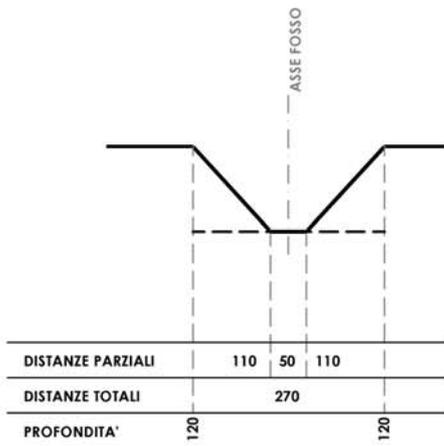
VOLUME COMPENSATO = 2.05 m³ x L=120 m = 246 mc

FOSSO F007S15



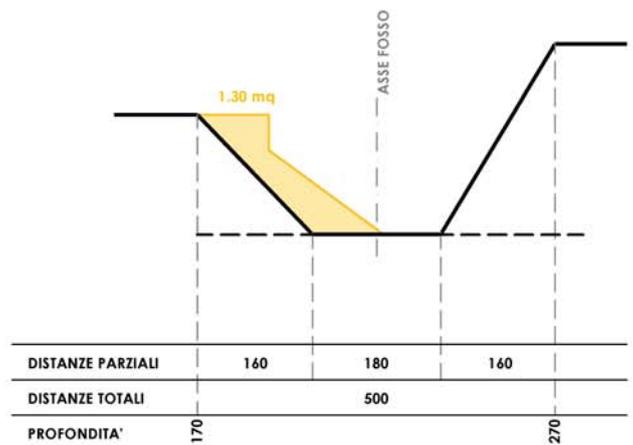
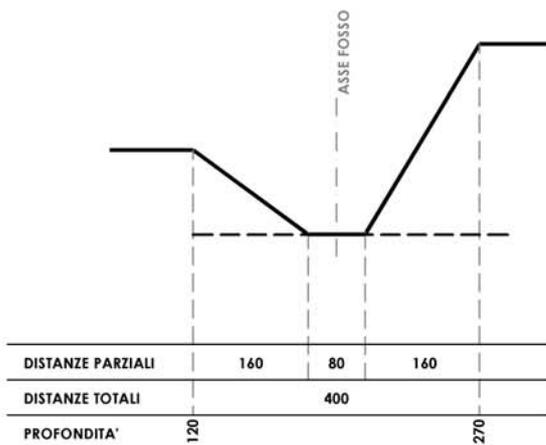
VOLUME COMPENSATO = 0 mc

FOSSO F011S01



VOLUME COMPENSATO = 2.40 mq x L=270 m = 648 mc

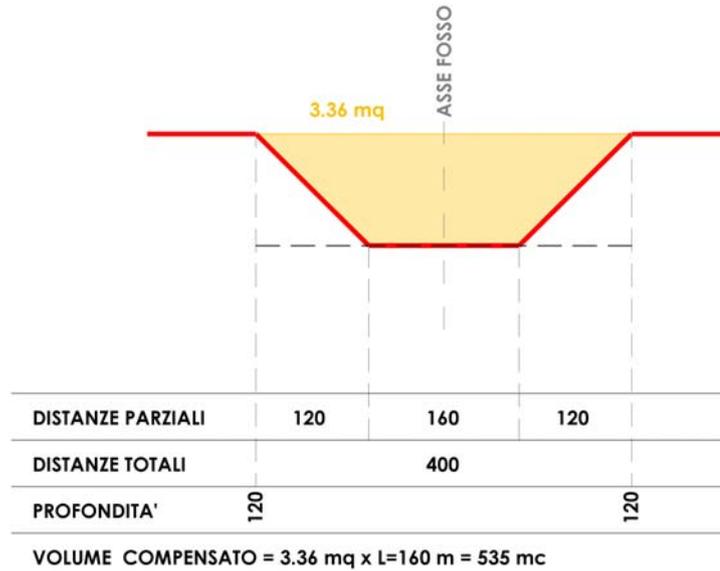
FOSSO F015S03



VOLUME COMPENSATO = 1.30 mq x L=110 m = 143 mc

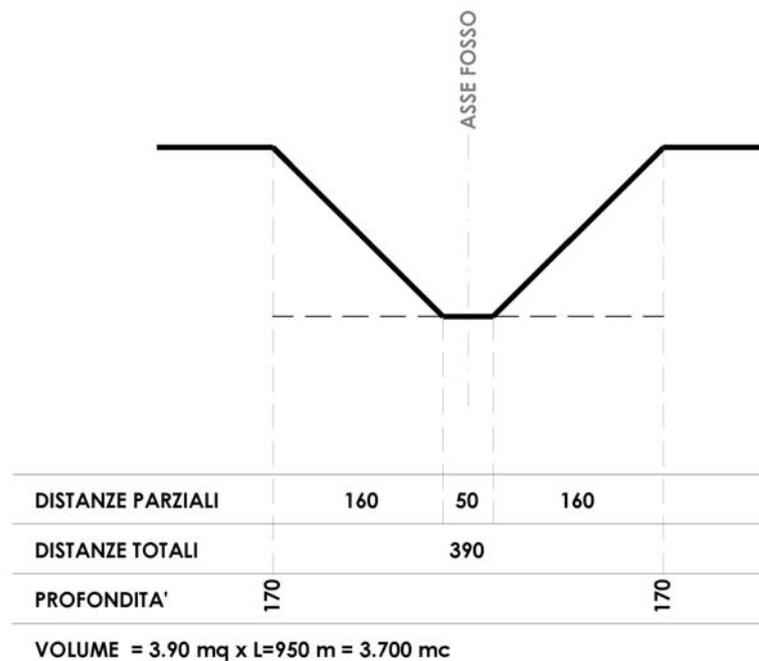
Per poter compensare i volumi verrà realizzato anche un nuovo fosso avente le seguenti dimensioni:

NUOVO FOSSO



La sezione media dei fossi esistenti da eliminare è rappresentata nella foto seguente:

SEZIONE MEDIA FOSSI ESISTENTI



L'allargamento dei fossati esistenti porta ad un volume compensativo, messo a servizio della rete idrografica minore, di circa 1.935 m³:

F001S03	sup. scavo 2,75 m ³	x	lung. 22,00 m	= 60 m ³
F001S04	sup. scavo 3,80 m ³	x	lung. 80,00 m	= 304 m ³
F002S02	sup. scavo 2,05 m ³	x	lung. 120,00 m	= 246 m ³
F011S01	sup. scavo 2,40 m ³	x	lung. 270,00 m	= 648 m ³
F015S03	sup. scavo 1,30 m ³	x	lung. 110,00 m	= 143 m ³
NUOVO	sup. scavo 3,36 m ³	x	lung. 160,00 m	= 535 m ³
TOTALE				≅ 1.935 m³

È stata prodotta una tavola ad hoc, con la determinazione grafica dei volumi dei fossi irrigui esistenti, quelli eliminati per dare spazio alla lottizzazione e quelli risezionati per il recupero dei volumi persi.

Volume fossati esistente SEZ. MEDIA 3,90 m² x lung. Totale 950 m ≅ 3.705 m³

Volume nuovi fossati di progetto ≅ 1.935 m³

La differenza tra il volume dei fossi esistenti e il nuovo volume di progetto è compensata dal volume di invaso sovradimensionato.

