



Il futuro a prova di clima

FROM GRAY TO GREEN

WORKSHOP DI CO-PROGETTAZIONE
CON STUDENTI ISS CALVINO DI OPERA

OPERA, 11-12-14 NOVEMBRE 2025



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA
M5C2I2.2



MINISTERO
DELL'INTERNO



Città
metropolitana
di Milano

L'ESPERIENZA DEL PUI CM SPUGNA NELLA CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO

MODULO 4

GLI INTERVENTI A OPERA

POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA E STUDI URBANI

Eugenio Morello, Valentina Dessì, Rachele Radaelli, Doruntina Zendeli, Francesco Rivano

con la collaborazione di

IRIDRA Srl

II PUI CM SPUGNA a Opera



OPERA via Staffora

Gestione sostenibile delle acque

IN CORSO

OPERA via Emilia/Lombardi

Riqualificazione parcheggio

PROGRAMMATO

OPERA via Bozzini

Gestione sostenibile delle acque nel parcheggio

PROGRAMMATO

OPERA via Gramsci/Sogliani, piazza Falcone

Parcheggio permeabile

PROGRAMMATO

OPERA via Borsellino

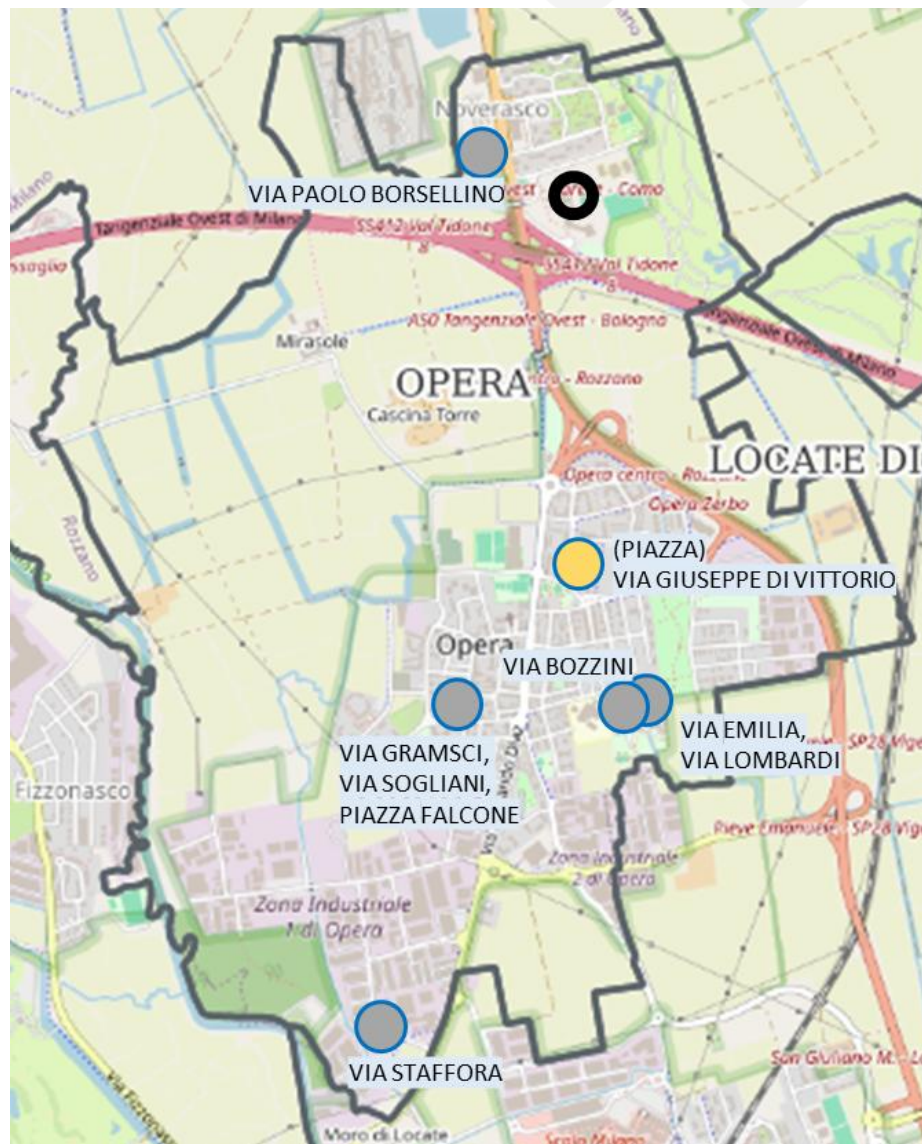
Parcheggio verde

IN CORSO

OPERA Via di Vittorio

Piazza multifunzionale

ULTIMATO



Aree di bioritenzione

Bacino di detenzione asciutto

Trincea drenante

PRIMA



DOPO



INFRASTRUTTURE
GRIGIE



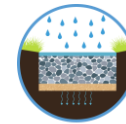
PAVIMENTAZIONE
DRENANTE



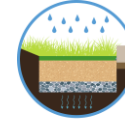
SPECCHI D'ACQUA
TEMPORANEI



BACINO DI ACCUMULO
TEMPORANEO



TRINCEA
DRENANTE



GIARDINO
DELLA PIOGGIA



DRENAGGIO
URBANO



RISPARMIO
ENERGETICO



REFRIGERIO
URBANO



BIODIVERSITÀ



SOCIALIZZAZIONE

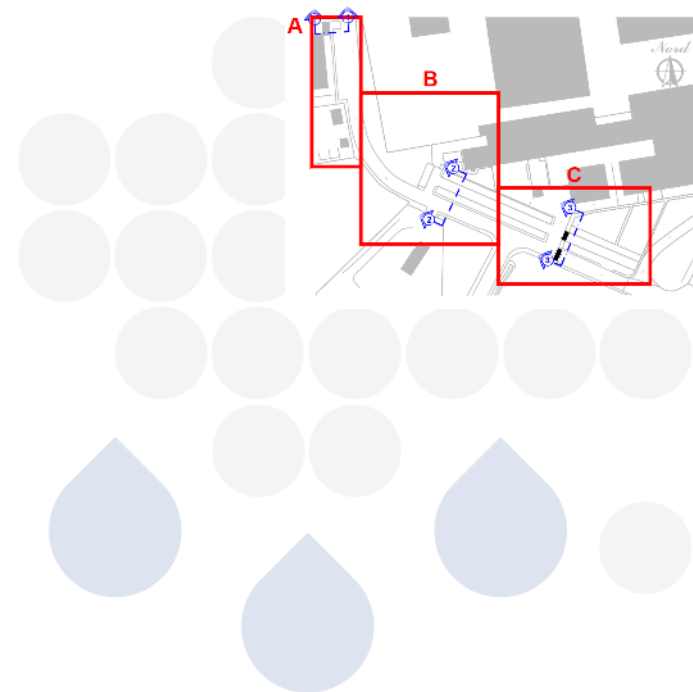
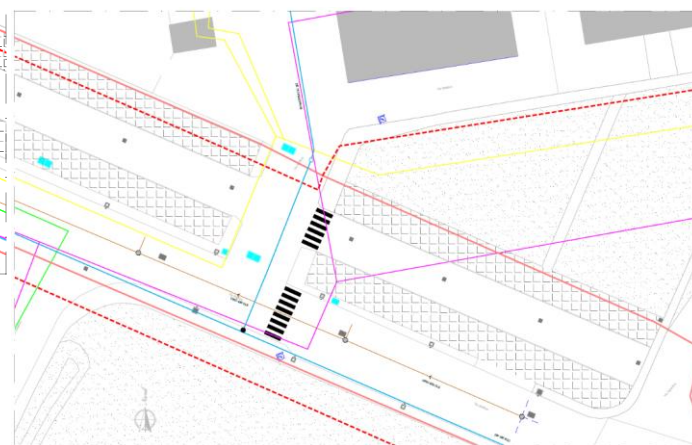
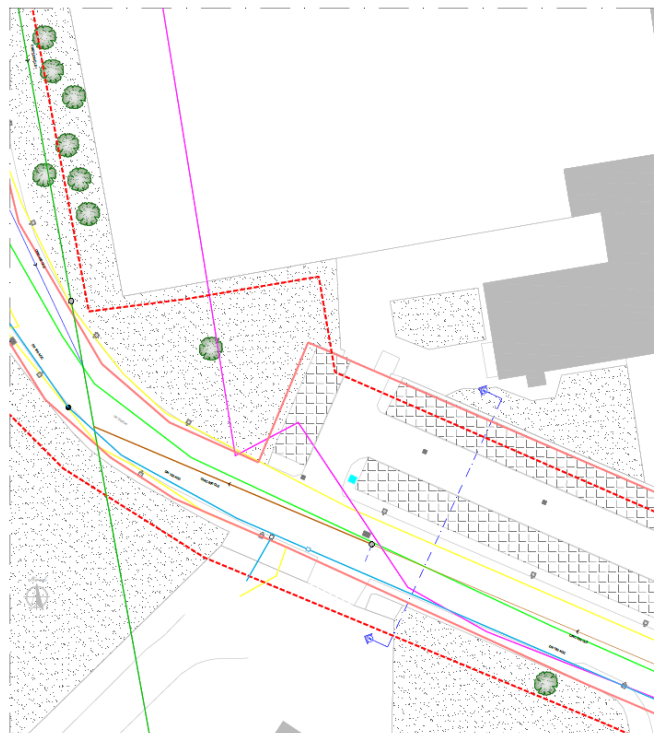


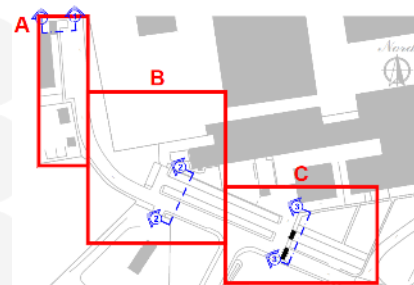
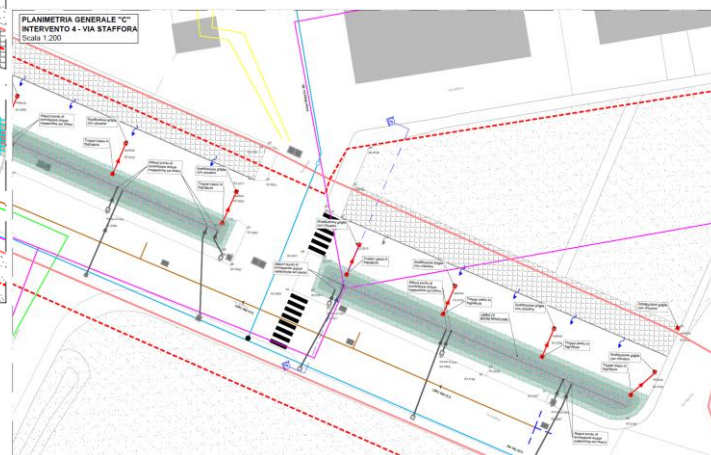
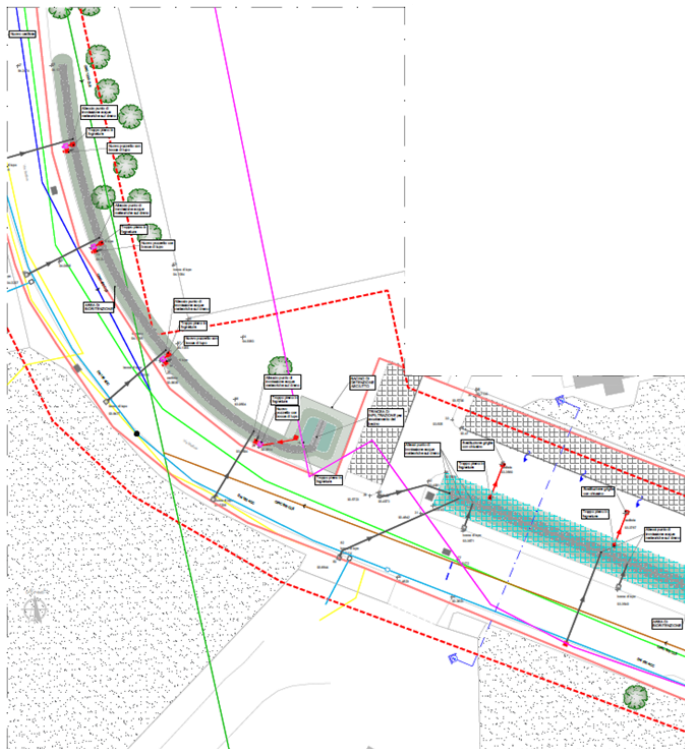
BENESSERE
INDIVIDUALE

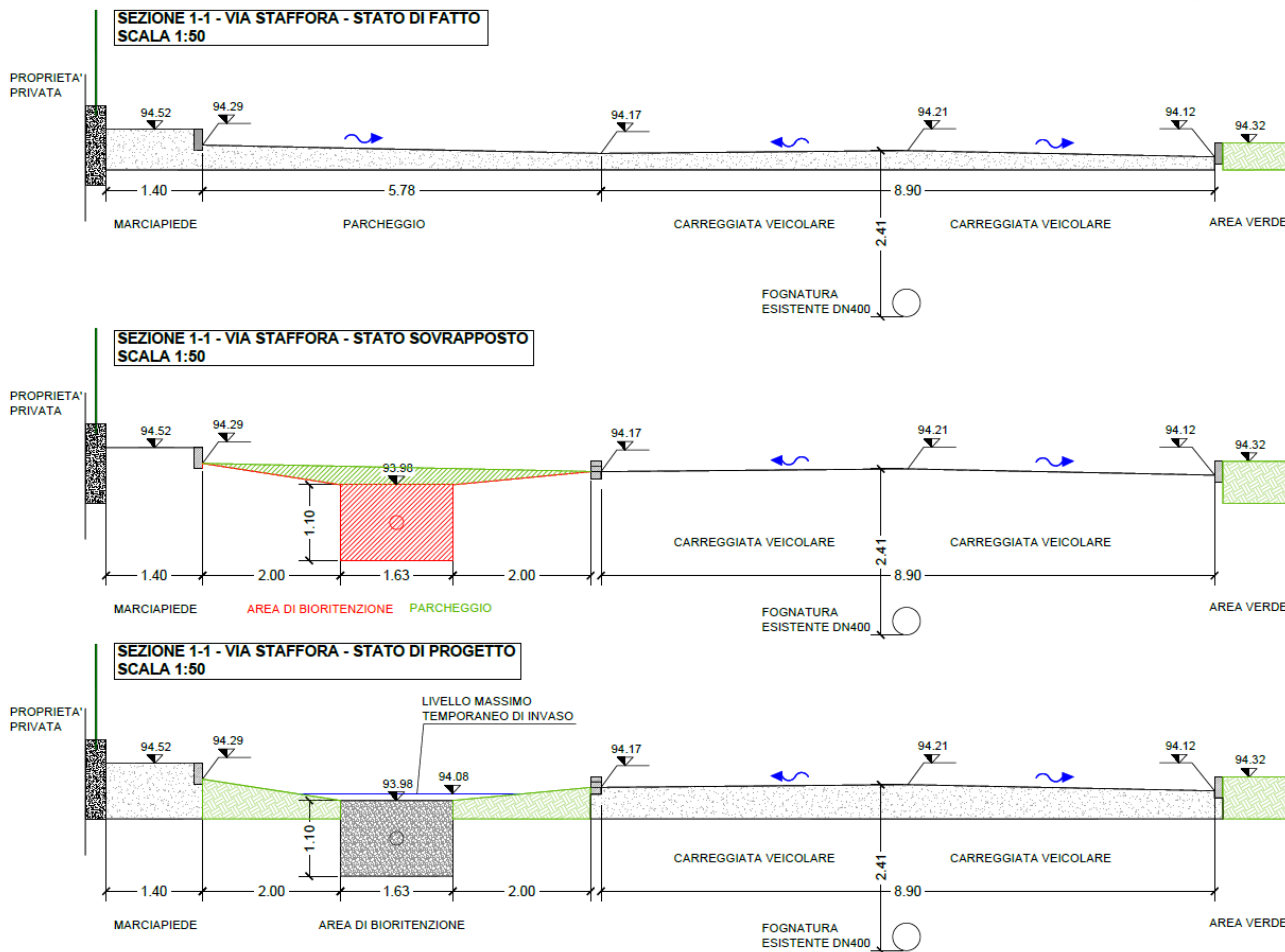
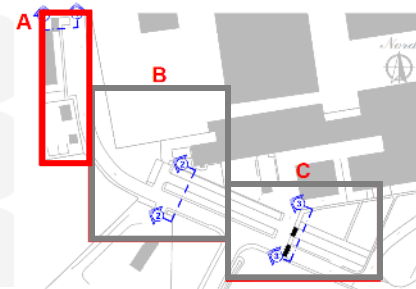


RIQUALIFICAZIONE
URBANA

Stato di fatto

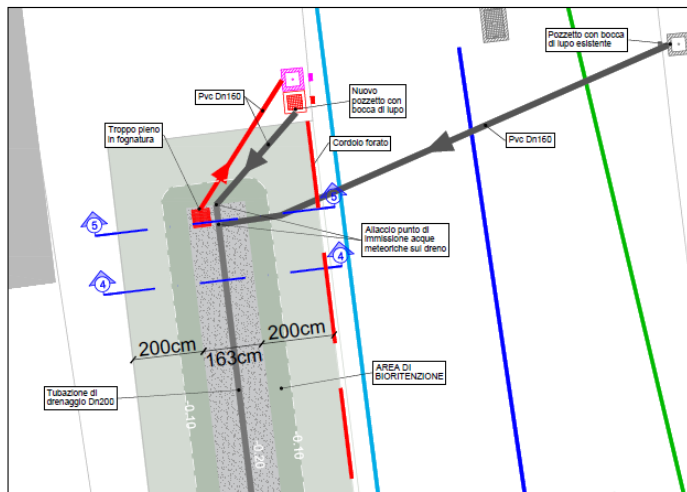






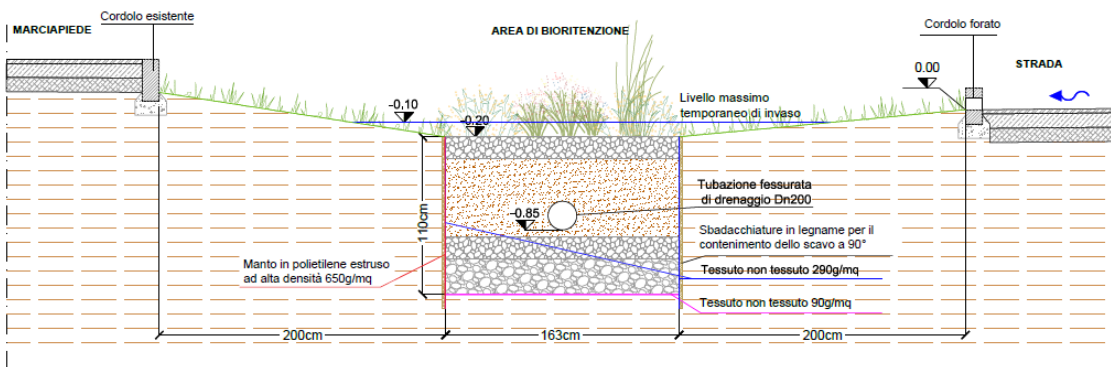
PLANIMETRIA DI DETTAGLIO 03

Scala 1:100



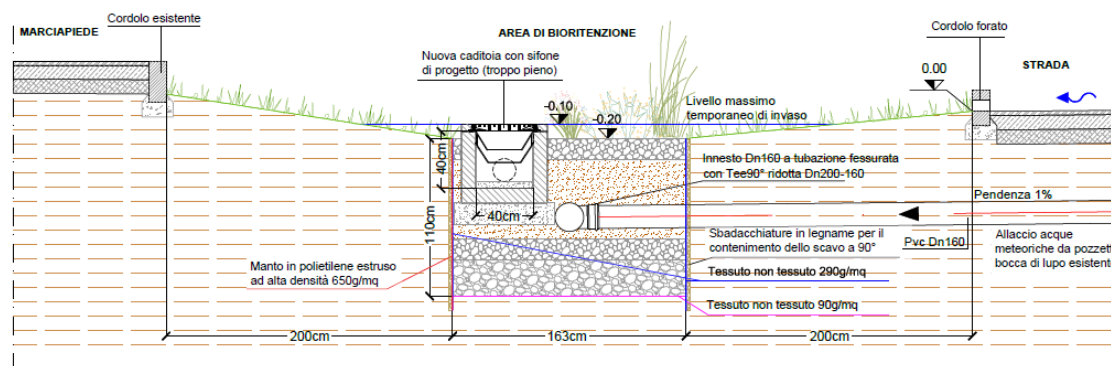
SEZIONE TIPOLOGICA 4-4

Scala 1:25



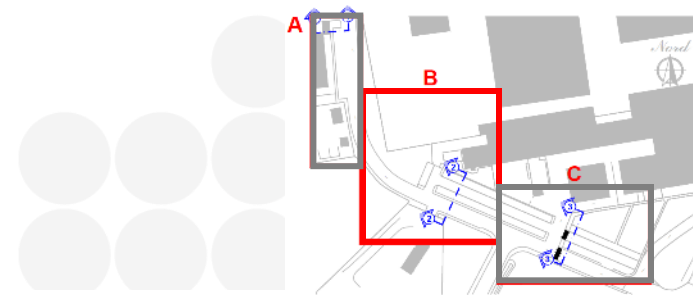
SEZIONE TIPOLOGICA 5-5

Scala 1:25

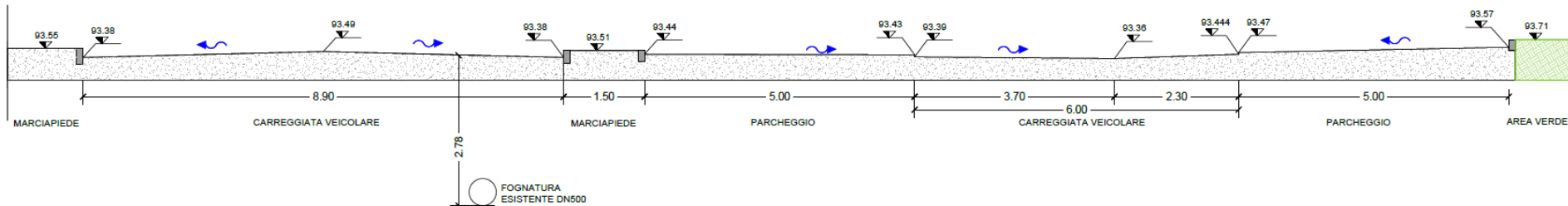


OPERA via Staffora

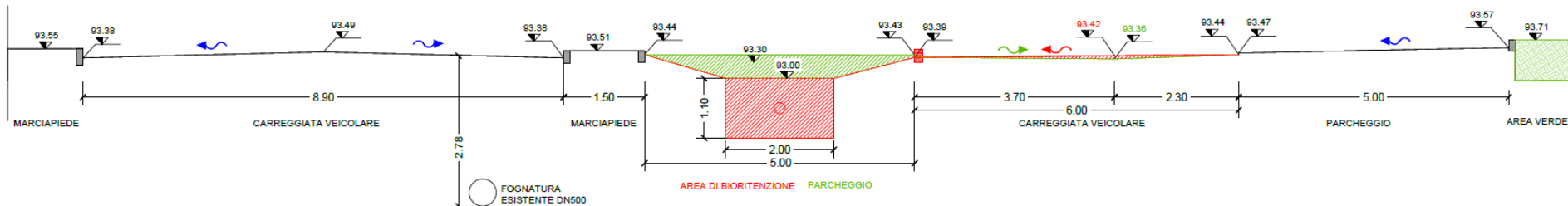
Sezioni



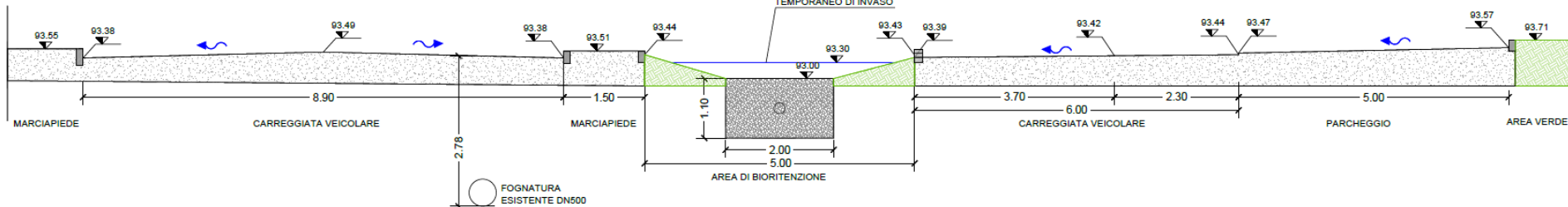
SEZIONE 2-2 - VIA STAFFORA - STATO DI FATTO
SCALA 1:50



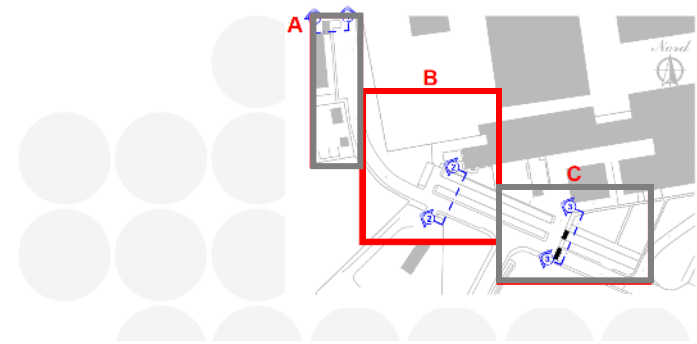
SEZIONE 2-2 - VIA STAFFORA - STATO SOVRAPPONTO
SCALA 1:50



