



COMUNE DI CARDITO
Città Metropolitana di Napoli



PROGETTO DEFINITIVO

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"

CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

RTI



OPUS COSTRUZIONI S.P.A.

Capogruppo

P.IVA 07201350639

Via Campana 233, Pozzuoli



ARCHIVOLTO SRL

Mandante

P.IVA 07162480631

Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

RTP

SAG ARCHITETTURA SRLS

P.IVA 09189081210

Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

MASCOLO INGEGNERIA SRL

P.IVA 08524811216

Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

ELECTA SRL

P.IVA 04082971211

Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

RUP

Arch. Pasquale Imbema

PROGETTO ARCHITETTONICO - (Grumo Nevano Via San Domenico)

Relazione tecnica delle opere architettoniche

DATA EMISSIONE	Dicembre 2023		CODIFICA	GRN.PD.ARC.R	001
SCALA	-	FORMATO			

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
03			
02			
01			
00	Prima emissione	Dicembre 2023	



Italiadomani
PRIMO NAZIONALE DI IMPRESA E RESILIENZA

Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City
Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"
CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

Sommario

1. Introduzione	2
Obiettivi	2
Sviluppo del progetto sulla base del PFTE	3
2. Inquadramento urbanistico	4
3. Criteri progettuali e di inserimento sul territorio	5
Caratteristiche dei materiali prescelti	9
4. Superamento barriere architettoniche	12

1. Introduzione

La seguente relazione tecnica illustrativa approfondisce le tematiche già affrontate nel progetto di fattibilità relative all'intervento per la realizzazione del piano "**Smart City Napoli Nord**", che rientra nella linea progettuale «**Piani Integrati-M5C2 - Investimento 2.2**» finanziata dall'articolo 21, comma 1, del decreto-legge n. 152 del 6 novembre 2021 (convertito con modificazioni dalla legge n. 233 del 29 dicembre 2021). Il Progetto, difatti, rientra negli interventi finalizzati a sostenere progetti legati alle smart cities, con particolare riferimento ai trasporti ed al consumo energetico, volti al miglioramento della qualità ambientale e del profilo digitale delle aree urbane mediante il sostegno alle tecnologie digitali e alle tecnologie con minori emissioni di CO₂.

Il Progetto di fattibilità prevedeva la realizzazione di servizi per la Smart city attraverso un nuovo servizio di trasporto collettivo, operato mediante bus elettrici, unitamente al recupero e la sistemazione di circa 50.000 mq di aree esistenti pavimentate nonché ulteriori 20.000 mq circa di aree da recuperare e sistemare a verde. Oltre alle sistemazioni delle aree esterne il progetto prevedeva anche il posizionamento coperture e le necessarie attrezzature per la ricarica e lo stazionamento dei bus elettrici.

Obiettivi

Il Progetto prevede la realizzazione di uno spazio pubblico moderno, sostenibile e multifunzionale che promuova la mobilità verde, l'accessibilità del trasporto pubblico e orientato al benessere della comunità Di Grumo Nevano.

L'area individuata dal progetto sarà rifunzionalizzate e dotate di infrastrutture software per consentire la transizione del comune di Grumo Nevano verso una qualificazione di smart city con particolare riferimento all'offerta ai cittadini di servizi di trasporto e alla riduzione dei consumi energetici, e quindi delle emissioni in atmosfera di CO₂, attraverso l'acquisto e la messa in esercizio di veicoli elettrici e l'impiego di tecnologie digitali per la loro gestione.

I punti chiave per la realizzazione del progetto per tanto sono riassumibili nei seguenti criteri:

- **Mobilità Sostenibile:** Promuovere la mobilità sostenibile attraverso una fermata autobus efficiente e una stazione di ricarica per veicoli elettrici.
- **Accessibilità:** Migliorare l'accessibilità della piazza, rendendola facilmente raggiungibile sia per i pedoni che per i mezzi di trasporto.
- **Design Funzionale:** Creare uno spazio multifunzionale che integri armoniosamente la fermata autobus e la stazione di ricarica, offrendo al contempo aree verdi, panchine e percorsi pedonali.
- **Sicurezza:** Garantire la sicurezza degli utenti attraverso un design che minimizzi i rischi di incidenti e promuova un ambiente sicuro e accogliente.
- **Innovazione:** Implementare tecnologie all'avanguardia per la gestione del flusso di traffico, la sicurezza e l'efficienza energetica.
- **Rispetto dei Criteri ambientali minimi e DNSH**

L'incarico è stato svolto nel rispetto dei dettami del D.M. marzo 2023 "Criteri ambientali minimi".

Sviluppo del progetto sulla base del PFTE

Il Progetto rispetta a pieno i parametri stabiliti dal progetto di fattibilità, approfondendoli ed andando a delineare un'unica strategia generale per tutti gli interventi, rendendo chiara l'appartenenza ad un'unica strategia collettiva.

