



PROGETTO ESECUTIVO

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 - (Casandrino, Viale del Riposo)

Relazione tecnica delle opere architettoniche

| | | | | | |
|------------|-------------|---------|----------|------------------|----|
| DATA EMIS. | Aprile 2024 | | CODIFICA | CSD.PE.ARC.R.001 | 01 |
| SCALA | - | FORMATO | | | |

| REVISIONE | DESCRIZIONE | DATA | APPROVATO DA |
|-----------|--------------------------------------|-------------|--------------|
| 03 | | | |
| 02 | | | |
| 01 | Integrazione rapporto di validazione | Giugno 2024 | |
| 00 | Prima emissione | Aprile 2024 | |



Italia domani
PUNTO NAZIONALE DI RESPONSABILITÀ E RESILIENZA



Sommario

| | |
|---|----|
| 1. Introduzione | 2 |
| 2. Inquadramento urbanistico | 4 |
| 3. Criteri progettuali e di inserimento sul territorio | 5 |
| Caratteristiche dei materiali prescelti | 12 |
| 4. Superamento barriere architettoniche | 16 |

1. Introduzione

La seguente relazione approfondisce le tematiche già affrontate nel progetto definitivo 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 esecutivo così come quello definitivo prevede 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.

Il Progetto prevede la realizzazione di nuovi servizi di trasporto collettivo per le persone e ulteriori servizi, per migliorare l'inclusione sociale, progettati e offerti attraverso la partecipazione al Progetto di un ente del Terzo Settore.

Le aree individuate dal progetto saranno rifunzionalizzate e dotate di infrastrutture software per consentire la transizione dei territori 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 posti dal progetto definitivo e confermati in fase esecutiva sono riassumibili nei seguenti criteri:

- Approprietezza della soluzione progettuale, garantendo igiene, sicurezza, durabilità e manutenibilità.
- Approccio digitale e progettuale globale, che offra una visione concreta del funzionamento del tessuto urbano, permette di identificare interventi mirati alla salvaguardia dell'ambiente.
- Rimboschimento urbano ed integrazione di servizi per la collettività mirati anche ad agevolare la transizione energetica.
- Riduzione delle emissioni di CO₂ ed alimentazione energetica per illuminazione, irrigazione e gestione integrata prodotta da fonti di energia rinnovabili.
- Rispetto dei Criteri ambientali minimi e DNSH

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

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 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.

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



Italia **domani**
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

2. Inquadramento urbanistico

Casandrino è un comune italiano di 14.286 abitanti della città metropolitana di Napoli in Campania. Posto ai confini dell'agro aversano, fa parte dell'area frattese e insieme ai comuni confinanti è parte integrante della grande conurbazione settentrionale di Napoli. Casandrino condivide con Sant'Antimo lo svincolo dell'Asse Mediano ed è raggiungibile anche tramite la Circumvallazione esterna di Napoli, inoltre era servita da autolinee della CTP che collegavano Napoli al suo circondario.

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.

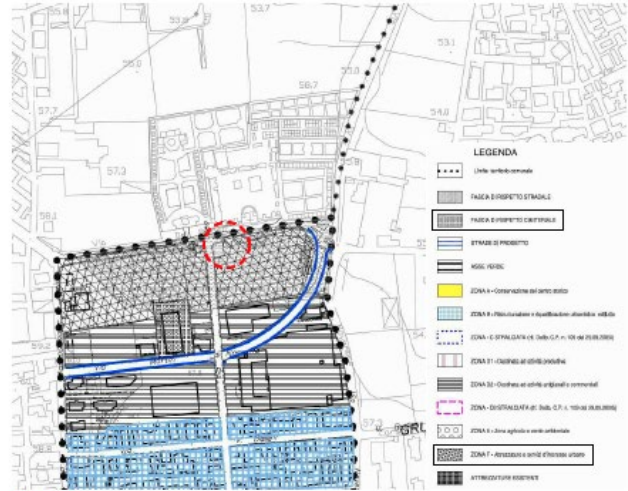
Il lotto oggetto di trasformazione è un'area di terreno situata alla Viale del Riposo in una zona fortemente influenzata dalla presenza del cimitero comunale. La sua estensione di circa 600 metri quadrati offre un'opportunità significativa per uno sviluppo di attrezzature di dimensioni piccole. La forma poligonale del lotto e la topografia pianeggiante semplificano la pianificazione e consentono una varietà di opzioni architettoniche.

La posizione distaccata del lotto è sottolineata dalla lontananza a servizi essenziali, come scuole, negozi e trasporti pubblici. L'assenza di una fermata dell'autobus nelle immediate vicinanze rende la zona difficilmente accessibile per residenti e visitatori. Inoltre, la sua collocazione periferica non favorisce una connessione agevole con le principali arterie stradali della città, rendendolo poco incline per una varietà di destinazioni d'uso.