SEZIONE 2-2 - VIA STAFFORA - STATO DI PROGETTO
SCALA 1:50

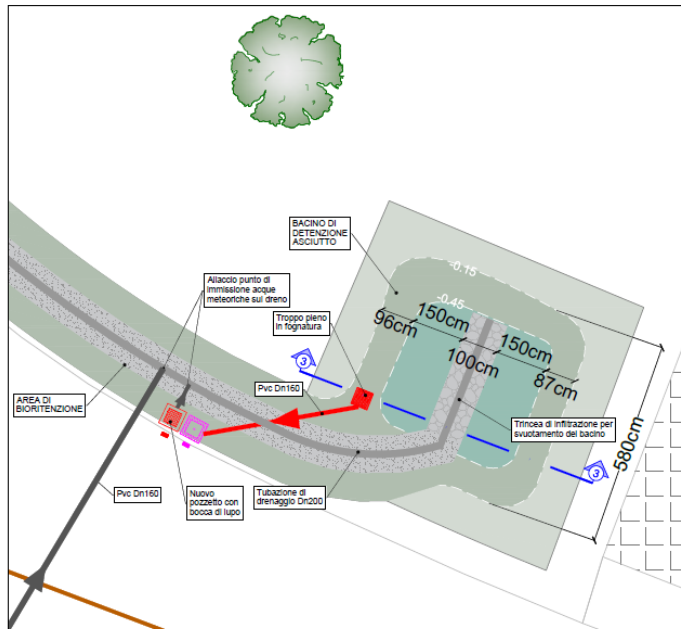


Sezioni



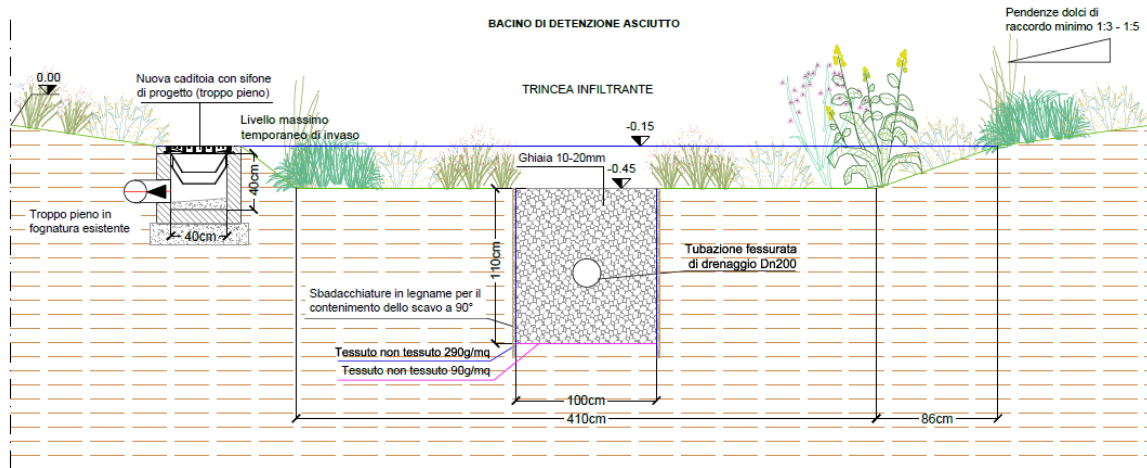
PLANIMETRIA DI DETTAGLIO 02

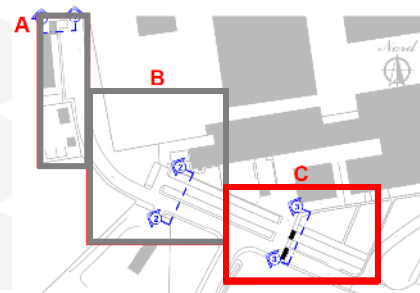
Scala 1:100



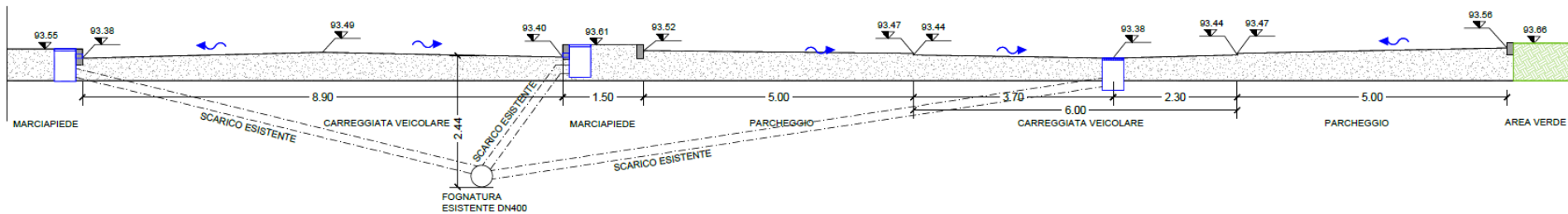
SEZIONE TIPOLOGICA 3-3

Scala 1:25

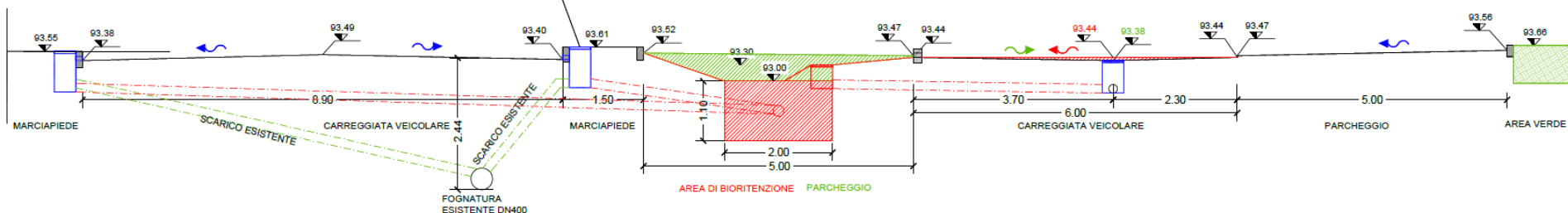




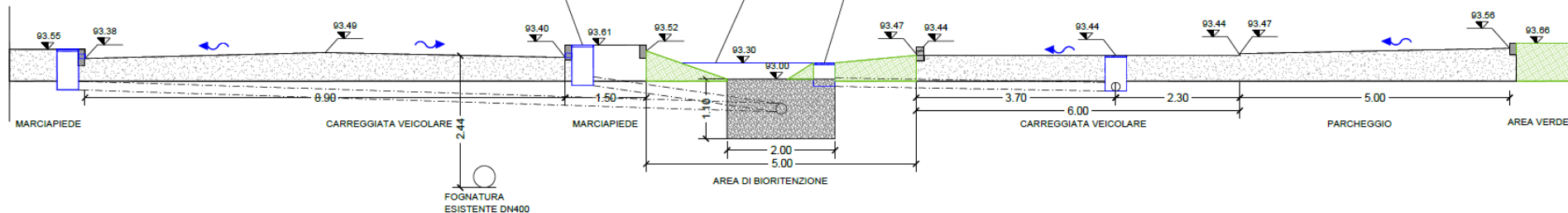
SEZIONE 3-3 - VIA STAFFORA - STATO DI FATTO
SCALA 1:50

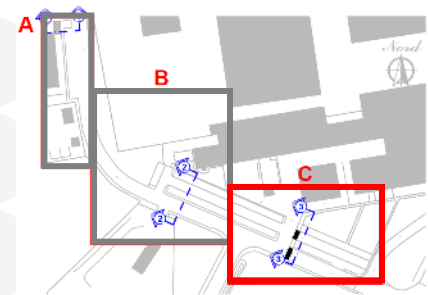
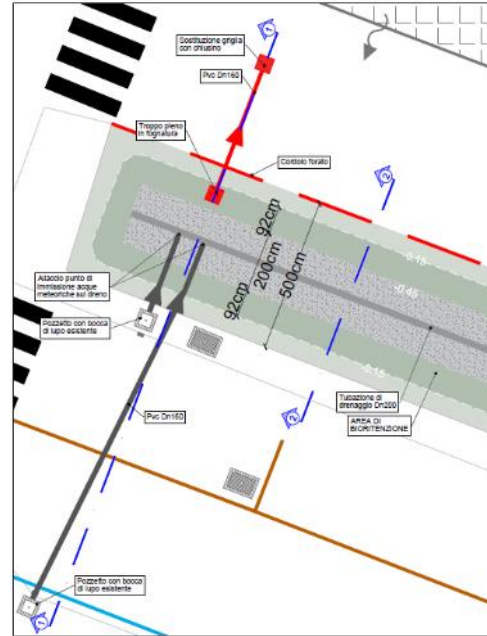


SEZIONE 3-3 - VIA STAFFORA - STATO SOVRAPPONTO
SCALA 1:50

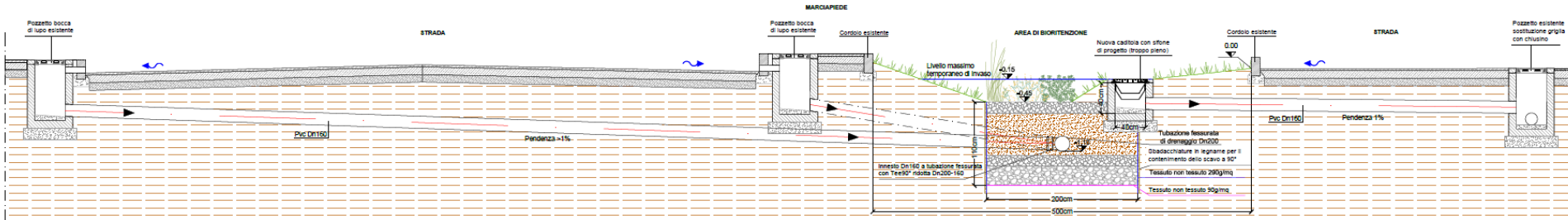


SEZIONE 3-3 - VIA STAFFORA - STATO DI PROGETTO
SCALA 1:50





SEZIONE TIPOLOGICA 1-3
Scala 1:25





PREVISTE MODIFICHE
DEL PROGETTO

Aree di bioritenzione

Bacino di detenzione asciutto

Trincea drenante

Pavimentazione permeabile



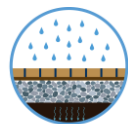
PRIMA



DOPO



INFRASTRUTTURE
GRIGIE



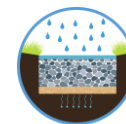
PAVIMENTAZIONE
DRENANTE



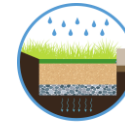
SPECCHI D'ACQUA
TEMPORANEI



BACINO DI ACCUMULO
TEMPORANEO



TRINCEA
DRENANTE



GIARDINO
DELLA PIOGGIA



DRENAGGIO
URBANO



RISPARMIO
ENERGETICO



REFRIGERIO
URBANO



BIODIVERSITÀ



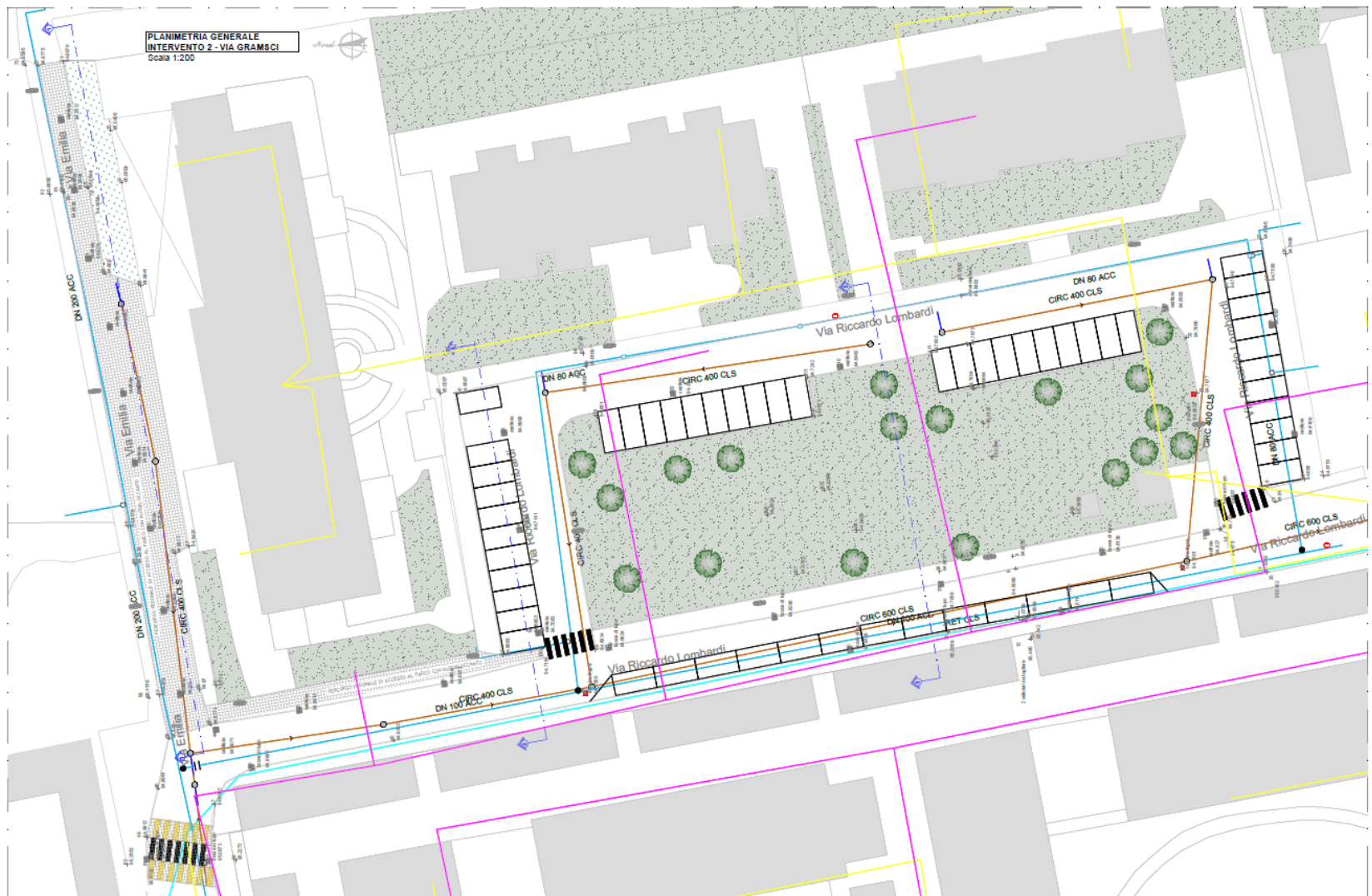
SOCIALIZZAZIONE



BENESSERE
INDIVIDUALE



RIQUALIFICAZIONE
URBANA

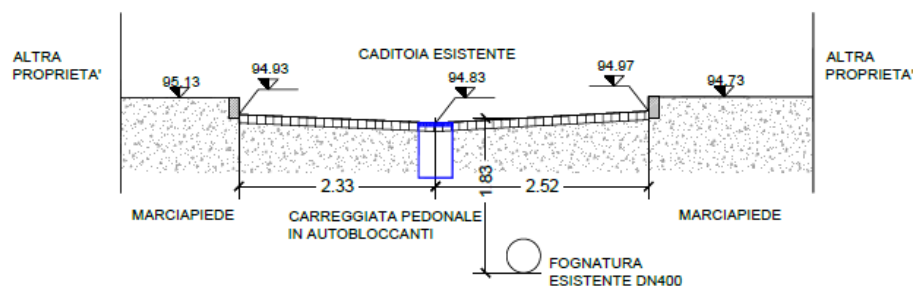


Stato di progetto

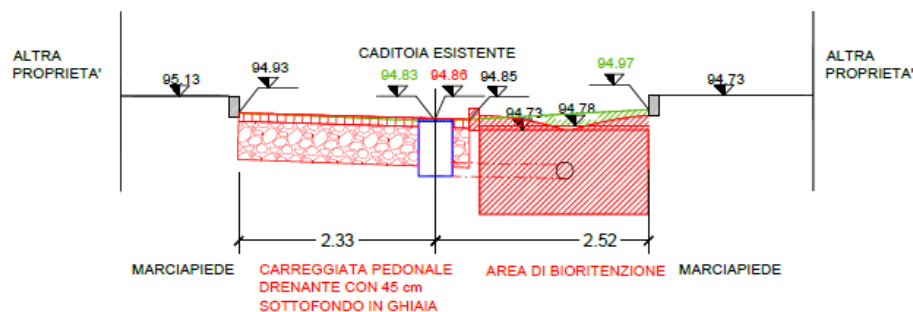


Sezioni

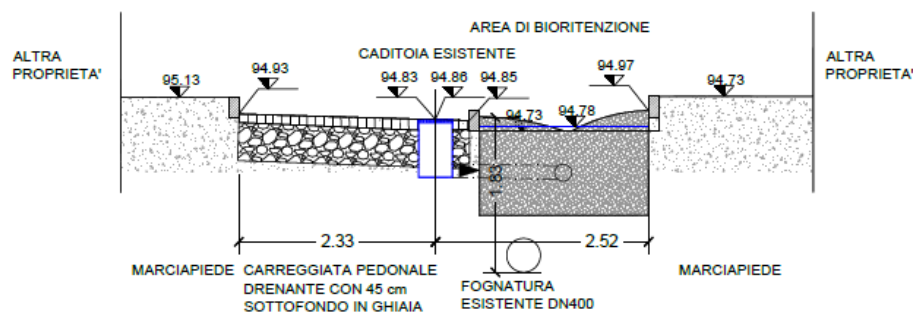
SEZIONE 2-2 - VIA EMILIA LOMBARDI - STATO DI FATTO

