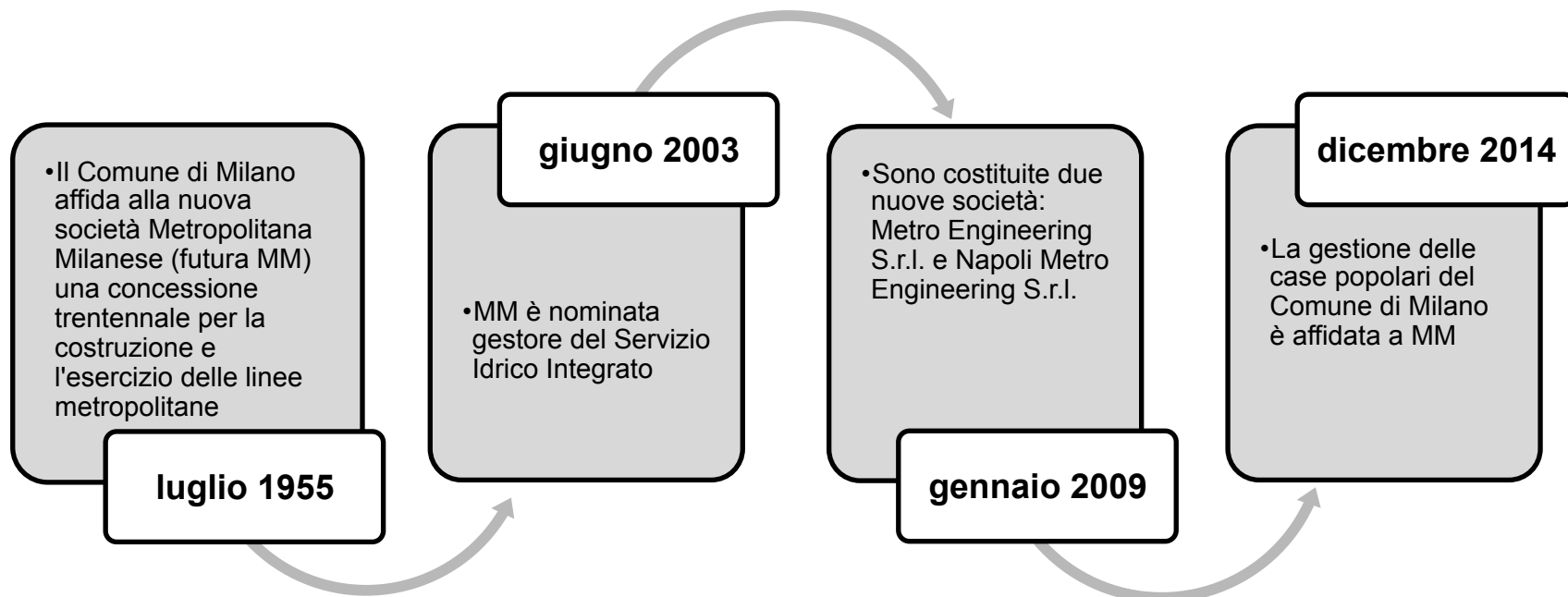




**LA FITODEPURAZIONE: L'ESPERIENZA
DI MM S.p.A.
11 SETTEMBRE 2015
Padova Fiere**

MM: Storia ed Attività



A fronte di una **tariffa** tra le più basse in Italia ed in Europa:

MM gestisce l'intero ciclo del SII della Città Di Milano

- Erogazione di acqua potabile e suo costante controllo
- Raccolta, trattamento e depurazione di acque reflue
- Gestione dei Clienti sull'intero processo di erogazione del servizio

Coprendo il 100% del territorio servito

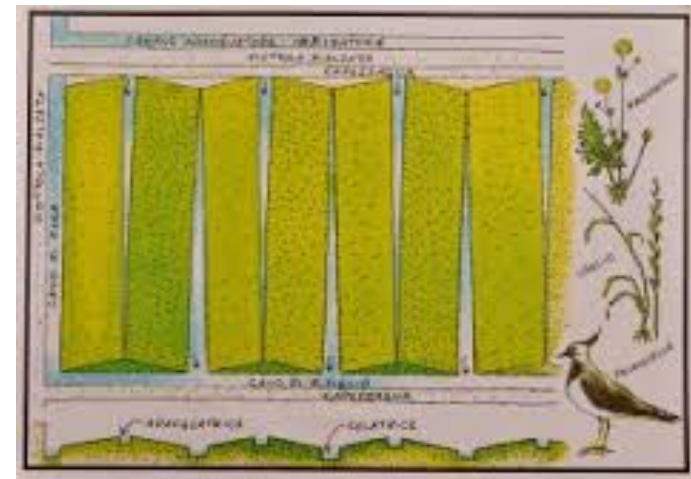
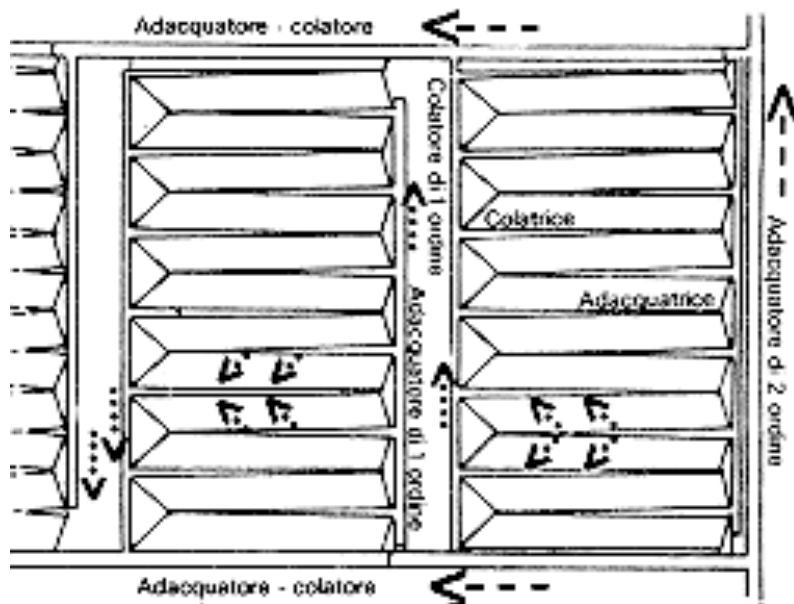
- **50.000 clienti** (pari a circa 700.000 unità abitative e produttive del Comune di Milano) e coprendo una domanda di **circa 2 milioni di persone** (residenti e city user)
- **2.300 km di rete acquedottistica** oltre 400 pozzi in funzione e 31 stazioni di pompaggio
- **1.464 km di condotti fognari** nei quali confluiscono ogni anno più di 250 milioni di metri cubi di acque reflue

Milano, per diversi secoli, utilizzò le sue acque reflue per irrigare un vasto comprensorio agricolo a valle della città coltivato a marcita.