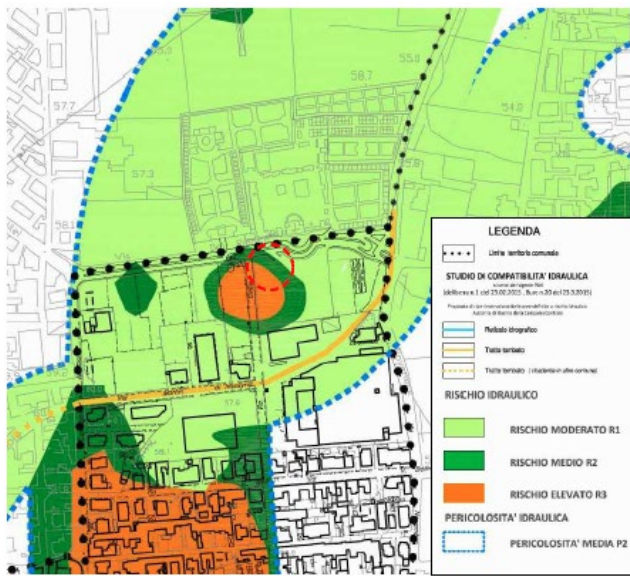
Dal punto di vista urbanistico, il lotto si trova all'interno della fascia di rispetto cimiteriale, ma distante dalla città consolidata diminuendo le possibilità di soddisfacimento delle esigenze poste alla base di uno sviluppo urbano sostenibile.



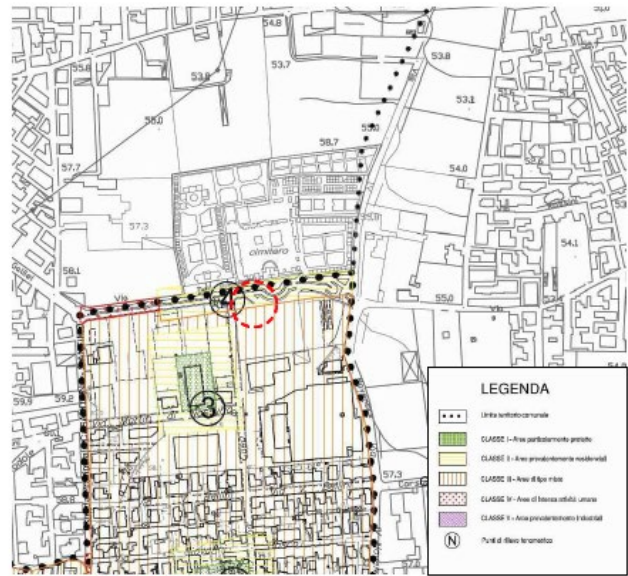
Stralcio mappa catastale - foglio 1 p.lle 1213, 81, 455



Stralcio PUC 2021



Stralcio PUC 2021 - Stralcio PAI



Stralcio PUC 2021 - Zonizzazione Acustica

3. Criteri progettuali e di inserimento sul territorio

Il progetto della nuova spazialità urbana di Viale del riposo 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.

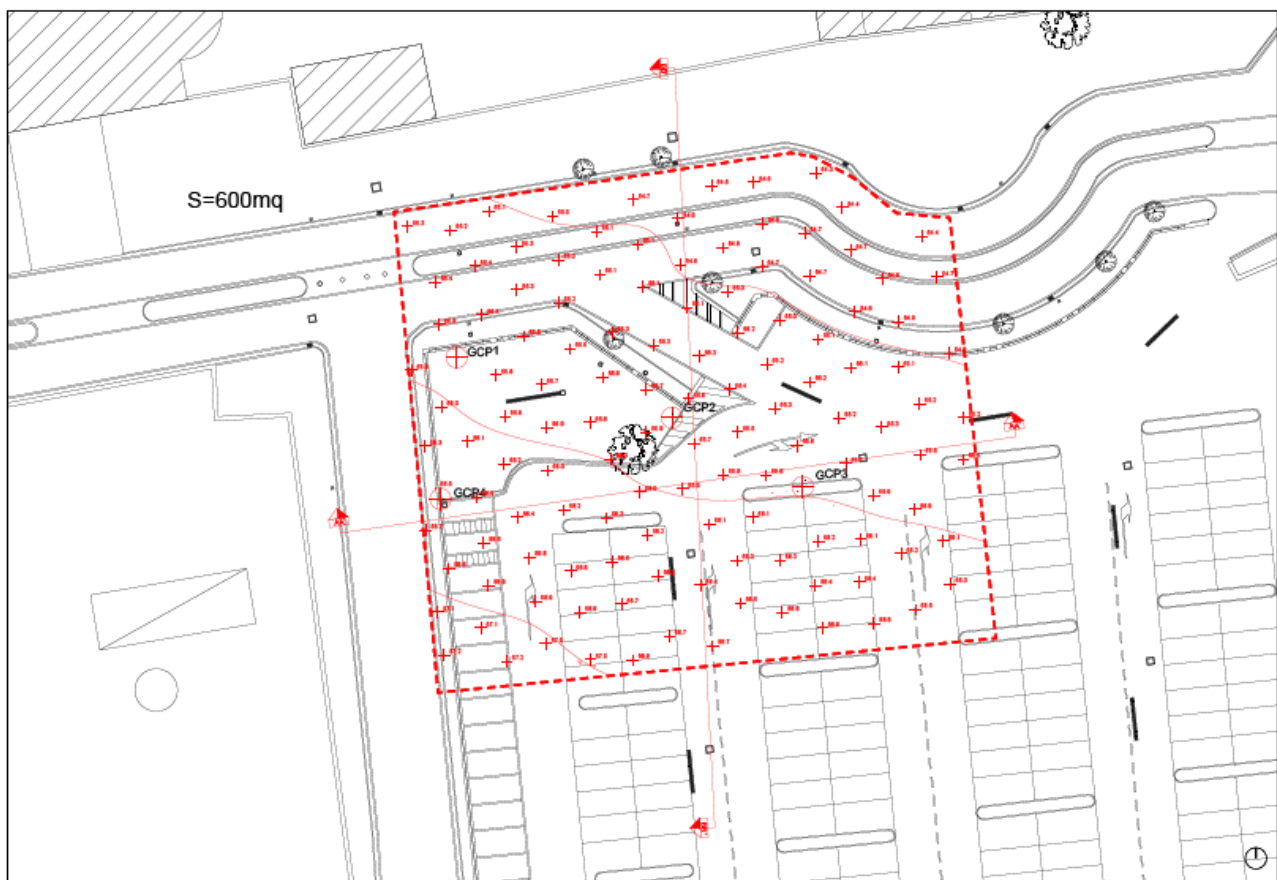
La progettazione si è concentrata sulla concretizzazione delle seguenti opere già previste dal PFTE:

- Pensilina Smart per la fermata dei bus elettrici con annesse opere di completamento
- Opere civili per sistemazione di parchi ed aree pedonali
- 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 spazio a supporto per i fruitori del cimitero comunale, in continuità con il parcheggio esistente, favorendo l'interscambio fra trasporto pubblico e privato.



Rilievo piano alimetrico - stato di fatto - scala 1:200

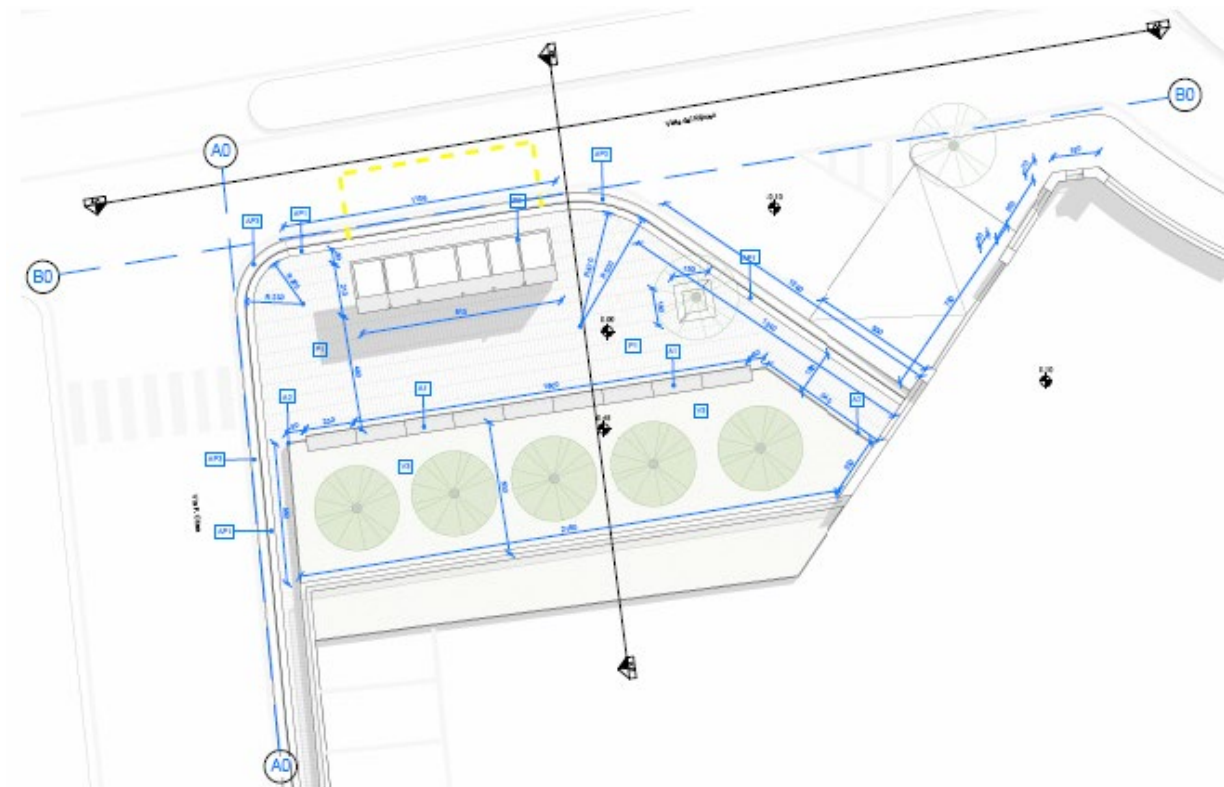


Profilo alimetrico AA' - stato di fatto - scala 1:200

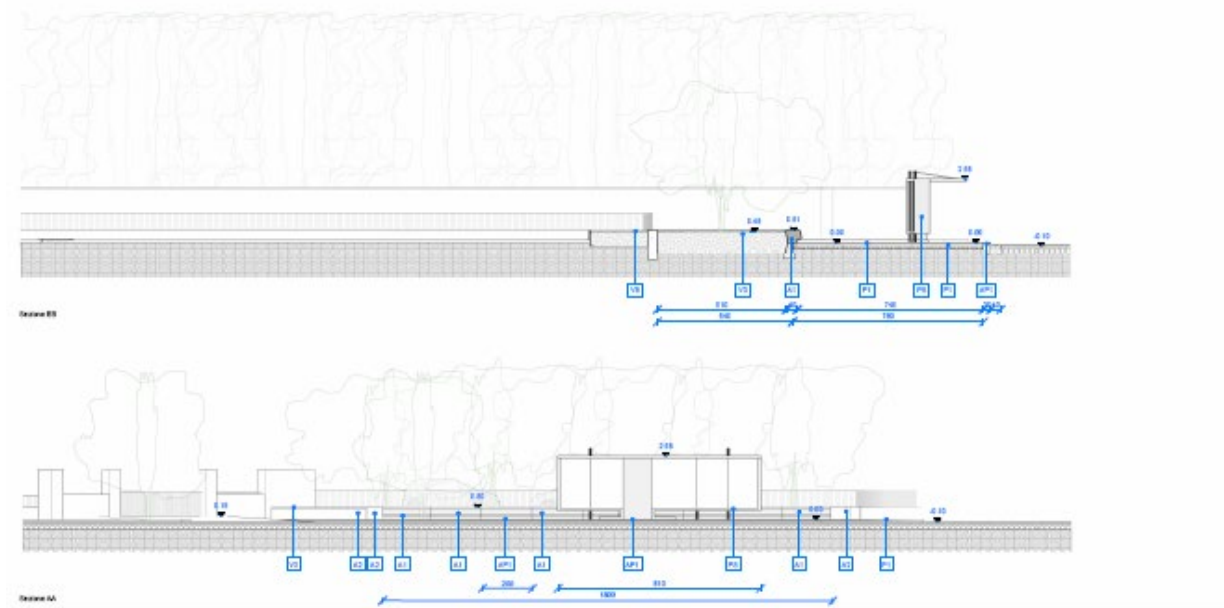


Profilo alimetrico BB' - stato di fatto - scala 1:200

Rilievo area oggetto d'intervento



Piano scatto in 1:50



Progetto area oggetto d'intervento

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 presenza di un unico elemento di arredo, di forma lineare costituito da panche in pietra ricomposte modulari da 2m di lunghezza, fino a coprire una lunghezza totale di circa 18 metri, in grado di ospitare una moltitudine di situazioni senza concedere una caratterizzazione precisa, favorendo così l'aleatorietà di situazioni derivante dai diversi modi

appropriazione del luogo da parte della popolazione residente. In questo caso abbiamo un unico ordine di pavimentazione in lastre autobloccanti colore Grigio mix, che continua il marciapiede esistente per circa metà della superficie a disposizione. L'altra metà invece è completamente inverdita tramite un'unica vasca verde lungo il confine esistente con il parcheggio. La vasca è costituita da un unico scavo predisposto per la piantumazione di arbusti a medio ed alto fusto con un riempimento di terreno appositamente preparato fino a 30cm fuori terra, perimetrato da una lamiera di contenimento del terreno con un'altezza minima di 30cm fuori terra interrotta da sedute modulari in pietra ricomposta lunghe 2m che contribuiscono attivamente al contenimento dello strato vegetale.

A chiusura del sistema di pavimentazione su strada sono stati utilizzati elementi quali cordolo e zanella in cemento vibrocompresso dello stesso colore.