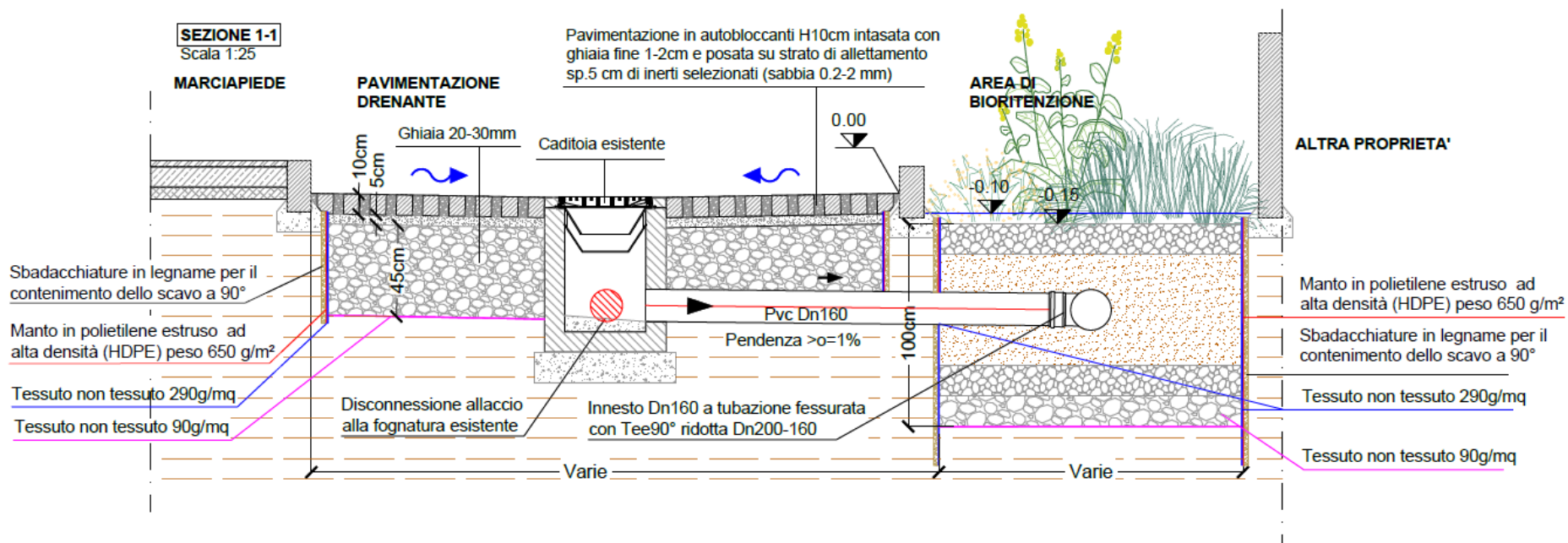


SEZIONE 2-2 - VIA EMILIA LOMBARDI - STATO SOVRAPPOSTO

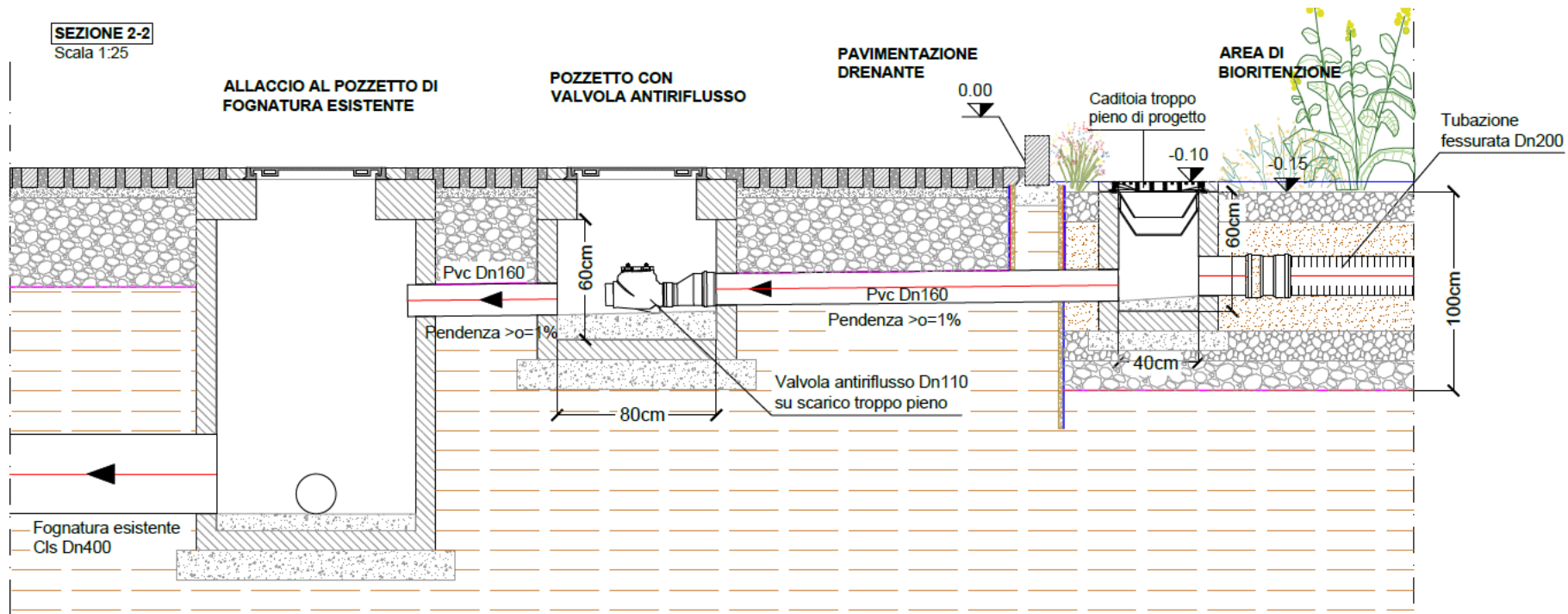


SEZIONE 2-2 - VIA EMILIA LOMBARDI - STATO DI PROGETTO

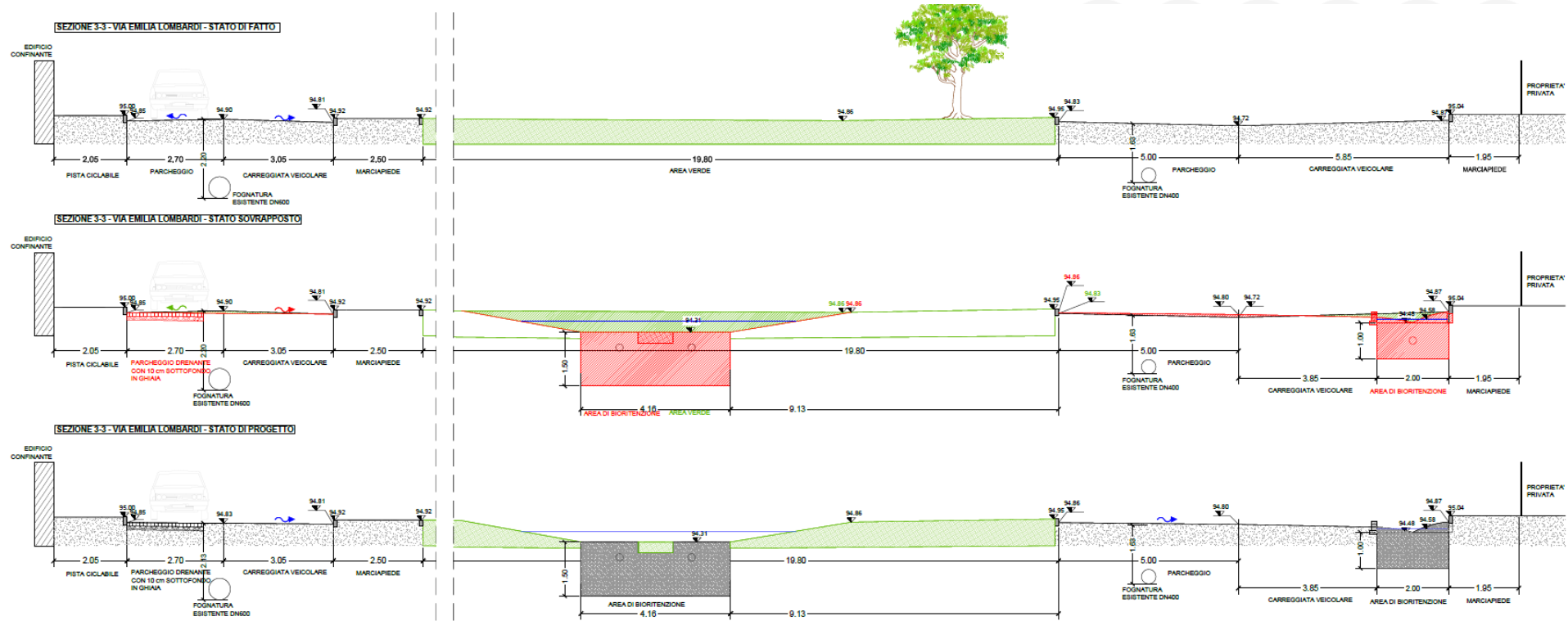




Sezioni

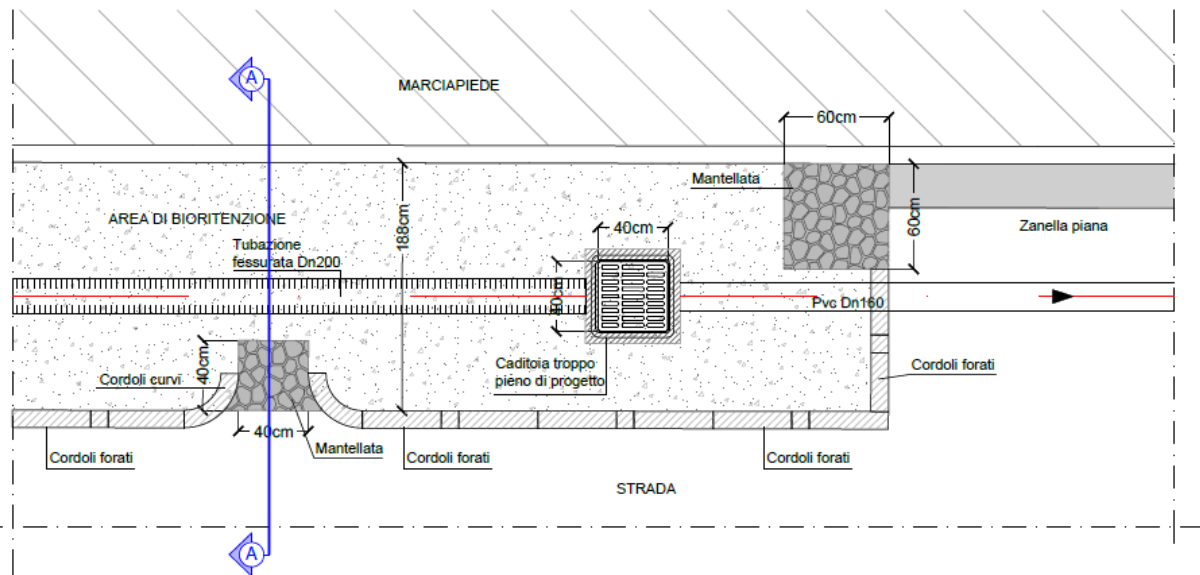


Sezioni



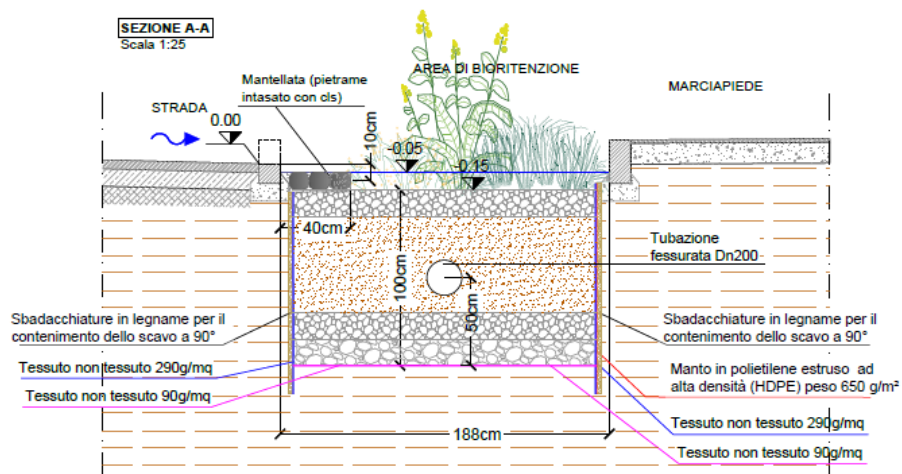
Sezioni

PARTICOLARE 1 - AREA DI BIORITENZIONE
Scala 1:25



SEZIONE A-A
Scala 1:25

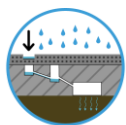
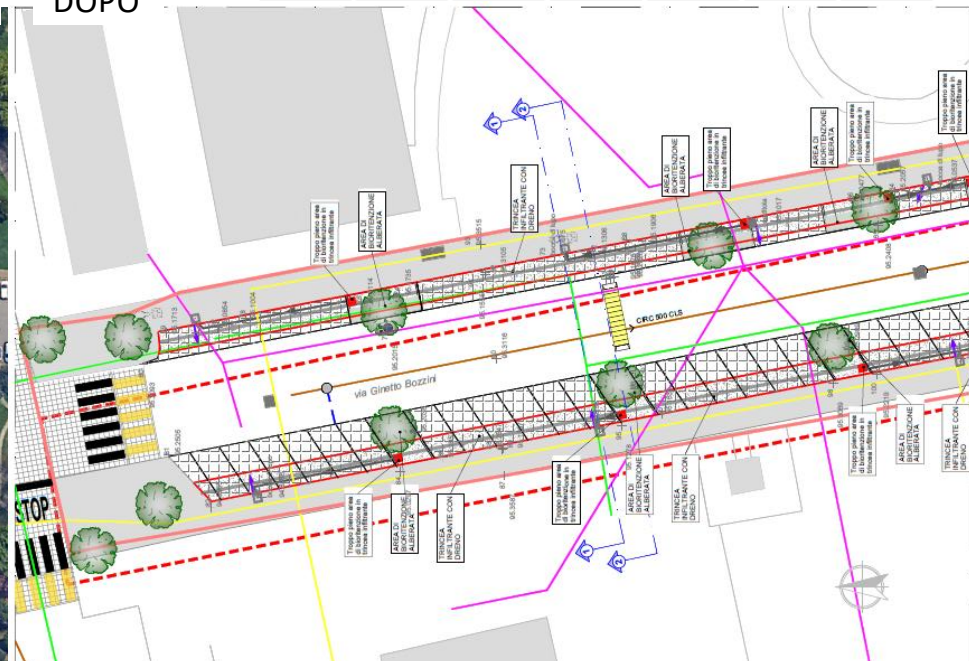
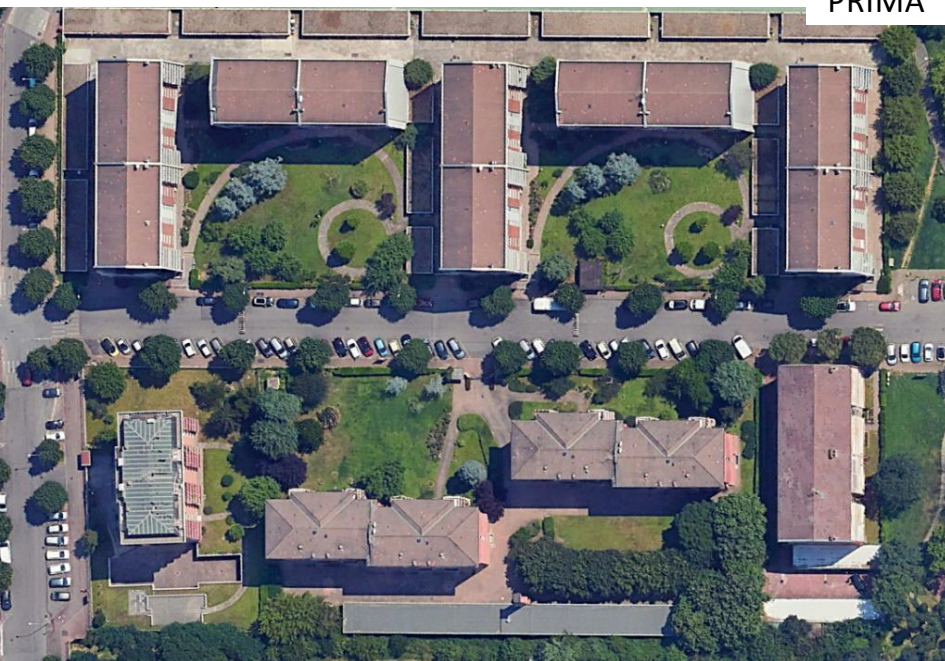
ALTEZZA E TIPOLOGIA INERTI AREA DI BIORITENZIONE	
15 cm	Ghiaia 10-20 mm
55 cm	70% sabbia 0.2-2mm 15% compost 15% terreno vegetale
15 cm	Ghiaia 10-20 mm
15 cm	Ghiaia 20-30 mm



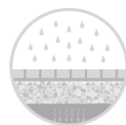


PRIMA

DOPO



INFRASTRUTTURE
GRIGIE



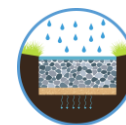
PAVIMENTAZIONE
DRENANTE



SPECCHI D'ACQUA
TEMPORANEI



BACINO DI ACCUMULO
TEMPORANEO



TRINCEA
DRENANTE



GIARDINO
DELLA PIOGGIA



DRENAGGIO
URBANO



RISPARMIO
ENERGETICO



REFRIGERIO
URBANO



BIODIVERSITÀ



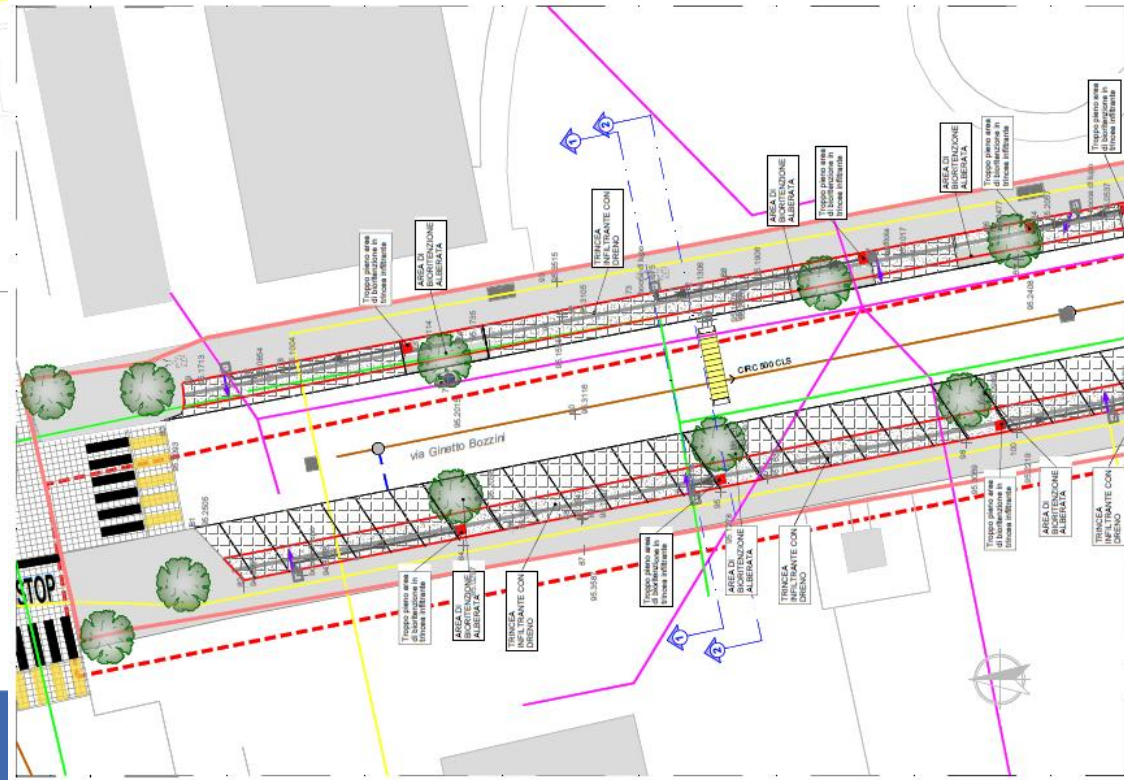
SOCIALIZZAZIONE



BENESSERE
INDIVIDUALE

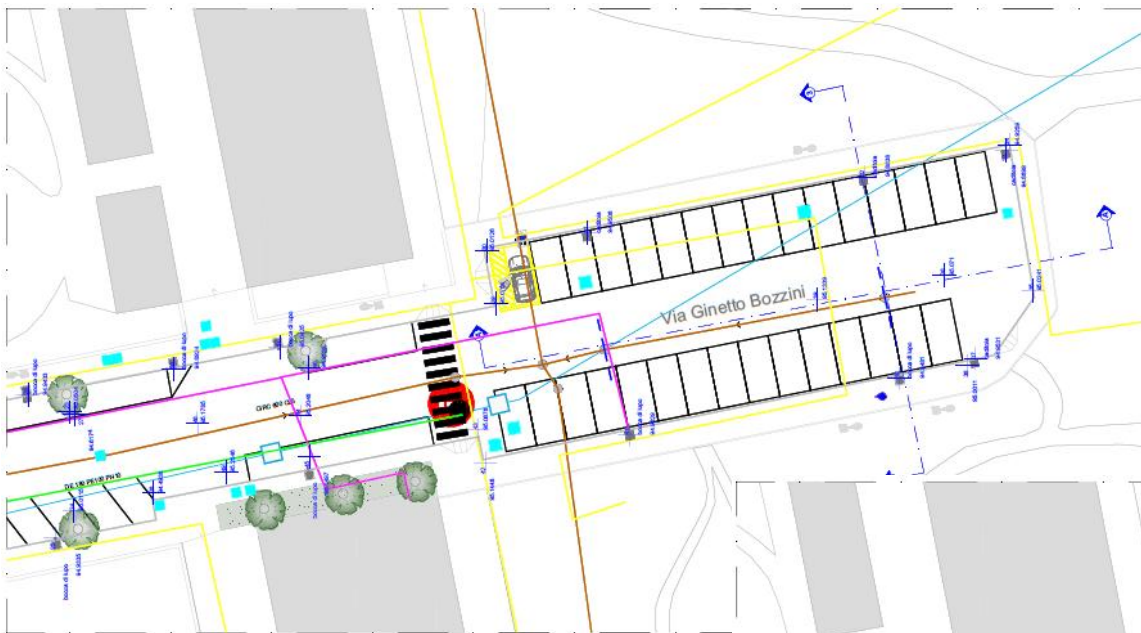


RIQUALIFICAZIONE
URBANA

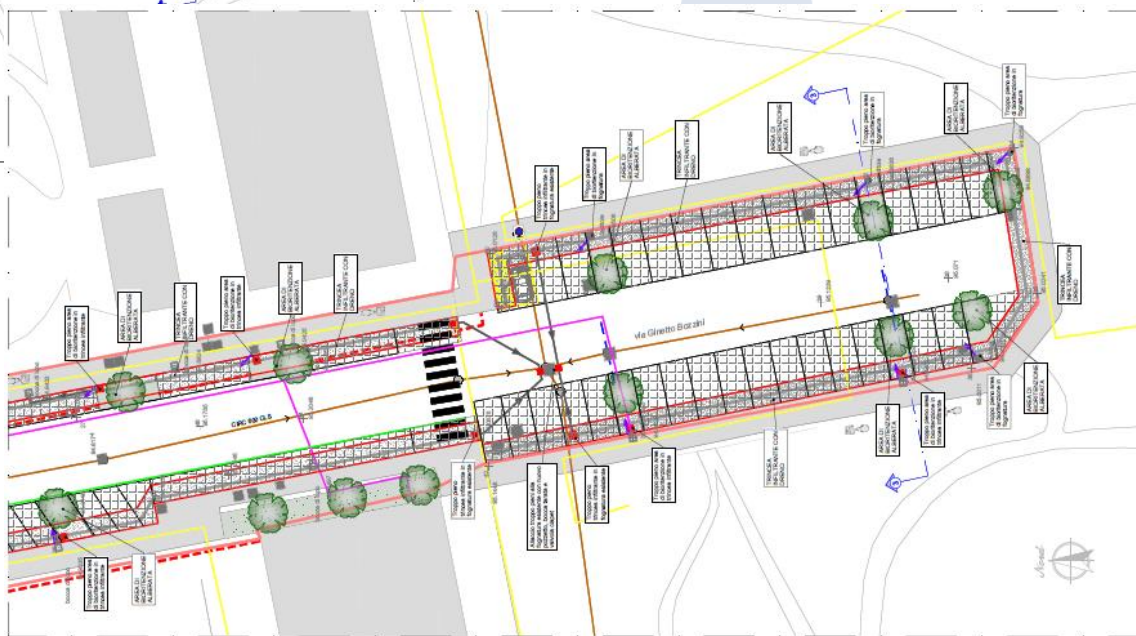




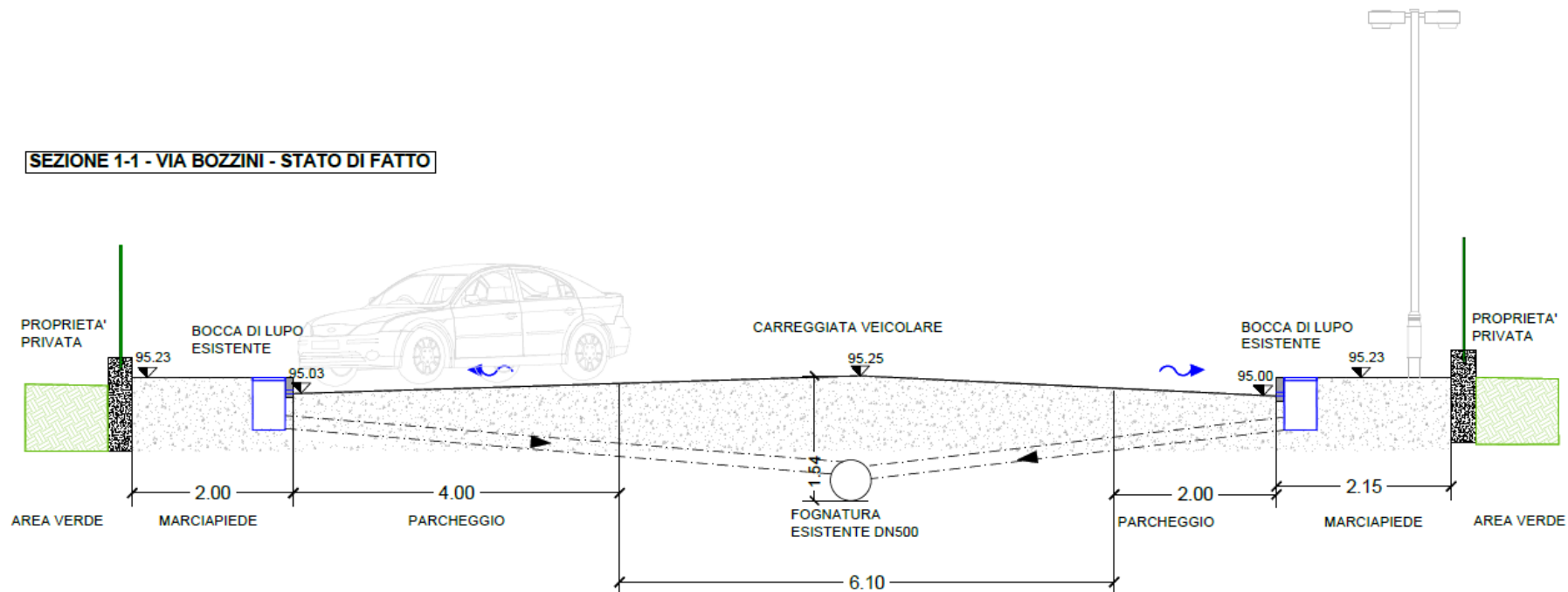
Stato di fatto



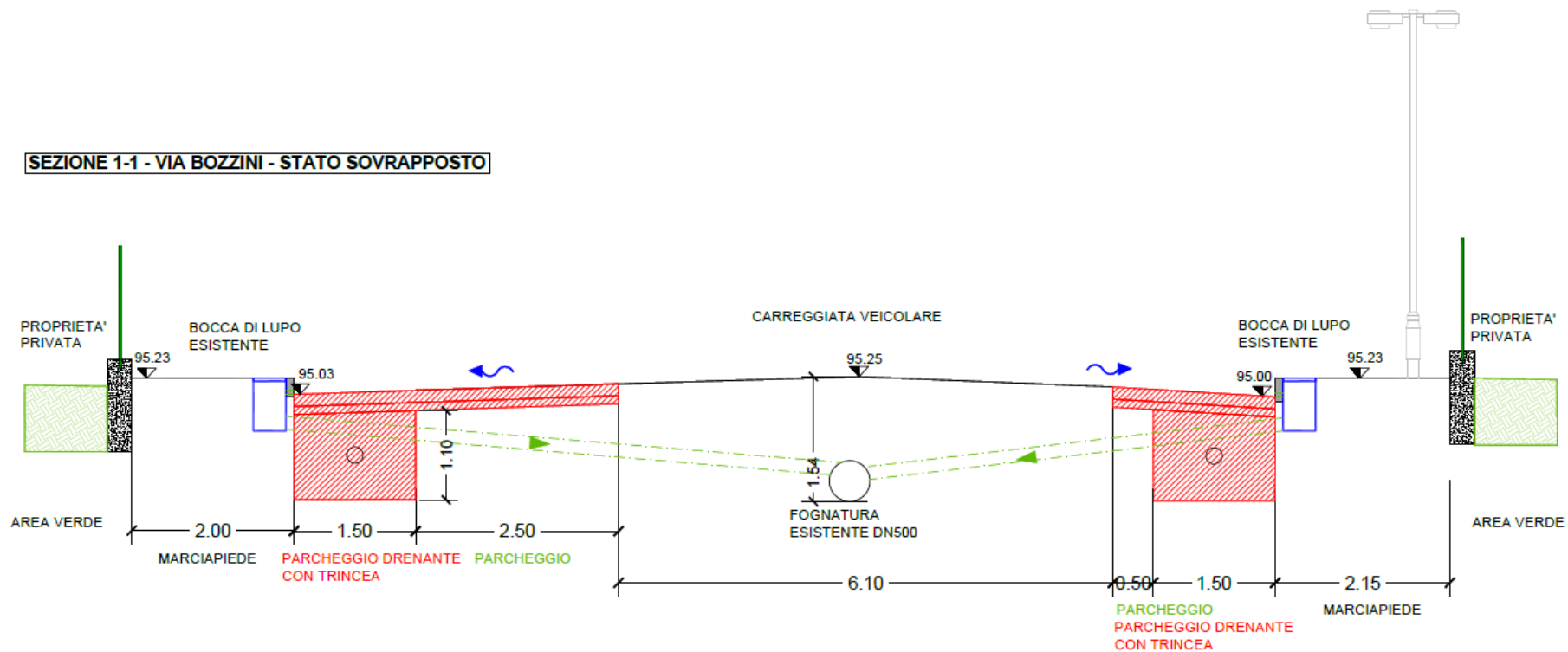
Stato di progetto



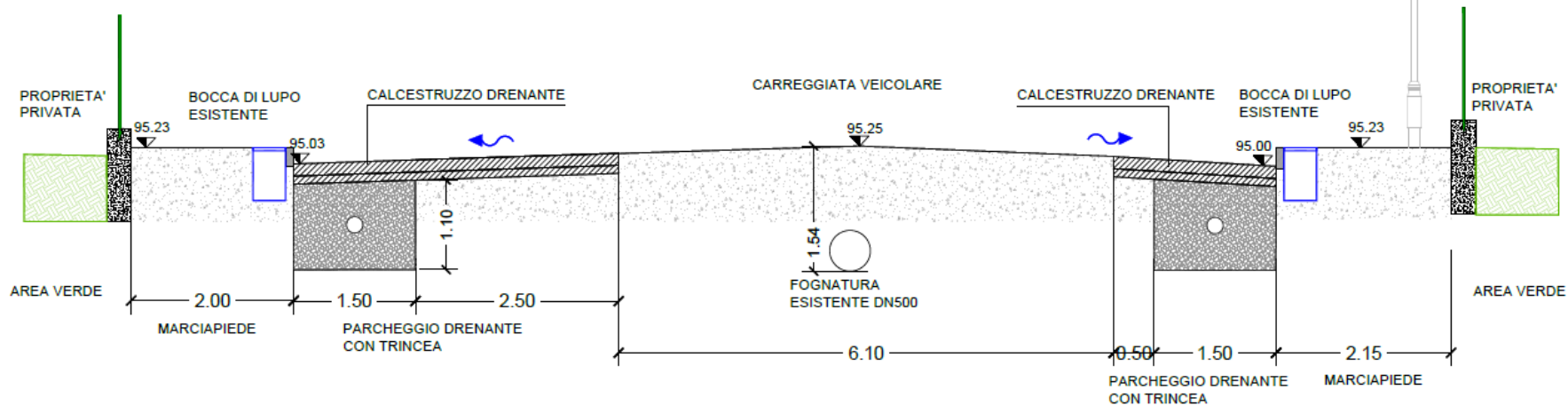
SEZIONE 1-1 - VIA BOZZINI - STATO DI FATTO



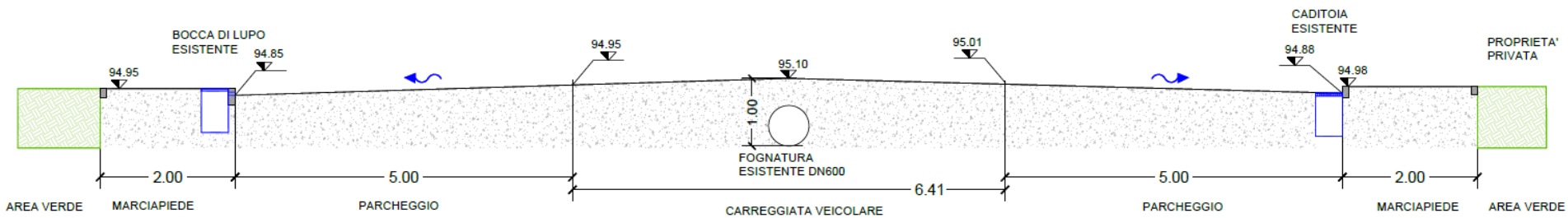
SEZIONE 1-1 - VIA BOZZINI - STATO SOVRAPPOSTO



