



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 - (Arzano, Via Alfredo Pecchia)

Relazione tecnica delle opere architettoniche

DATA EMIS.	Aprile 2024		CODIFICA	ARZ1.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**
PROVVEDIMENTO NAZIONALE DI RECUPERO E RESILIENZA



Sommario

1. Introduzione	2
2. Inquadramento urbanistico	3
3. Criteri progettuali e di inserimento sul territorio	5
Caratteristiche dei materiali prescelti	16
4. Superamento barriere architettoniche	24

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

2. Inquadramento urbanistico

Arzano è un comune italiano di 34.560 abitanti all'interno della Città Metropolitana di Napoli. Arzano è parte integrante della periferia settentrionale di Napoli ma svolge anche un ruolo di cerniera con la seconda fascia periferica partenopea, la zona frattese-atellana.

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 Alfredo Pecchia in una zona residenziale, caratterizzata da una posizione in stretto contatto con l'edificato del Rione Buoizzi. La sua estensione di circa 1100 metri quadrati offre un'opportunità significativa per uno sviluppo di attrezzature di dimensioni medio-grandi. La forma rettangolare 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.

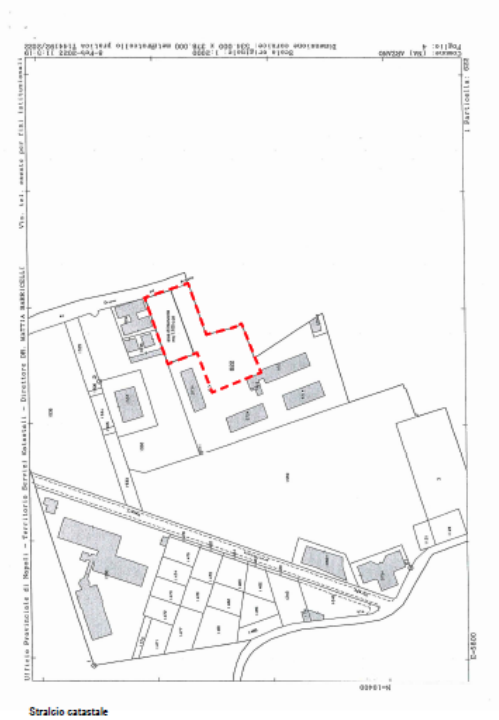
Dal punto di vista urbanistico, il lotto si trova all'interno della città consolidata aumentando le possibilità di soddisfacimento delle esigenze poste alla base di uno sviluppo urbano sostenibile.



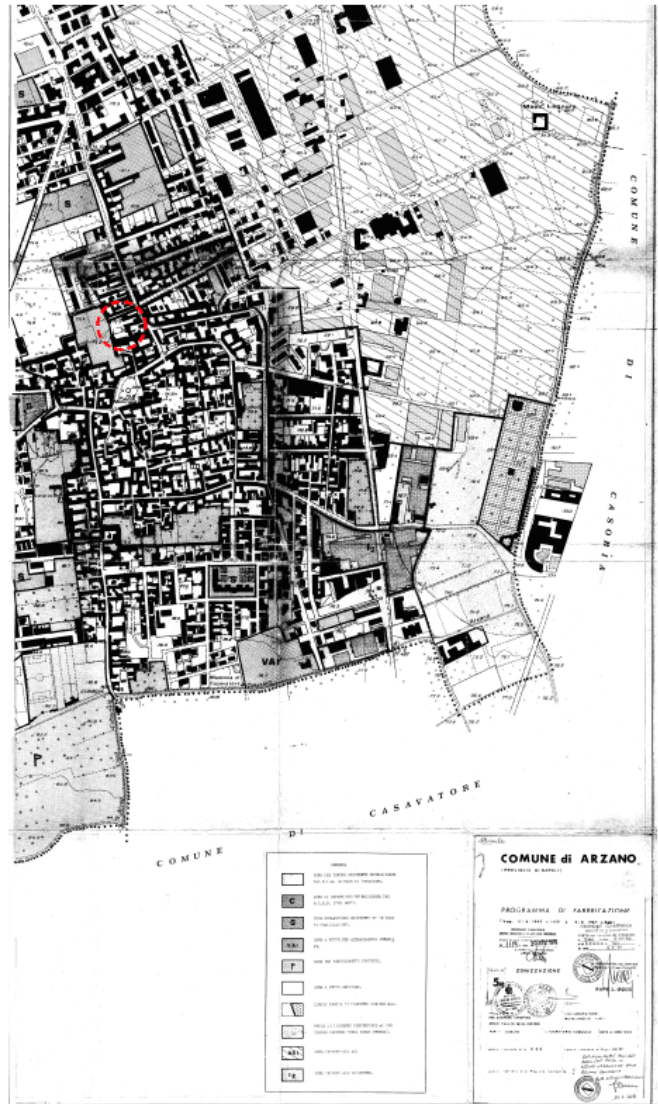
Italiadomani
PUNTO NAZIONALE DI INFRASTRUTTURE E RESILIENZA