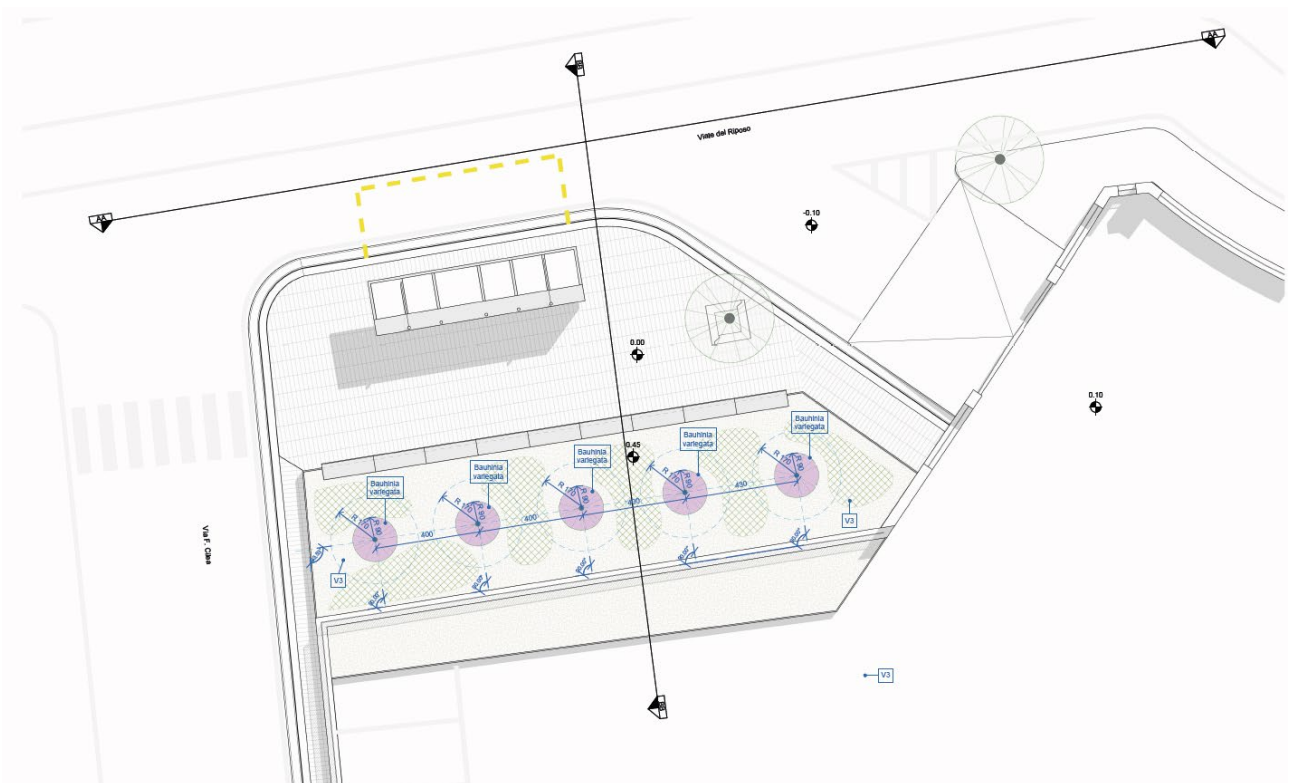
La progettazione del tessuto vegetale della piazza asseconda la necessità dare dignità ad un luogo periferico.

Progetto area verde

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

V3. Vasche verdi



Vengono qui definite le linee di intervento generali da utilizzare come guida per tutte le tipologie di intervento definite nell'abaco.

V0 – Substrato e materiali pacciamanti

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 sistemi infestanti.

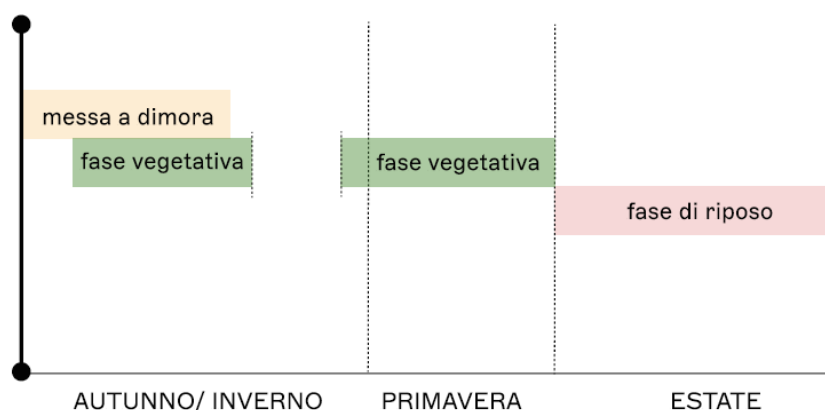
2. Substrato:
 - Il terreno deve essere ammendato con compost in proporzione 1:1 per volumi lavorati.
 - Se il terreno si presenta particolarmente argilloso, apportare sabbia (non calcarea) o pomice a grana fine, per favorire il drenaggio.

Messa a dimora

3. 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.

4. 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 suolo 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.



Irrigazione

La messa a dimora autunnale garantisce la crescita radicale prima dell'arrivo dell'estate. Durante le prime due estati, e in caso di periodi di siccità prolungati anche nelle altre stagioni, si devono prediligere interventi irrigui che favoriscano la crescita in profondità delle radici. Questo si ottiene fornendo volumi d'acqua consistenti con turni irrigui lunghi, piuttosto che con piccoli volumi frequenti.

Esempio di volumi di adacquamento per la stagione estiva:

- 20 litri per i piccoli arbusti
 - 30-40 litri per arbusti medio-grandi
 - 50 litri per gli alberi
- Ogni 7/10 giorni il primo anno
 - Ogni 10/15 giorni il secondo anno

Dopo il secondo anno solo interventi straordinari durante i periodi di siccità prolungati.

Manutenzione

La scelta di piante mediterranee permette di ridurre notevolmente la manutenzione.

- Le potature si rendono necessarie solo qualora le piante dovessero ingombrare spazi non previsti. Ad ogni modo, a fini estetici, alcune essenze arbustive mediterranee possono essere mantenute topiate. Qualora siano necessarie, le potature sono da effettuarsi in autunno.
- Riducendo le irrigazioni si riduce anche il numero e la vigoria delle piante che nascono spontaneamente. Inoltre, in un progetto di questo tipo, si può dare valore anche alle piante nate spontaneamente e non considerarle necessariamente piante infestanti.
- Una pacciamatura organica, a differenza di quella minerale, consente di usare le aiuole stesse per la raccolta delle foglie cadute, senza quindi doverle asportare. Data la naturale degradazione della pacciamatura organica, si prevede di apportare nuovo materiale ogni due anni. Il materiale paccimante organico può derivare dalle potature urbane trinciate, a patto che le piante di origine non siano affette da patologie.