Alla scala urbana il progetto riorganizza lo spazio messo a disposizione attraverso l'individuazione di quattro elementi principali ed unitari:

- **Fermata autobus:** Posizionata in modo strategico, la fermata sarà dotata di un riparo per i passeggeri e una bacheca informativa ad accesso facilitato per migliorare l'esperienza dell'utente.
- **Rimboschimento urbano associato alla Smart Agricolture:** Introdurre aree verdi, panchine e spazi pubblici per incentivare l'interazione sociale, creando un ambiente accogliente per i residenti e i visitatori.
- Percorsi e spazi pedonali
- **Illuminazione Sostenibile:** L'utilizzo di illuminazione a LED alimentata da fonti rinnovabili garantirà una visibilità notturna sicura, riducendo al contempo il consumo energetico

Il progetto definitivo punta a rafforzare, tra l'altro, quello che era il progetto delle aree verdi già previsto dal PFTE con un maggiore incremento di superficie verde. L'integrazione di nuove aree a verde è sostenuta da uno studio e progetto dettagliato della vegetazione e delle specie arboree da impiantare.

Il lavoro svolto permette di ridurre la superficie di area mineralizzata senza andare ad intaccare sui costi di manutenzione, garantendo la scelta di specie vegetali scelte su misura in base al contesto, a bassa manutenzione e grande longevità.

Le soluzioni adottate dunque non si fermano all'intervento puntuale, sono di fatti orientate ad una strategia di progetto durevole nel tempo e fruibile in tutte le stagioni. In questo modo si garantisce permeabilità dei suoli, zone d'ombra e ripari costanti durante tutto l'anno, in risposta anche a quelle che sono le ragioni dettate dai cambiamenti climatici.

Allo stesso modo i punti di ricarica per mezzi elettrici coperti, messi a disposizione per la collettività, garantiscono un valore aggiunto alla qualità progettuale in un'ottica di "Smart City". Elementi fondamentali per la futura transizione energetica, svolgono anche ruolo di riparo e sistema di alimentazione autosufficiente per il funzionamento dei sistemi di tecnologia integrata annessi al progetto degli spazi aperti come:

- a. Illuminazione e sistemi di sicurezza integrati "Smart lighting"
- b. Pansilina con totem interattivo e connessione
- c. Agricoltura intelligente "Smart Agricolture"
- d. Monitoraggio dei flussi



2. Inquadramento urbanistico

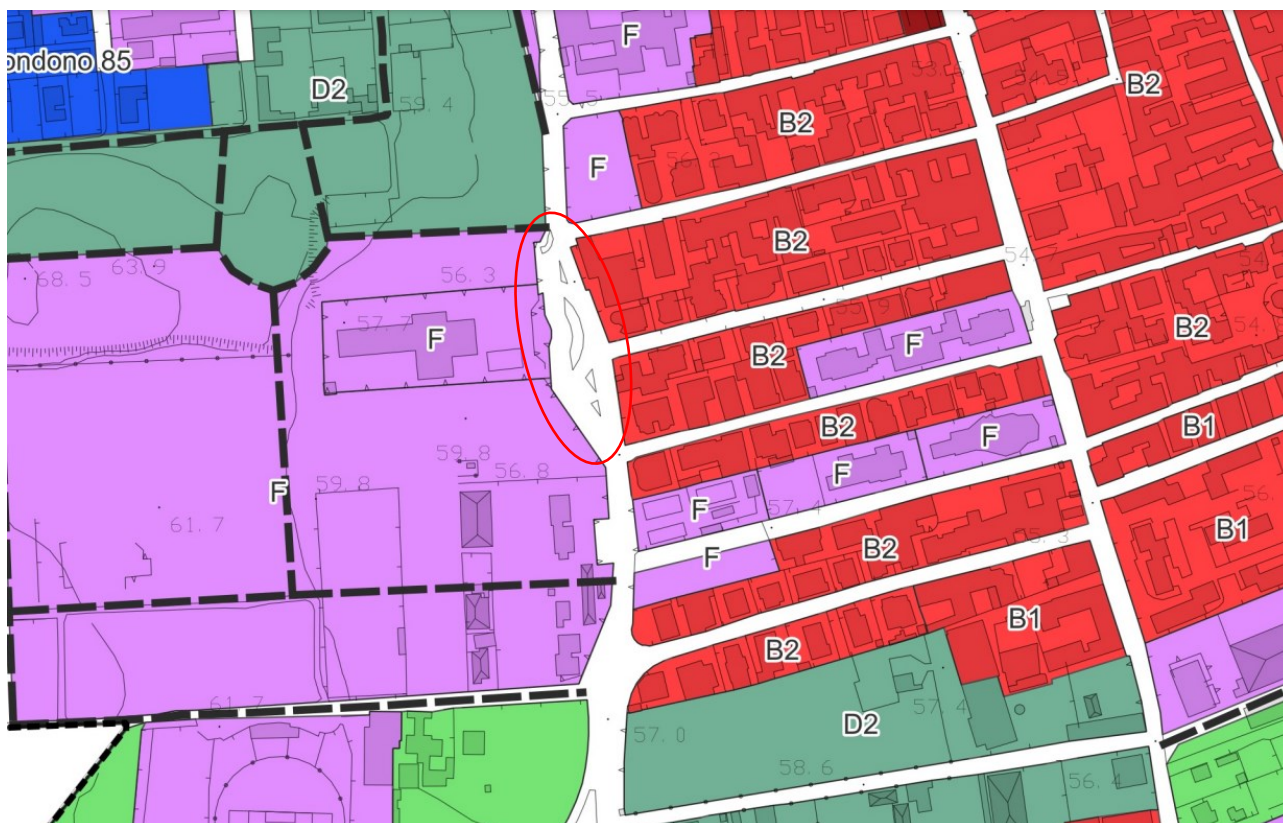
Grumo Nevano è un comune italiano di 17.046 abitanti all'interno della Città Metropolitana di Napoli, Comune della pianura campana, posto sul percorso dei Regi Lagni, è situato ad ovest dell'area frattese,[4] nei pressi dell'Agro aversano e dell'Agro giuglianese, confinante con la provincia di Caserta, nella "zona nord" della città metropolitana di Napoli, da cui dista 11 km, storicamente annesso alla provincia di Terra di Lavoro, confina a est con Frattamaggiore, a nord con Sant'Arpino (CE), a sud con Arzano e a ovest con Casandrino e Sant'Antimo. È composto dalle due zone (non frazioni) di Grumo e Nevano, unite sotto il profilo urbanistico da circa due secoli e sotto il profilo amministrativo dal Novecento. Anticamente Grumo Nevano era parte della città antica di Atella. Il territorio grumese risulta compreso tra i 44 e i 66 m s.l.m.