Il sistema ideato dai **monaci Cistercensi di Chiaravalle** nel 1200, consentiva la **depurazione biologica naturale** delle acque e contestualmente il deposito sul terreno di sostanze fertilizzanti che massimizzavano la **produzione di foraggio fresco** e determinarono lo sviluppo dell'allevamento bovino e di latte.



La marcita nel territorio milanese appare simile a un sistema di tetti, uno a fianco all'altro. Le acque provengono da un CANALE PORTATORE, a monte del campo, ed entrano in una serie di canaletti ad esso perpendicolari detti ADACQUATORI. Da questi l'acqua trabocca andando a irrigare, con un velo continuo, le porzioni denominate ALI contigue ad essi per essere raccolte a valle in fossi detti COLATORI che la convogliano in un capofosso di un nuovo canale portatore

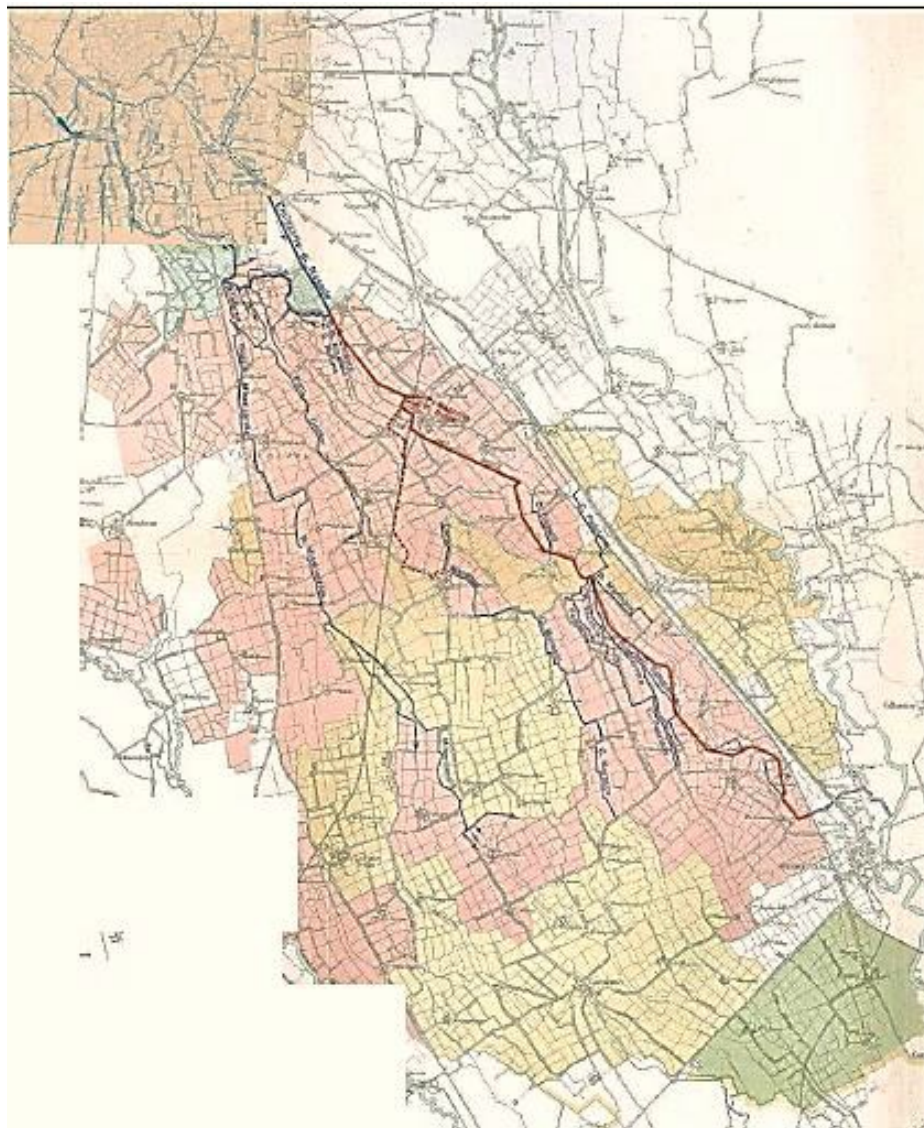


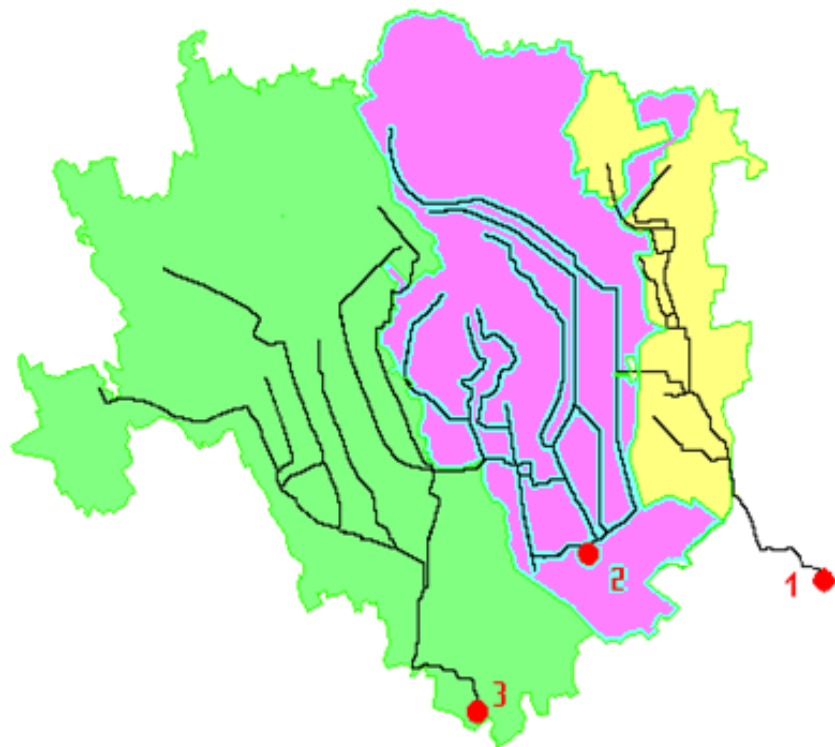
La marcita alimentata con acque reflue può essere considerata l'antenato dei moderni sistemi di fitodepurazione:

- RIDUCE IL FENOMENO DELL'EUTROFIZZAZIONE
- GRAZIE ALLA FOTOSINTESI L'ERBA DELLA MARCITA TRASFERISCE L'OSSIGENO AI SISTEMI RADICALI (MICRORGANISMI AEROBI)
- GLI STELI FAVORISCONO L'INSEDIAMENTO DI MICRORGANISMI

Agli inizi del Novecento la marcita occupava in Italia circa 24.500 ha, la maggioranza dei quali concentrati nella provincia di Milano (11.810 ha pari al 48% del totale).