V3 - Vasche verdi

La tipologia di intervento scelta consente di articolare lo spazio in maniera ordinata e regolare. I diversi vantaggi di utilizzo di questa tipologia di intervento sono:

- Sopraelevare la vegetazione dal livello strada/terra si consente così di aumentare l'ombreggiamento anche delle zone circostanti, di diminuire il rischio di degrado dovuto al vandalismo e in ultimo di utilizzare il bordo che contiene la vasca come elemento di arredo, integrandone sedute.

Oltre gli elementi materici, di cui protagonisti si rendono lamiera e pietra ricostruita, la componente vegetale è definita come segue:

- La componente arborea: caratterizzata da specie tipiche dell'ambiente mediterraneo in grado di crescere e sopravvivere in climi anche aridi.
- La componente arbustiva: caratterizzata anche essa da specie tipiche della macchia mediterranea, da graminacee e piante ricalanti. Alternando arbusti di piccole, medie e grandi dimensioni, che vadano a creare una zona più bassa intorno alla componente arborea.

Substrati del suolo



Pacciamatura : 3-5 cm

organica (corteccia, trinciato)

inorganica (lapillo, ghiaia)

Impianto irriguo ad ala gocciolante

Substrato di coltivazione: 50-80 cm

- matrice: terreno esistente e/o terreno da riporto
- componente organica: compost (concime, apparato nutriente)
- ammendanti : utilizzati per modificare la struttura del terreno (es. suoli asfissati dalle radici, troppo pesanti), creando le giuste condizioni di ossigenazione per le piante

SPECIE ARBUSTIVE



Tamarix africana
max 5m di altezza
50 -100 anni

n. 3



Pittosporum tobira
max 3m di altezza
perenne

n. 3



Limoniastrum monopetalum
max 1m di altezza
perenne

n. 2



Ampelodesmos
max 2m di altezza
3 anni

n. 3



Leymus orenarius
max 60cm di altezza
perenne

n. 2

ALBERI



Lagunaria patersonia
max 10m di altezza
perenne

n.

Componente arborea singola



Fraxinus ornus
max 10m di altezza
80 - 100 anni

n.



Bauhinia variegata
max 7m di altezza
perenne

n. 5



Jacaranda mimosifolia
max 12m di altezza
perenne

n.



Brachychiton acerifolius
max 20m di altezza
perenne

n.

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, tutte soluzioni atte ad evitare fenomeni di surriscaldamento del loro ed agevolare il sistema di recupero delle acque. Nel progetto della piazza oggetto di intervento nella seguente relazione è stata rispettata una percentuale di superficie permeabile del suolo minima del 60% .

PAVIMENTAZIONI:

- PAVIMENTAZIONE MARCIAPIEDI: **P1**
Tipo Betonella Tratto o similare

Pavimentazione in lastre di cemento a doppio strato, spessore 100 mm, con la pianta rettangolare, la seguente dimensione nominale : 610 x165 mm. Su ciascuna delle 4 facce laterali sono presenti dei distanziali profondi 1,5 mm che garantiscano un' equidistanza tra elementi adiacenti e di conseguenza un costante spessore del giunto. Le caratteristiche intrinseche e le prestazioni devono soddisfare le Norme UNI EN 1339.



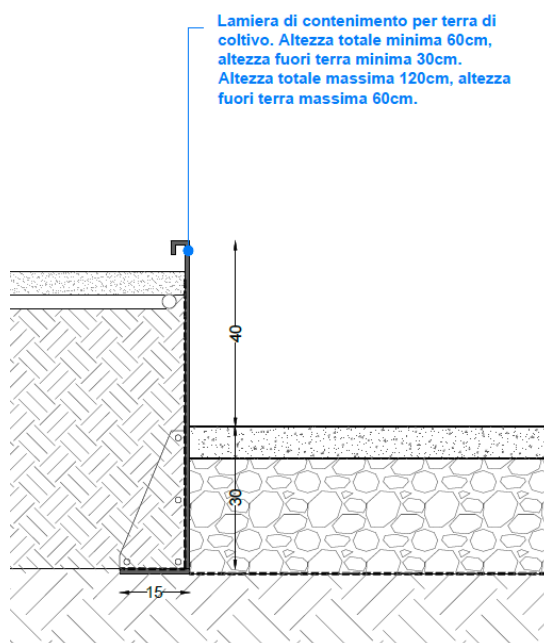
- CORDOLO e CORDONATA: **AP1**
Cordolo larghezza 25 cm in cemento vibrocompresso
- ZANELLA: **AP3**
Betonella Cunetta 40 cm **tipo betonella o similare**