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



Stralcio catastale



Stralcio Piano di Fabbricazione



Italia domani
PILLOLE NAZIONALI DI INFRASTRUTTURE E RESILIENZA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

3. Criteri progettuali e di inserimento sul territorio

Il progetto della nuova spazialità urbana di Via Alfredo Pecchia 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.

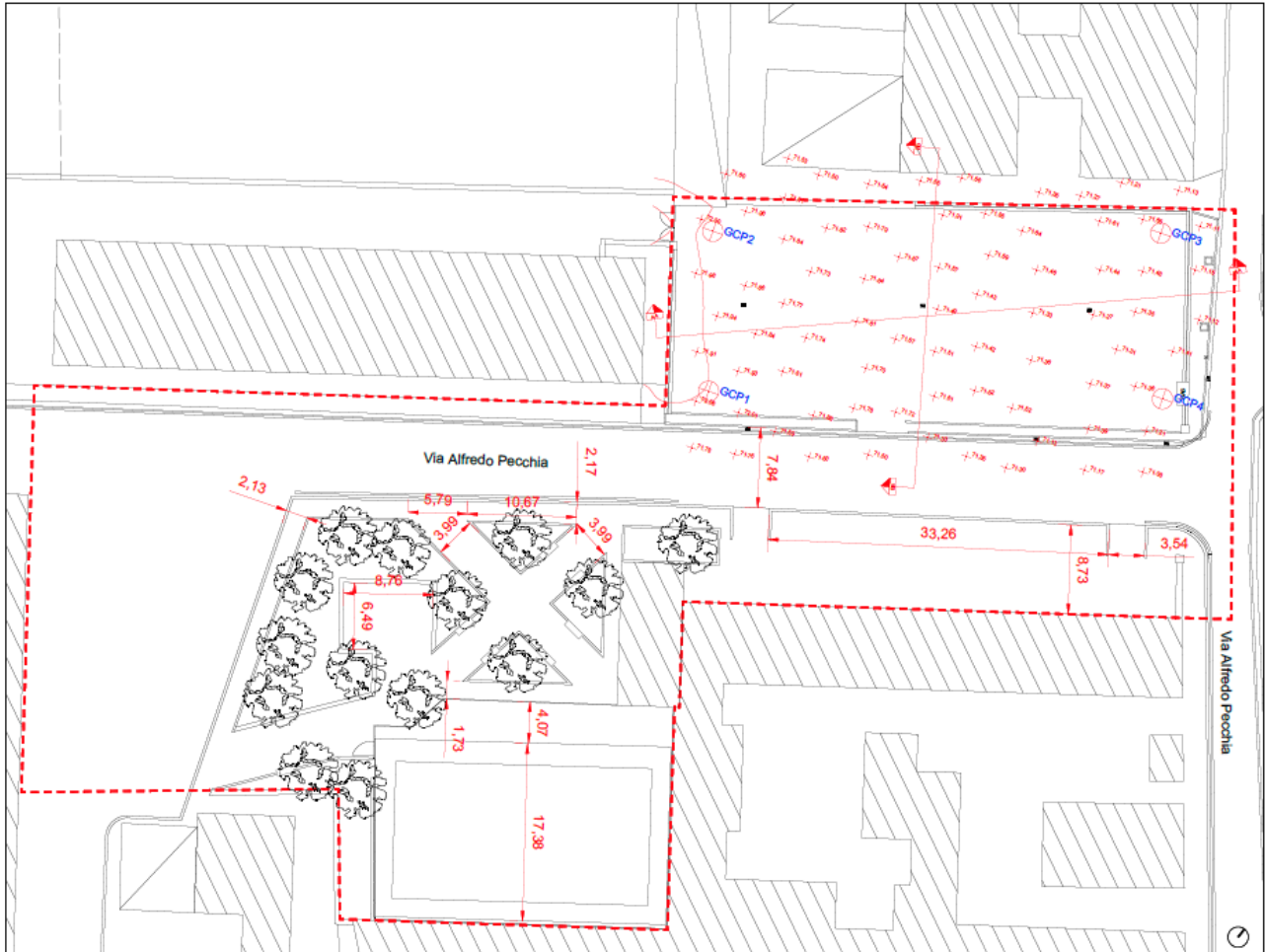
La progettazione si è concentrata sulla concretizzazione delle seguenti opere già previste dal PFTE:

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

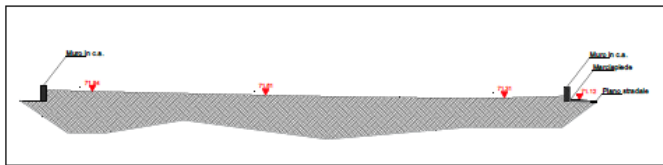
Le piazze rappresentano spazi centrali nelle città, fungendo da fulcri sociali, culturali ed economici. L'importanza di una piazza va ben oltre la sua funzione di mero spazio urbano; essa incarna l'anima di una comunità, svolgendo un ruolo cruciale nella vita quotidiana dei suoi abitanti. Esse sono luoghi 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 riempimento del vuoto urbano donando al complesso un carattere di compiutezza. La disposizione degli elementi, naturali, minerali, di arredo,

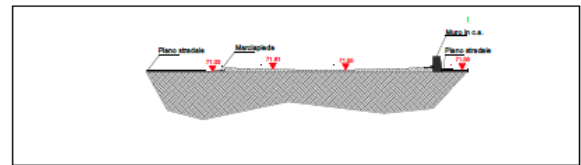
si pone in dialogo costante con il costruito circostante riprendendone le giaciture principali.



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

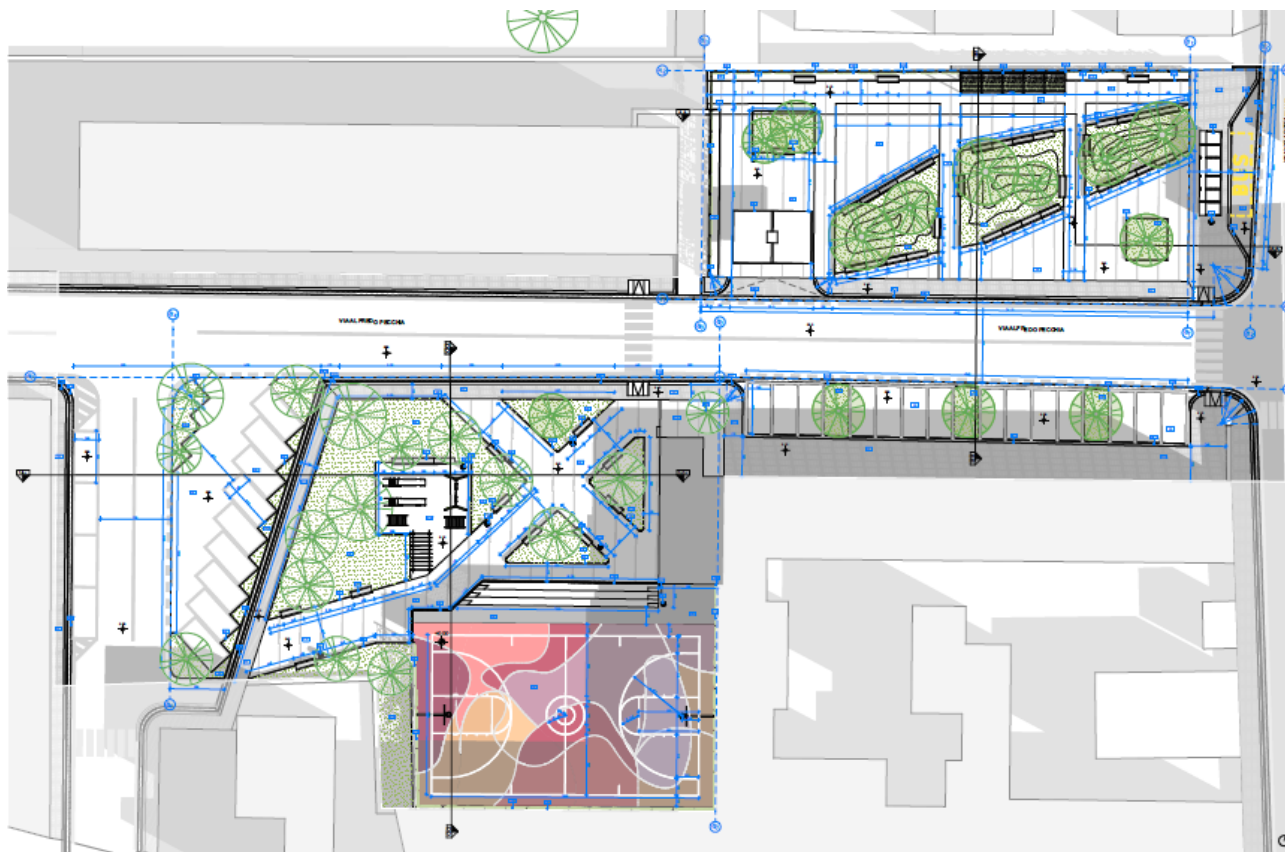


Profilo altimetrico AA' - stato di fatto - scala 1:200



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

Rilievo area oggetto d'intervento



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.

L'area di intervento è schermata verso parte del contesto esistente tramite una parete vegetale costituita da opere di carpenteria metallica con modulo di 2m. la parete è costituita da due semplici elementi: tubolari metallici per la maglia verticale e cavi metallici per la maglia orizzontale. Il sistema di parete è talvolta incrementato da portali metallici composti con lo stesso sistema volti a creare aree coperte tramite un sistema pergolato.