Ancora nel 1960 in una pubblicazione del Comune di Milano si ritrova la seguente descrizione: « Le acque del canale Vettabbia, utilizzato sin dal XII secolo dai Monaci di Chiaravalle per l'irrigazione dei terreni circostanti l'Abbazia omonima,....all'uscita della città vengono disperse sul terreno e vanno ad irrigare le marcite che costituiscono per la città il **MAGGIORE E PIU' EFFICACIE SISTEMA DI DEPURAZIONE NATURALE**»





1. Peschiera Borromeo

Bacino Est (Superficie = 22,3 Km²)

2. Milano Nosedo

Bacino centrale (Superficie = 69,0 Km²)

2. Milano San Rocco

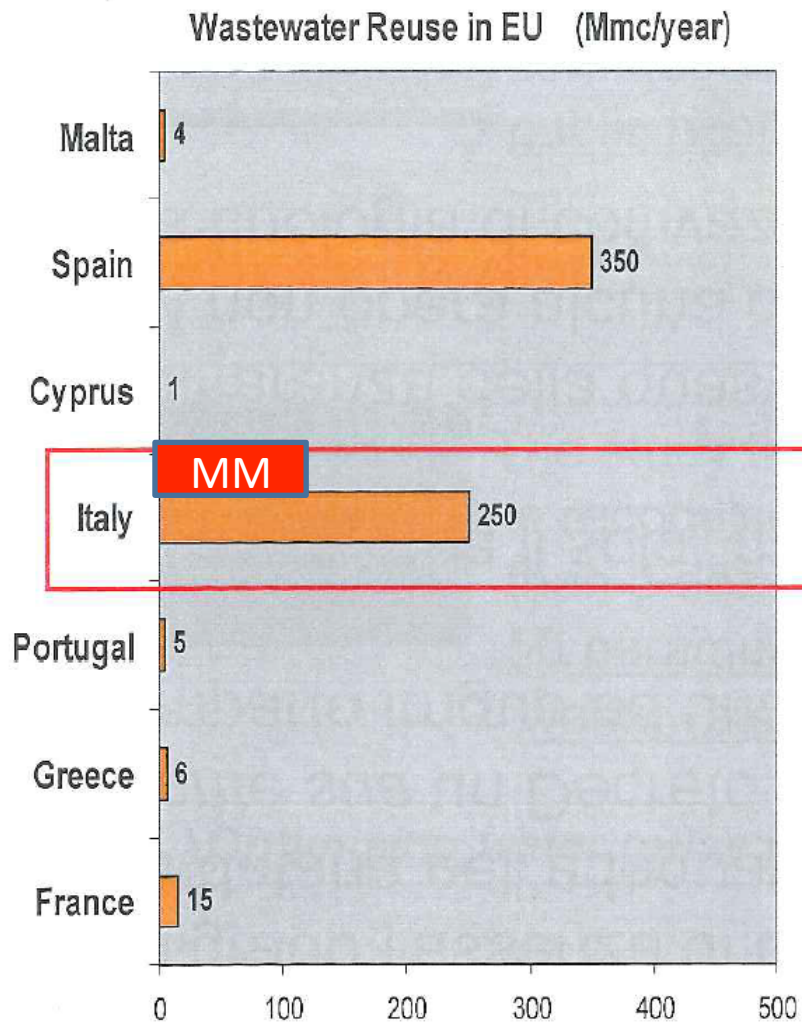
Bacino Ovest (Superficie = 101,3 Km²)



Depuratore Milano Nosedo

Depuratore Milano San Rocco





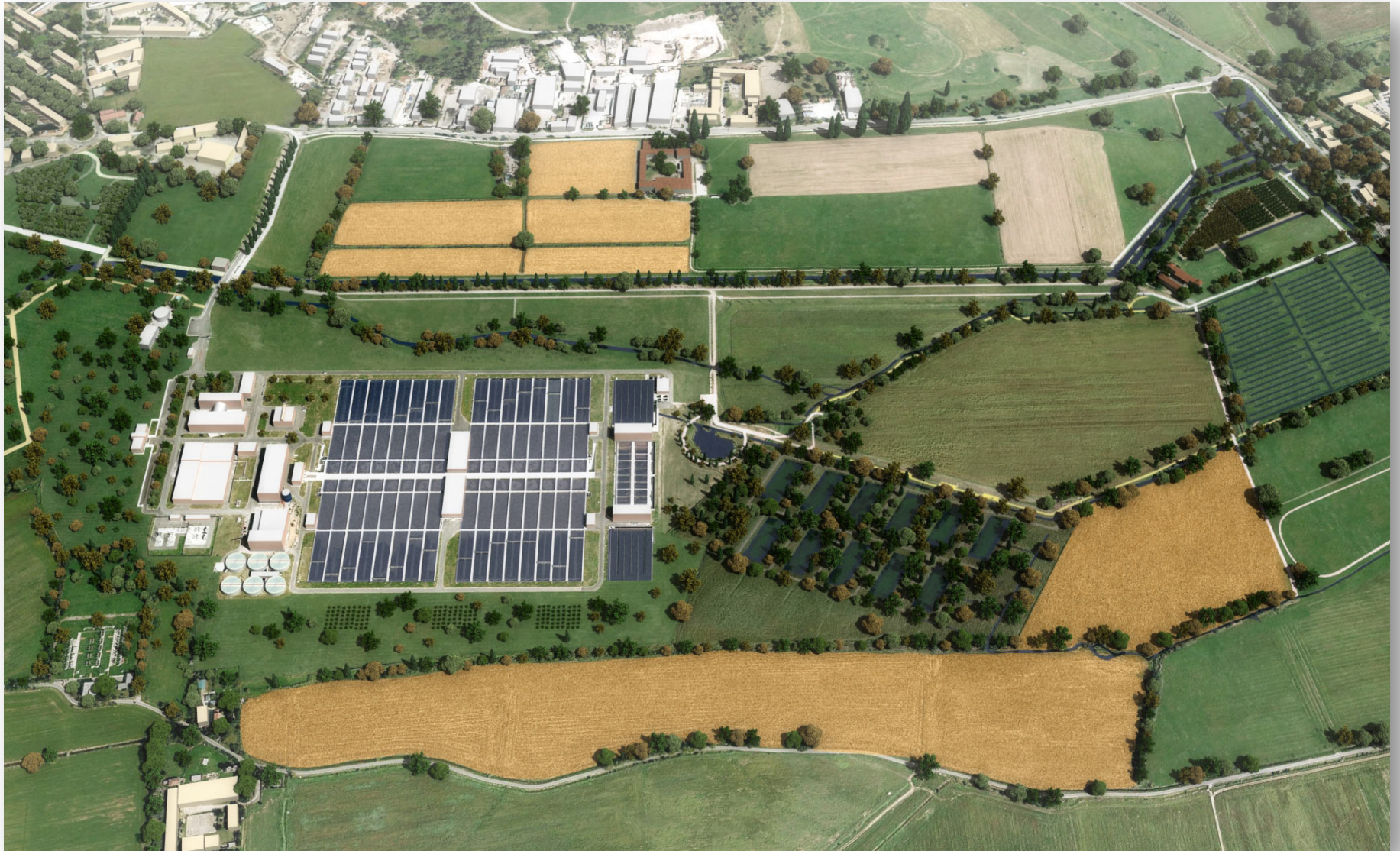
Elaborazione da: A.N.Angelakis Quality of Recycled Water and its Application in Agriculture, 27 april 2012, Limassol, Cyprus