8. POZZETTO DI REGOLAZIONE DI PORTATA

Calcoliamo ora la portata massima effluente dalla rete, attraverso il pozzetto di regolazione di portata. Lo sfioratore è un manufatto che permette di sfruttare al massimo la capacità di invaso delle condotte opportunamente dimensionate e dell'intero sistema di acque bianche senza pregiudicare la sicurezza idraulica dell'area servita e tale da permettere l'invaso prescritto sotto la quota della soglia stramazzante. La luce di fondo sarà dimensionata in modo da poter scaricare la portata di 100 l/s (10 l/s·ha). Sarà una tubazione in PVC DN200 mm.

Massimo battente d'acqua a monte (corrispondente alla quota di sfioro $h_{max}=1,20$ m)

Diametro $D = 0,20$ m

Sezione $A = 0,0314$ m²

Velocità $v = \sqrt{2gh}$ $v = 4,8522$ m/s

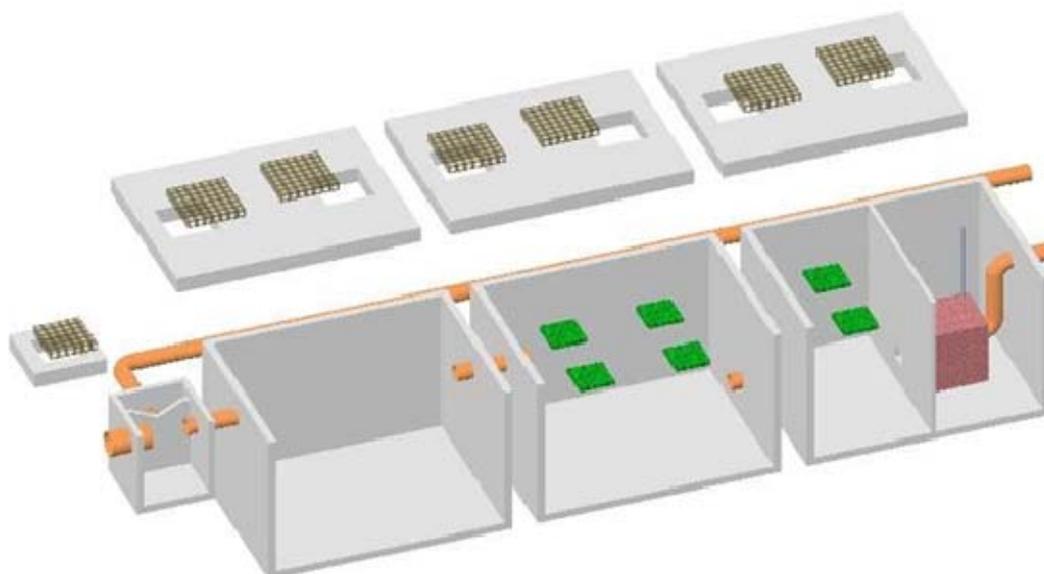
Coefficiente di portata $C_q = 0,65$

Portata effluente $Q = C_q A v$ $Q = 99$ l/s

Al raggiungimento della quota massima di invaso abbiamo quindi una portata massima in uscita pari a circa 100 l/s.

9. TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

A causa delle interazioni tra precipitazione, atmosfera e superfici dilavate, particolare rilevanza ambientale assumono dunque le cosiddette acque di prima pioggia: esse sono costituite dal volume d'acqua meteorica di scorrimento defluito durante la prima parte della precipitazione. Tale frazione di pioggia è caratterizzata da elevate concentrazioni di sostanze inquinanti e richiedono particolari procedure di smaltimento. Prima di immettersi nei bacini di laminazione, **le acque di prima pioggia dei parcheggi**, attraverseranno un manufatto di sedimentazione e disoleazione (vedi immagine successiva), impedendo la contaminazione e rendendo idoneo lo scarico "ai fini della prevenzione dai rischi idraulici ed ambientali".



Rete raccolta acque meteoriche - Schema del manufatto dissabbiatore disoleatore

La scelta dei manufatti di trattamento acqua di prima pioggia in continuo con bypass, è ricaduta su un modello classico in c.a. (caratteristiche minime tipo disoleatore-dissabbiatore della Ditta Veneta Prefabbricati di cui si allega la scheda tecnica), in grado di servire le superfici dei parcheggi. L'impianto è in grado di processare un valore di portata pari a 1,5 volte la portata di prima pioggia, alla quale viene riferito un valore di 5 mm uniformemente distribuiti sull'intera superficie di piazzale/parcheggio, nei primi 15 minuti dell'evento piovoso.

10. CONCLUSIONI

L'analisi delle condizioni al contorno e le simulazioni condotte hanno consentito di rappresentare le interazioni tra la rete interrata e la rete superficiale, le elaborazioni eseguite hanno permesso di concludere quanto segue:

- Il progetto prevede la realizzazione di un P.U.A. in una porzione di terreno a destinazione artigianale, industriale e commerciale all'interno di via Bolzani, in comune di Maserà di Padova, al confine ovest con il comune di Due Carrare (PD);
- l'ambito di intervento è catastalmente descritto al N.C.T. della provincia di Padova Comune di Maserà di Padova - Foglio 1, per una superficie territoriale complessiva di 102.077 m²;
- La società promotrice del PUA e procuratrice, è la "START S.R.L." con sede legale a Vicenza (VI) in viale del Mercato Nuovo n. 44/F;
- Le quote finali di progetto, ovvero la quota media della pavimentazione finita del PUA, sono di ± 50 cm, rispetto alla quota media della campagna attuale, a cui corrispondono, per normativa, ulteriori 150 m³/ha di volume di invaso, corrispondenti pertanto a 1.500 m³. Tale volume compensativo dovrebbe essere messo a servizio della rete idrografica minore;
- la rete di raccolta delle acque meteoriche sarà realizzata con tubazioni in pvc e calcestruzzo sovradimensionate, con pendenza minima (1‰) verso il bacino di laminazione, realizzato sull'area verde a standard. Successivamente lo scarico (diam. 60 cm), previo pozzetto regolatore di portata, dopo aver attraversato la zona artigianale in comune di Due Carrare, posta al confine ovest della lottizzazione, avverrà sullo *Scolo Terradura*;
- le aree a verde verranno realizzate ad una quota depressa rispetto ai marciapiedi di circa 15 cm;
- il bacino di laminazione ha una profondità di ca. 1,70 m, un tirante di massimo invaso di 1,20 m che permette una capienza di invaso di circa 8.920 m³; il tirante di massimo invaso corrisponde all'altezza del setto di sfioro del pozzetto di regolazione di portata (mantenendo così un franco idraulico del bacino di 50 cm);
- il pozzetto di regolazione di portata è posizionato subito a valle del bacino di laminazione;
- prima di immettersi nei bacini di laminazione, le acque di prima pioggia dei parcheggi, che hanno reti dedicate, attraverseranno un manufatto di sedimentazione e disoleazione;
- per lo studio e la verifica del dimensionamento delle opere idrauliche, si sono utilizzate curve contenute nello studio "*Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento*"

commissionato da ANBI per il comprensorio del Consorzio di Bonifica Bacchiglione – Aggiornamento 2019. Sottozona Omogenea 1, considerando un tempo di ritorno di 50 anni;