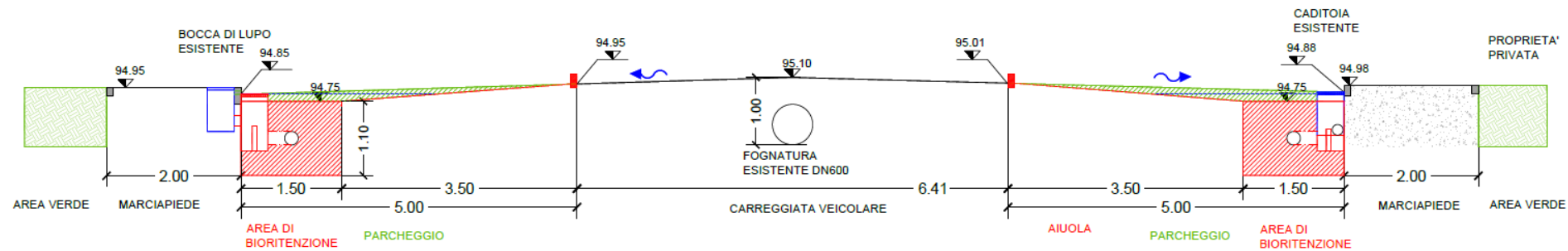
SEZIONE 1-1 - VIA BOZZINI - STATO DI PROGETTO



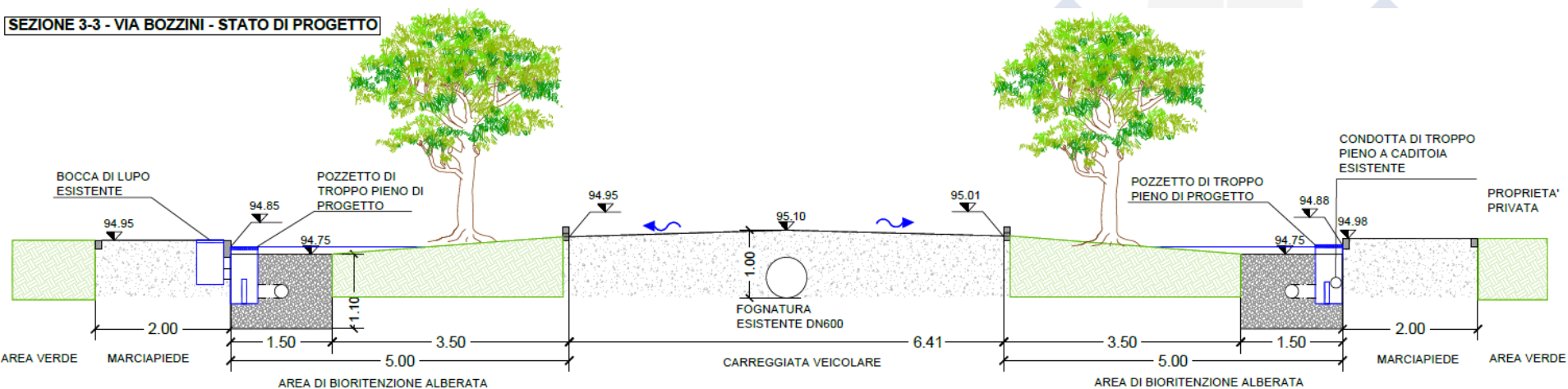
SEZIONE 3-3 - VIA BOZZINI - STATO DI FATTO



SEZIONE 3-3 - VIA BOZZINI - STATO SOVRAPPOSTO

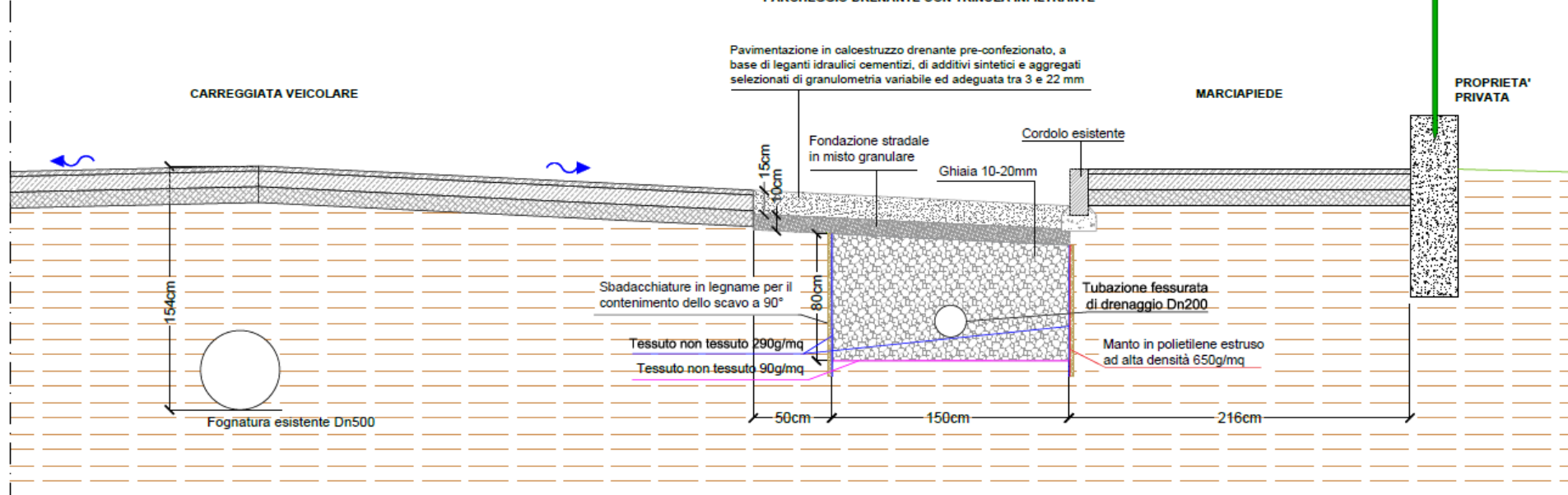


SEZIONE 3-3 - VIA BOZZINI - STATO DI PROGETTO

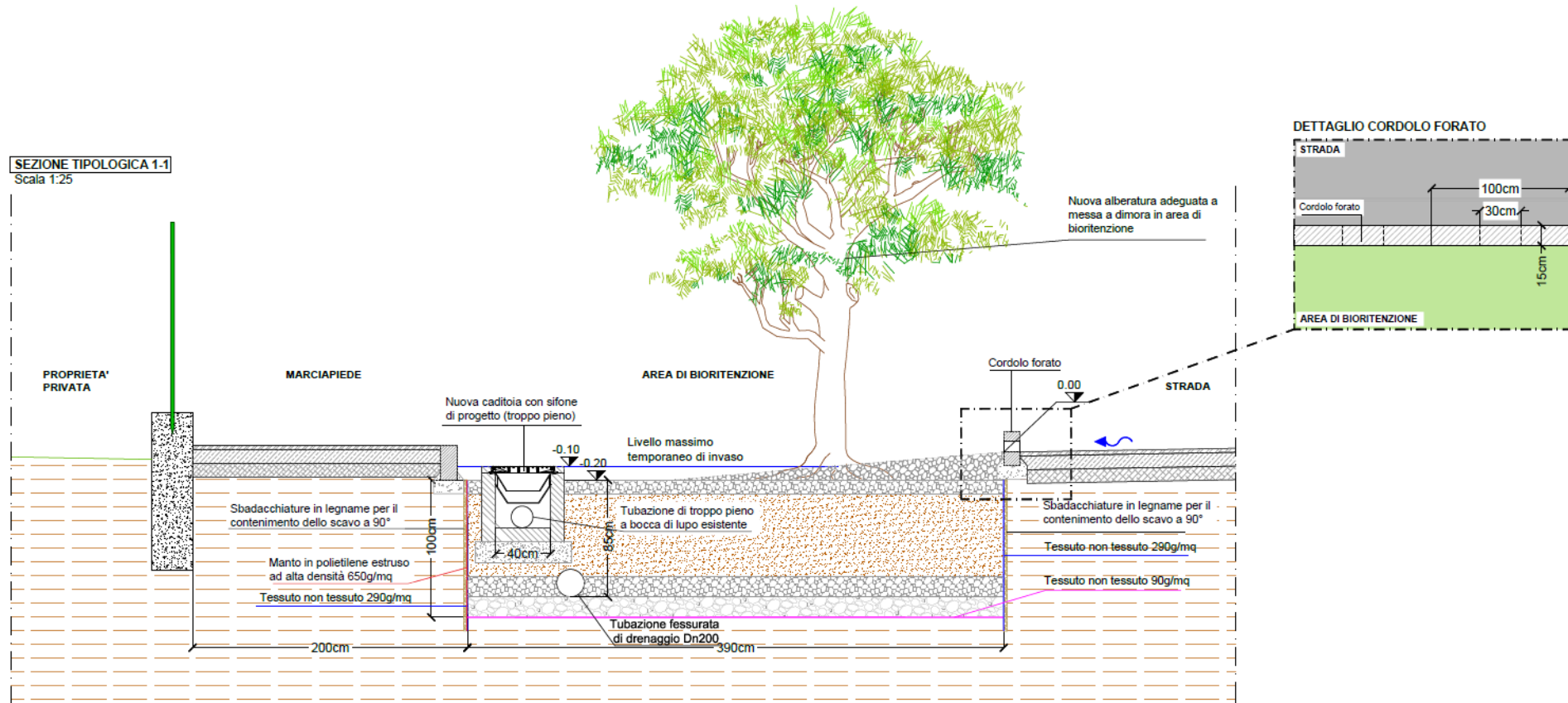


SEZIONE TIPOLOGICA 3-3
Scala 1:25

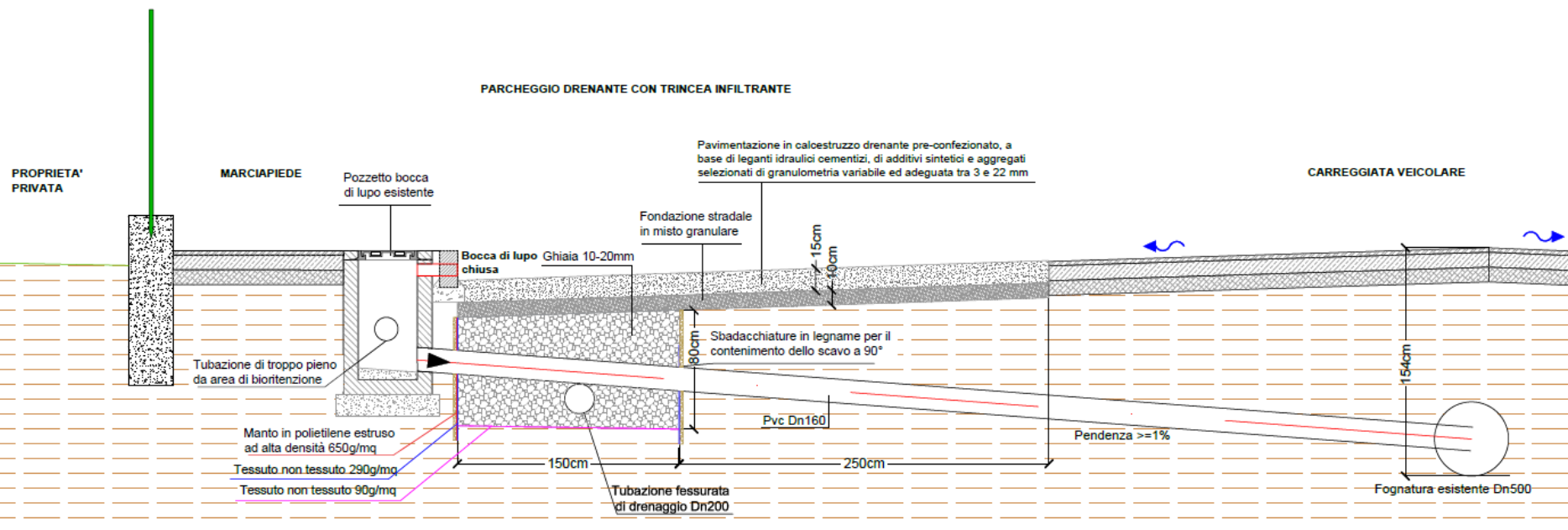
PARCHEGGIO DRENANTE CON TRINCEA INFILTRANTE



Sezioni

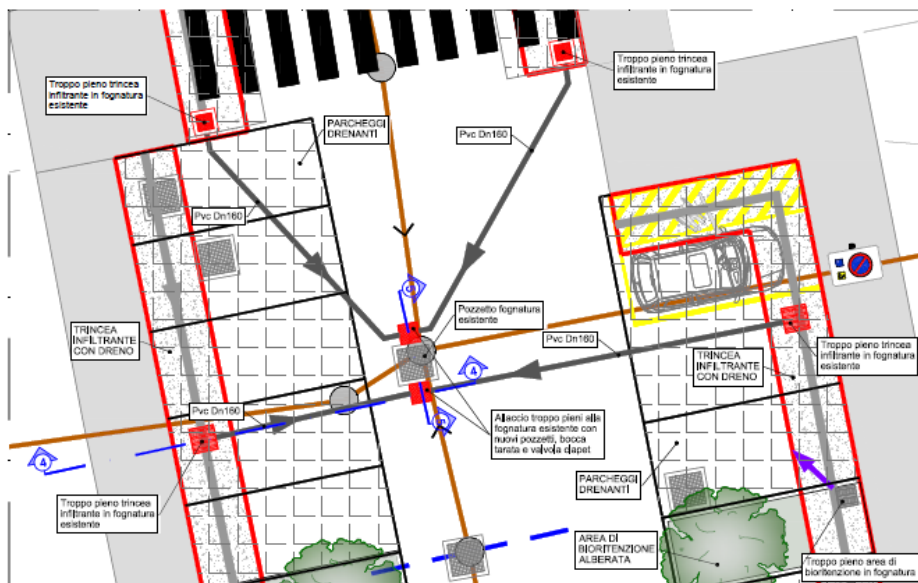


SEZIONE TIPOLOGICA 2-2
Scala 1:25



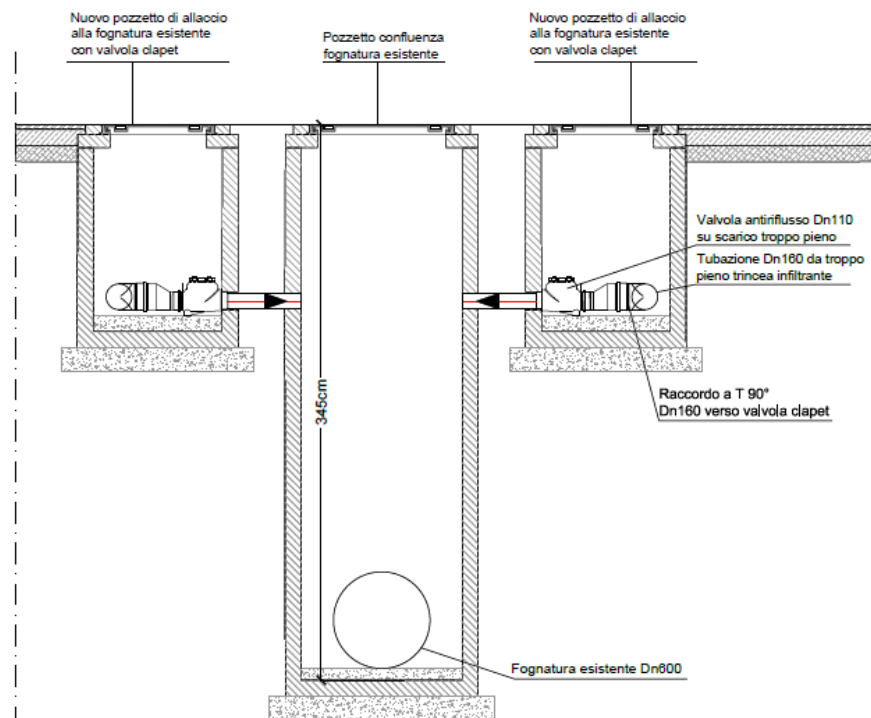
PLANIMETRIA DI DETTAGLIO 02

Scala 1:100

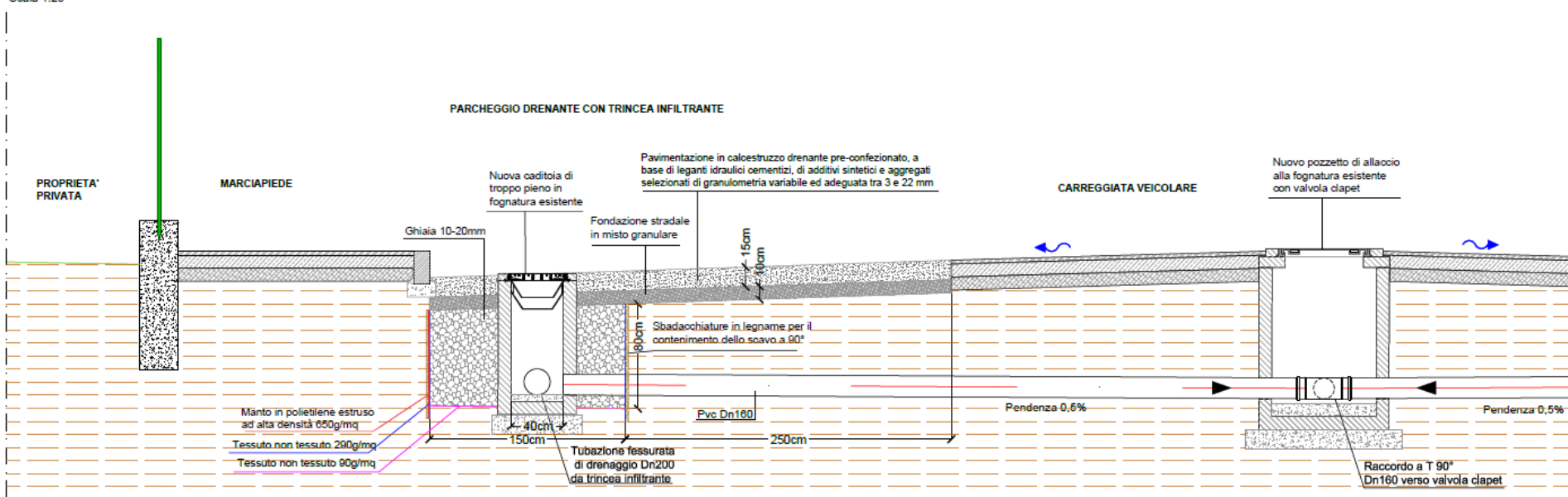


SEZIONE 5-5

Scala 1:25




SEZIONE TIPOLOGICA 4-4
Scala 1:25






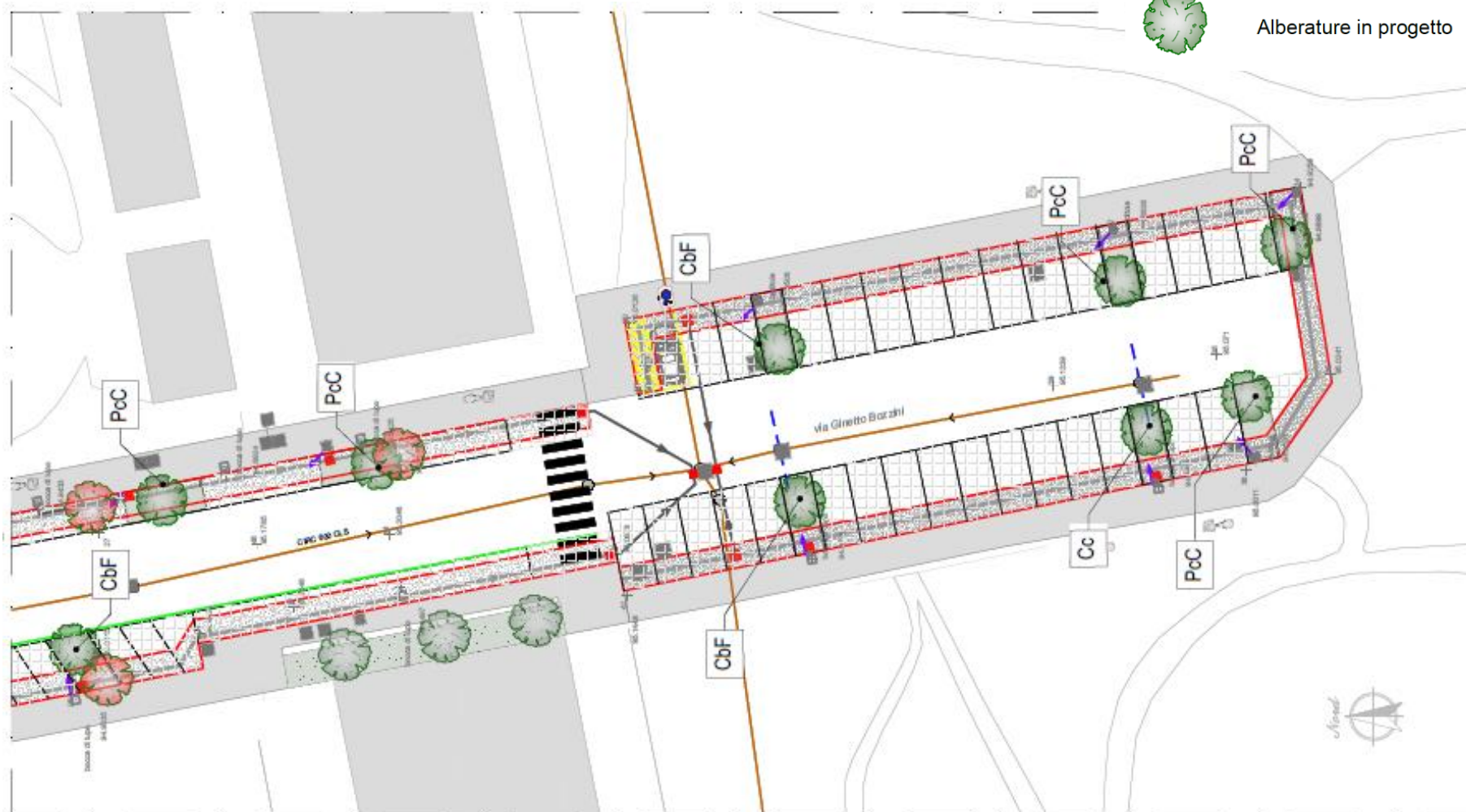
Piantagioni



- 
- Alberature esistenti
- Alberature da rimuovere
- Alberature in progetto



-  Alberature esistenti
-  Alberature da rimuovere
-  Alberature in progetto



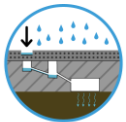
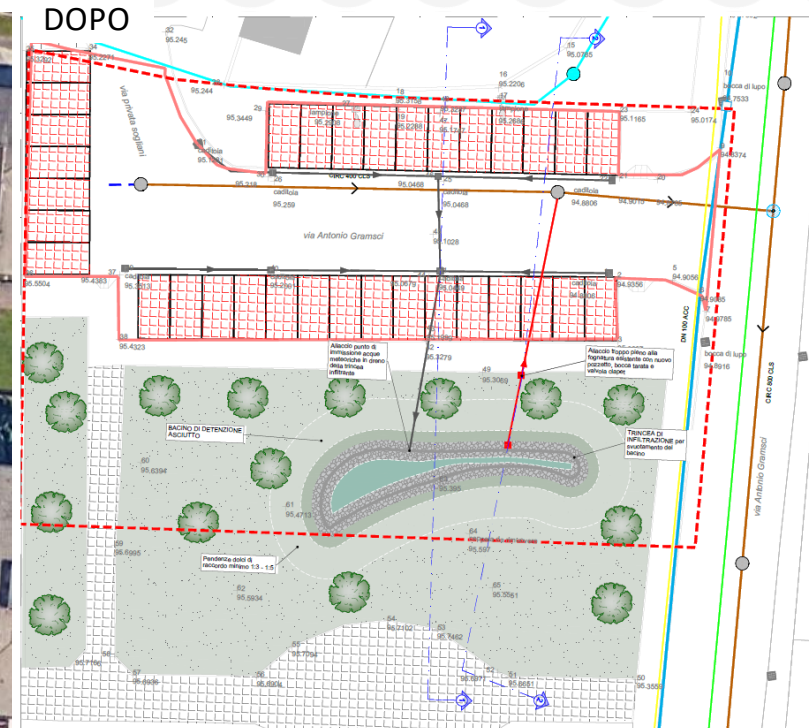
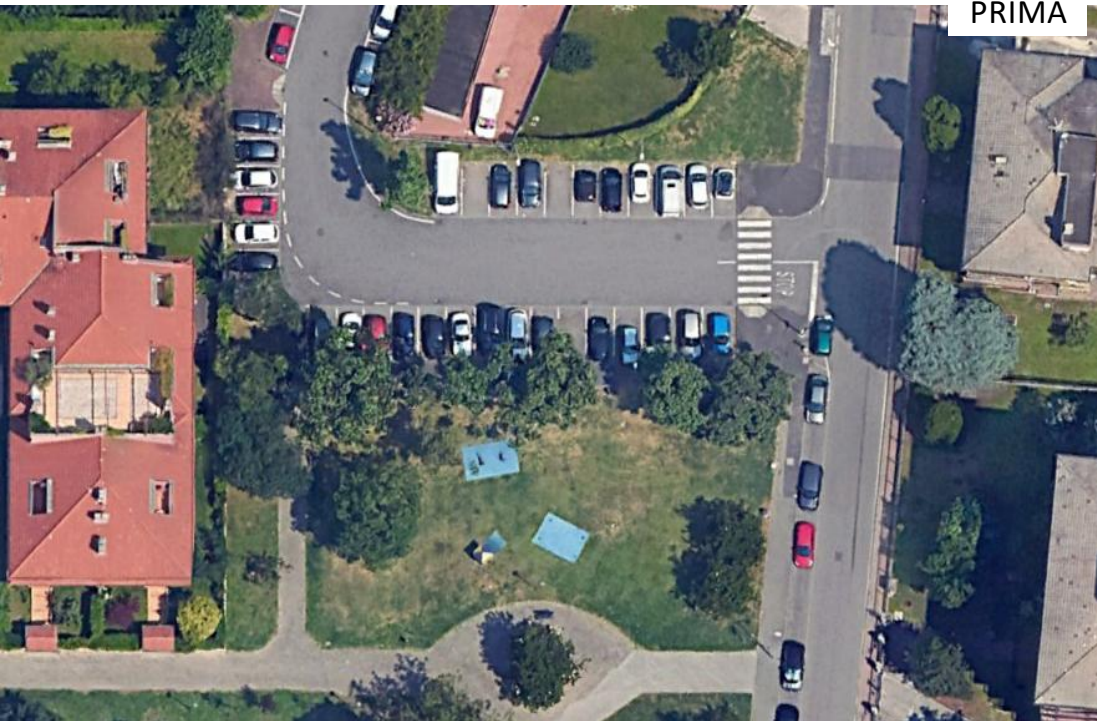
OPERA via Gramsci/Sogliani, Piazza Falcone