PARCO VETTABBIA



**30.000 NUOVE PIANTE | UN PROGETTO DA 100 ETTARI | RINATURALIZZAZIONE DEI CORSI D'ACQUA
AREE A BOSCO, CON 55.313 MQ DI BOSCO UMIDO | QUATTRO KILOMETRI DI NUOVE PISTE CICLABILI
RICOSTRUZIONE DELLA MARCITA DI FRONTE ALL'ABBAZIA | RIPRISTINO DEI FILARI LUNGO I CANALI
RIPRISTINO DEL FONTANILE DI MACCONAGO | RIATTIVAZIONE DEL MULINO DI CHIARAVALLE
UN FRUTTETO CON SPECIE BOTANICHE IN VIA D'ESTINZIONE | APERTO NELL'ESTATE 2015**

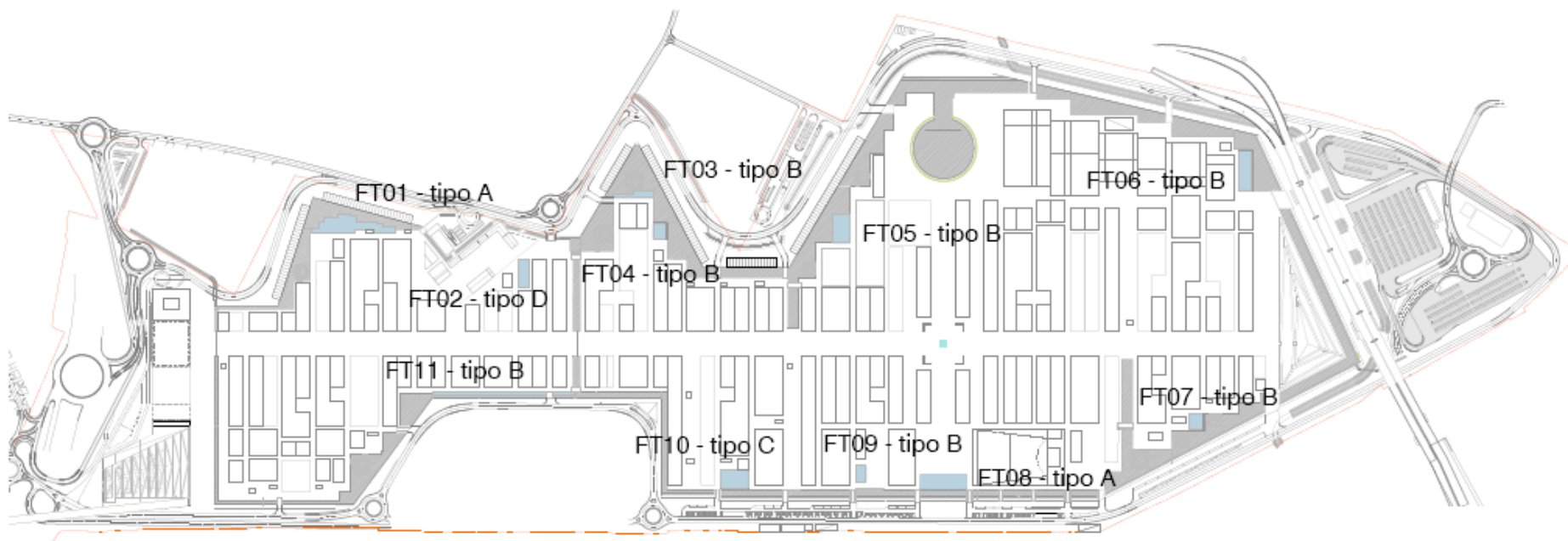
LA FITODEPURAZIONE: PIANTE ED ACQUA A SERVIZIO DEL TERRITORIO E DEL SUO AMBIENTE