L'inquadramento urbanistico di un lotto è un passo cruciale nella pianificazione del territorio e nella definizione della sua destinazione d'uso. La valutazione di fattori come la posizione geografica, la morfologia del terreno, la vocazione urbanistica e la connessione con le infrastrutture circostanti è fondamentale per determinare il migliore sfruttamento del suolo.

Il lotto oggetto di trasformazione è un'area di terreno situata alla via San Domenico in una zona residenziale, caratterizzata da una posizione in stretto contatto con l'edificato del complesso IPIA M: Niglio. La sua estensione di circa 2400 metri quadrati offre un'opportunità significativa per uno sviluppo di attrezzature di dimensioni medio-grandi. La forma poligonale del lotto e la topografia pianeggiante semplificano la pianificazione e consentono una varietà di opzioni architettoniche.

La posizione privilegiata del lotto è sottolineata dalla vicinanza a servizi essenziali, come scuole, negozi e trasporti pubblici. La presenza di una fermata dell'autobus nelle immediate vicinanze rende la zona facilmente accessibile per residenti e visitatori. Inoltre, la sua collocazione centrale favorisce una connessione agevole con le principali arterie stradali della città, rendendolo ideale per una varietà di destinazioni d'uso.

Dal punto di vista urbanistico, il lotto si trova all'interno della zona F, ma a diretto contatto con la città consolidata aumentando le possibilità di soddisfacimento delle esigenze poste alla base di uno sviluppo urbano sostenibile.



3. Criteri progettuali e di inserimento sul territorio

Il progetto della nuova spazialità urbana di Via San Domenico rientra nella linea progettuale «Piani Integrati-M5C2 - Investimento 2.2» finanziata dall'articolo 21, comma 1, del decreto-legge n. 152 del 6 novembre 2021 (convertito con modificazioni dalla legge n. 233 del 29 dicembre 2021). Esso consiste nella realizzazione di un sistema di mobilità elettrica collettivo, con relativi servizi di infomobilità per l'utenza, e recupero, sistemazione a verde, attrezzaggio elettrico e valorizzazione delle aree da destinare alla sosta e allo stazionamento.

In merito a quest'ultimo punto, l'attività di progettazione architettonica condotta ha prestato molta attenzione alla qualità degli elementi progettati e la sua integrazione con le discipline strutturali ed impiantistiche, azioni svolte al fine di garantire un progetto di alta qualità in grado di migliorare la qualità della vita degli utenti, restituendo spazi talvolta abbandonati alla collettività.

La progettazione si è concentrata sulla concretizzazione delle seguenti opere già previste dal PFTE:

- Pensilina Smart per la fermata dei bus elettrici con annesso opere di completamento
- Opere civili per sistemazione di parchi ed aree pedonali
- Opere civili per la nuova costruzione a supporto per il nuovo piano di mobilità
- Attrezzaggio elettrico
- Realizzazione di punti di ricarica elettrici a servizio della collettività

Le piazze rappresentano spazi centrali nelle città, fungendo da fulcri sociali, culturali ed economici. L'importanza di una piazza va ben oltre la sua funzione di mero spazio urbano; essa incarna l'anima di una comunità, svolgendo un ruolo cruciale nella vita quotidiana dei suoi abitanti. Esse sono luoghi d'incontro naturali, dove le persone si riuniscono per scambiare idee, socializzare e condividere

esperienze. Questi spazi promuovono l'inclusione sociale, fornendo un terreno neutro dove individui di diverse età, background e stili di vita possono interagire in modo informale. La coesione sociale rinforza il tessuto comunitario, creando legami che contribuiscono a una società più unita e solidale.

