

QUADRO DI SINTESI	
COMMITTENTE	PRO ITER S.r.l.
PROFESSIONISTI INCARICATI	ALTENE INGEGNERI ASSOCIATI
SERVIZI PRESTATI	CONSULENZA IDROLOGICO - IDRAULICA
PERIODO DI SVOLGIMENTO	2011



**FINALITA' DI ESECUZIONE DELLA PRESTAZIONE**

**Motivi dello studio**

Nell'ambito della progettazione del sistema di smaltimento acque meteoriche del P.I.I. Cascina Merlata, è stata prevista la realizzazione di una vasca volano fuori linea su ciascuno dei tronchi della rete di drenaggio, per rispettare il limite di 20 l/s.ha, imposto dalla normativa vigente per il recapito nella fognatura comunale esistente.

Nel progetto presentato, ciascuna delle due vasche viene svuotata mediante sollevamento, tale modalità di svuotamento delle vasche è stata oggetto di osservazioni da parte di Metropolitana Milanese, gestore della rete di drenaggio in progetto. Gli scriventi sono stati pertanto incaricati di valutare, sulla base di una **modellazione matematica in moto vario della rete di drenaggio in questione**, la possibilità di eliminare gli impianti di sollevamento sopra citati.

**DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO**

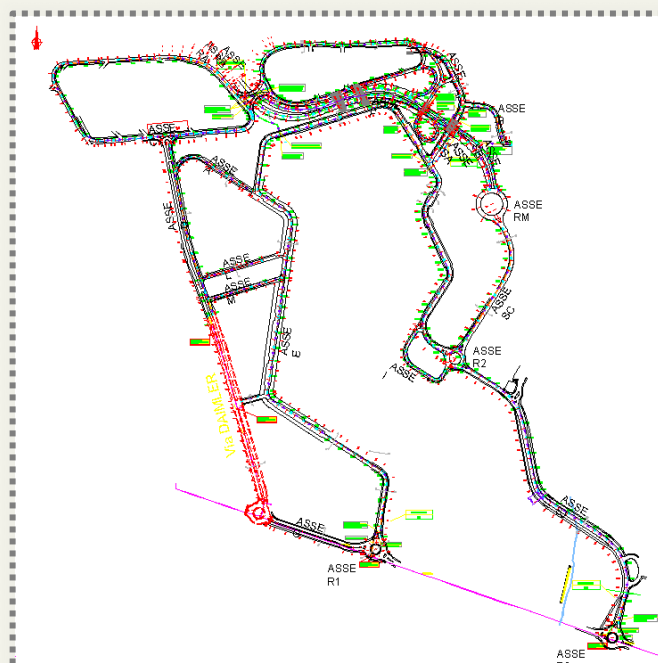
Le strutture atte al convogliamento delle acque captate dai manufatti superficiali saranno costituite da tubazioni in cls interrato, di diametro variabile, aventi come recapito finale le vasche volano, ubicate come risulta dalla planimetria idraulica di progetto.

Il progetto prevede che i tubi di convogliamento siano di dimensioni variabili da un diametro minimo di  $\phi 400$  mm ad un massimo di  $\phi 1600$  mm in cls, salvo l'inserimento di alcune canalette grigliate nelle piazze e parcheggi e all'imbocco e sbocco del sottopasso.

La rete di drenaggio delle acque bianche in oggetto è composta essenzialmente da tre parti distinte:

- Parte superiore composta dalla viabilità a forma di anelli accostati, ovvero l'insieme di rampe, viadotti e sottopassi che la compongono;
- Ramo ovest;
- Ramo est.

I recapiti sono rappresentati dalla fognatura comunale esistente.



Planimetria del sistema di drenaggio acque bianche

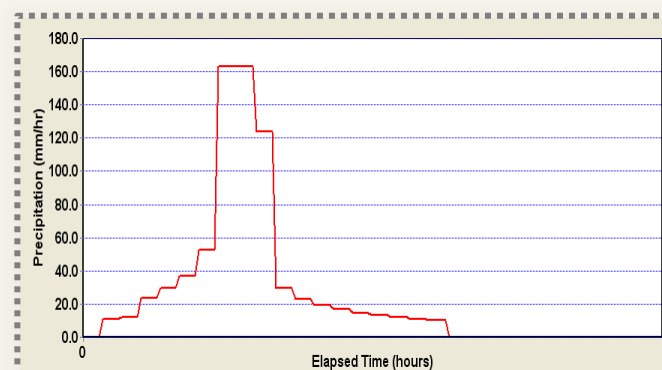
**MODELLO IDROLOGICO-IDRAULICO UTILIZZATO**

Per la verifica del funzionamento idraulico del complesso sistema in progetto è stato utilizzato un modello del tipo «distribuito» e «fisicamente basato» che tiene conto delle variabilità spaziali e temporali del bacino, considerando tutte le grandezze descriventi le entrate, le uscite e le caratteristiche del bacino stesso funzioni dello spazio e del tempo.