MILANO

STORMWATER WETLAND







MILANO

STORMWATER WETLAND

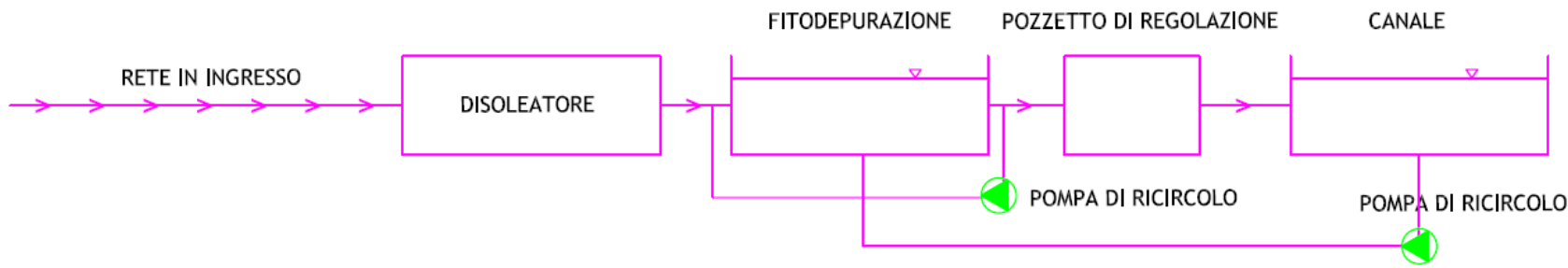
VASCA	DIMENSIONE (ml) (esclusi i muri)	SUPERFICIE (mq)
FT01	121,00 x 26,30 (dim max)	1925,00
FT02	40,00 x 15,00	600,00
FT03	55,00 X 10,20 (dim max)	410,00
FT04	24,30 x 19,30	470,00
FT05	40,00 x 24,00	950,00
FT06	58,20 x 19,30	1123,00
FT07	24,50 x 24,50	528,00
FT08	27,80 x 40,00	1450,00
FT09	23,10 x 15,00	346,50
FT10	29,10 x 40,00	1110,00
FT11	202,30 x 2,60	526,00



MILANO

STORMWATER WETLAND

- rapporto lunghezza/ larghezza (tra 4:1 e 10:1)
- tempo di ritenzione idraulica
- battenti idrici
- rapporto tra specchi d'acqua liberi e zone vegetate





MILANO

STORMWATER WETLAND

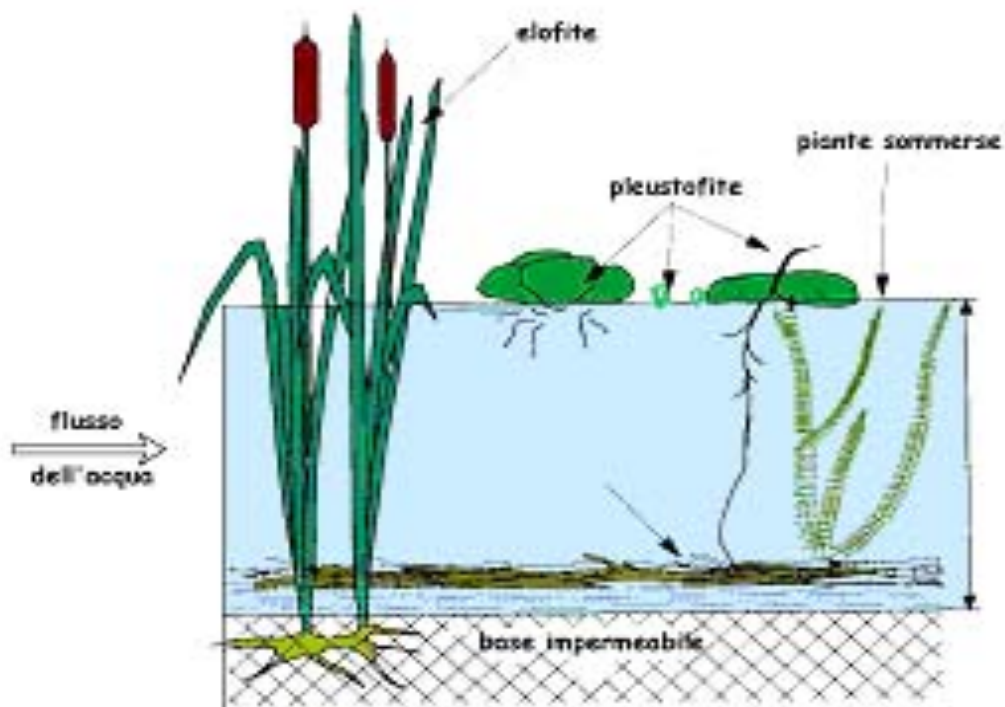
VASCA	PORTATA PRIMA PIOGGIA l/s	PORTATA PRIMA PIOGGIA l/g	PORTATA PRIMA PIOGGIA mc/ g	ALTEZZA VASCA MEDIO	VOLUME VASCA MEDIO mc	TEMPO DI RITENZIONE IDRAULICA g
FT01	55,86	4826304	4826	0,80	1540,00	0,32
FT02	64,32	5557248	5557	0,80	480,00	0,09
FT03	31,50	2721600	2722	0,80	328,00	0,12
FT04	34,13	2948832	2949	0,80	376,00	0,13
FT05	28,02	2420928	2421	0,80	760,00	0,31
FT06	134,45	11616480	11616	0,80	898,40	0,08
FT07	45,48	3929472	3929	0,80	422,40	0,11
FT08	48,13	4158432	4158	0,80	1160,00	0,28
FT09	30,53	2637792	2638	0,80	277,20	0,11
FT10	67,51	5832864	5833	0,80	888,00	0,15
FT11	53,21	4597344	4597	0,80	420,80	0,09