- il coefficiente di deflusso medio calcolato, per il predimensionamento del volume di invaso minimo da realizzare per l'invarianza idraulica, è di $\varphi_{med} = 0,66$;
- il volume minimo di laminazione da realizzare, per l'evento critico che lo massimizza, è pari a 5.840 m^3 , mentre complessivamente il volume di invaso ricavato è di $10.308 \text{ m}^3 \gg 5.840 \text{ m}^3$, ottenendo così circa $1.010 \text{ m}^3/\text{ha}$ di volume di invaso specifico;
- Il sistema di drenaggio scelto, a servizio dell'urbanizzazione, è stato verificato mediante l'utilizzo del modulo *Storm Water Management Model (SWMM)* sviluppato dall'EPA statunitense. SWMM è un software per la modellazione dinamica del processo afflussi-deflussi ed utilizzato per simulare quantitativamente e qualitativamente eventi di pioggia singoli oppure di lungo periodo principalmente in aree urbane. Inoltre anziché procedere all'inserimento dei dati tramite l'interfaccia grafica di SWMM si è messa a punto una procedura di input-output che utilizza i tre software freeware *Qgis*, *Inp.Pins* e *SWMM*;
- I modelli bidimensionali permettono una buona rappresentazione dell'evoluzione del fenomeno idraulico durante gli eventi di pioggia;
- il comparto è stato suddiviso in singole zone scolanti afferenti alle coperture, alle strade, ai parcheggi. Il CN medio di progetto = 98 per ciascun sottobacino (a favore di sicurezza anche le superfici semipermeabili sono state considerate come impermeabili);
- le serie temporali di pioggia con tempo di ritorno pari a 50 anni prese a riferimento sono 6: (A) durata pari a 1 ora, (B) durata pari a 3 ore, (C) durata pari a 6 ore, (D) durata pari a 9 ore, (E) durata pari a 12 ore e (F) durata pari a 24 ore;
- fra tutte, la simulazione generata **con ietogramma di tipo (D) – 9 ore**, è la condizione che produce il **picco di portata allo scarico** (90 l/s) e il **massimo invaso di laminazione** (8.240 m^3). In questa condizione alcuni tratti di rete pur lavorando in pressione, non determinano esondazioni e lo scarico non supera i 100 l/s ammessi;
- In ragione dell'innalzamento della quota media di campagna verranno allargati i fossati perimetrali (lato lottizzazione), recuperando parte del volume necessario per la compensazione richiesta.

La soluzione proposta e i provvedimenti descritti, sono idonei a conservare l'equilibrio esistente prima dell'intervento. Deve essere posta particolare attenzione al corretto funzionamento della rete e quindi sarà necessario procedere alla pulizia periodica delle tubazioni (canaljet) in particolar modo prima dell'inizio delle piogge autunnali.

Particolare attenzione va dedicata alle strutture interrato, essendo questa tipologia di manufatto facilmente soggetta ad intasamento. La verifica ed eventuale pulizia devono essere effettuate dopo ogni evento significativo.

Dal calcolo e le verifiche eseguite si può ritenere che il sistema progettato sia dimensionata correttamente e che consenta di assorbire eventi meteorologici con i tempi di ritorno richiesti dalla normativa vigente. Il progetto di trasformazione descritto quindi diviene idraulicamente compatibile con il territorio.

Maserà di Padova, 23 agosto 2023

Il Progettista Architettonico
Arch. Maurizio Conte

Il Tecnico Specialista
ing. Anita Scalco

Documento Firmato Digitalmente ai sensi del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82

Si allega SCHEDA TECNICA manufatti TIPO per il trattamento acque di prima di pioggia dei parcheggi

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA RETE

Descrizione delle attività di manutenzione

Le attività di manutenzione della rete di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche e delle mitigazioni idrauliche sono le seguenti:

- 1.1 *Manutenzione delle reti bianche*
- 1.2 *Manutenzione dei pozzetti e relative caditoie*
- 1.3 *Manutenzione degli invasi di laminazione*

1.1 Manutenzione delle reti bianche

Per manutenzione delle reti si intendono gli interventi di pulizia, lavaggio, espurgo delle condotte principali della rete bianca, effettuati secondo una frequenza programmata.

La manutenzione delle reti sarà composta dalle seguenti attività elementari:

- espurgo e pulizia di condotte fognarie, da eseguirsi con apposito mezzo idropulente ed aspirante, con modulazione della pressione dell'acqua di lavaggio (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- aspirazione dei liquami e/o residui risultanti, smaltimento con trasporto e scarico degli stessi negli impianti di depurazione (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- interventi di piccola manutenzione sui pozzetti d'ispezione e di raccordo (sostituzione chiusino, sostituzione telaio) (frequenza: quando necessita). CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE MA ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI.

1.2 Manutenzione dei pozzetti e relative caditoie

Per manutenzione delle caditoie si intendono gli interventi di pulizia e lavaggio dei pozzetti.

La manutenzione delle caditoie sarà composta dalle seguenti attività elementari:

- pulizia di caditoie fognarie, da eseguirsi con apposito mezzo idropulente ed aspirante, con modulazione della pressione dell'acqua di lavaggio (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- aspirazione dei liquami e/o residui risultanti, smaltimento con trasporto e scarico degli stessi nell'impianto di depurazione (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- piccola manutenzione (sostituzione o riparazione di botole, chiusini, griglie, pozzetti e fognoli) (frequenza: quando necessita). CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE MA ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI.

1.3 Manutenzione degli invasi di laminazione

La manutenzione dei bacini di laminazione aperti e delle vasche chiuse, consiste semplicemente negli interventi per la pulizia di manutenzione dei relativi impianti di sollevamento, effettuati secondo una frequenza programmata.

La manutenzione sarà composta dalle seguenti attività elementari e frequenze:

- estrazione dei liquami e/o residui risultanti (essenzialmente sabbie) dalle vasche chiuse, smaltimento con trasporto e scarico degli stessi negli impianti di depurazione (frequenza: annuale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- pulizia sistema grigliatura in uscita dai bacini di laminazione, con smaltimento vaglio (frequenza: semestrale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- pulizia (sfalcio manti erbosi e potature, controlli sulle opere edili e civili (frequenza: annuale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI.

Particolare attenzione va comunque e in ogni caso dedicata alle strutture interrato, essendo questa tipologia di manufatto facilmente soggetta ad intasamento. La verifica ed eventuale pulizia devono essere effettuate dopo ogni evento significativo.



Veneta Prefabbricati S.a.s.