L'impianto planimetrico della piazza si pone come nuova soglia del comparto su cui insiste l'IPIA del donando al complesso un carattere di compiutezza. La disposizione degli elementi, naturali, minerali, di arredo, si pone in dialogo costante con il costruito riprendendone le giaciture principali.



L'elemento cardine del progetto è la pensilina smart che accoglierà i visitatori e grazie alla presenza di pannelli informativi e interattivi permetterà di conoscere gli orari di arrivo e partenza degli autobus appartenenti alla nuova flotta completamente elettrificata, oltre a consentire la ricarica di smartphones o altri dispositivi personali grazie alla presenza di pannelli fotovoltaici.

Lo spazio pubblico si caratterizza per la suddivisione in unità funzionali delimitate ma sempre in comunione tra loro. Lo spazio pedonale ricorre all'uso di elementi monolitici da destinare ad arredo urbano che favoriscono l'aleatorietà di situazioni derivante dai diversi modi appropriazione del luogo da parte della popolazione residente. La separazione tra spazio pubblico e spazio destinato alla mobilità è denunciata mediante l'utilizzo di un doppio ordine di pavimentazione: la prima in continuità con il marciapiede si allaccia al contesto esistente, è sia carrabile che pedonale ed ospita la fermata del bus, su strada per strade urbane, e con golfo per strade extraurbane e per le aree che ne consentissero la manovra, in modo da agevolare il traffico e la sicurezza dei fruitori. Il secondo ordine è costituito da una pavimentazione drenante colorata, sia carrabile che pedonale, che caratterizza lo spazio interno della piazza, delimitando le aree di aggregazione.

La progettazione del tessuto vegetale della piazza asseconda la necessità di inserire la nuova piazza all'interno di un territorio urbanizzato e che si integri con il flusso di utenti di un'infrastruttura cruciale quale l'istituto di scuola superiore di secondo grado.

Gli spazi verdi sono concepiti non solo come zona buffer tra il contesto e lo spazio di progetto, ma come materia costituente gli spazi del progetto, sia dal punto di vista cromatico che volumetrico, andando a delineare oltre ai percorsi e gli spazi pedonali, dei veri e propri luoghi di sosta all'aperto ombreggiati e non, oltre a dare un aiuto concreto allo smaltimento e raccolta delle acque tramite l'utilizzo dei rain garden.

Il progetto definitivo dunque ha comportato un'attenta analisi del sistema vegetativo esistente e da impiantarsi, individuando dei macrosistemi di intervento:

- I. Oasi di succulente
- II. Rinfoltimento strato naturale

Di seguito l'abaco delle soluzioni adottate.

LINEE GUIDA DI IMPIANTO

Vengono qui definite linee di intervento generali da utilizzare come guida di base per tutte le tipologie di intervento definite negli abachi.

0.1 Substrato e materiali pacciamanti



+



1.1 Materiale pacciamante in copertura:

- riduce l'evaporazione dal suolo nei periodi più caldi
- riduce gli interventi di diserbo

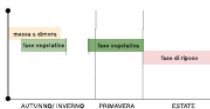
La pacciamatura organica non deve contenere né agenti potenzialmente patogeni per le piante né semi di infestanti

1.2 Substrato:

Le aree oggetto d'intervento di messa a dimora della pianta devono essere interamente lavorate per una profondità di circa 40 cm.

- il terreno deve essere ammendato con compost in proporzione 1:1 per i volumi lavorati.
- se il terreno si presenta particolarmente argilloso, apportare sabbia (non calcarea) o pomice a grana fine, per favorire il drenaggio

0.2 Messa a dimora



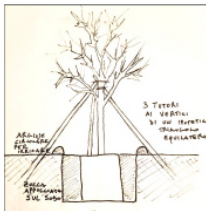
2.1 Periodo di impianto:

- la messa a dimora delle specie vegetali avviene in **autunno**

La messa a dimora in autunno consente alle piante di radicare prima della stagione estiva, che per le piante mediterranee corrisponde alla stagione di riposo vegetativo. Nella stagione estiva, infatti le alte temperature comportano una crescita limitata delle piante.

2.2 Messa a dimora di alberi singoli:

- la buca d'impianto deve essere larga almeno il doppio della zolla e profonda quanto essa.
- la zolla deve appoggiare sul sodo in maniera che il colletto sia posizionato a livello del terreno senza il rischio che si approfondisca nel tempo.
- la zolla deve rimanere ferma, il fusto e la chioma devono poter muoversi.