**PREVISTE MODIFICHE
DEL PROGETTO**

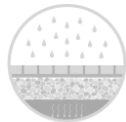
Bacino di detenzione asciutto

Trincea drenante

Pavimentazione permeabile



INFRASTRUTTURE
GRIGIE



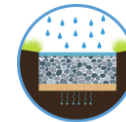
PAVIMENTAZIONE
DRENANTE



SPECCHI D'ACQUA
TEMPORANEI



BACINO DI ACCUMULO
TEMPORANEO



TRINCEA
DRENANTE



GIARDINO
DELLA PIOGGIA



DRENAGGIO
URBANO



RISPARMIO
ENERGETICO



REFRIGERIO
URBANO



BIODIVERSITÀ



SOCIALIZZAZIONE



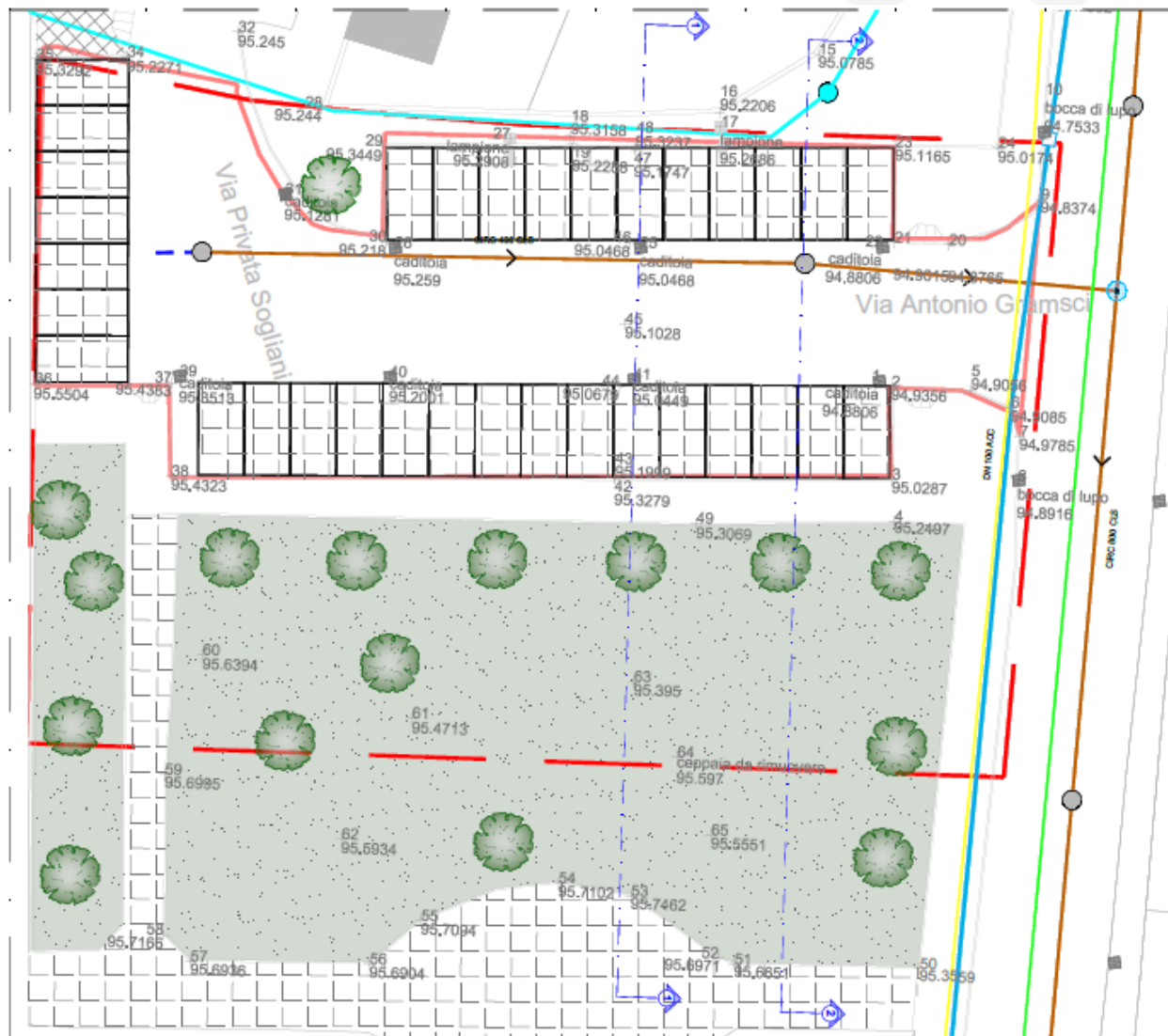
BENESSERE
INDIVIDUALE



RIQUALIFICAZIONE
URBANA

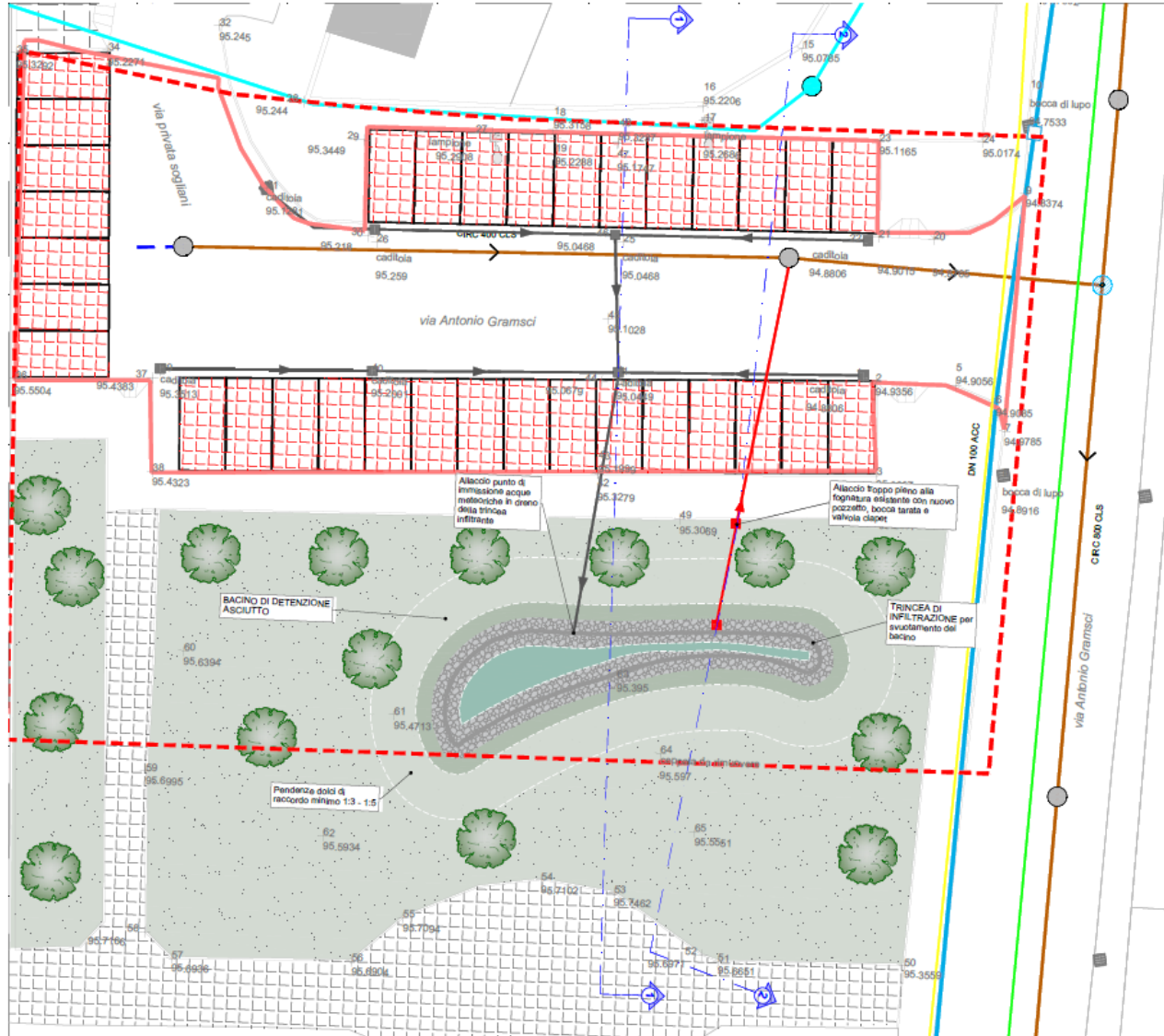
OPERA via Gramsci/Sogliani, Piazza Falcone

Stato di fatto



OPERA via Gramsci/Sogliani, Piazza Falcone

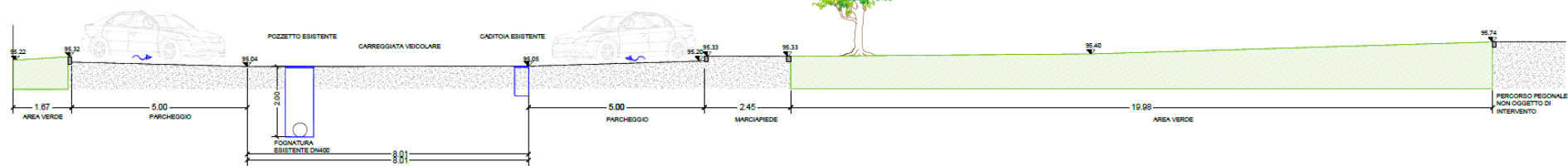
Stato di progetto



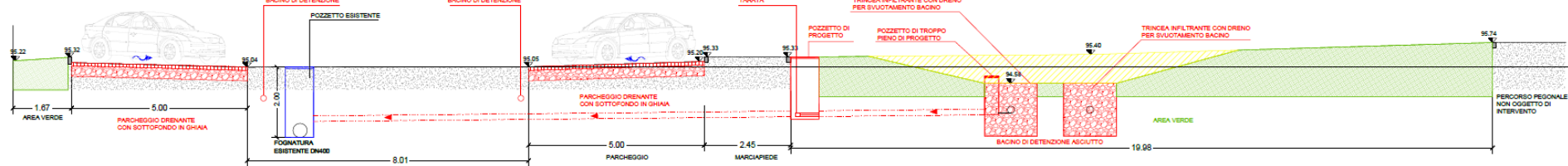
OPERA via Gramsci/Sogliani, Piazza Falcone

Sezioni

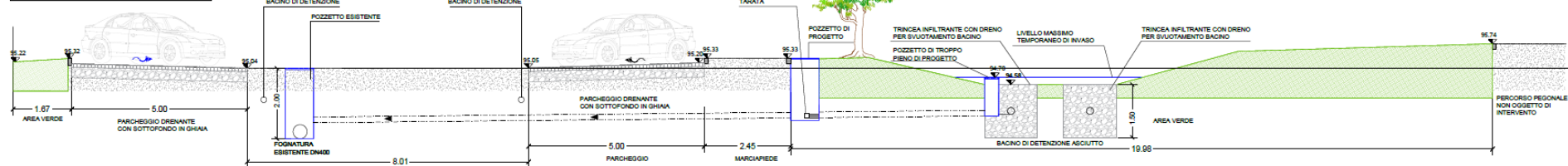
SEZIONE 2-2 - VIA GRAMSCI - STATO DI FATTO
SCALA 1:50



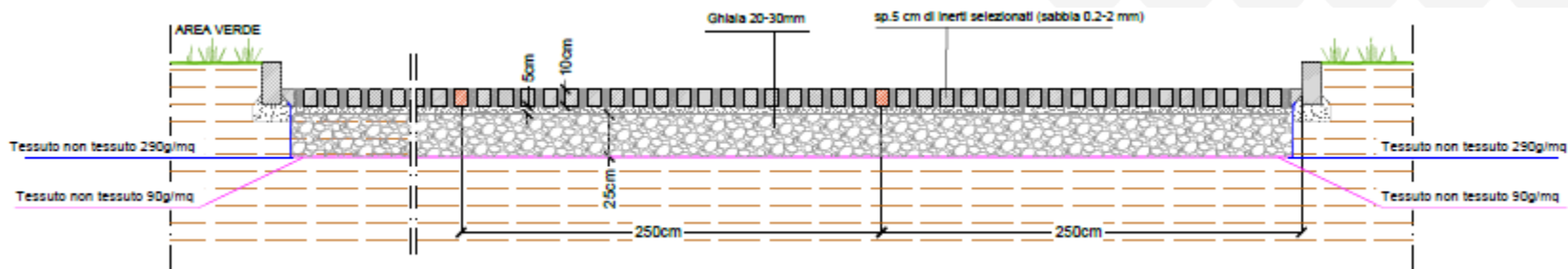
SEZIONE 2-2 - VIA GRAMSCI - STATO SOVRAPPONTO
SCALA 1:50



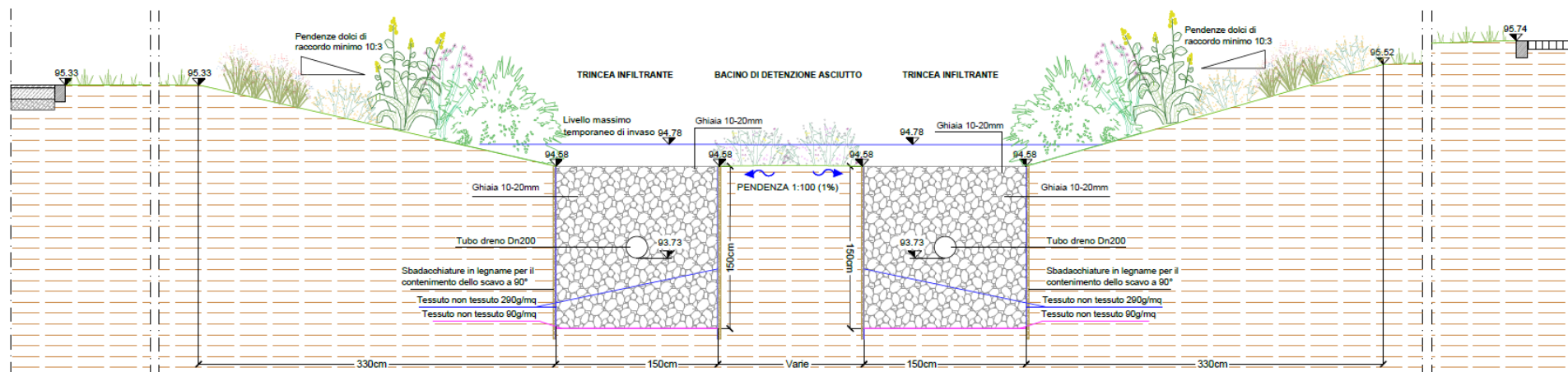
SEZIONE 2-2 - VIA GRAMSCI - STATO DI PROGETTO
SCALA 1:50



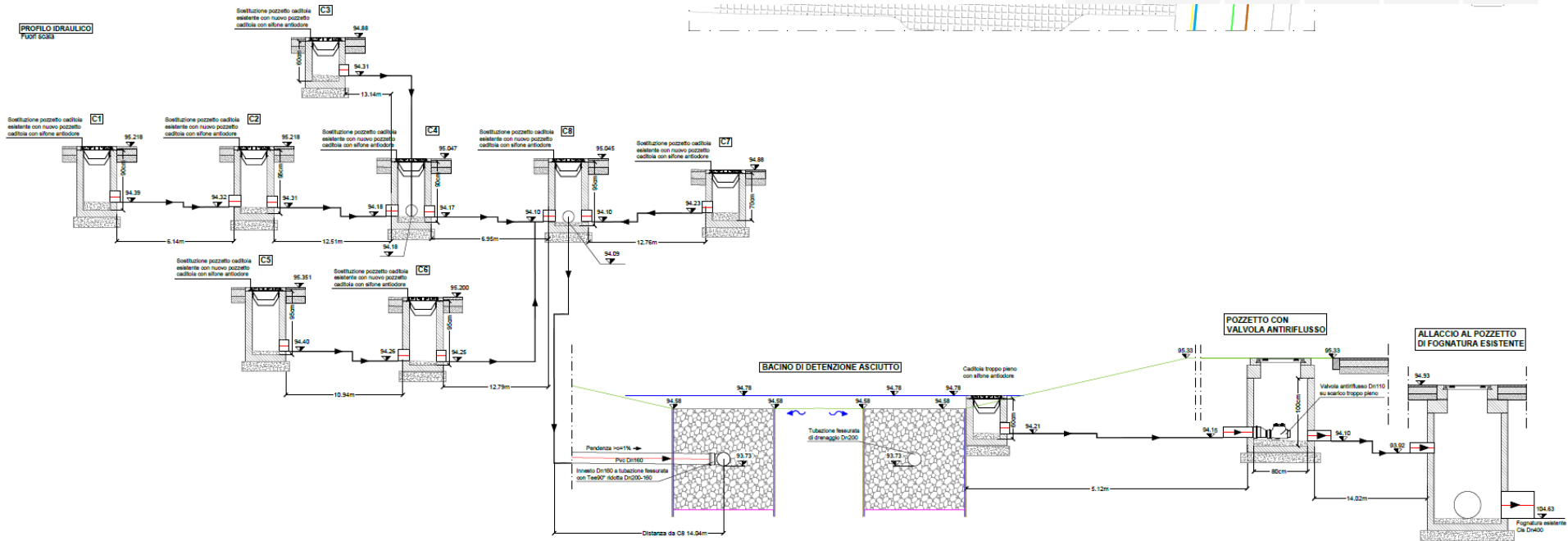
Sezioni



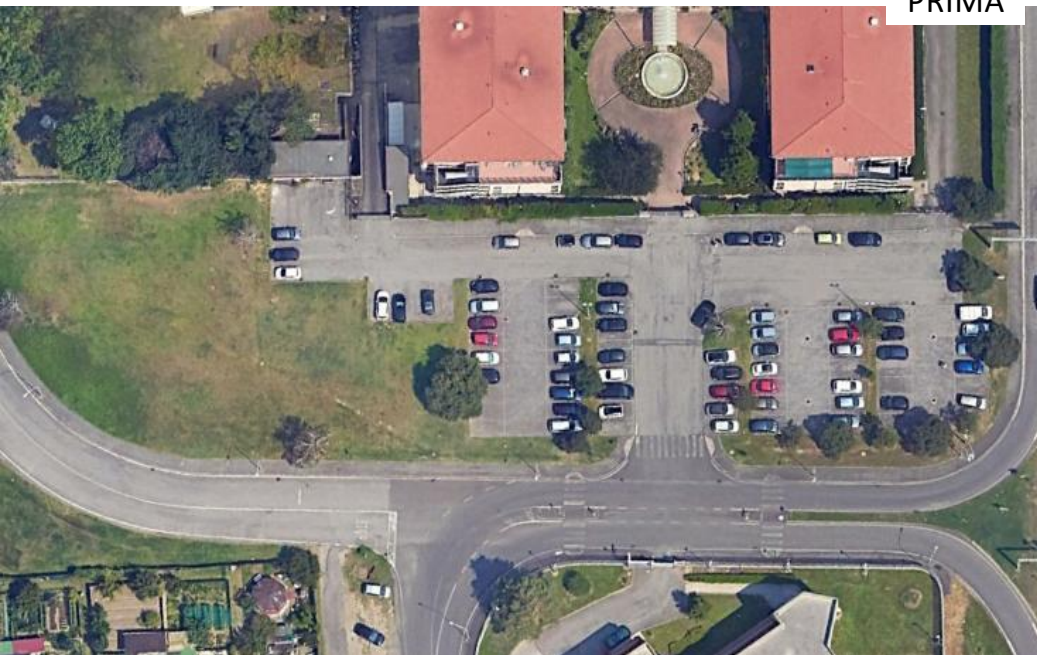
PARTICOLARI COSTRUTTIVI BACINO DI DETENZIONE ASCIUTTO
Scala 1:25