Via dell' Artigianato n. 18 – Zona Artigianale Vanzo
35020 SAN PIETRO VIMINARIO (PD) – Italia
Codice Fiscale e Partita Iva 04430540288
Reg. Imp. 04430540288 REA 389064
Tel. 0429-760173 (linee ric. automatica) – Fax 0429-760180
E-mail : info@venetaprefabbricatipadova.it
Sito Internet : www.venetaprefabbricatipadova.it

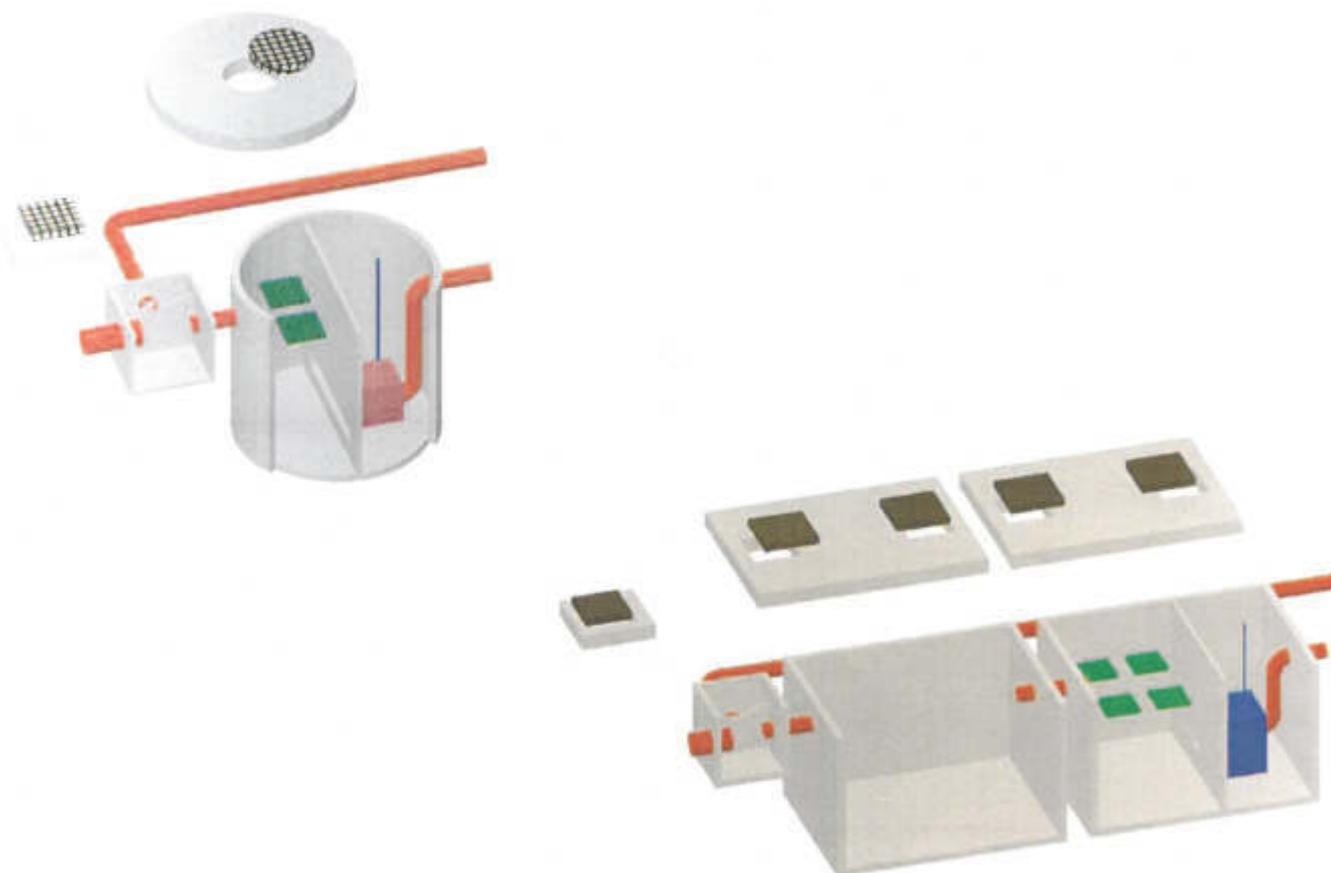
AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV
= UNI EN ISO 9001:2008 =

Depuratori e manufatti per il trattamento delle acque di scarico

IMPIANTI DISOLEATORI-DISSABBIATORI SERIE DD-S

PER IL TRATTAMENTO IN CONTINUO DELLE ACQUE DI SCARICO
DI ORIGINE METEORICA RIVERSATE SU PIAZZALI E PARCHEGGI

oil and sand separator system UNI EN 858-1



DESCRIZIONE TECNICA



PREMESSA

La vigente legislazione in materia di antinquinamento delle acque da scaricare nelle reti fognarie o in corsi d'acqua superficiali prescrive che prima del ricettore finale le acque devono subire un adeguato trattamento di depurazione.

Anche le acque di origine meteorica precipitate e raccolte su piazzali a manto impermeabile (asfaltati o cementati) vengono regolamentate dalle normative legislative regionali come previsto dall'Articolo 113 del Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006.

GENERALITA' E IMPIEGO

Sono costituiti da due (o più) vasche, prefabbricate in calcestruzzo armato vibrato, a pianta circolare, quadrata o rettangolare, da installare entro terra e collegare tra di loro con tubazione, ispezionabili dall'alto attraverso i fori d'ispezione situati nelle coperture delle vasche stesse. Vengono impiegati per separare oli minerali, idrocarburi leggeri, morchie, sabbie e terricci dalle acque di scarico di piazzali adibiti a parcheggi e transito automezzi, stazioni di rifornimento carburanti, autosilos e in tutti gli altri luoghi nei quali si verifica lo scarico di acqua mista ad oli minerali, morchie grasse, sabbie e terricci.

CONFORMAZIONE E FUNZIONAMENTO

L'impianto Disoleatore-Dissabbiatore serie DD-S è composto da due (o più vasche) funzionalmente comprendenti le seguenti fasi :

- scolmatura (tramite vasca-pozzetto, in cui avviene la selezione tra la portata da trattare e la portata da scolare)
- dissabbiatura (tramite vasca o vasche, o settore di vasca, in cui avviene la decantazione naturale dei fanghi pesanti)
- disoleazione (tramite vasca o vasche, o settore di vasca, in cui avviene la separazione gravimetrica naturale tra l'acqua e gli oli minerali-idrocarburi)
- filtrazione (tramite filtro a coalescenza atto a separare residui oleosi e residui di idrocarburi in genere).

Il funzionamento avviene nel modo seguente : durante tempo piovoso l'acqua meteorica precipitata nei piazzali viene raccolta dai pozzetti caditoia. Dai pozzetti l'acqua piovana contenente oli minerali, morchie, sabbie e terricci arriva all'impianto DD-S, ed inizia il trattamento epurativo.

La prima vasca-pozzetto ha funzione di scolmatore; durante normali precipitazioni atmosferiche l'acqua in arrivo attraversa la vasca-pozzetto (scolmatore) e passa direttamente alla fase successiva (dissabbiatura), mentre viceversa nel caso di forti precipitazioni atmosferiche, verificandosi una maggiore portata sale il livello dell'acqua nella vasca-pozzetto scolmatore e la quantità di acqua eccedente (alla portata di trattamento) verrà incanalata in condotta a parte (by-pass).

Nei piccoli impianti la vasca di trattamento è divisa funzionalmente in tre settori (dissabbiatura, disoleazione gravimetrica, disoleazione secondaria con filtrazione), mentre negli impianti più grandi ogni fase di trattamento ha una propria vasca (o più vasche).

Dopo la vasca-pozzetto scolmatore, l'acqua passa nel settore di vasca (o vasca) di dissabbiatura, dove mediante decantazione si accumuleranno sul fondo dello stesso settore tutti i fanghi pesanti (terricci, sabbie e morchie).