1. VASCHE VERDI

Composizione C

Componente arborea

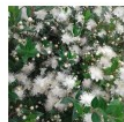


Prunus dulcis



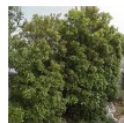
Punica granatum

Componente arbustiva



Myrtus communis

In alternativa



Phillyrea latifolia



Westringia fruticosa



Convolvulus cneorum

In alternativa



Phlyca ericoides

Composizione E

Componente arborea



Arbutus unedo

Componente arbustiva



Ebenus cretica



Lavandula stoechas



Anthyllis barba-jovis

In alternativa



Medicago arborea



Stipa tenuissima

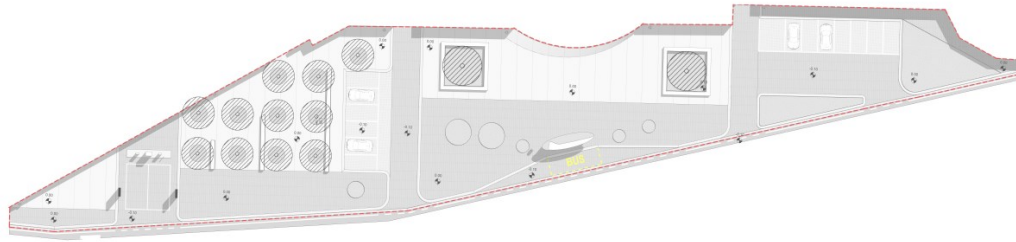


Italiadomani
PROMUOVENDO LO SVILUPPO E LA RESILIENZA



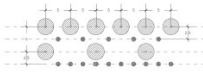
Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati - MSC2 - I.2.2"
CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006



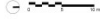
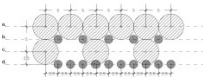
PREVISIONI DI CRESCEITA' 10 e oltre a altezza della pianta

Dimensione minima (progetto urbanistico) 1,5m
Dimensione massima (progetto urbanistico) 1,5m
Dimensione massima (progetto urbanistico) 1,5m



PREVISIONI DI CRESCEITA' 11 e sotto alla pianta

Dimensione minima (progetto urbanistico) 1,5m
Dimensione massima (progetto urbanistico) 1,5m
Dimensione massima (progetto urbanistico) 1,5m



1. OASI DI SUCCULENTE

- 1.1 Agave max. 2m di altezza 10-15 anni
- 1.2 Fico d'India max. 7m di altezza 40 anni
- 1.3 Aloe arborea max. 80cm di altezza 5 anni

- 1.4 Euphorbia max. 5m di altezza 10-15 anni
- 1.5 Delapanera max. 0,3 cm di altezza perenne
- 1.6 Chamaejasme frumido max. 4 m di altezza 30 anni

2. VASCHE VERDI

- 2.1 Ampelodesmos max. 2m di altezza 7 anni
- 2.2 Penstemon Glaucus max. 60cm di altezza perenne
- 2.3 Phytolacca angustifolia max. 2m di altezza 10-15 anni
- 2.4 Cineraria max. 2m di altezza perenne
- 2.5 Cestrum max. 2m di altezza 7 anni

- 2.6 Quercus ilex max. 40m di altezza perenne
- 2.7 Lentisco max. 2m di altezza perenne
- 2.8 Prunus nigra max. 10m di altezza 40 anni
- 2.9 Rubus rosula max. 10m di altezza (substrato) 40 anni
- 2.10 Oleandro max. 10m di altezza perenne

3. RAMPICANTI

- 3.1 Passiflora coarctata max. 10m di altezza perenne
- 3.2 Gelsemium officinale max. 10m di altezza 20 anni
- 3.3 Galbanum multiflorum max. 3m di altezza 15 anni
- 3.4 Capperone max. 80cm di altezza perenne

4. SPECIALE

- 4.1 Santalina max. 50cm di altezza perenne
- 4.2 Elicriso max. 50cm di altezza perenne
- 4.3 Cardo echinops max. 7m di altezza perenne
- 4.4 Cardo Salsolito max. 2,2m di altezza perenne
- 4.5 Rosmarino officinale max. 3m di altezza 40-50 anni
- 4.6 Mirto max. 2m di altezza perenne

5. GIARDINO MEDITERRANEO

- 5.1 Oleandro max. 10m di altezza perenne
- 5.2 Escallonia rubra max. 2m di altezza perenne
- 5.3 Geraniella max. 3m di altezza perenne
- 5.4 Calcea max. 80cm di altezza perenne
- 5.5 Giara max. 1m di altezza perenne
- 5.6 Agapantho max. 10cm di altezza perenne

6. RAIN GARDEN

- AT 1 Malva sylvestris
- AT 2 Knapweed arvensis
- AT 3 Galia potanensis
- MT 4 Eupatorium maculatum
- MT 5 Filipendula vulgaris Moench
- MT 6 Saponaria officinalis
- LT 7 Carex garay
- LT 8 Lythrum salicaria
- LT 9 Lychnis punctata



Caratteristiche dei materiali prescelti

I materiali rispondono all'esigenza di fornire un intervento sostenibile dal punto di vista ambientale e che contribuiscano in modo passivo all'interno delle strategie di mitigazione del rischio di allagamento sempre più frequente a causa dei cambiamenti climatici in atto.

Le pavimentazioni utilizzate per l'interno delle piazze sono di tipo drenante, così come le aree annesse a parcheggio con pavimentazione autobloccante inerbita, tutte soluzioni atte ad evitare fenomeni di surriscaldamento del loro ed agevolare il sistema di recupero delle acque.