Cunetta è un elemento in calcestruzzo vibrocompresso di forma parallelepipedica di dimensioni in pianta mm 400x500 di spessore mm 100 che presenta nella faccia superiore un ribassamento concavo insistente sulla lunghezza di mm 500, di mm 25 di profondità, con un raggio mm 420. Tale ribassamento, unendo più elementi, va a formare una canalina superficiale che serve a convogliare le acque piovane verso delle caditoie predisposte sulla pavimentazione. Il calcestruzzo viene confezionato usando inerti naturali e/o frantumati. Su una delle facce che va a contatto con l'elemento contiguo sono presenti 2 tacche distanziatrici idonee ad evitare scheggiature degli spigoli

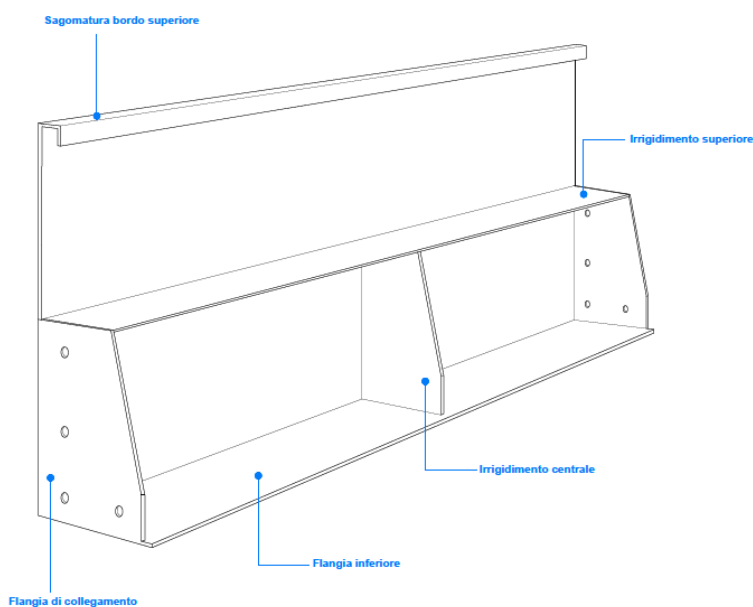
- CADITOIA A CUNETTA: **AP2**
Caditoia in cemento vibrocompresso

ATTREZZATURE

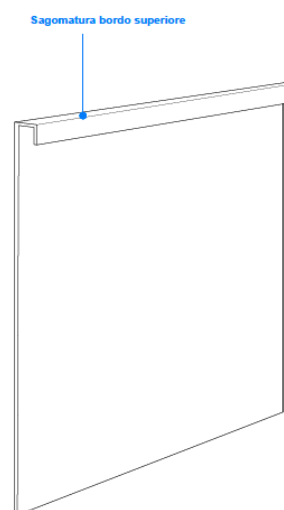
- CESTINI PORTARIFIUTI: **A6**
Cestini portarifiuti in pietra ricostruita con aggregato di pietre di marmo naturali o in granito bianco. **tipo** Orione Pegaso di Bellitalia **o similare**
- BORDATURE AIUOLE: **A2**
Bordi metallici in acciaio di colore grigio galvanizzato per contenimento aiuole per un'altezza variabile dell'intero profilo da min. 600mm a max.1200mm.
tipo Bracchi lavorazione metalli **o similare**.
Il profilo va interrato dal 40 al 50% dell'altezza totale.
Lo spessore del profilo va da un min. di 1,5 mm ad un max. di 6,5mm.



Bordatura aiule a vasca

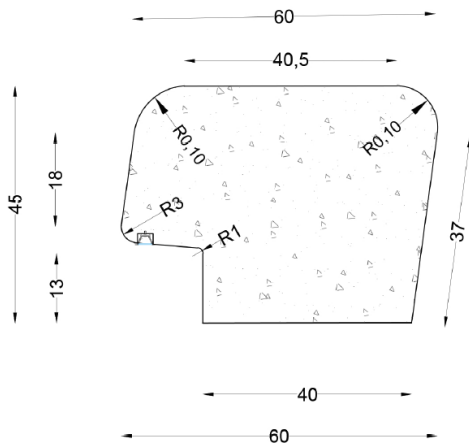


Bordatura aiule



- PANCHINE: **A1**

Panchina rettangolare in pietra ricostituita di colore grigio dimensioni 2000x450cm con seduta singola ed eventuale schienale, lì dove previsto da progetto, in acciaio satinato. Alla base LED incorporato sui lati lunghi.