Lo spazio pubblico si caratterizza per la presenza dell'area verde è perimetrata da una lamiera di contenimento del terreno alternata a sedute modulari in pietra ricomposta lunghe 2m con alberature a medio ed alto fusto disposte in corrispondenza del punto più alto della quota del terreno inerbato.

La separazione tra spazio pubblico e spazio destinato alla mobilità è denunciato mediante l'utilizzo di un doppio ordine di pavimentazione: la prima in continuità con il marciapiede in masselli autobloccanti a lastre di colore Grigio mix in modo da allacciarsi al contesto esistente. Un secondo formato di pavimentazione del medesimo colore ma dalla maggiore resistenza e capacità drenante è stato utilizzato per l'area del golfo che ospita la fermata del bus. Il terzo ordine è costituito da una pavimentazione drenante colarata gettata in opera con un ritmo visibile tramite taglio della stessa pavimentazione di 2m, sia carrabile che pedonale, che caratterizza lo spazio interno della piazza, delimitando le aree di aggregazione.

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

Progetto del verde

Il progetto è stato completato con il recupero del campo polivalente all'aperto e del verde esistente, oltre all'aggiunta di un'ulteriore area gioco. Per il campo è stato previsto l'intero rifacimento della superficie pavimentata dedicata con una nuova pavimentazione sportiva drenante colorata, allo stesso modo anche la recinzione viene sostituita con una nuova in pannelli metallici grigliati Tipo Orsogrill o similare.