SERVIZI PER LA MOBILITÀ

PS | Pensilina smart

ST | Punto di ricarica per due bus elettrici

PAVIMENTAZIONI

P1 | Pavimentazione pedonale e/o carrabile

P2 | Pavimentazione drenante

P3 | Pavimentazione antitrauma

P4 | Masselli autobloccanti grigliati

ACCESSORI PAVIMENTAZIONI

AP1 | Cordolo

AP2 | Caditoia

AP3 | Zanella

ARREDO URBANO

A1 | Sedute in pietra ricostituita

A2 | Vasche/fioriere

A3 | Parete verde con struttura in acciaio galvanizzato

A4 | Pergola in acciaio galvanizzato

A5 | Dissuasori

A6 | Cestini portarifiuti

A7 | Sistema di illuminazione

VERDE

V1 | Rain garden

V2 | Oasi di succulente

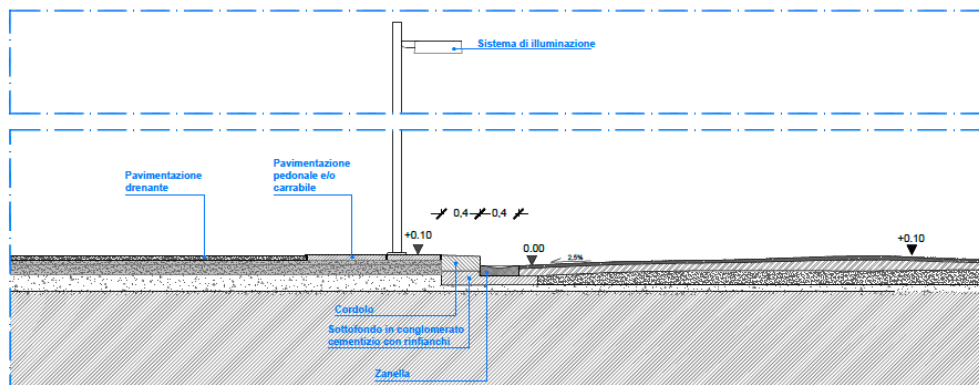
V3 | Rinfoltimento strato naturale

V4 | Vasche verdi

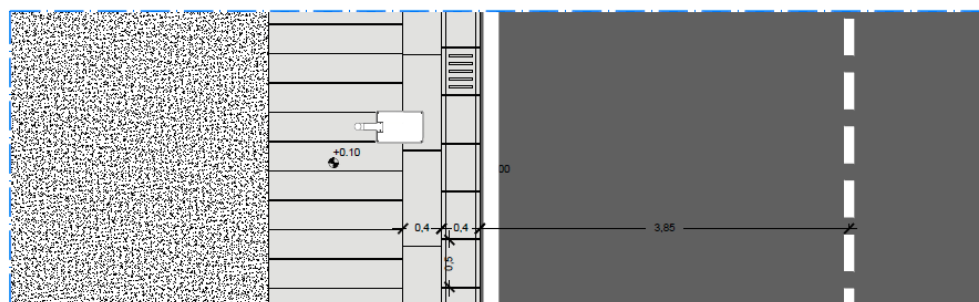
V5 | Rampicanti

V6 | Giardino mediterraneo

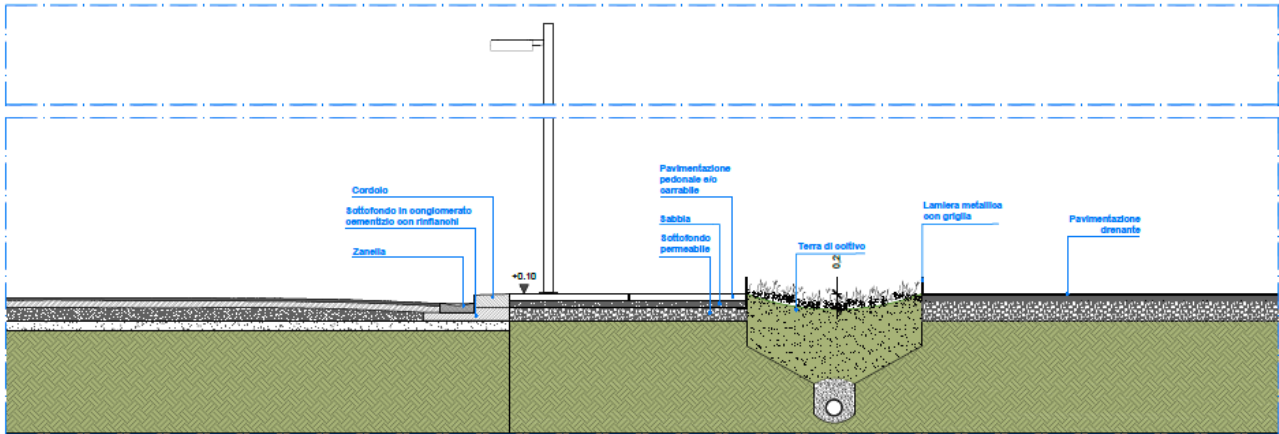
V7 | Aromatiche



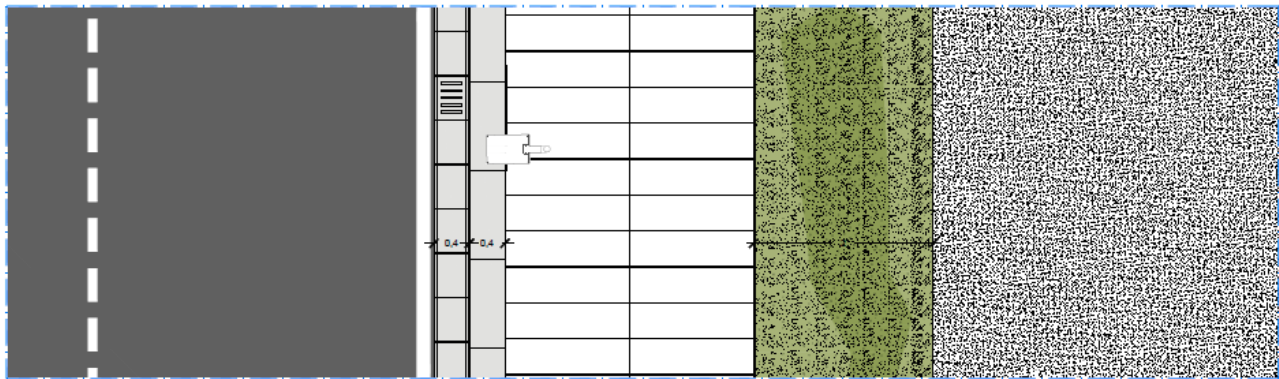
Sezione - Dettaglio 1 - scala 1:50



Pianta bordo stradale - Dettaglio 1 - scala 1:50



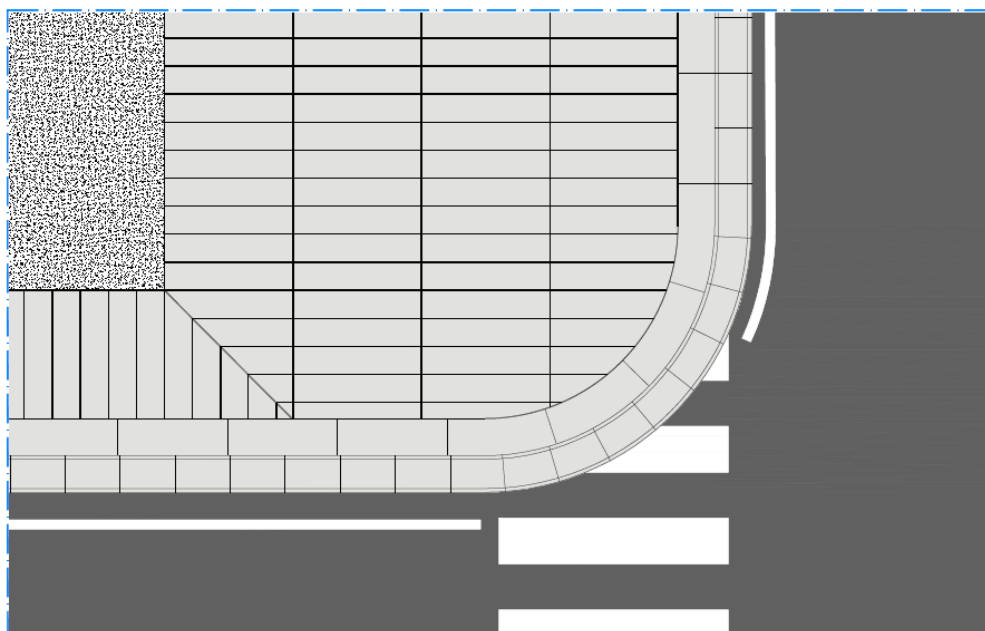
Sezione Rain Garden - Dettaglio 11 - scala 1:50