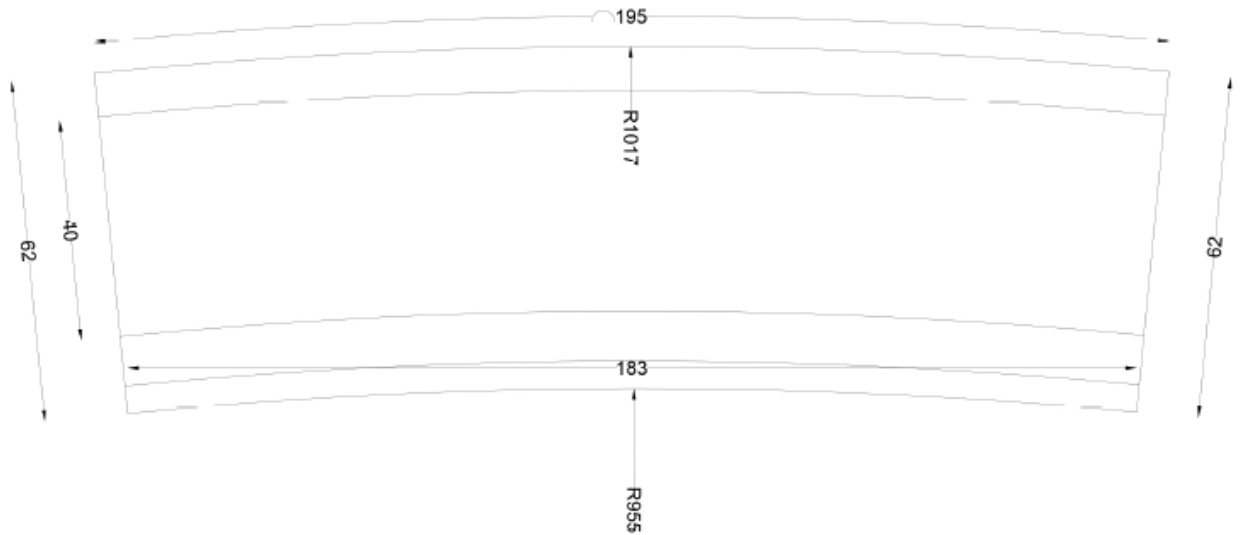
Sziona profilo

Prospetto panca rettangolare



Pianta panca rettangolare

Prospetto panca curva



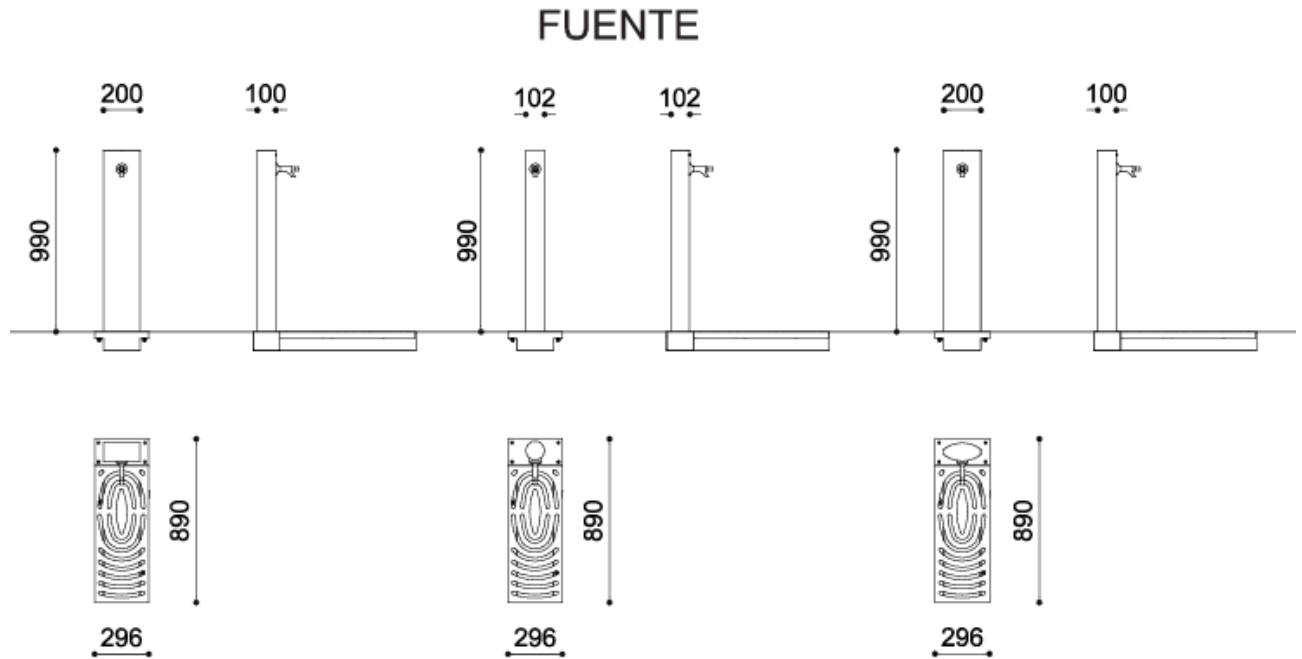
Pianta panca curva

- FONTANA: **A7**

Tipo FUENTE C – E – R di Metalco o similare

Fontana costituita da una struttura in tubo d'acciaio disponibile, a scelta, a sezione rettangolare, circolare o ellittica. Il rubinetto in ottone nichelato è del tipo a pulsante con molla di ritorno. La struttura è fissata alla base della vasca, dotata di un tubo di scarico e troppo-pieno. Sul retro della stessa è presente una feritoia adatta al collegamento del tubo di alimentazione. La caditoia è asportabile per consentire la pulizia della vasca.

ACCIAIO VERNICIATO O ACCIAIO CORTEN O ACCIAIO INOX
FISSAGGIO: CEMENTAZIONE



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.