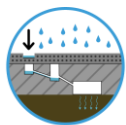
Sezioni



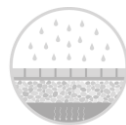
PRIMA



DOPO



INFRASTRUTTURE
GRIGIE



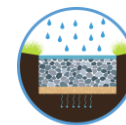
PAVIMENTAZIONE
DRENANTE



SPECCHI D'ACQUA
TEMPORANEI



BACINO DI ACCUMULO
TEMPORANEO



TRINCEA
DRENANTE



GIARDINO
DELLA PIOGGIA



DRENAGGIO
URBANO



RISPARMIO
ENERGETICO



REFRIGERIO
URBANO



BIODIVERSITÀ



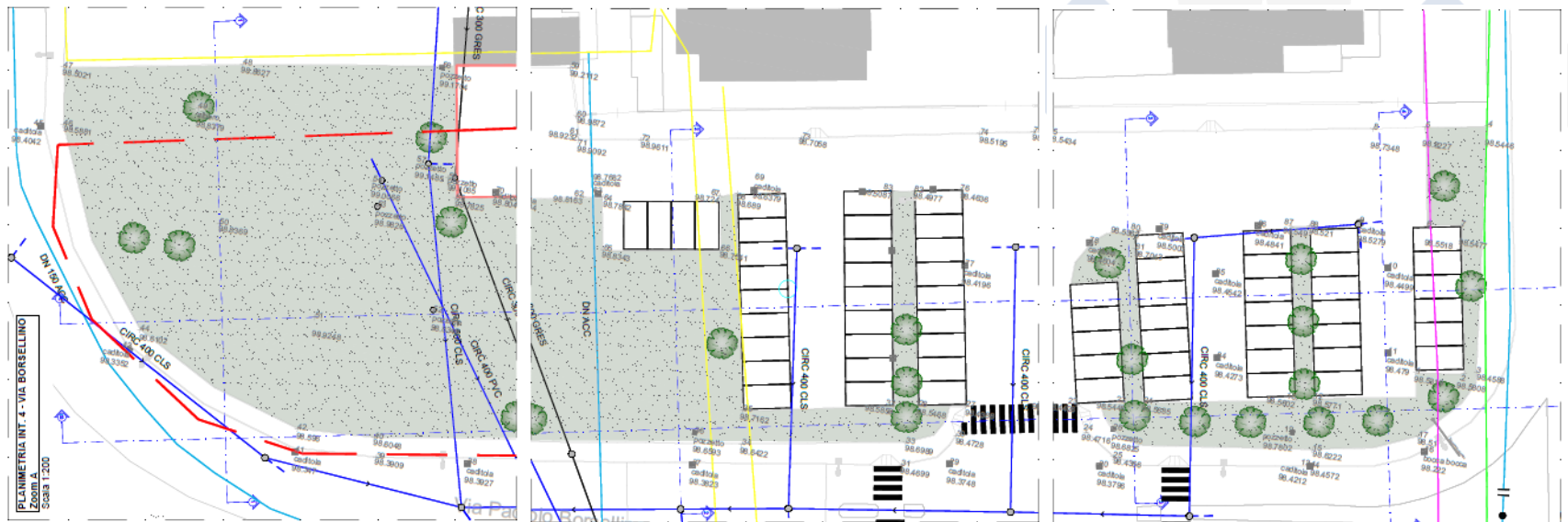
SOCIALIZZAZIONE



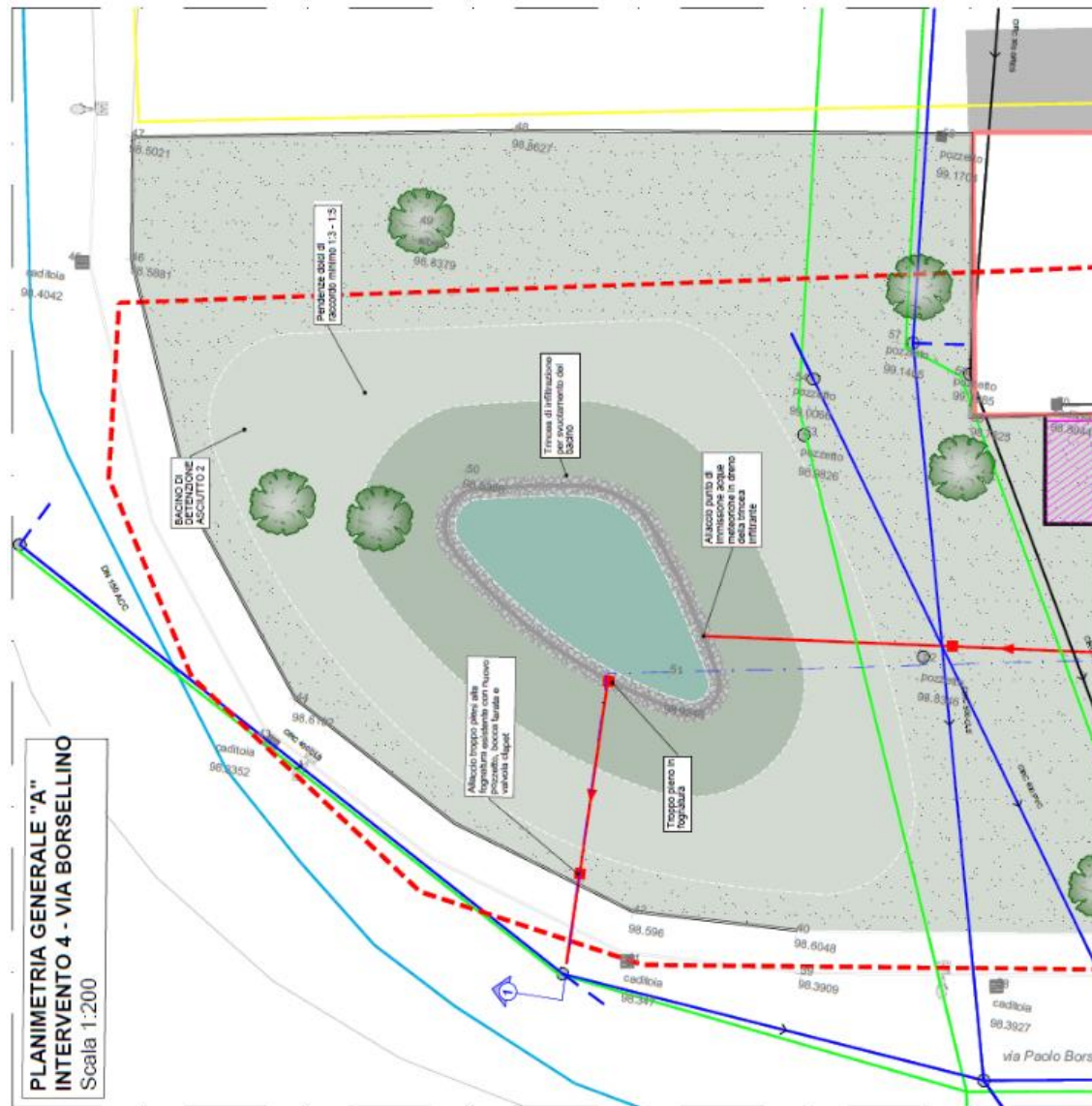
BENESSERE
INDIVIDUALE



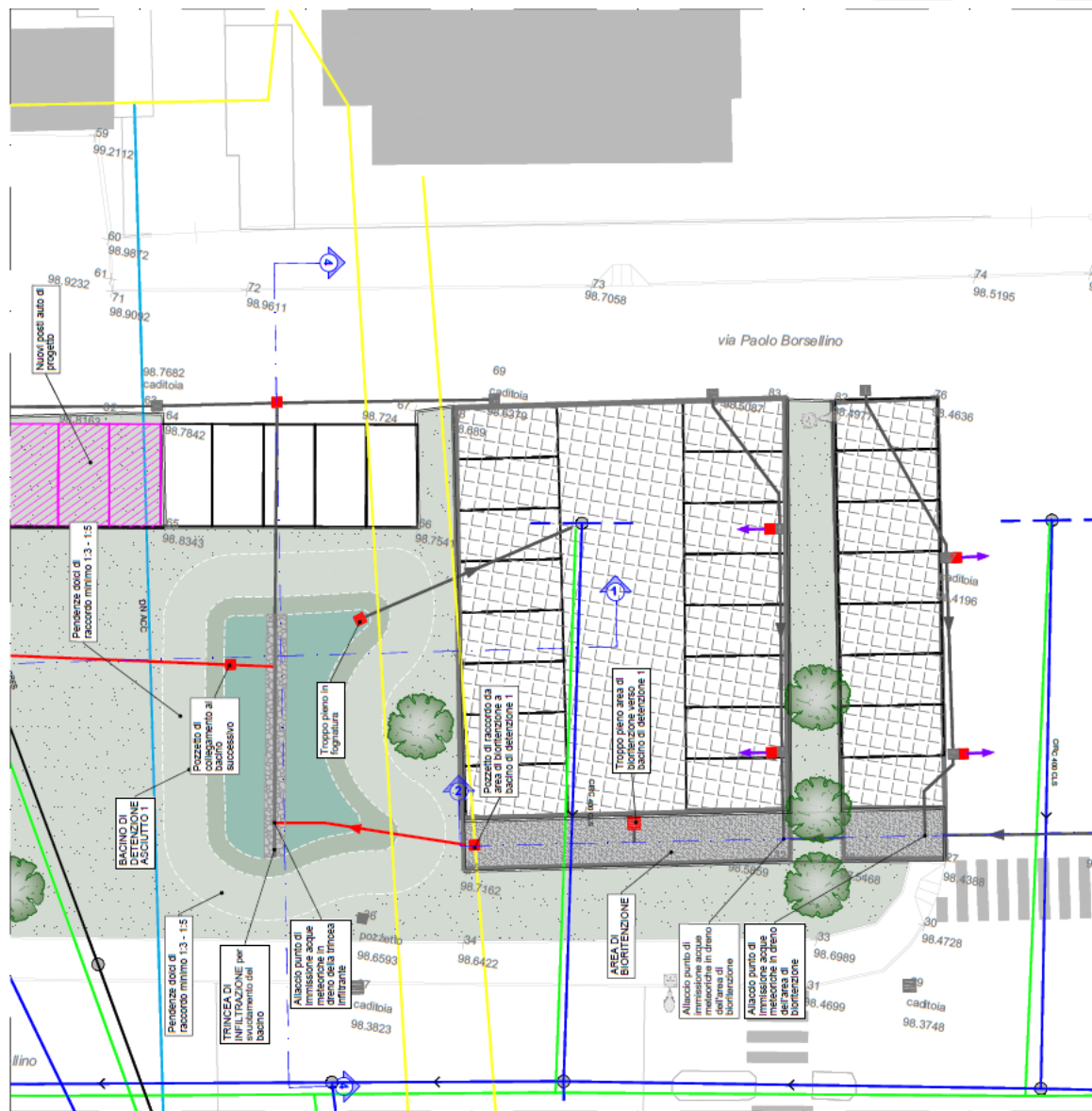
RIQUALIFICAZIONE
URBANA



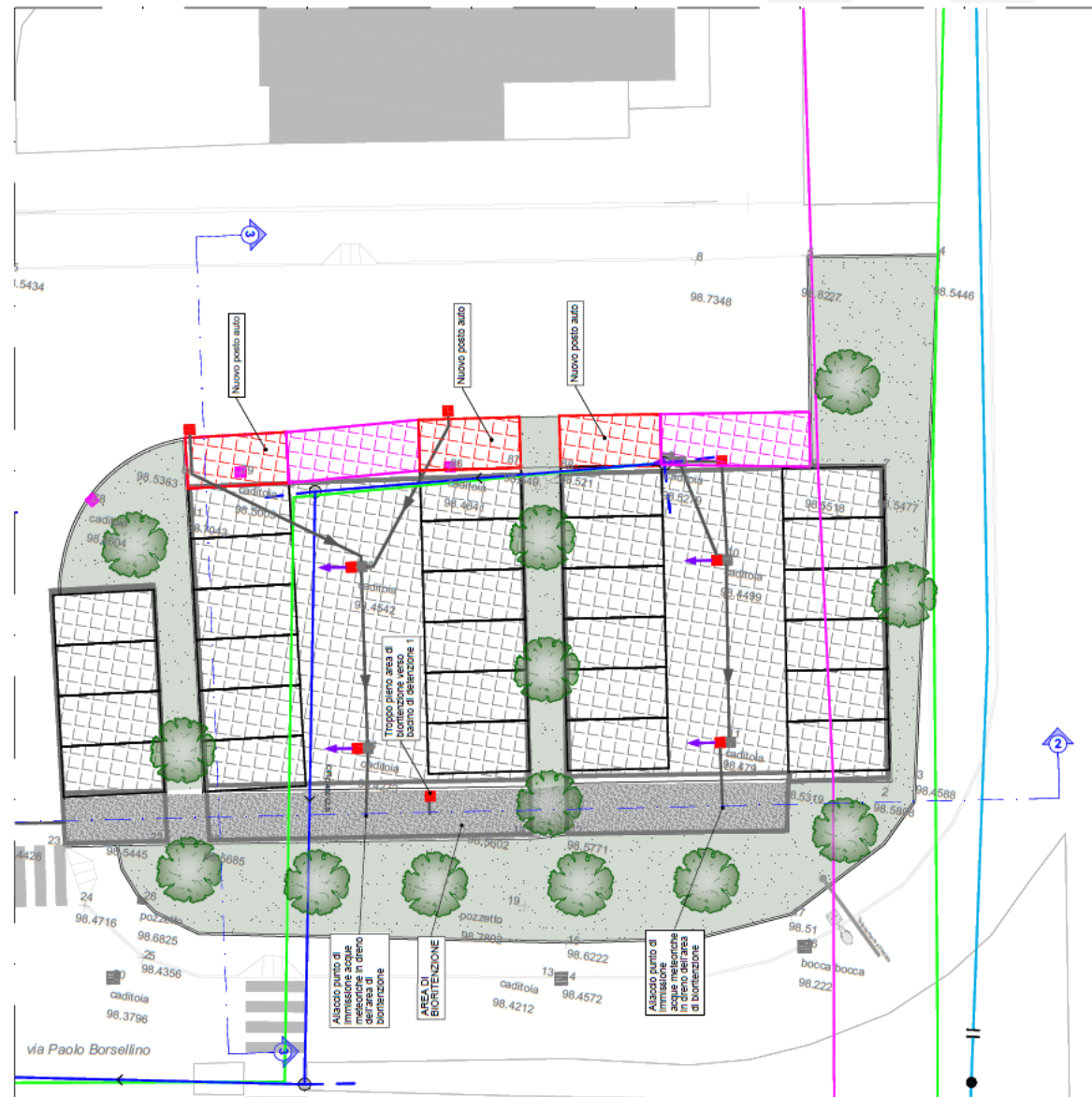
Stato di progetto



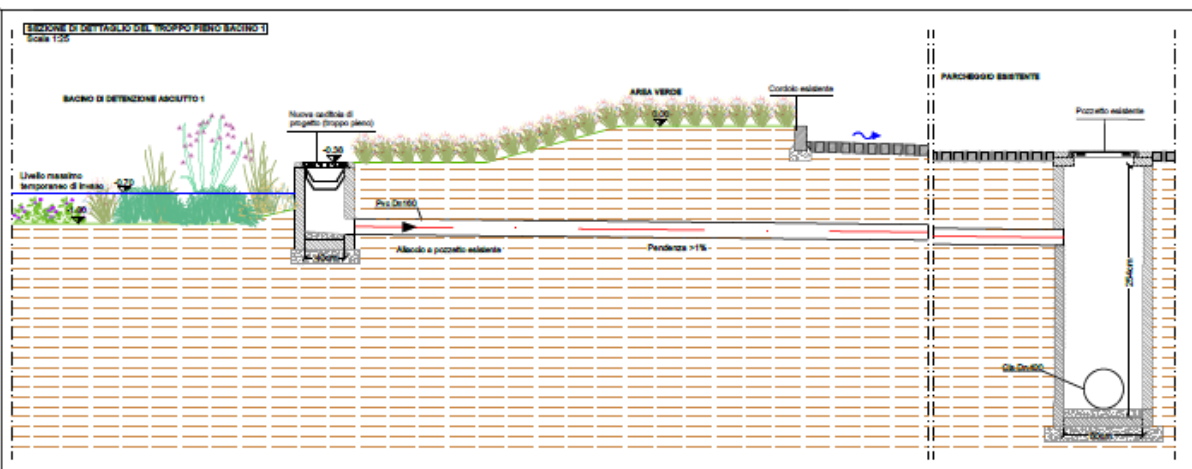
Stato di progetto



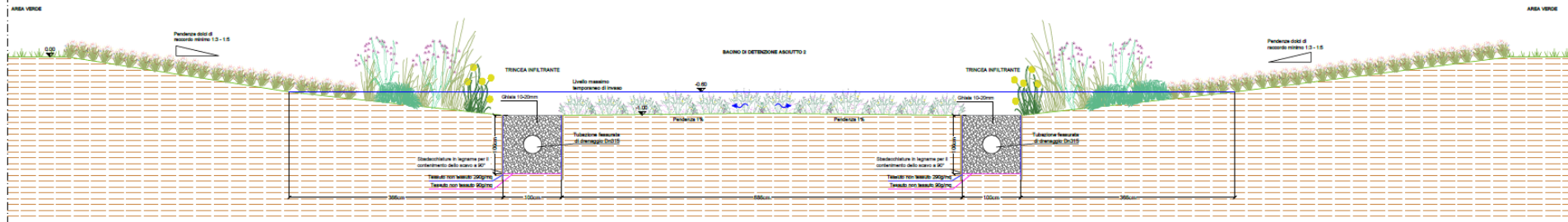
Stato di progetto



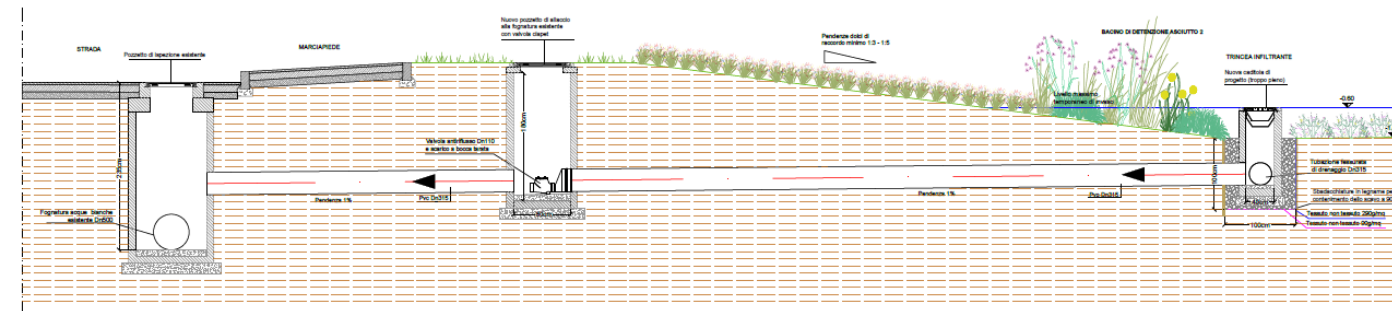
[illegible][illegible]

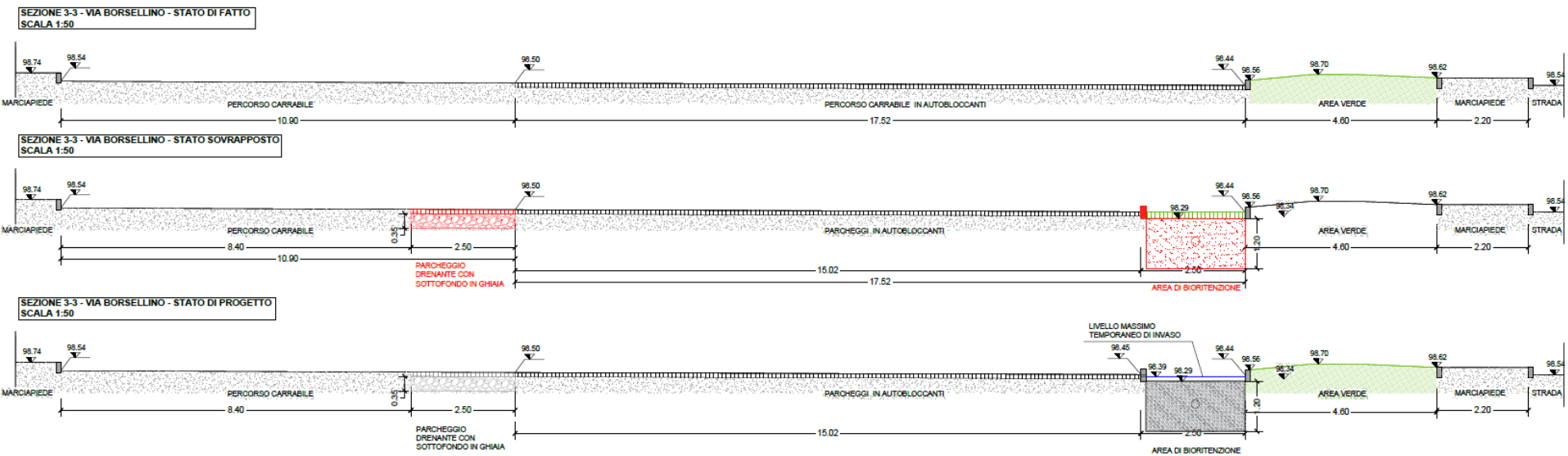


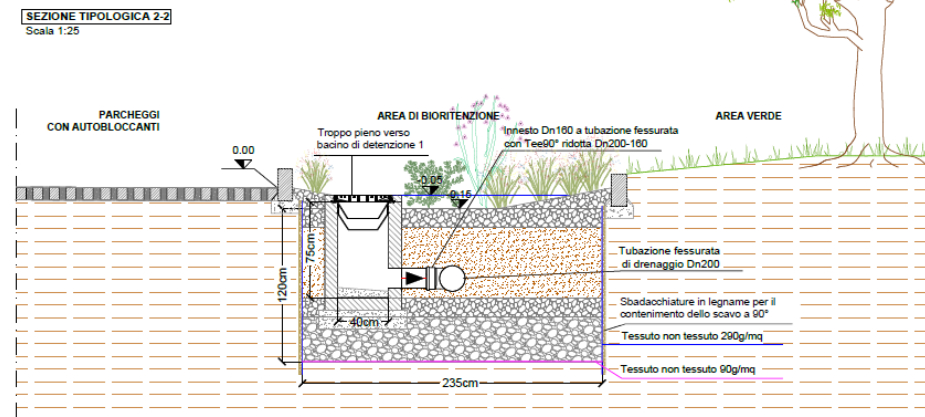
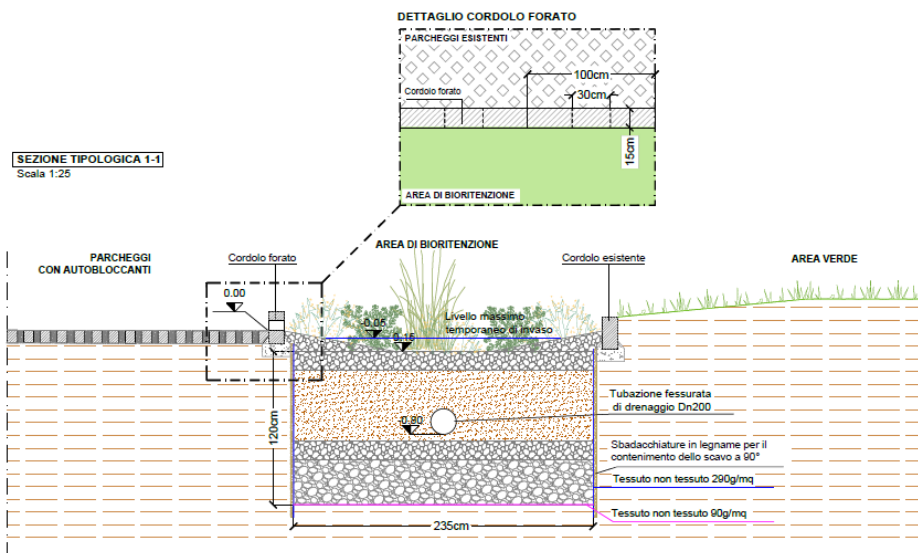
SEZIONE TIPologica A-1
Scala 1:25



SEZIONE TIPologica A-2
Scala 1:25

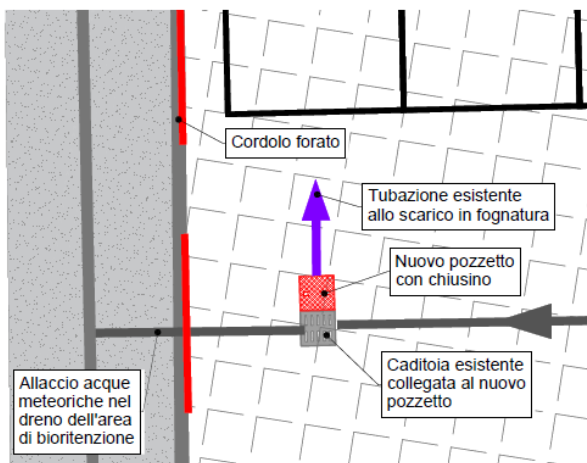






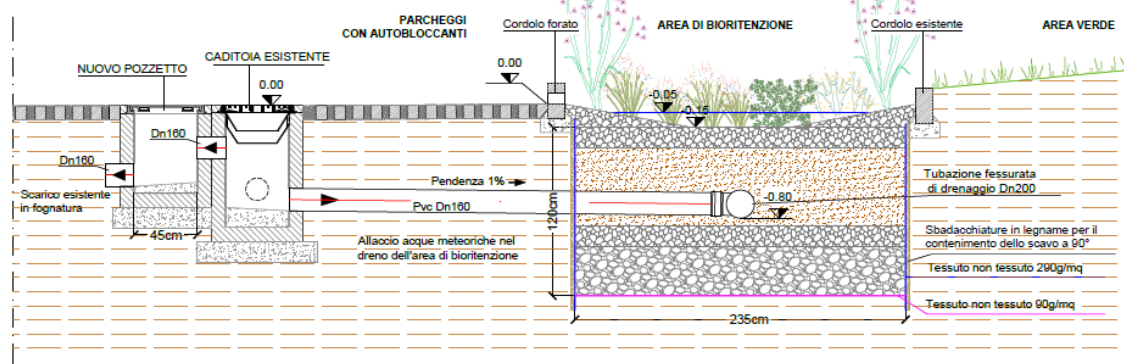
PLANIMETRIA DI DETTAGLIO 03

Scala 1:50



SEZIONE DI DETTAGLIO 03

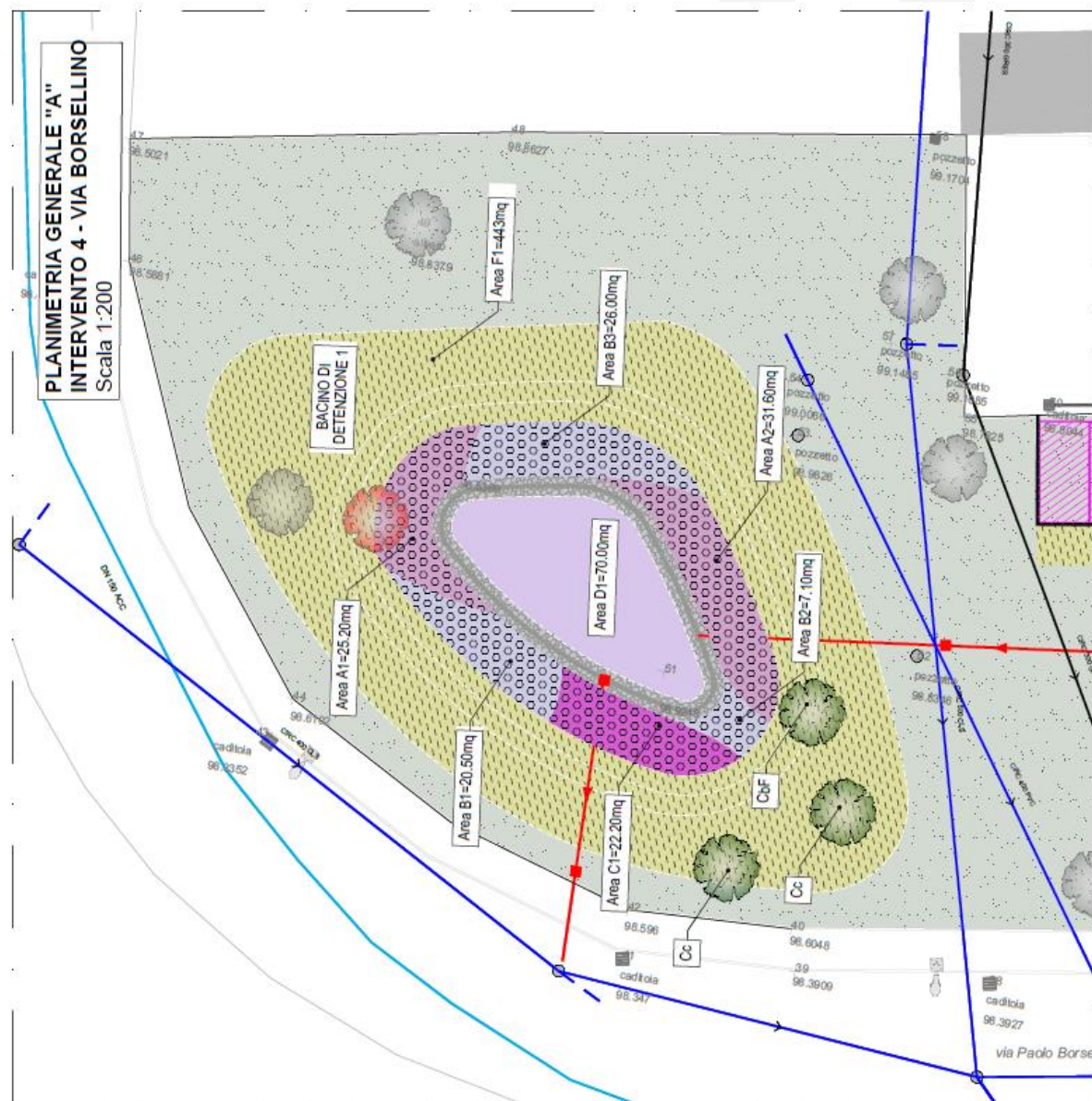
Scala 1:25



Piantagioni

LEGENDA

-  Alberature esistenti
-  Alberature da rimuovere
-  Alberature in progetto
-  Specie per il bacino di detenzione asciutto tappezzanti
Area D1
-  Specie per aree di biontensione e filtrazione erbacee, graminacee
Area E1 - E2
-  Specie per i bacini di detenzione asciutto erbacee, graminacee, arbusti
Aree A1 - A5
-  Specie per i bacini di detenzione asciutto erbacee, graminacee, arbusti
Area B1 - B5
-  Specie per i bacini di detenzione asciutto erbacee, graminacee, arbusti
Area C1 - C4
-  Tappeto erboso e prato fiorito
Area F1 - F6= 850mq