Successivamente nel settore di vasca (o vasca) di disoleazione gravimetrica, per effetto fisico di gravità flatteranno in superficie gli oli minerali/idrocarburi contenuti nell'acqua, i quali con azione immediata verranno catturati e trattenuti da speciali filtri oleoassorbenti posti in superficie (a pelo libero dell'acqua).

Infine l'acqua passerà nel settore di vasca (o vasca) di disoleazione secondaria, attrezzata di un filtro a coalescenza, atto a separare i residui oli minerali/idrocarburi.

PRINCIPI DI DIMENSIONAMENTO

Le vigenti legislazioni e normative relative al trattamento delle acque di scarico di origine meteorica, definiscono e richiedono il trattamento delle "acque di prima pioggia", alle quali viene riferito un valore di 5 mm uniformemente distribuiti sull'intera superficie di piazzale/parcheggio, nei primi 15 minuti dell'evento piovoso.

Il volume (V_{PP}) "prima pioggia" sarà di : $mq \dots$ di superficie (V_s) x 5 mm = mc (V_{PP})

La portata (Q_{PP}) di "prima pioggia" sarà di : mc (V_{PP}) : 15 minuti = litri/secondo (Q_{PP})

Per il trattamento in continuo delle acque di scarico di origine meteorica riversate su piazzali e parcheggi a manto impermeabile ,dovrà prudenzialmente essere considerato un valore di portata di 1,5 volte la portata di prima pioggia (equivalente ad un valore di portata pari a 0,50 litri/minuto/mq di superficie), e portate eccedenti da scolare (corrispondenti alle portate provocate da forti e fortissime intensità piovose, aventi valori di portata fino a 1,50 litri/minuto/mq di superficie) .

Per cui , utilizzando un Impianto Disoleatore-Dissabbiatore la portata di trattamento (Q_T) sarà di :
..... litri/secondo(Q_{PP}) x 1,5 = litri/secondo (Q_T)

Funzionalmente, l'Impianto Disoleatore-Dissabbiatore è costituito da due distinte fasi , le quali hanno lo scopo di separare dall'acqua sostanze sedimentabili (sabbie e terricci) e sostanze leggere (oli minerali, idrocarburi, morchie grasse) .

Per il dimensionamento degli Impianti Disoleatori-Dissabbiatori sono stati considerati i seguenti dati :

- il volume minimo richiesto per la sedimentazione di sostanze pesanti (sabbie e terricci) deve essere di 120 volte il valore della portata di trattamento (Q_T) .
- il tempo minimo richiesto per la separazione di oli minerali/idrocarburi liberi flottanti deve essere di minuti 2.30' rispetto il valore della portata di trattamento (Q_T) .
- il filtro a coalescenza deve avere una resistenza all'attraversamento dell'acqua inferiore al 10% del valore della portata di trattamento (Q_T) .

DATI APPLICATIVI DI DIMENSIONAMENTO E RIFERIMENTI QUALITATIVI DELL'ACQUA DA TRATTARE

Per il dimensionamento degli Impianti Disoleatori-Dissabbiatori serie DD-S, sulla base di quanto precedentemente esposto, vengono considerati i valori delle precipitazioni atmosferiche, che secondo tabelle tecniche applicative (rilevate da manuali tecnici) sono i seguenti :

-normali precipitazioni piovose	0,50 litri/minuto/mq di superficie piazzale
-forti precipitazioni piovose	1,00 litri/minuto/mq di superficie piazzale
-fortissime precipitazioni piovose	1,50 litri/minuto/mq di superficie piazzale

Tutta la massa di acqua piovana, tramite condotta, arriverà all'impianto Disoleatore-Dissabbiatore ; il trattamento di Dissabbiatura-Disoleatura riguarderà la portata di normale precipitazione piovosa (ossia 0,50 litri/minuto/mq), mentre le portate eccedenti (durante forti e fortissime precipitazioni piovose) verranno incanalate nella condotta di scolmatura.

Le quantità di oli minerali presenti normalmente nei piazzali cementati o asfaltati di parcheggi, risultano minime rispetto alla massa d'acqua piovana, la quale provoca grande diluizione, e presenta normalmente un "valore inquinante oli minerali-idrocarburi totali" da depurare non superiore a 30 mg/litro durante normali precipitazioni piovose, e non superiore a 20 mg/litro durante forti e fortissime precipitazioni piovose.

GAMMA MODELLI

La gamma di produzione standard degli Impianti Disoleatori-Dissabbiatori serie DD-S , comprende 18 modelli base, idonei a servire superfici da 250 a 30000 mq.

Codice articolo	Modello	Numero e Dimensioni vasche cm	Potenzialità di trattamento lt/secondo	Superficie piazzale mq
2999	DD-250-1S	n.1 70 x 70 h 75 n.1 96 x 206 h 110	2,10	250
3035	DD-500-1S	n.1 95 x 95 h 108 n.1 Ø int. 155 h 175	4,20	500
3036	DD-1000-1S	n.1 95 x 95 h 108 n.1 Ø int. 155 h 225	8,50	1000
3037	DD-1500-1S	n.1 95 x 95 h 108 n.1 Ø int. 207 h 200	12,50	1500
3038	DD-2000-1S	n.1 95 x 95 h 108 n.1 Ø int. 207 h 225	17,00	2000
3039	DD-3000-1S	n.1 95 x 95 h 108 n.1 220 x 300 h 210	25,00	3000
3050	DD-4000-2S	n.1 95 x 95 h 108 n.2 Ø int. 207 h 225	33,50	4000
3040	DD-5000-2S	n.1 95 x 95 h 108 n.2 220 x 300 h 210	42,00	5000
3051	DD-7000-3S	n.1 115 x 115 h 128 n.2 220 x 300 h 210 n.1 176 x 176 h 188	58,00	7000
3041	DD-8000-3S	n.1 115 x 115 h 128 n.2 220 x 300 h 210 n.1 230 x 230 h 220	67,00	8000
3042	DD-10000-3S	n.1 115 x 115 h 128 n.3 220 x 300 h 210	84,00	10000
3043	DD-12500-4S	n.1 140 x 140 h 150 n.4 220 x 300 h 210	105,00	12500
3044	DD-15000-5S	n.1 140 x 140 h 150 n.5 220 x 300 h 210	125,00	15000
3045	DD-18000-3S	n.1 140 x 140 h 150 n.3 225 x 500 h 270	150,00	18000
3046	DD-20000-6S	n.1 140 x 140 h 150 n.6 220 x 300 h 210	167,00	20000
3047	DD-23000-4S	n.1 176 x 176 h 188 n.4 225 x 500 h 270	192,00	23000
3048	DD-25000-3S	n.1 176 x 176 h 188 n.3 225 x 500 h 320	209,00	25000
3049	DD-30000-4S	n.1 176 x 176 h 188 n.4 225 x 500 h 320	250,00	30000

PARTICOLARITA' TECNICO-COSTRUTTIVE

Le vasche, i componenti e gli accessori degli Impianti serie DD-S, sono conformi alla norma UNI-EN 858, e specificatamente :

- le vasche sono prefabbricate in calcestruzzo avente classe di resistenza C 35/45 (EN 206-1:2001)
- l'acciaio di armatura del calcestruzzo è B450C (ENV 10080)
- le guarnizioni in gomma hanno caratteristiche come da norme EN 681-1 e EN 682
- le tubazioni e raccordi in pvc hanno caratteristiche come da norma EN 976-1:1997
- i filtri oleoassorbenti sono in polipropilene, aventi resistenza al fuoco con 2.a classe di reazione a norma UNI 9977.
- lo scatolato contenitore del filtro a coalescenza è in acciaio AISI 304 (EN 10088-1-2-3)
- il filtro a coalescenza è costituito da materiale filtrante (poliestere) con struttura a celle aperte, disposto a strati, avente le seguenti caratteristiche : temperatura di esercizio da - 40° C a + 100° C , densità 27-31 (ISO 845), elasticità alla rottura >150 (ISO 1798), resistenza alla rottura >75 (ISO 1798), flusso d'aria <20 (ISO 1856)
- l'eventuale rivestimento epossidico è resistente ai carburanti, ed ha caratteristiche come da norme UNI EN ISO 2812-1, UNI 8310, UNI 8904, ISO 527, ISO 178.