MILANO

STORMWATER WETLAND

PROFILO DI UN IMPIANTO A FLUSSO SUPERFICIALE

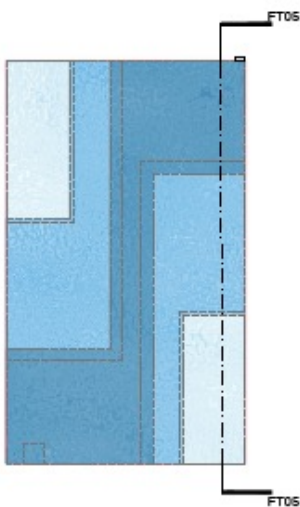




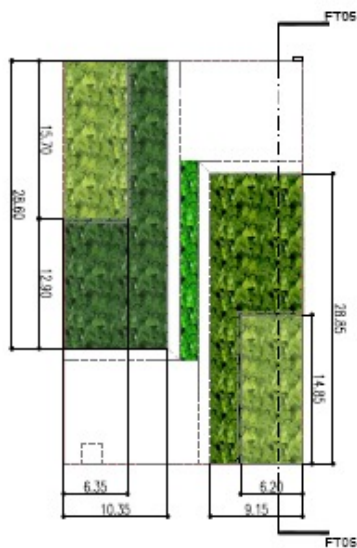
MILANO

FT05- tipo B

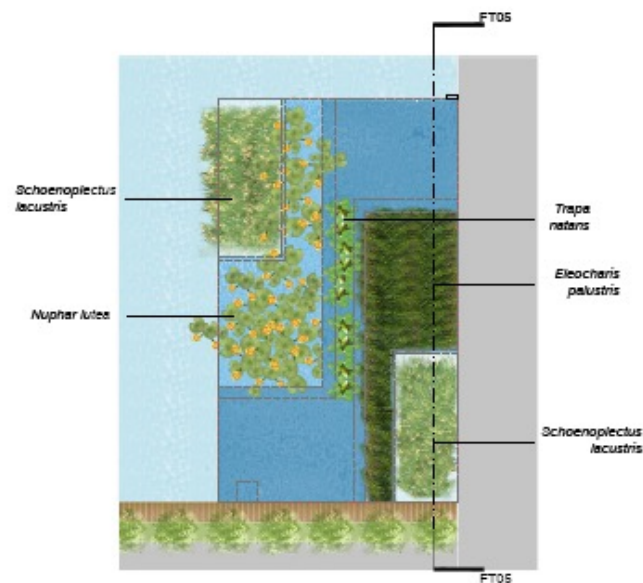
STORMWATER WETLAND



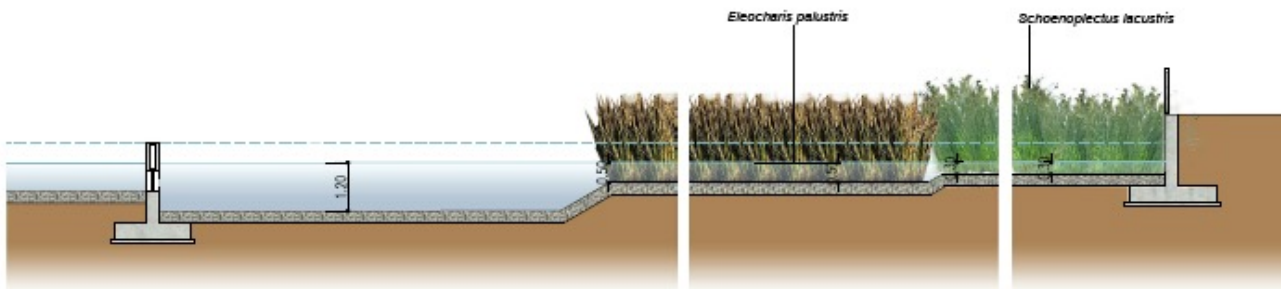
SCHEMA PROFONDITA' VASCA
scala 1:400



PLANIMETRIA VEGETAZIONALE
scala 1:400



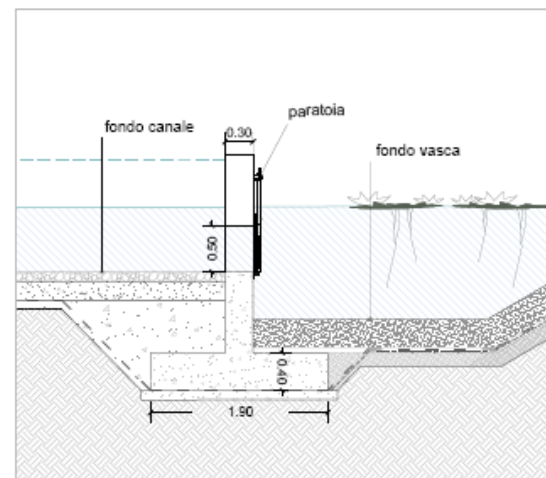
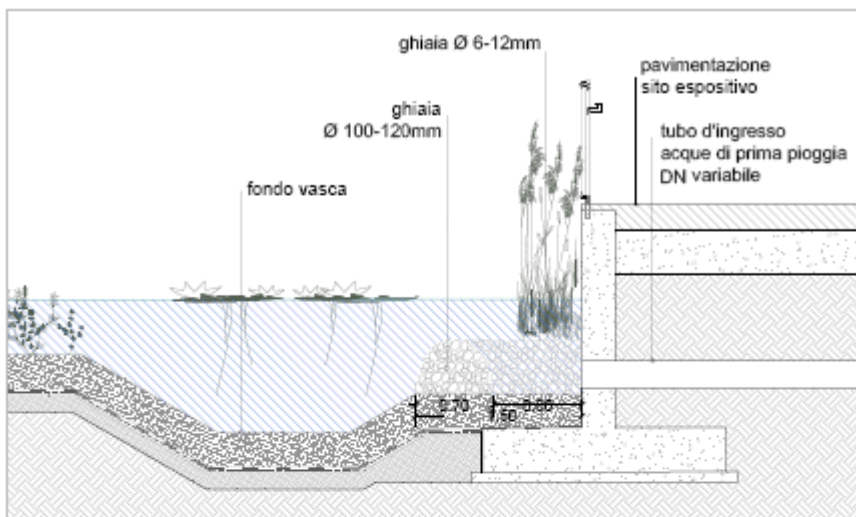
PLANIMETRIA PAESAGGISTICA
scala 1:400