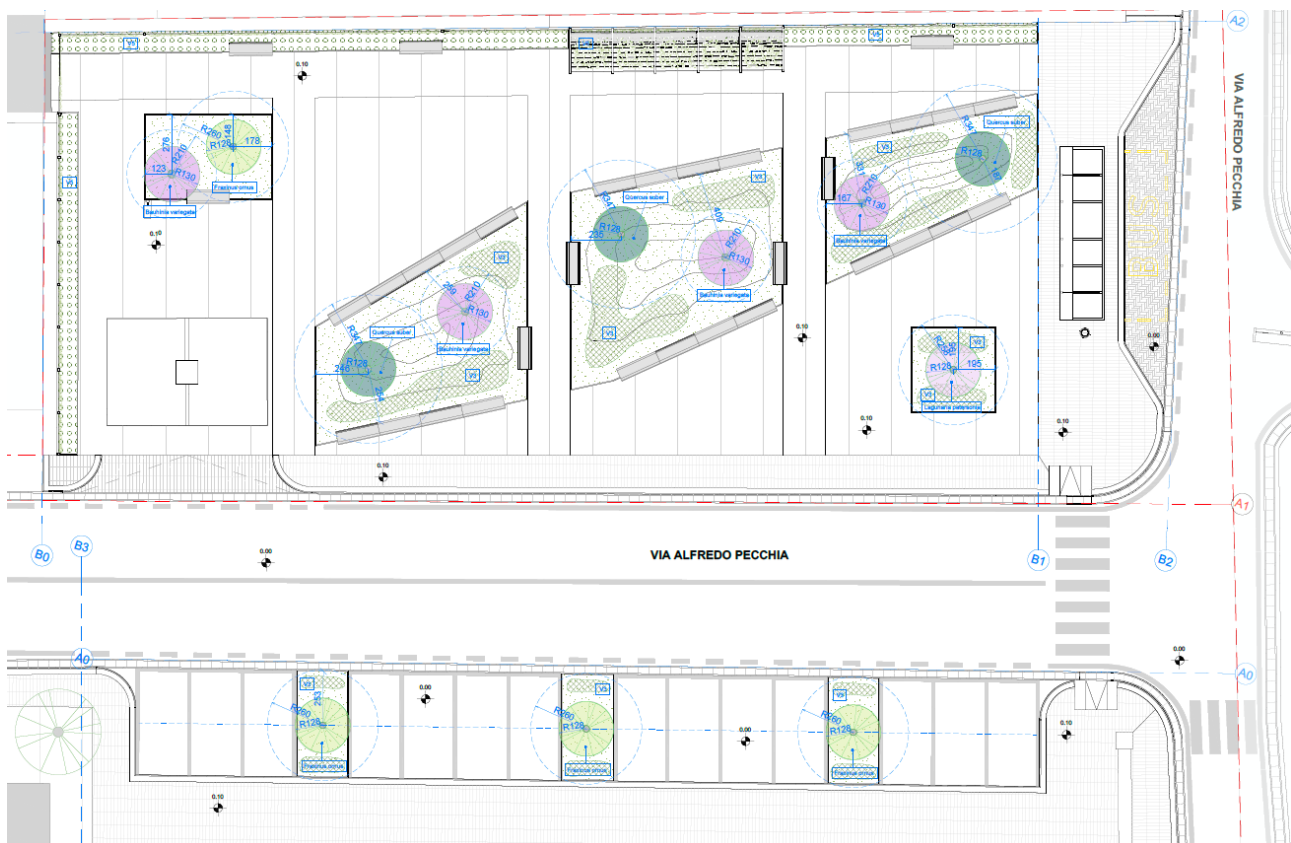
La piazza, infine, si completa per la realizzazione di una pensilina dotata di pannelli fotovoltaici e che ospita due stalli per la ricarica dei veicoli elettrici.