Pianta Rain Garden - Dettaglio 11 - scala 1:50



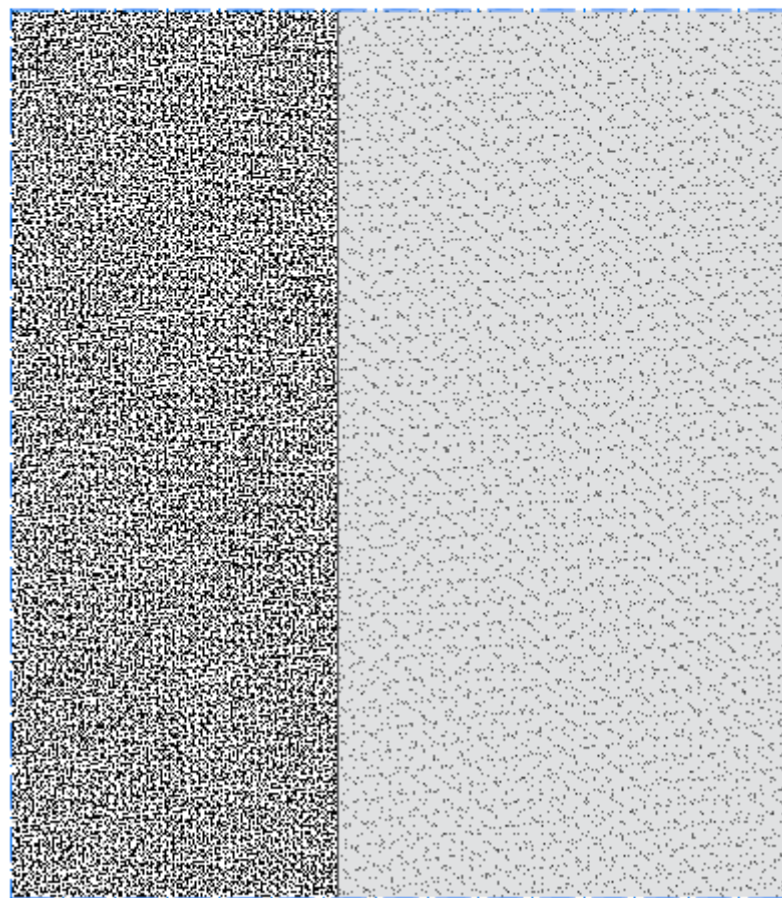
Sezione - Dettaglio 3 - scala 1:50



Pianta bordo stradale - Dettaglio 3 - scala 1:50



Sezione - Dettaglio 5 - scala 1:50



Pianta pavimentazione drenante e pavimentazione antitrauma - Dettaglio 5 - scala 1:50

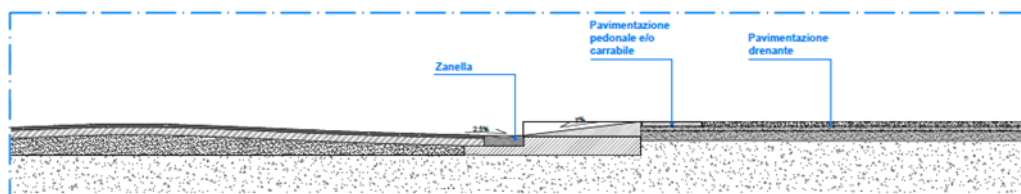
4. Superamento barriere architettoniche

Ai sensi del D.M. 236/89 il progetto assicura accessibilità a tutti gli edifici attraverso:

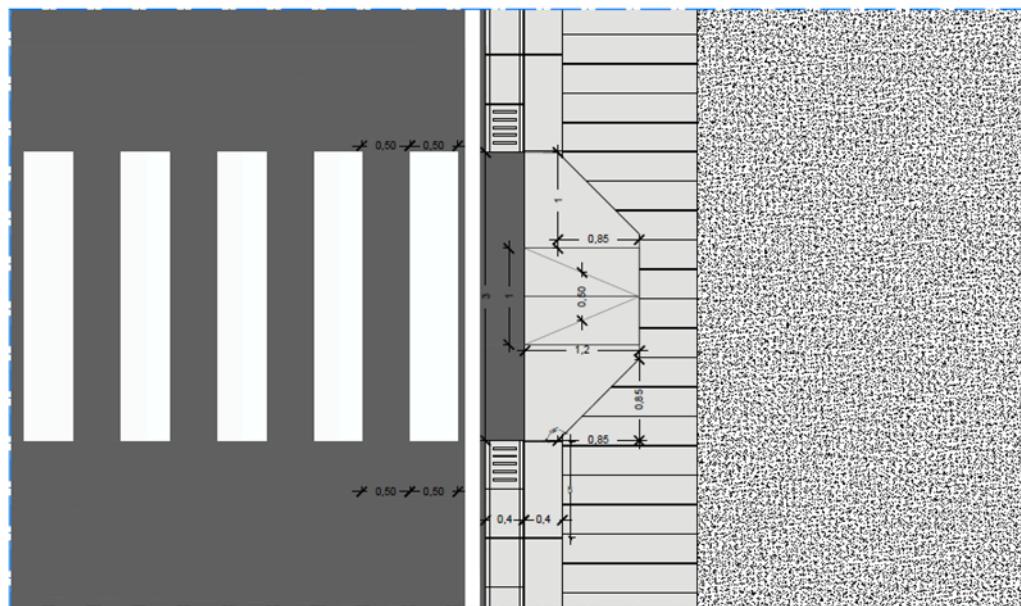
- rampe di accesso con pendenza inferiore al 8%;

Non ci si è limitati ad osservare la normativa per il superamento delle barriere architettoniche, ma il progetto degli edifici agisce risolvendo anche le barriere visive grazie all'utilizzo di pareti vetrate che garantiscono la permeabilità degli ambienti interni e la visibilità degli spazi esterni senza rinunciare alla privacy.

Tutte le aree esterne hanno pendenze controllate e pavimentazioni prevalentemente pianeggianti e lisce con rampe di accesso con pendenza inferiore al 5%. Allo stesso modo il marciapiede non supera i 10cm di dislivello rispetto al livello strada, così anche nelle fermate degli autobus, sia con golfo che su strada.



Sezione - Dettaglio 2 - scala 1:50



Pianta bordo stradale - Dettaglio 2 - scala 1:50