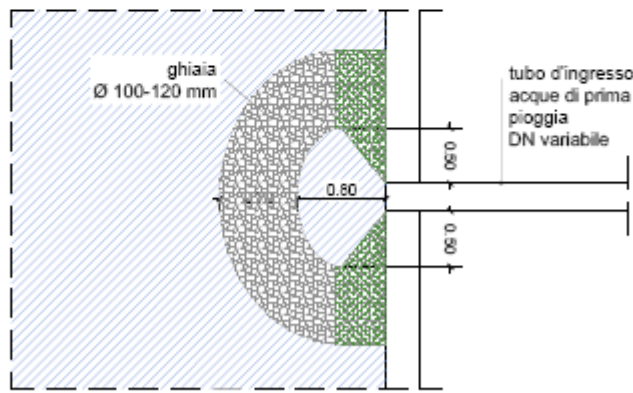


MILANO

STORMWATER WETLAND



DETTAGLIO SISTEMA D'USCITA - SEZIONE
 scala 1:50

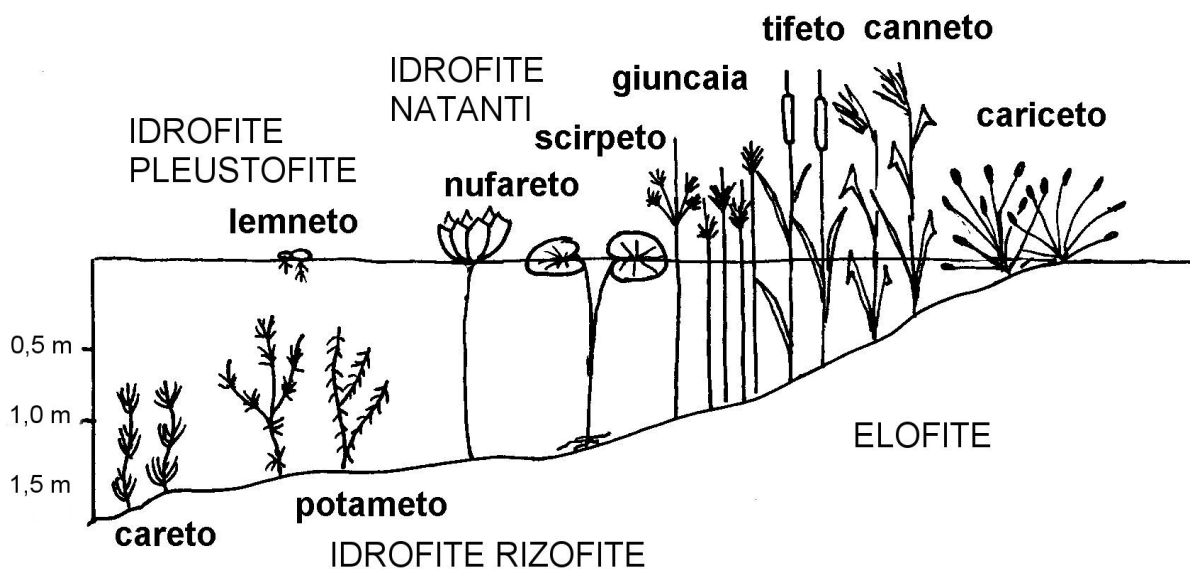


DETTAGLIO SISTEMA D'INGRESSO



MILANO

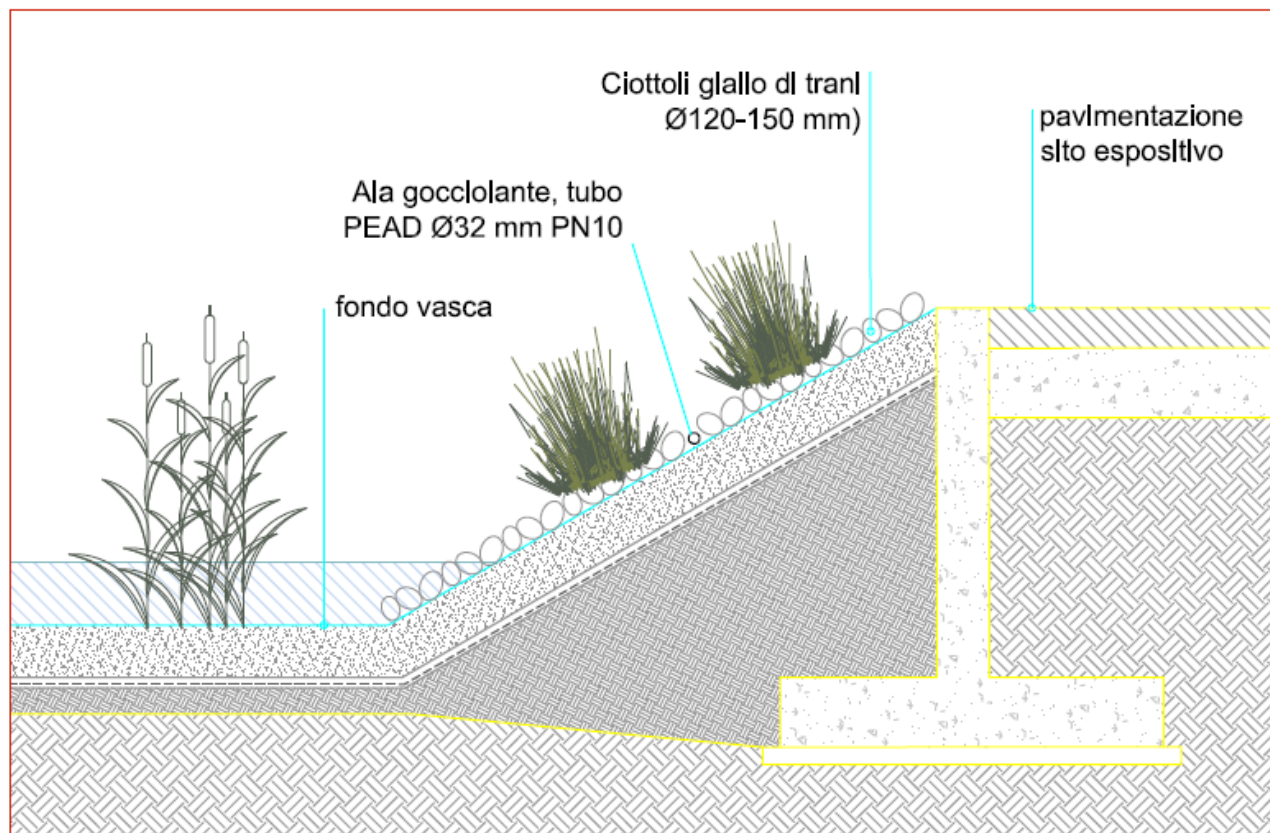
STORMWATER WETLAND