CARATTERISTICHE DEGLI ACCESSORI

- I filtri oleoassorbenti sono in polipropilene con struttura a doppia parete; sono idrorepellenti e rimangono liberi in galleggiamento nell'acqua. La loro proprietà è quella di assorbire e catturare oli minerali ed idrocarburi in genere (gasolio, nafta, ecc.....); ogni filtro oleoassorbente (modello Oil Only Plus da cm 46x46x5) è in grado di catturare e trattenere fino a 5 kg di oli minerali ed idrocarburi.
- I filtri a coalescenza sono costituiti da scatolato in acciaio con inseriti una serie di strati di poliestere a celle aperte.
- I filtri a coalescenza sono attrezzati di apparato per la loro pulizia periodica con aria compressa; l'aria iniettata verrà diffusa da tubicini forati in acciaio collocati nella parte sottostante del materiale filtrante.

ACCESSORI INTEGRATIVI

In ogni Impianto Disoleatore-Dissabbiatore serie DD-S , il settore (o settori) di disoleazione può essere integrato di dispositivo di allarme rilevante la presenza di oli minerali/idrocarburi accumulati .

Il sistema è composto da sonda conduttiva di misura livello oli, collegata ad una centralina elettrica di allarme e diagnostica ; il sistema può essere di serie ulteriormente integrato con altre applicazioni (modem GSM, pannello solare, ecc....) .

LIMITI DI FORNITURA E GARANZIE

Gli Impianti Disoleatori-Dissabbiatori serie DD-S vengono forniti completi di filtri ed accessori interni.

Le vasche e gli accessori vengono garantiti da difetti di costruzione per 12 mesi dalla data della consegna degli stessi.

Gli Impianti Disoleatori-Dissabbiatori serie DD-S hanno specifica funzione di separare dall'acqua sabbie, terricci, sostanze leggere, oli minerali, idrocarburi in genere, morchie grasse ; pertanto eventuali prodotti o sostanze diverse da quelle indicate, presenti a causa del loro accidentale riversamento sui piazzali, dovranno essere accuratamente recuperate non appena individuate, soprattutto se trattasi di prodotti acidi o fortemente corrosivi.

In normali condizioni di esercizio e nel rispetto dei dati di progetto (metroquadratura della superficie da trattare, ecc...) si garantiscono acque trattate reflue con un contenuto di oli minerali/idrocarburi e solidi sospesi totali non superiori ai limiti richiesti dalla vigente legislazione nazionale in materia di inquinamento (Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006)

OPERAZIONI DI AVVIAMENTO E MANUTENZIONE

Per la messa in funzione degli Impianti Disoleatori-Dissabbiatori serie DD-S l'unica operazione da farsi è quella di riempire inizialmente le vasche di acqua pulita.

La manutenzione risulterà semplice; basterà periodicamente, agendo dalle apposite ispezioni dei coperchi, procedere alle seguenti operazioni :

- mediamente ogni 12 mesi (o periodi inferiori se necessario) si dovrà verificare la quantità di sabbie e terricci decantati ed accumulatisi sul fondo della vasca (o vasche) di dissabbiatura , e quando questi creeranno uno spessore di 30-40 cm bisognerà procedere alla loro estrazione ed allontanamento mediante autobotte (codice CER 160304) .
- mediamente ogni 6-12 mesi (o periodi inferiori se necessario) si dovrà procedere alla sostituzione dei filtri oleoassorbenti presenti nella vasca (o vasche) di separazione oli minerali/idrocarburi ; i filtri recuperati dovranno essere accantonati come rifiuti speciali da destinare a discarica controllata (codice CER 150202) .
- mediamente ogni 3 mesi si dovrà procedere (mediante compressore portatile) alla pulizia del filtro a coalescenza, presente nella vasca (o vasche) di disoleazione , iniettando aria compressa (per circa 30 secondi) nel tubo posto nella parte superiore e facente parte del filtro stesso .

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

IMPIANTI DI SEPARAZIONE PER LIQUIDI LEGGERI

Norma: UNI EN 858-1: 2002 (e successiva modifica dell'Aggiornamento A1: 2004: E)

DISOLEATORE mod. DD-2000-1S

CE
VENETA PREFABBRICATI S.a.s. Via dell' Artigianato, 18 35020 Vanzo di s. Pietro Viminario (Pd)
EN 858-1 Impianto di separazione per liquidi leggeri
Matricola 1584/15
NG 17,00 lt/secondo, Classe I Materiale: calcestruzzo Parti interne: acciaio inossidabile Capacità portante: 400 daN (carico dinamico)

INDICE:

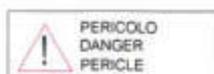
1. Istruzioni generali

- 1.1 Condizioni di utilizzo
- 1.2 Immagazzinaggio/trasporto
- 1.3 Installazione
- 1.4 Messa in funzione
- 1.5 Regolazione
- 1.6 Manutenzione

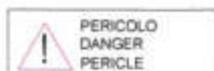
2. Identificazione del prodotto

3. Caratteristiche tecniche

4. Dichiarazione di conformità



Questo simbolo contrassegna le istruzioni relative alla sicurezza degli operatori



Questo simbolo contrassegna le istruzioni relative alla sicurezza dei macchinari ad attrezzatura



Questo simbolo contrassegna le istruzioni che riguardano rischi di natura elettrica

1. Istruzioni generali

1.1 Condizioni di utilizzo

Gli Impianti di separazione per liquidi leggeri vengono impiegati per separare dall'acqua di scarico oli minerali ed idrocarburi in essa contenuti.

Il loro normale utilizzo è per autofficine, autorimesse, garages, parcheggi e in tutti gli altri luoghi nei quali si verifica lo scarico di oli minerali misti ad acqua.

A monte degli stessi possono essere inseriti manufatti dissabbiatori, atti a separare dall'acqua di scarico i fanghi pesanti decantabili (sabbie e terricci).

Nel caso di parcheggi e piazzali scoperti, a monte degli Impianti di separazione (disoleatori) possono essere inserite vasche di raccolta e stoccaggio "acque di prima pioggia".

1.2 Immagazzinaggio/trasporto

Possano essere immagazzinati ovunque, in quanto non temono acqua o umidità.