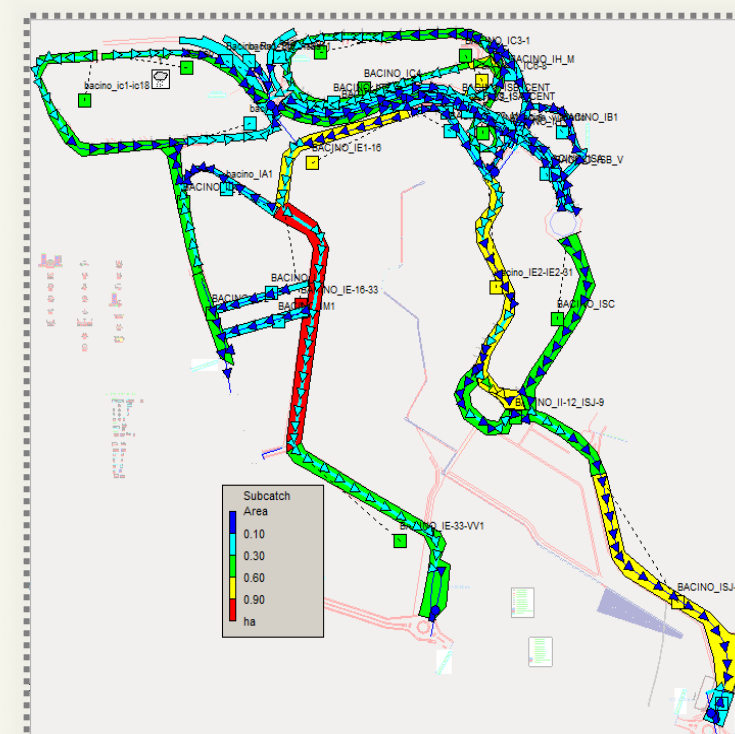
La modellazione è stata effettuata mediante il software S.W.M.M. (Storm Water Management Model) attraverso i seguenti step

- Inserimento della geometria del sistema composto da **36 sottobacini, 341 nodi** (rappresentanti i pozzetti, i recapiti, etc.) e **335 collegamenti** (per un totale di **8180 m** circa di tubazioni).
- Inserimento degli ietogrammi di progetto e trasformazione afflussi-deflussi, in funzione della tipologia di superficie, caratteristiche fisiche del bacino e grado d'infiltrazione.
- Esecuzione delle simulazioni riguardanti l'analisi idrologico - idraulica di tutta la rete fognaria deputata allo smaltimento delle acque bianche di piattaforma, nelle seguenti condizioni:
  - con la presenza delle vasche volano e dei pompaggi al temine dei 2 rami principali,
  - in configurazione dotata di laminazione in linea, con deflusso a gravità ed eliminazione sia delle vasche sia dei pompaggi.

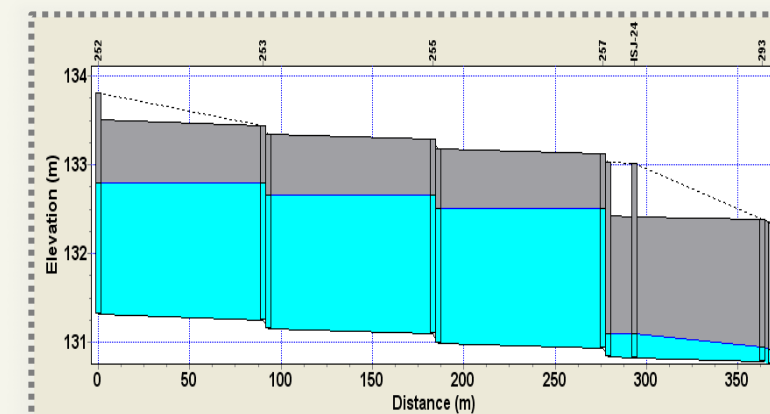
Le suddette **simulazioni** sono state **eseguite per tempi di ritorno di 10 e 20 anni, in condizioni di moto vario.**



Ietogramma di pioggia per Tr20 anni e durata 2 ore



Bacinizzazione di dettaglio delle aree drenanti



Profilo idraulico della struttura di drenaggio a monte del recapito del ramo est con TR 20 anni.