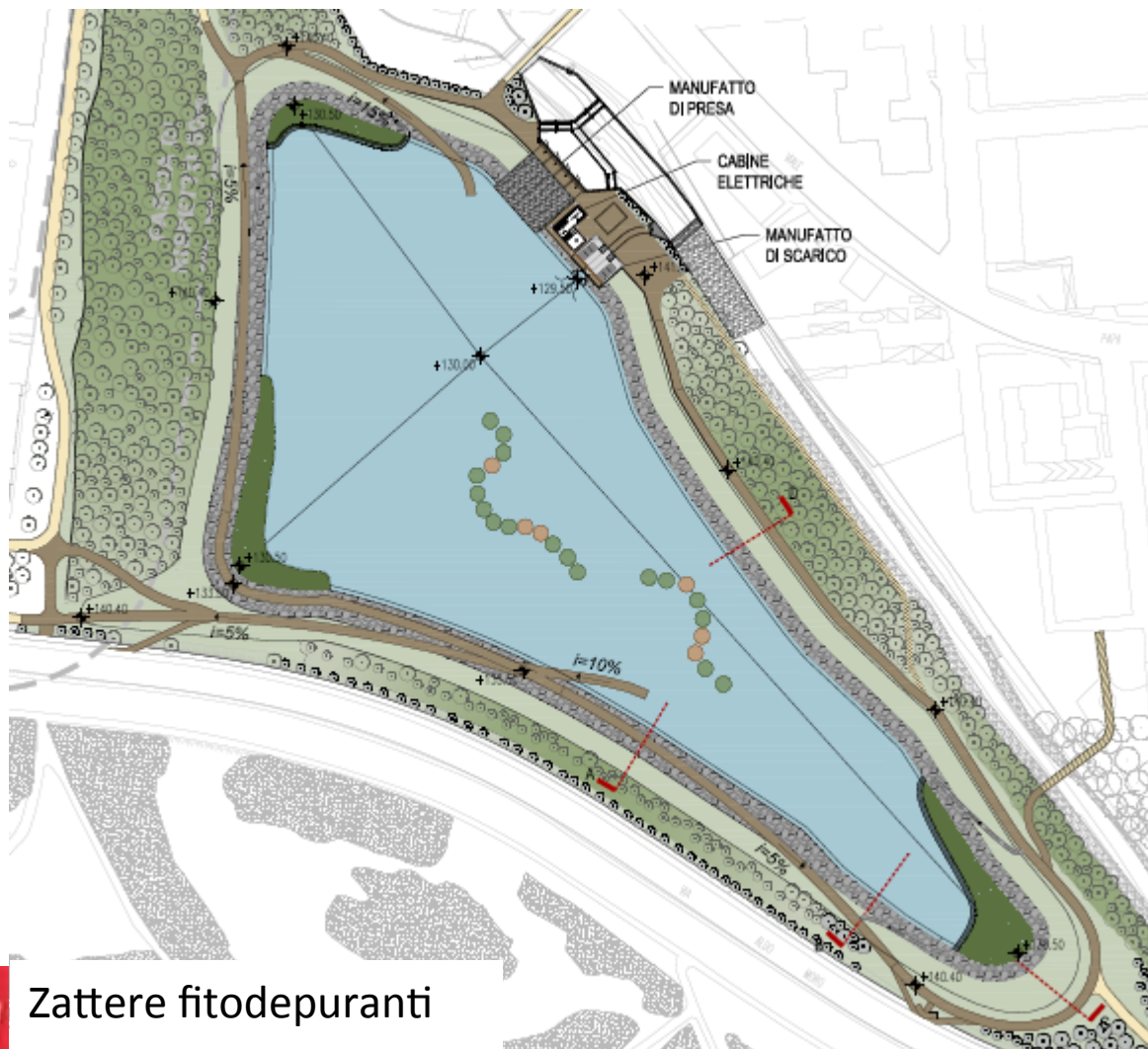


MILANO

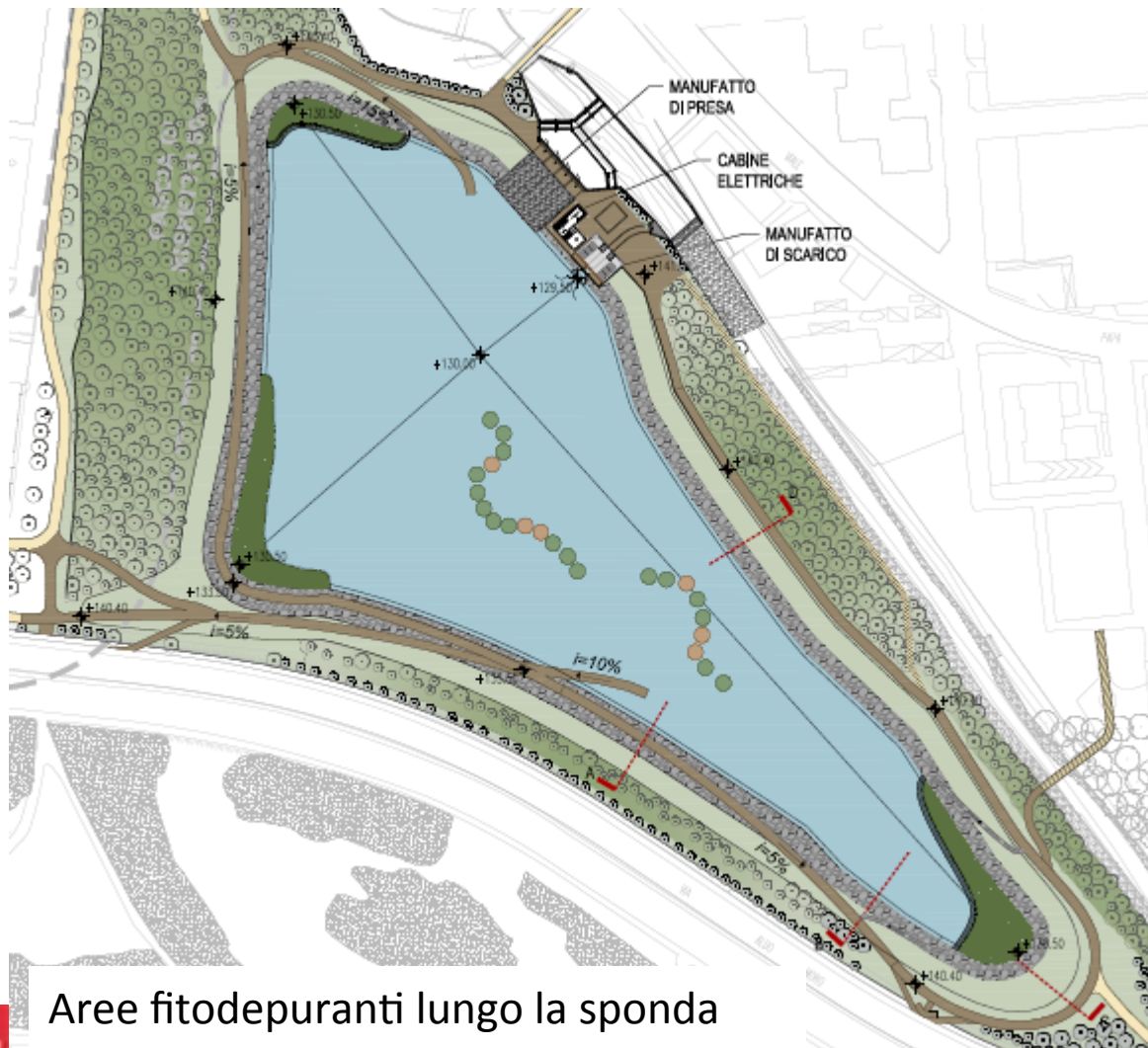
STORMWATER WETLAND



VASCA LAMINAZIONE SEVESO



VASCA LAMINAZIONE SEVESO



Aree fitodepuranti lungo la sponda

Andrea Aliscioni

Direttore Divisione Acque Reflue e Depurazione

a.aliscioni@metropolitanamilanese.it