Piantagioni

LEGENDA



Alberature esistenti



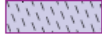
Alberature da rimuovere



Alberature in progetto



Specie per il bacino di detenzione asciutto
tappezzanti
Area D1



Specie per aree di bioritenzione e filtrazione
erbacee, graminacee
Area E1 - E2



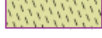
Specie per i bacini di detenzione asciutto
erbacee, graminacee, arbusti
Aree A1 - A5



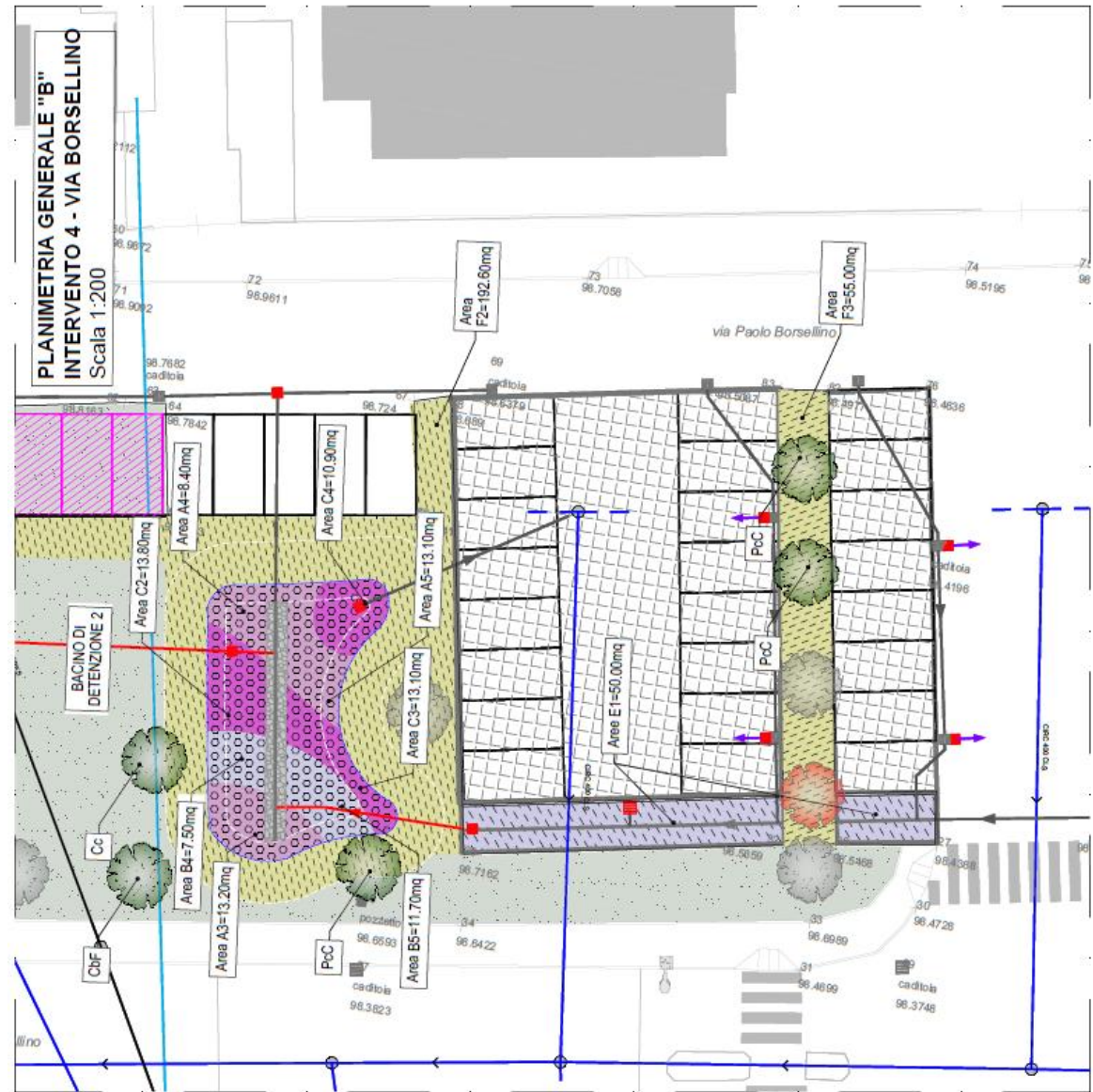
Specie per i bacini di detenzione asciutto
erbacee, graminacee, arbusti
Area B1 - B5







Specie per i bacini di detenzione asciutto
erbacee, graminacee, arbusti
Area C1 - C4

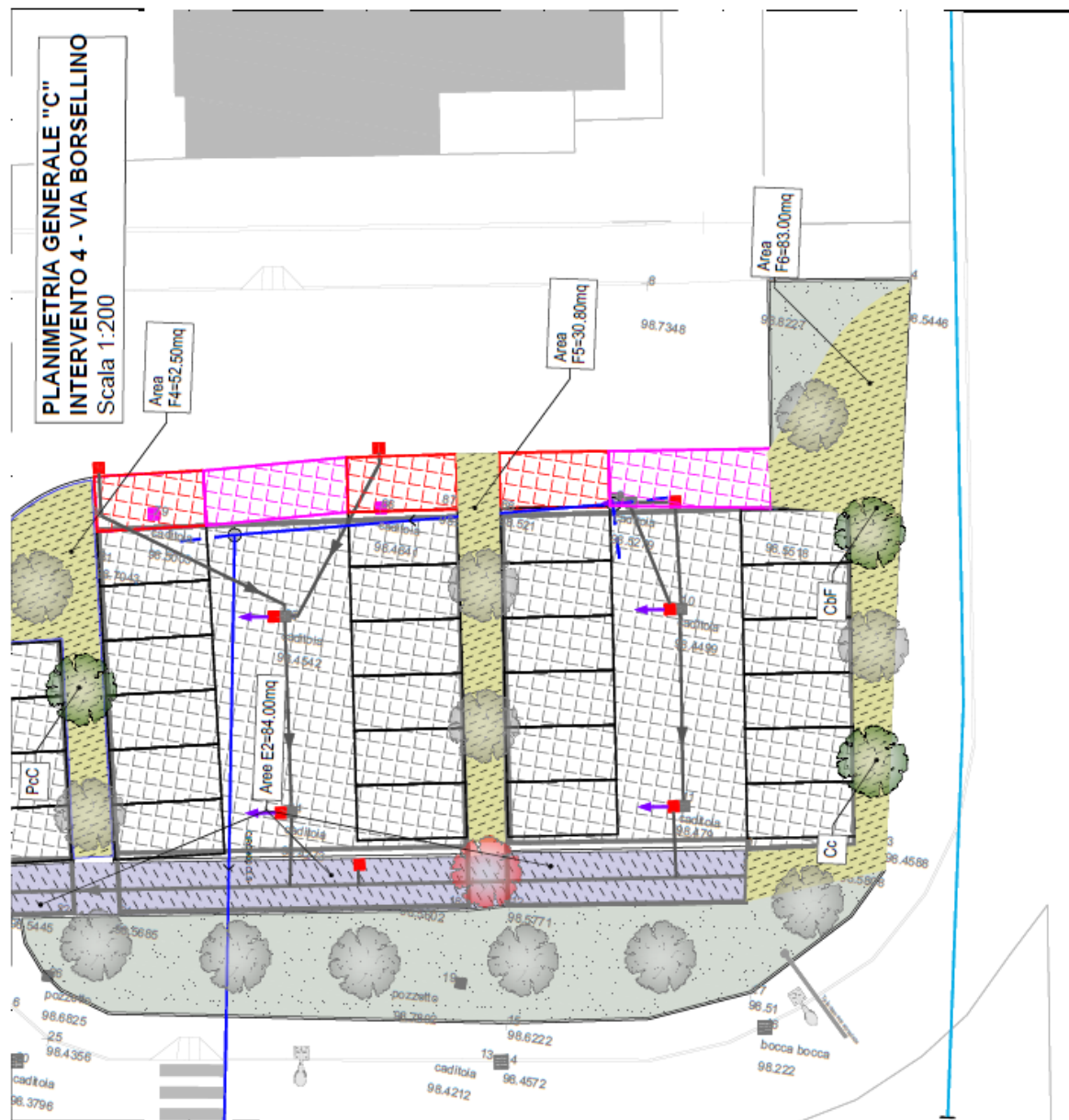


Tappeto erboso e prato fiorito
Area F1 - F6= 850mq



LEGENDA

-  Alberature esistenti
-  Alberature da rimuovere
-  Alberature in progetto
-  Specie per il bacino di detenzione asciutto tappezzanti Area D1
-  Specie per aree di bioritenzione e filtrazione erbacee, graminacee Area E1 - E2
-  Specie per i bacini di detenzione asciutto erbacee, graminacee, arbusti Area A1 - A5
-  Specie per i bacini di detenzione asciutto erbacee, graminacee, arbusti Area B1 - B5
-  Specie per i bacini di detenzione asciutto erbacee, graminacee, arbusti Area C1 - C4
-  Tappeto erboso e prato fiorito Area F1 - F6= 850mq

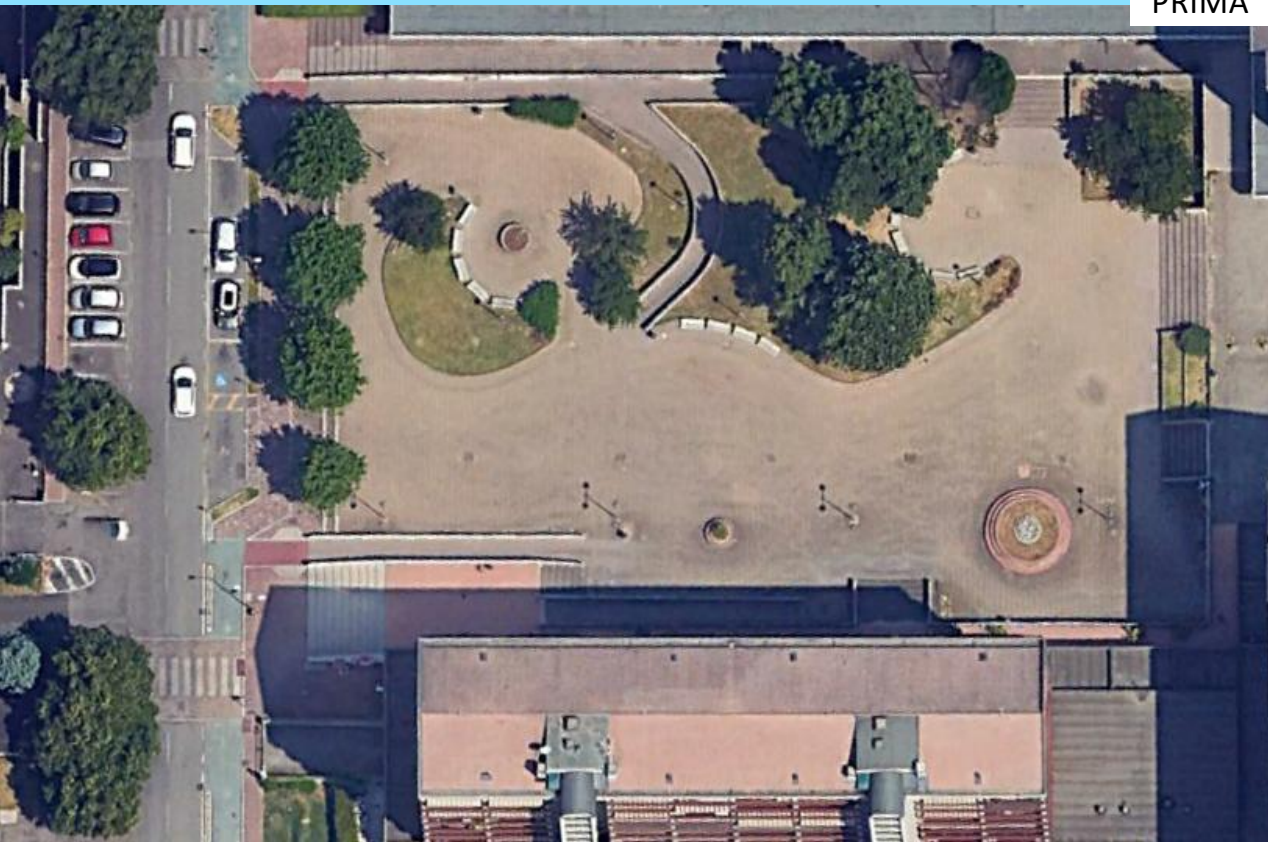


Quali SUDS/NBS e co-benefici?

Attività
collaborativa

PRIMA

DOPO



Area di bio ritenzione

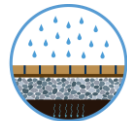
Pavimentazioni permeabili

Trincee drenanti

Bacino di detenzione asciutto



INFRASTRUTTURE
GRIGIE



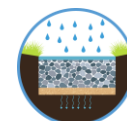
PAVIMENTAZIONE
DRENANTE



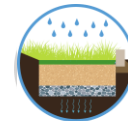
SPECCHI D'ACQUA
TEMPORANEI



BACINO DI ACCUMULO
TEMPORANEO



TRINCEA
DRENANTE



GIARDINO
DELLA PIOGGIA



DRENAGGIO
URBANO



RISPARMIO
ENERGETICO



REFRIGERIO
URBANO



BIODIVERSITÀ



SOCIALIZZAZIONE



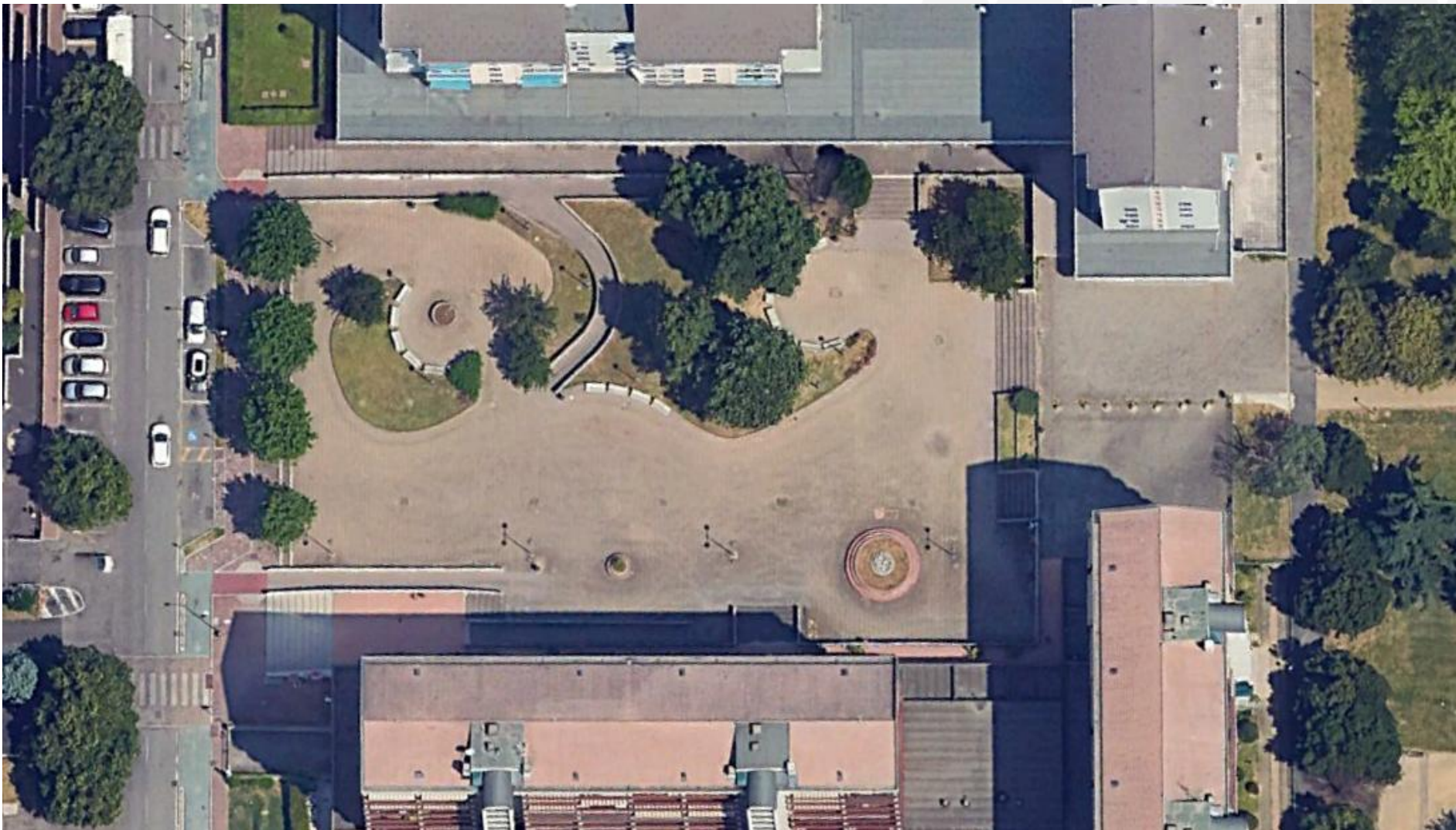
BENESSERE
INDIVIDUALE



RIQUALIFICAZIONE
URBANA

OPERA via di Vittorio

Stato di fatto



Stato di fatto

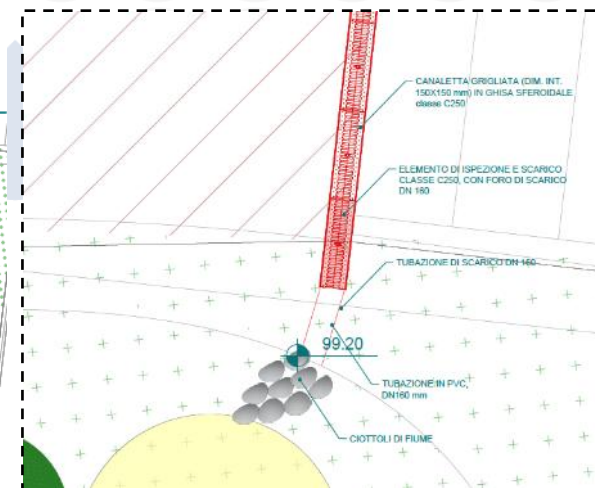


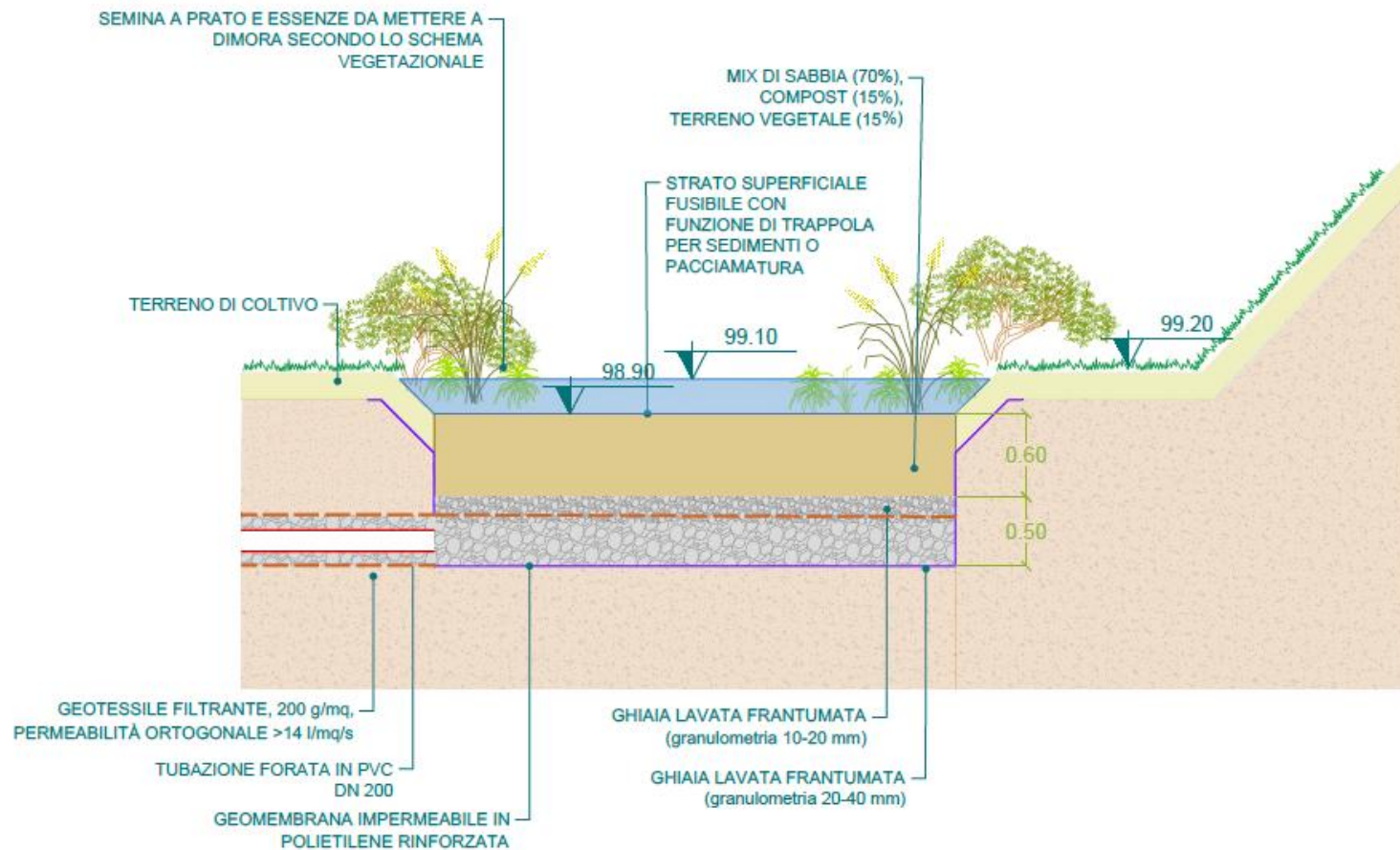
Stato di progetto

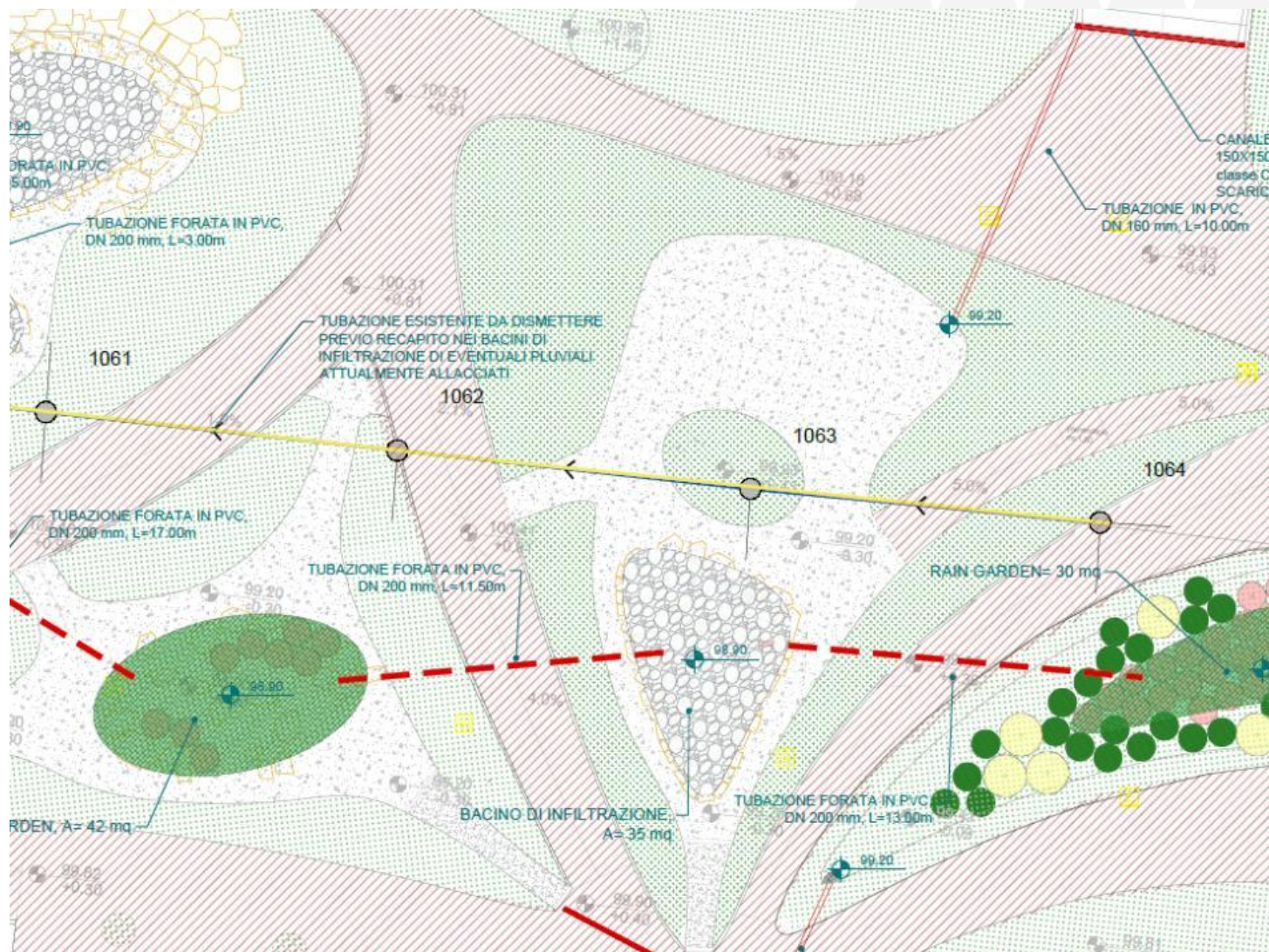
Intervento integrato su area cementata trasformata in piazza multifunzionale con pavimentazione drenante, aree bioritenzione/ infiltrazione