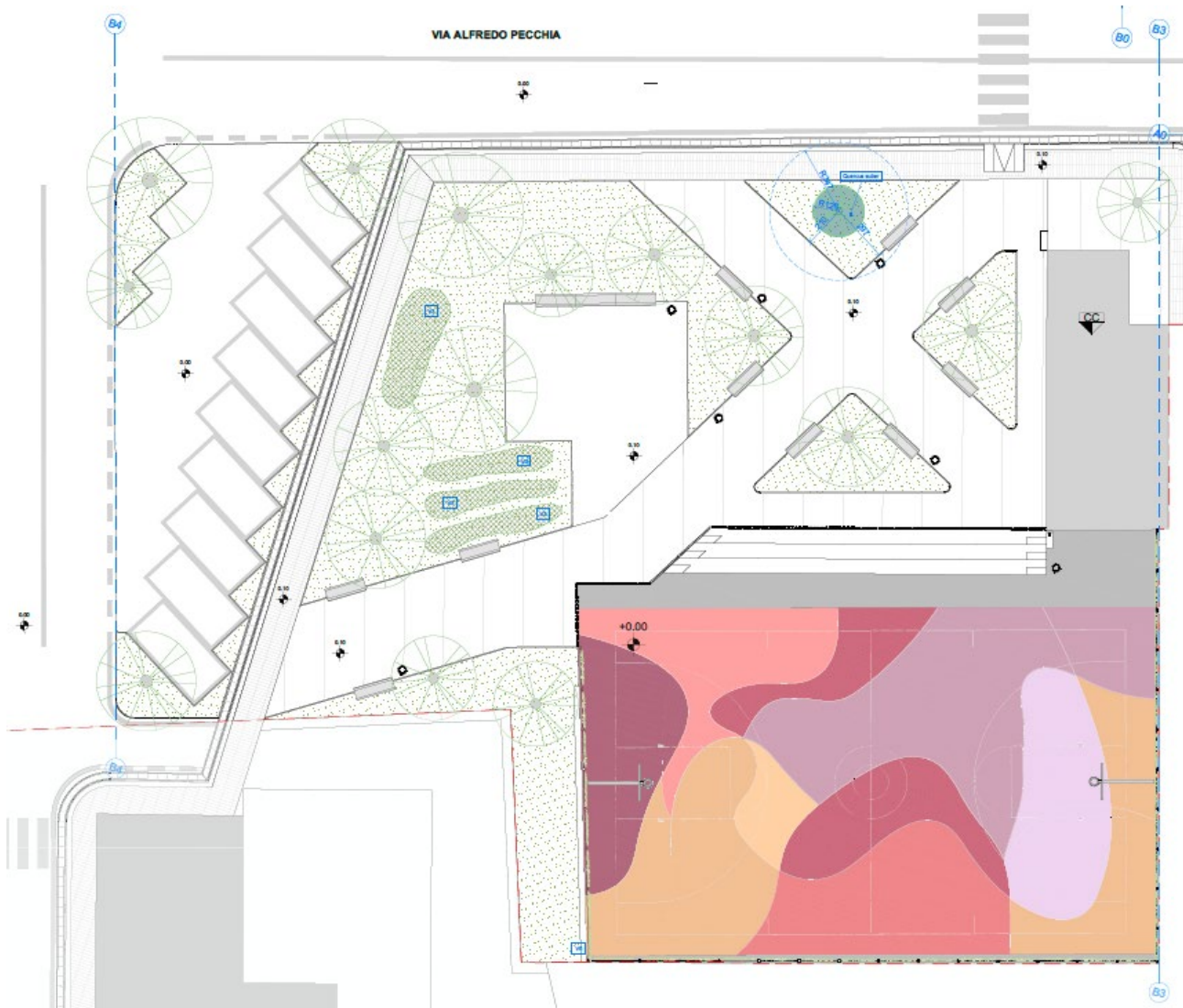
Gli spazi verdi sono concepiti non solo come zona buffer tra il contesto e lo spazio di progetto, ma come materia costituente gli spazi del progetto, sia dal punto di vista cromatico che volumetrico, andando a delineare oltre ai percorsi e gli spazi pedonali, dei veri e propri luoghi di sosta all'aperto 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

V5. Rampicanti





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.

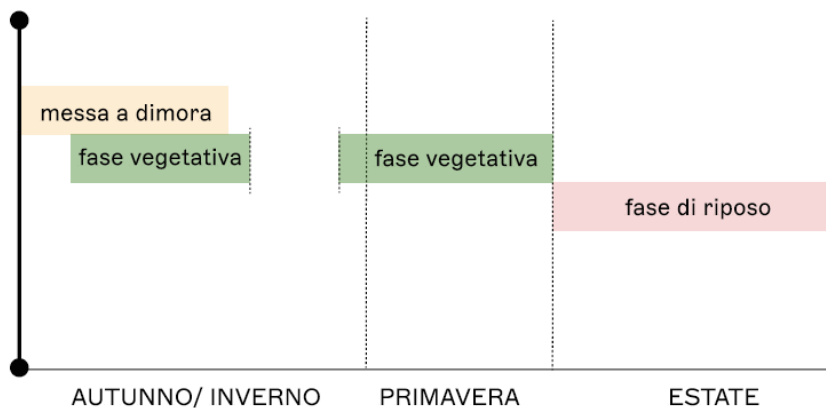
Messa a dimora

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 patate urbane trinciate, a patto che le piante di origine non siano affette da patologie.