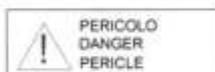
La loro movimentazione dovrà essere effettuata a mezzo degli appositi ganci (o fori, per alcuni modelli), usando cautela tale da evitare urti, strappi e scossoni.

Il trasporto non necessita di alcun imballo protettivo.

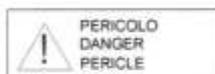
1.3 Installazione

La loro installazione deve essere sempre e solo interrata.

Dovrà essere preparato lo scavo, ripulito da ciottolame (o qualsiasi altra asperità) e creare un basamento piano di sabbia, oppure una soletta piana in calcestruzzo armato (consigliabile soprattutto nel caso di terreni inconsistenti o in presenza di falde acquifere).



Accertarsi dell'idoneità del mezzo (o macchinario) da impiegare per il sollevamento e movimentazione della vasca (o vasche) componenti l'Impianto di separazione liquidi leggeri.



Attenzione: Il peso della vasca (o vasche) è indicato dal costruttore nelle documentazioni specifiche dell'Impianto (preventivi ed offerte, conferme d'ordine, relazioni tecniche, ecc..), le quali vengono rilasciate dal costruttore stesso prima e durante la fornitura. Attenzione particolarmente al rispetto della norma " non sostare in prossimità di carichi sospesi".

Quote, dimensioni, allacci con le tubazioni di entrata ed uscita, ed altre informazioni per l'installazione, sono riportate nei grafici e documentazione tecniche specifiche dell'Impianto rilasciate dal costruttore.

1.4 Messa in funzione

Per la messa in funzione l'unica operazione da farsi è quella di riempire la vasca (o vasche) con acqua pulita fino al livello di fuoriuscita (allo scarico) dell'acqua stessa.

1.5 Regolazione

L'Impianto ha una sua specifica potenzialità di trattamento (litri/secondo), e quindi non necessita alcuna regolazione, e può essere messo subito in funzione.

L'apporto di eventuali modifiche, dovute ad un impiego di maggiore o minore potenzialità di trattamento, dovrà essere eseguito solo su indicazioni del costruttore, esonerando lo stesso da eventuali regolazioni o modifiche inadeguate e non consentite.

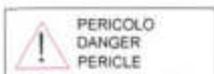
1.6 Manutenzione

Le operazioni di controllo e manutenzione sono riportate nelle documentazioni tecniche specifiche dell'Impianto, le quali vengono rilasciate con la fornitura dell'Impianto stesso.

In via generale la manutenzione ordinaria consisterà periodicamente (mediamente ogni 6-8 mesi) nell'asportare gli oli e/o idrocarburi accumulatisi in superficie della vasca (o nel contenitore di raccolta e stoccaggio degli stessi, qualora previsto), i quali dovranno essere trasferiti in una discarica controllata.

Periodicamente (almeno ogni 3 mesi) inoltre bisognerà procedere alla pulizia del filtro a coalescenza, mediante aria compressa, attraverso il tubo posto nella parte superiore e facente parte del filtro stesso; inoltre (qualora previsti) dovranno essere sostituiti i filtri oleoassorbenti presenti in superficie dell'Impianto separatore.

Qualora siano presenti (a monte del separatore di oli ed idrocarburi) vasche dissabbiatori o vasche di "prima pioggia", queste dovranno essere semestralmente liberate dei fanghi pesanti accumulatisi sul fondo delle vasche stesse; detta operazione verrà eseguita mediante autoespurgo.



Attenzione: durante le operazioni di ispezione e manutenzione è assolutamente vietato avvicinarsi con sigarette o fiamme libere.

2. Identificazione del prodotto

Ogni specifico Impianto è identificato per modello e potenzialità di trattamento; tutte le specifiche tecniche, calcoli dimensionali, grafici ed altro, sono riportati nelle documentazioni tecniche dell'Impianto, le quali vengono rilasciate con la fornitura dell'Impianto stesso.

3. Caratteristiche tecniche

Le caratteristiche e specifiche tecniche di ogni modello di Impianto separatore sono riportate nelle documentazioni tecniche specifiche, le quali vengono rilasciate con la fornitura dell'Impianto stesso.

4. Dichiarazione di conformità

Veneta Prefabbricati S.a.s.

Partita Iva 04430540288

*Depuratori e manifatti
per il trattamento delle
acque di scarico*

CE

Nel rispetto di tutte le prescrizioni ed indicazioni previste nel manuale d'uso e manutenzione per il seguente prodotto:

Impianti di separazione per liquidi leggeri

vale la seguente dichiarazione:

Dichiarazione CE di conformità

La Veneta Prefabbricati S.a.s. – Via dell' Artigianato, 18 – 35020 San Pietro Viminario (Pd), dichiara che gli "Impianti di separazione per liquidi leggeri" corrispondono alla norma UNI EN 858-1:2002 (e successiva modifica dell' Aggiornamento A1:2004:E).

San Pietro Viminario li 19.11.2009

Veneta Prefabbricati S.a.s.

Geom. Roberto Babetto

Veneta Prefabbricati S.a.s.

Via dell' Artigianato n. 18 - Zona Artigianale Vanzo - 35020 SAN PIETRO VIMINARIO (PD) - Italia

Codice Fiscale e Partita Iva 04430540288 Reg. Imp. 04430540288 REA 389064

Tel. 0429-760173 (linee ric. automatica) - Fax 0429-760180

E-mail : info@venetaprefabbricati Padova.it Sito Internet: www.venetaprefabbricati Padova.it

Produzione Depuratori e Manufatti per il trattamento delle acque di scarico

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE N.002

DECLARATION OF PERFORMANCE

REGOLAMENTO UE - 305/2011

1. CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO TIPO

- Disoleatori serie VC/CF
- Disoleatori serie DIS-PARK
- Disoleatori serie DIS-CF
- Disoleatori serie MINI SEPAR OIL
- Disoleatori serie VDD
- Disoleatori serie DIS-OIL
- Impianti Disoleatori serie SEP
- Impianti Disoleatori-Dissabbiatori serie DD e serie DD-S

2. NUMERO DEL TIPO , LOTTO, SERIE O QUALSIASI ALTRO ELEMENTO CHE CONSENTA L'IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO DA COSTRUZIONE AI SENSI DELL'ART. 11, PARAGRAFO 4

-Codici articolo (da catalogo generale Veneta Prefabbricati Sas) n.1040,n.1041, n.0528,n.0531,n.0532,n.0562,n.0933,n.0934,n.0935, n.0936,n.0937,n.0938,n.0939,n.2915,n.2916,2917,n.2918,n.2919,n.0968,n.0969,n.0970,n.0971,n.0972,n.0975,n.0976,n.0977,n.0978, n.0980,n.0983,n.2042,n.2043,n.2049,n.2044,n.2048,n.2998,n.3020,n.3021,n.3022,n.3023,n.3024,3025,n.3026,n.2999,n.3035,n.3036, n.3037,n.3038,n.3039,n.3050,n.3040,n.3051,n.3041,n.3042,n.3043,n.3044,n.3045,n.3046,n.3047,n.3048,n.3049.