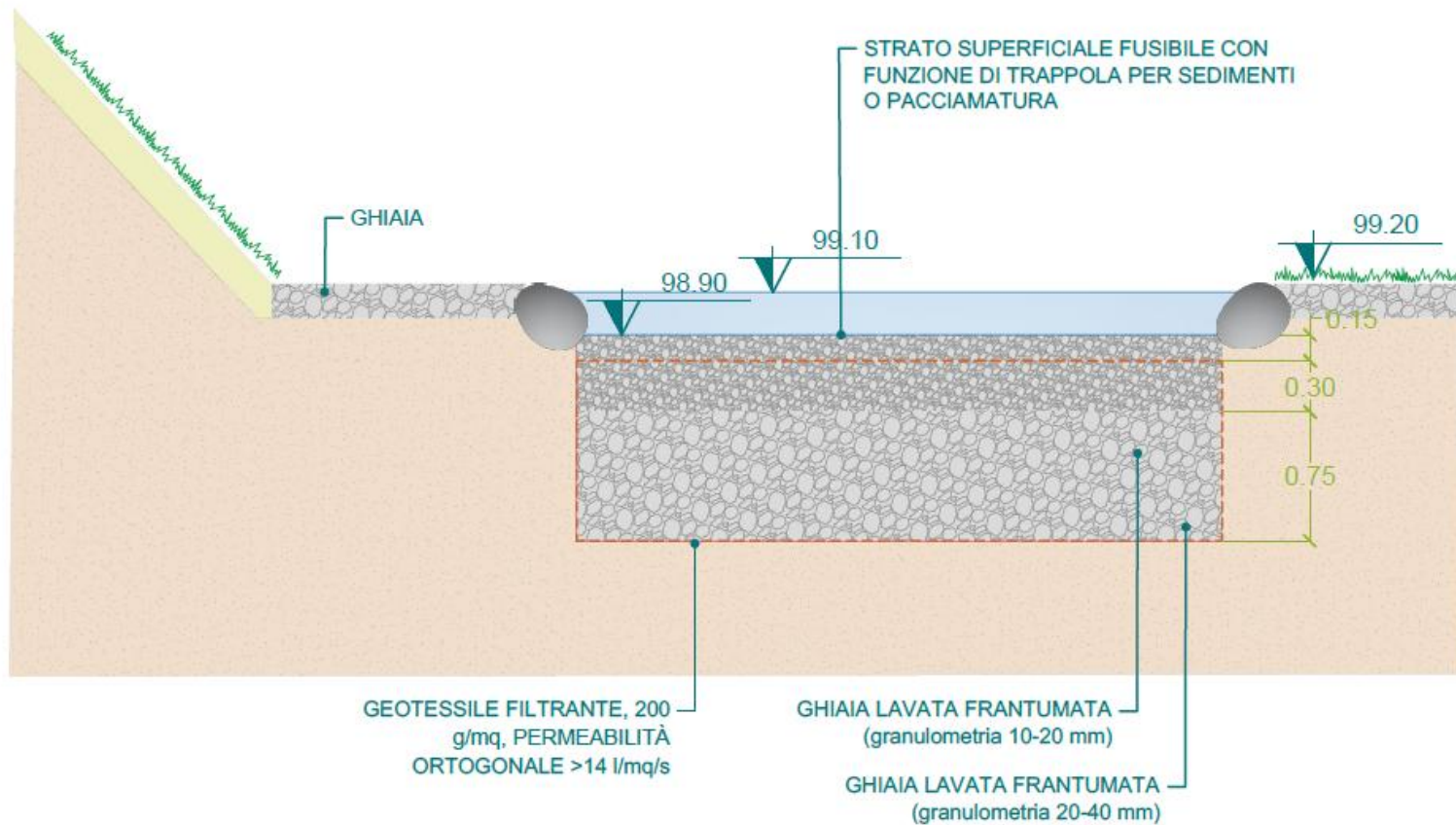


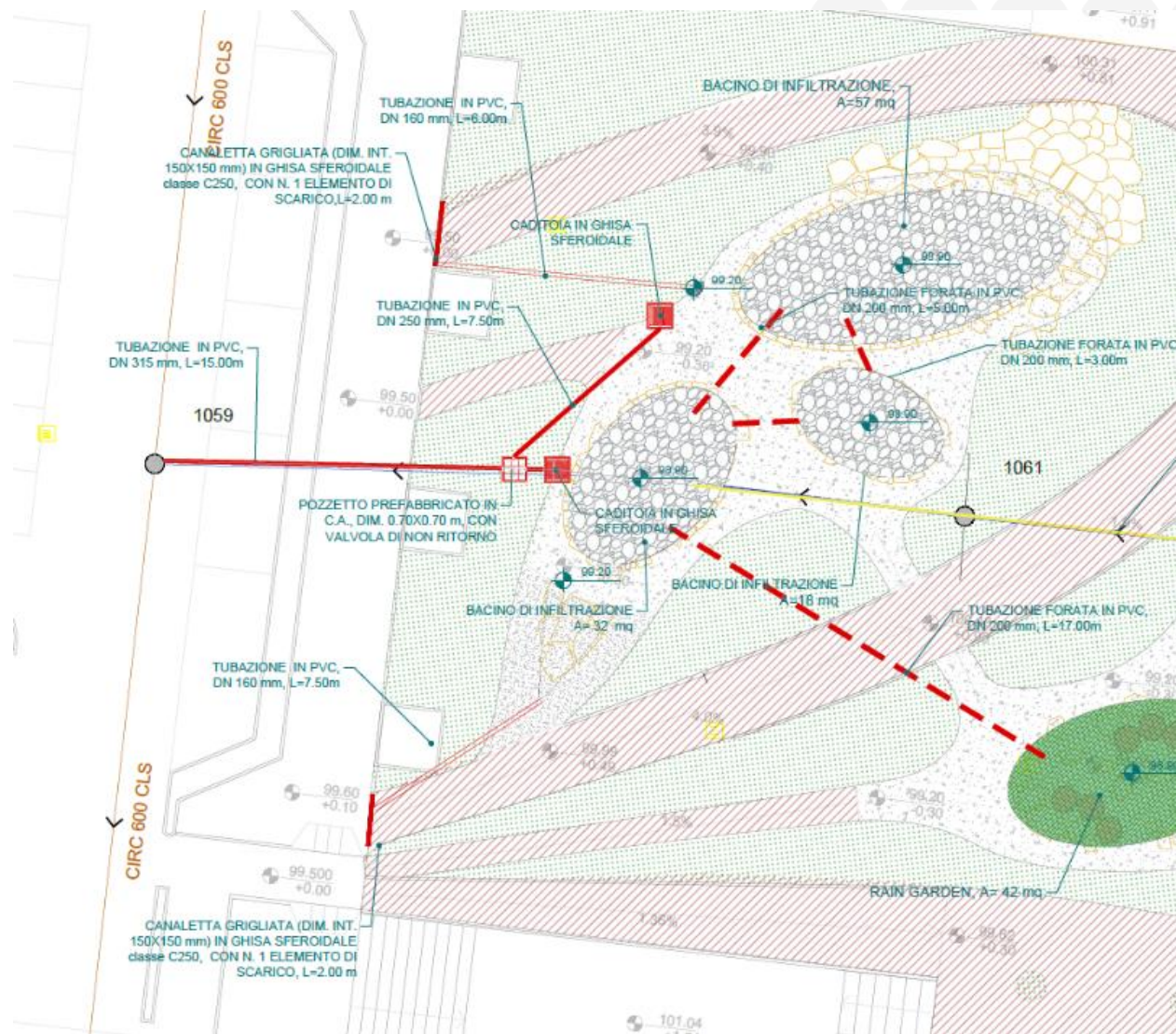
Stato di progetto



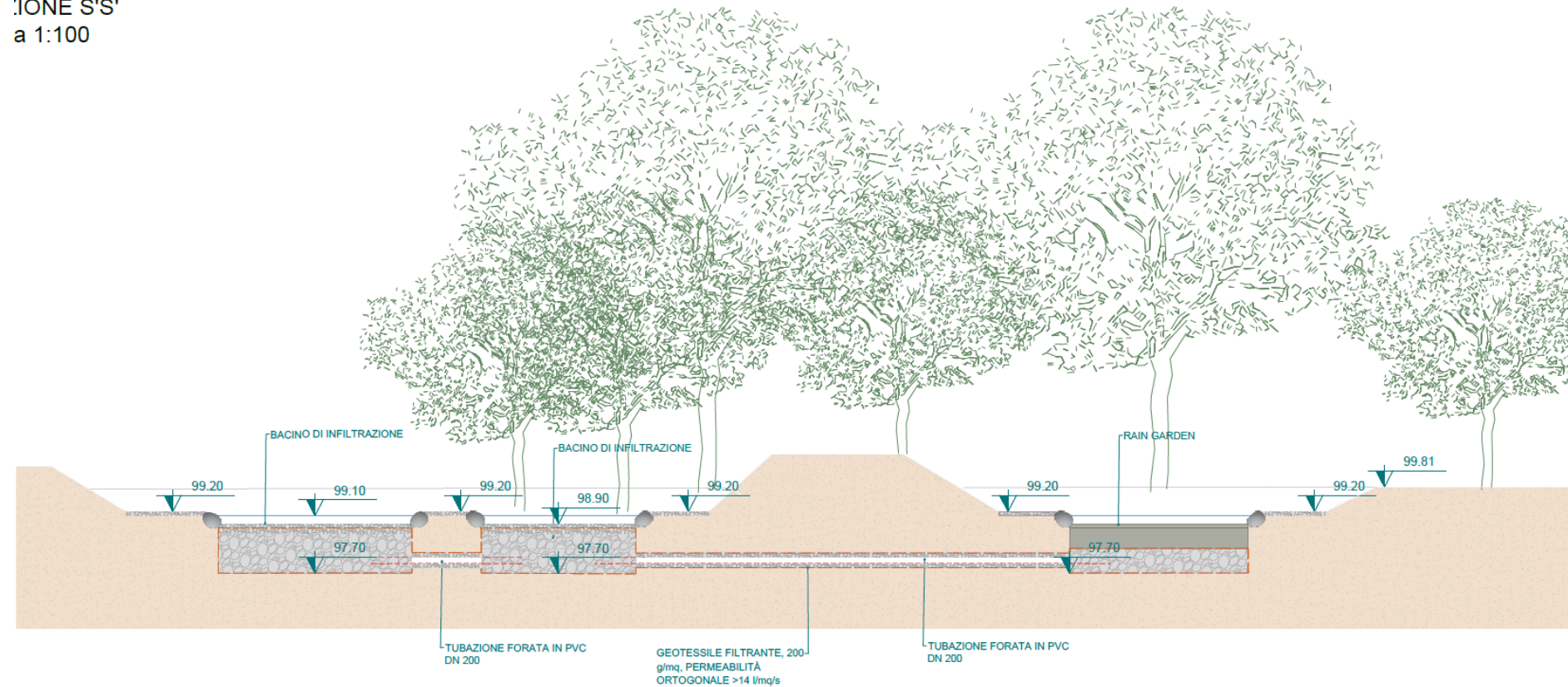


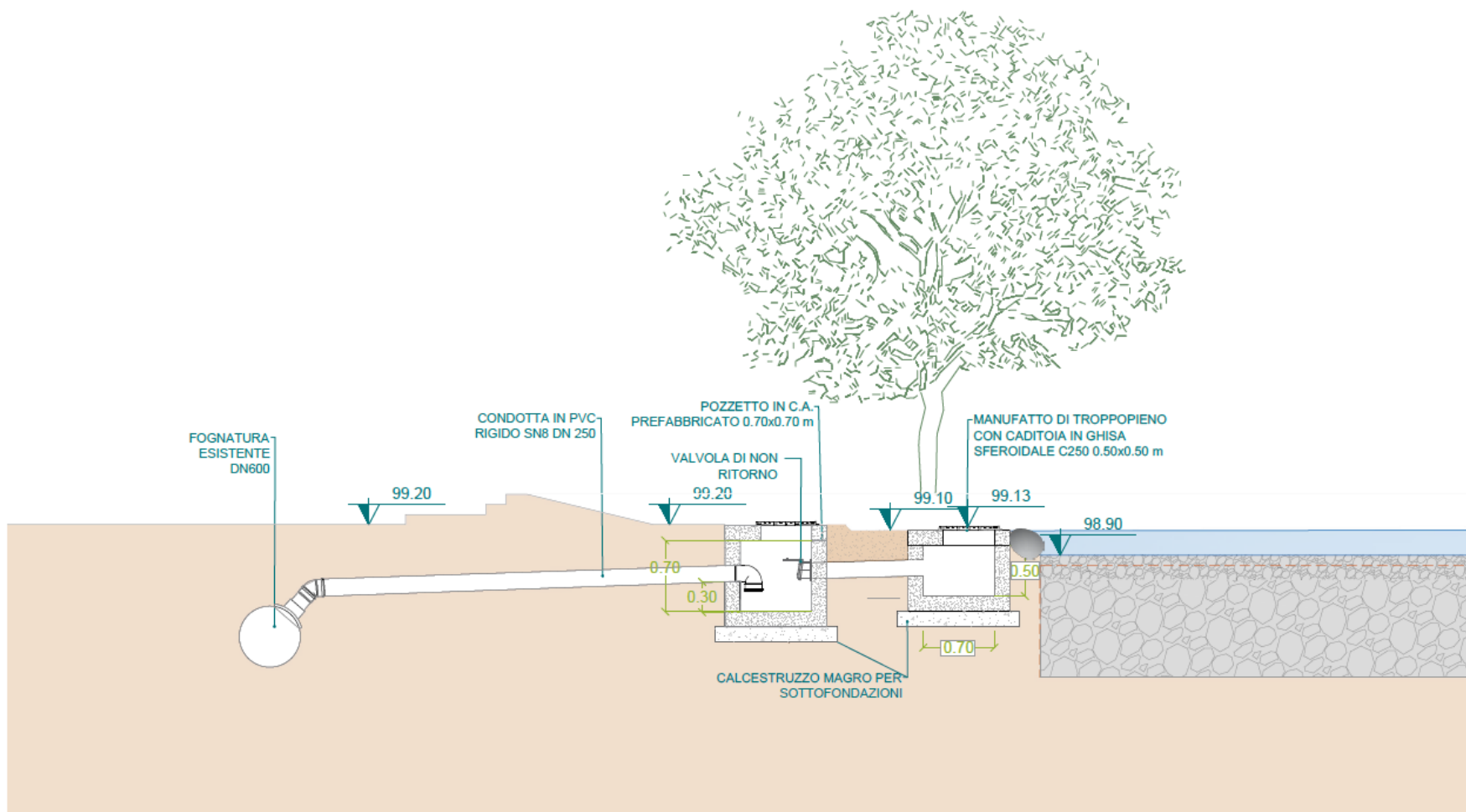


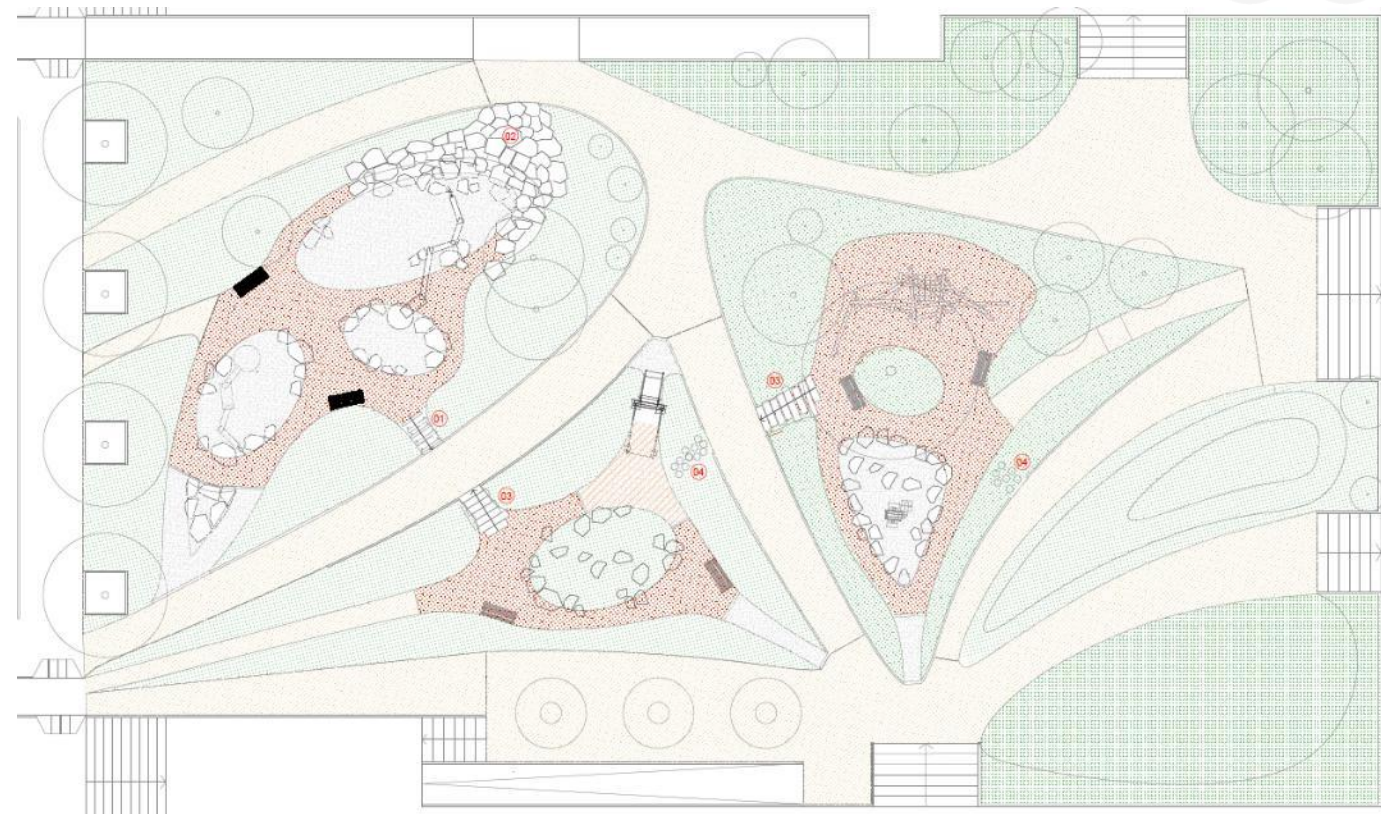




SEZIONE S'S'
a 1:100

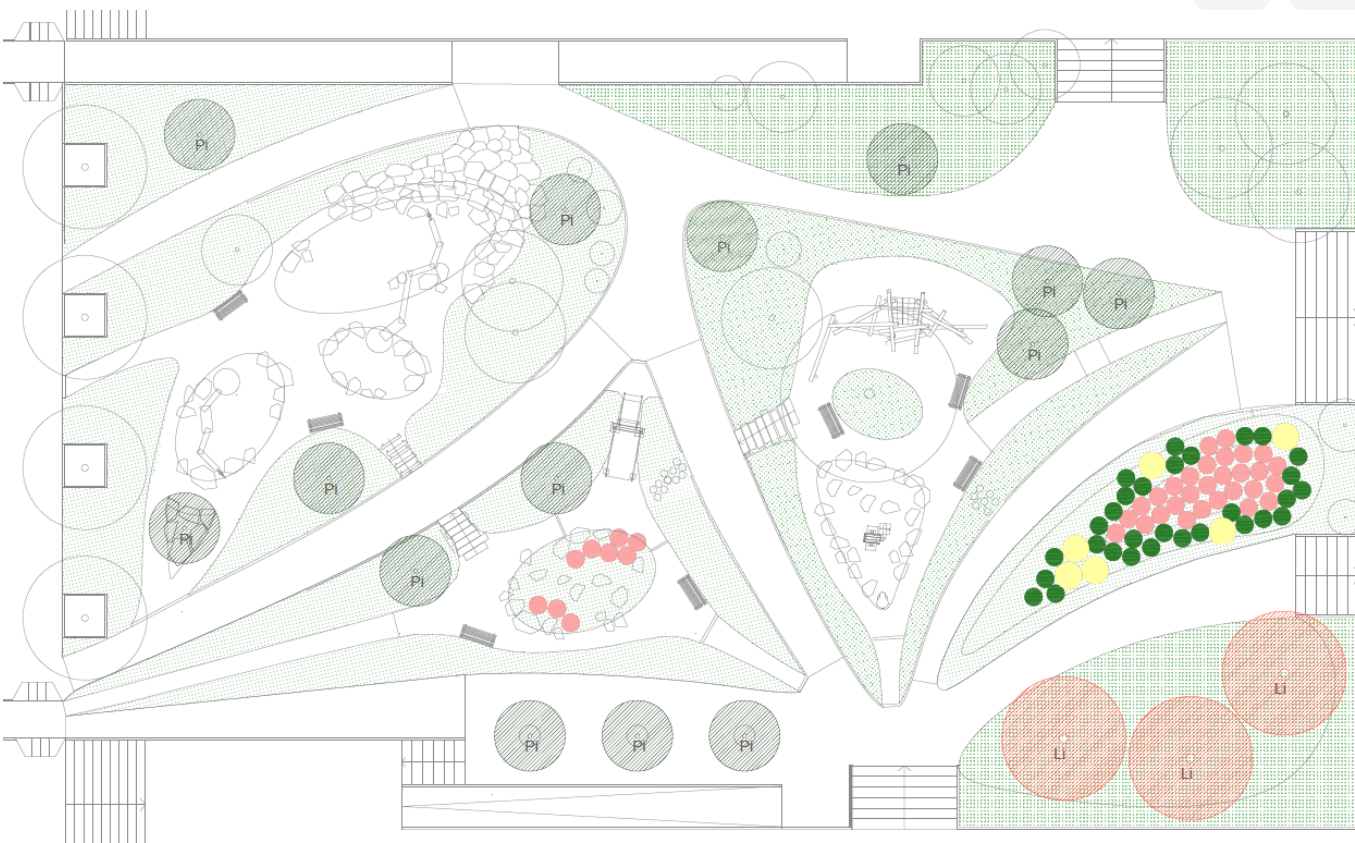













LEGENDA PAVIMENTAZIONI

-  AREA DI SEMINA PRATO
-  PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO DRENANTE
tipo Idrodren (vedi abaco pavimenti, tipo D4)
-  PAVIMENTAZIONE IN GHIAIA
spessore 8 cm
-  PAVIMENTAZIONE IN CALCESTRE
-  PAVIMENTAZIONE IN GHIAIA, AREA CADUTA GIOCHI
(pezzatura 2-8 mm) spessore 20 cm
-  PAVIMENTAZIONE ESISTENTE
non oggetto di modifica
-  BLOCCHI IN PIETRA GREZZI



ELENCO ESSENZE

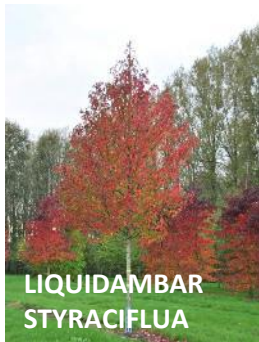
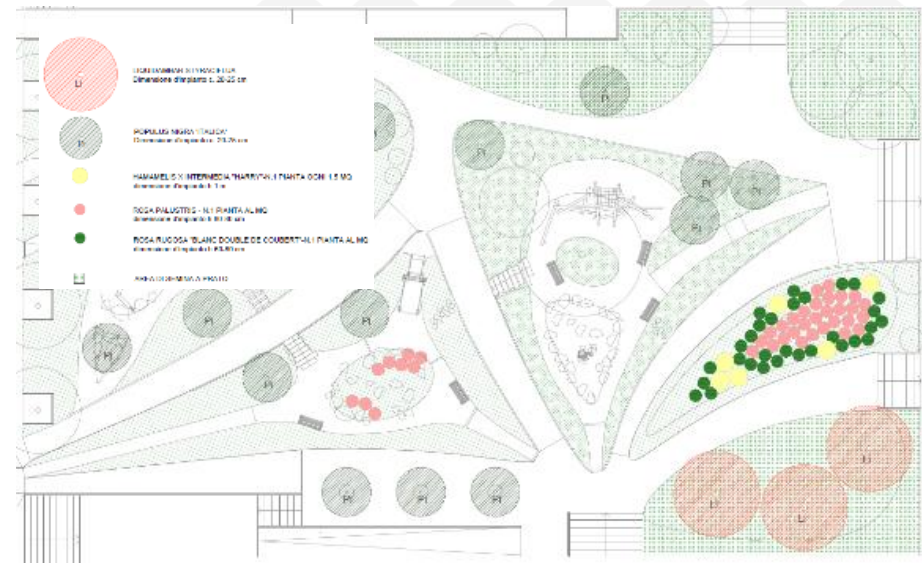
-  LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
Dimensione d'impianto c. 20-25 cm
-  POPULUS NIGRA 'ITALICA'
Dimensione d'impianto c. 20-25 cm
-  HAMAMELIS X INTERMEDIA 'HARRY'-N.1 PIANTA OGNI 1,5 MQ
dimensione d'impianto h.1 m
-  ROSA PALUSTRIS - N.1 PIANTA AL MQ
dimensione d'impianto h.60-80 cm
-  ROSA RUGOSA 'BLANC DOUBLE DE COUBERT'-N.1 PIANTA AL MQ
dimensione d'impianto h.60-80 cm
-  AREA DI SEMINA A PRATO
-  AREA DI RISPETTO INTORNO AL TRONCO DELLE ALBERATURE

OPERA via di Vittorio

Specie vegetali

Le specie vegetali sono selezionate sulla base di:

- Tolleranza all'alternanza di periodi secchi e di pioggia
- Esposizione solare
- Biodiversità
- Aspetto estetico
- Facilità di manutenzione



Area di bio ritenzione

Pavimentazioni permeabili

Trincee drenanti

Bacino di detenzione asciutto