V3 - Vasche verdi

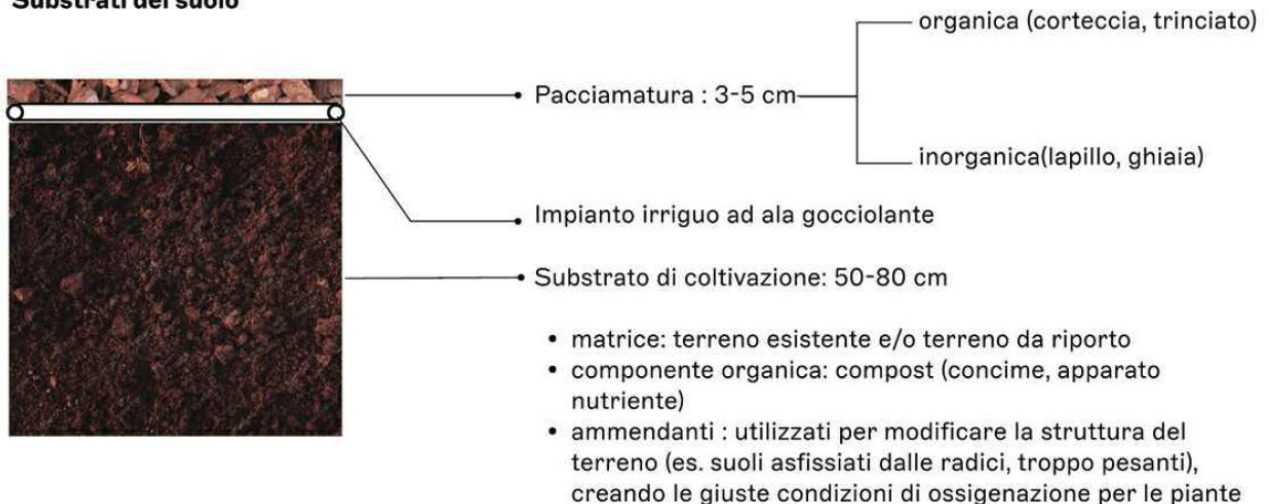
La tipologia di intervento scelta consente di articolare lo spazio in maniera ordinata e regolare. I diversi vantaggi di utilizzo di questa tipologia di intervento sono:

- 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 arbusciva: 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



➔ Messa a dimora di alberi a portata piramidale o cespuglioso in area verde.
Piante di altezza da 3 a 4m

➔ Messa a dimora di specie arbustive con zolla o vaso, per altezze fino a 1m

➔ Messa a dimora di specie arbustive tappezzanti in vaso o fitocella
(diam.15,18 o similari), densità di 3-6 piante al mq

SPECIE ARBUSTIVE 100 mq



Ampelodesmos
max 2m di altezza
3 anni
n. 10



Festuca Gluaca
max 60cm di altezza
perenne
n. 20



Phyrilea angustifolia
max 3m di altezza
10-15 anni
n. 20

in alternativa



Ginepro
max 5m di altezza
perenne
n.



Corbezzolo
max 8m di altezza
3 anni
n.

ALBERI



Quercus suber
max 15m di altezza
perenne
n.4

in alternativa



Arbutus unedo
max 8m di altezza
perenne
n.

SPECIE ARBUSTIVE



Tamarix africana
max 5m di altezza
50 - 100 anni
n. 3



Pittosporum tobira
max 3m di altezza
perenne
n.



Limoniastrum monopetalum
max 1m di altezza
perenne
n. 16

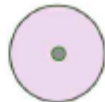


Ampelodesmos
max 2m di altezza
3 anni
n.



Leymus orenarius
max 60cm di altezza
perenne
n. 30

ALBERI

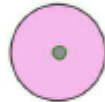


Lagunaria patersonia
max 10m di altezza
perenne
n.