3. USO O USI PREVISTI DEL PRODOTTO DA COSTRUZIONE , CONFORMEMENTE ALLA RELATIVA SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA , COME PREVISTO DAL FABBRICANTE

-UNI EN 206 - 1 : 2014 - Disoleatori , per la separazione di oli minerali (idrocarburi in genere) dalle acque di scarico di autorimessa, garages , parcheggi coperti multipiano , autofficine , autolavaggi , deposito carburanti , piazzole rifornimento carburanti , piazzole di deposito scarti da lavorazioni , ecocentri , piazzali di stoccaggio materiali . Impianti Disoleatori per acqua di scarico di origine meteorica raccolte su piazzali e parcheggi.

4. NOME , DENOMINAZIONE, COMMERCIALE REGISTRATA O MARCHIO REGISTRATO E INDIRIZZO DEL FABBRICANTE AI SENSI DELL'ART. 11 , PARAGRAFO 5 .

Veneta Prefabbricati S.a.s. , via Dell'Artigianato 18 , Zona Artigianale Vanzo , 35020 San Pietro Viminario (Pd).

5. SE OPPORTUNO , NOME E INDIRIZZO DEL MANDATARIO IL CUI MANDATO COPRE I COMPITI CUI ALL'ART. 12 , PARAGRAFO 2

Non applicabile .

6. SISTEMI DI VALUTAZIONE E VERIFICA DELLA COSTANZA DI PRESTAZIONE DEL PRODOTTO DA COSTRUZIONE , DEL CPR 305/2011 - ALL'ALLEGATO V , PUNTO 1.5

Sistema 4

7. NEL CASO DI UNA DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE RELATIVA AD UN PRODOTTO DA COSTRUZIONE CHE RIENTRA NELL'AMBITO DI APPLICAZIONE DI UNA NORMA ARMONIZZATA

UNI EN 858

8. NEL CASO DI UNA DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE RELATIVA AD UN PRODOTTO DA COSTRUZIONE PER IL QUALE E' STATA RILASCIATA UNA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA .

Non applicabile

9. PRESTAZIONE DICHIARATA

Caratteristiche essenziali	Prestazione	Specifica tecnica armonizzata
Materiale Resistenza Durabilità Tenuta all'acqua	Calcestruzzo armato MPa 35/45 Classe di esposizione in esercizio XC1-XC4 - XA2-XD3 Passata	UNI EN 206 : 2014 UNI EN 206 : 2014 UNI EN 206 : 2014 UNI EN 206 : 2014

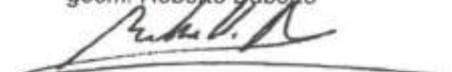
10. LA PRESTAZIONE DEL PRODOTTO DI CUI AI PUNTI 1 e 2 E' CONFORME ALLA PRESTAZIONE DICHIARATA DI CUI AL PUNTO 9 .

Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.

Firmato a nome e per conto di Veneta Prefabbricati S.a.s.
Il direttore tecnico geom. Roberto Babetto

San Pietro Viminario 02.10.2014

geom. Roberto Babetto



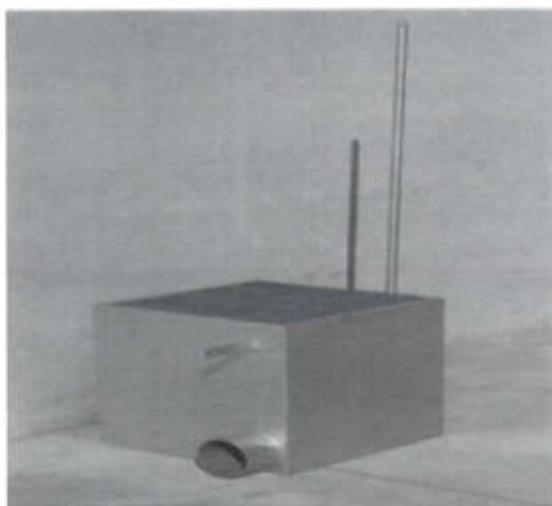


Veneta Prefabbricati S.a.s.

Via dell' Artigianato, 18 – 35020 San Pietro Viminario (PD)

Depuratori e manufatti per il trattamento delle acque di scarico

FILTRI A COALESCENZA



IMPIEGO

Vengono utilizzati nelle vasche Disoleatori (separatori di liquidi leggeri petroliferi, aventi massa volumetrica 0,80-0,90 g/cm³).

CONFORMAZIONE

I filtri a coalescenza sono costituiti da scatolato in acciaio inox con inseriti una serie di strati di polietere a celle aperte; la loro capacità di attraversamento da parte dei liquidi (acqua mista ad oli minerali) ; a seconda della grandezza dell'apertura delle celle, varia da 50 a 150 litri/secondo per ogni mc di materiale filtrante.

I filtri a coalescenza sono attrezzati di apparato per la loro pulizia periodica con aria compressa; l'aria iniettata verrà diffusa da tubicini forati in acciaio collocati nella parte sottostante del materiale filtrante.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Scatolato contenitore del filtro

Lo scatolato contenitore del filtro a coalescenza è in acciaio AISI 304 (EN 10088-1-2-3).

Materiale filtrante

Il filtro a coalescenza è costituito da materiale filtrante (polietere) con struttura a celle aperte, disposto a strati, avente le seguenti caratteristiche : temperatura di esercizio da - 40° C a + 100° C , densità 27-31 (ISO 845), elasticità alla rottura >150 (ISO 1798), resistenza alla rottura >75 (ISO 1798), flusso d'aria <20 (ISO 1856).

È resistente nell'acqua salata, non si deforma salvo a contatto con alcuni tipi di solventi organici che ne provocano il suo rigonfiamento.

CARATTERISTICHE del materiale filtrante	NORME	UNITA' DI MISURA E VALORE	
Densità netta	DIN 53420	Kg/mc	25,00
Resistenza alla compressione	DIN 53571	kPa	4,00
Resistenza alla rottura	DIN 53571	kPa	>100
Allungamento alla rottura	DIN 53571	%	>100
Pori per pollice		p/inch	10
Flusso d'aria	DIN 53887	L/(mz x s)	4500
Flusso dell'acqua		lt/sec x mc	fino a 150



V.P. Veneta Prefabbricati S.a.s.

Via dell' Artigianato, 18 - 35020 San Pietro Viminario (PD)

Depuratori e manufatti per il trattamento delle acque di scarico

FILTRI OLEOASSORBENTI



IMPIEGO

Vengono impiegati per catturare e trattenere oli minerali ed idrocarburi presenti nelle acque di scarico di autofficine, officine di riparazione macchine operatrici ed agricole, autolavaggi, autodemolizioni, autorimesse, parcheggi autocisterne, e in tutti gli altri luoghi ed attività in cui avviene lo scarico di acque contenenti oli minerali ed idrocarburi in genere.

Vengono utilizzati nelle vasche Disoleatori (separatori di liquidi leggeri petroliferi, aventi massa volumetrica 0,80-0,90 g/cm³).

CONFORMAZIONE

I filtri oleoassorbenti sono in polipropilene con struttura a doppia parete ; sono idrorepellenti e rimangono liberi in galleggiamento nell'acqua.

La loro proprietà è quella di assorbire e trattenere oli minerali ed idrocarburi in genere (gasolio , nafta , ecc.....) ; ogni filtro oleoassorbente di dimensioni cm 46x46x5 può assorbire e trattenere fino a 5 kg di oli minerali e idrocarburi.



NOTE : per il loro smaltimento codice CER 150202