Componente arborea singola



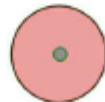
Fraxinus ornus
max 10m di altezza
80 - 100 anni
n. 4



Bauhinia variegata
max 7m di altezza
perenne
n. 4



Jacaranda mimosifolia
max 12m di altezza
perenne
n.



**Brachychiton
acerifolius**
max 20m di altezza
perenne
n.

V3 - VASCHE VERDI (componente arborea singola)

Substrati del suolo



- Pacciamatura : 3-5 cm
 - organica (corteccia, trinciato)
 - inorganica (lapillo, ghiaia)
- Impianto irriguo ad ala gocciolante
- Substrato di coltivazione: 100 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

V5 – Rampicanti

→ Messa a dimora di specie arbustive tappezzanti in vaso o fitocella (diam.15,18 o similari), densità di 3-6 piante al mq

SPECIE ARBUSTIVE 80 mq



Dolichandra unguis-cati
max 5-7m di altezza
perenne
n. 30



Solandra maxima
max 10-15m di altezza
perenne
n.



Hardenbergia violacea
max 3m di altezza
20 anni
n.



Antigonon leptopus
max 6m di altezza
perenne
n.



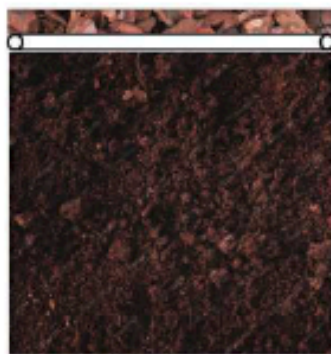
Podranea ricasoliana
max 6m di altezza
perenne
n. 40



Lonicera japonica
max 9m di altezza
perenne
n.

N.B: Lasciando inerbito eventuali tagli dell'erba (verosimilmente eseguiti con decespugliatore) andrebbero sicuramente a compromettere i rampicanti, meglio utilizzare la pacciamatura

Substrati del suolo



Pacciamatura : 3-5 cm

- organica (corteccia, trinciato)
- inorganica (lapillo, ghiaia)

Impianto irriguo ad ala gocciolante

Substrato di coltivazione: 50 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

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:

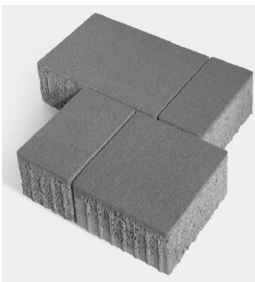
- PAVIMENTAZIONE MARCIAPIEDI: **P1**
Tipo Betonella Tratto o similare

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.



- PAVIMENTAZIONE GOLFO FERMATA BUS: **P2**
Tipo Betonella Basaltina Park filter 10 o similare

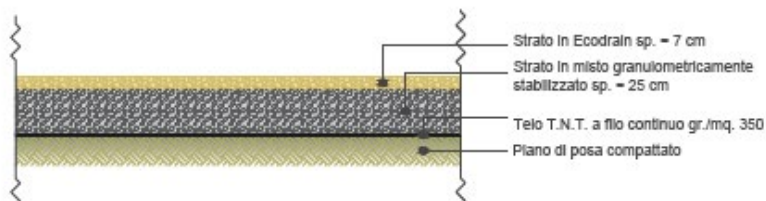
Pavimentazione in elementi di calcestruzzo drenante a doppio strato, spessore mm 100, forniti in n.4 pezzature, aventi nella pianta rettangolare, le seguenti dimensioni nominale di mm 104x208 - mm 130x208 - mm 208x208 e mm 312x208. Gli elementi di dimensione diversa vengono forniti già assortiti nelle confezioni pronte per la consegna. Lo spigolo della faccia superiore è vivo e presenta un andamento rettilineo lungo tutto il suo perimetro che, aggiunto alla presenza di distanziatori non passanti sulle quattro facce laterali, di 2 mm di spessore, garantiscono una equidistanza costante ed accentuata dei giunti tra elementi contigui in corrispondenza della superficie di calpestio.



- PAVIMENTAZIONE INTERNA PIAZZE, PARCHEGGI E AREE CARRABILI PER TRAFFICO LEGGERO: **P3**
Pavimentazione drenante ecosensibile **tipo Ecodrain o similare**

"Ecodrain" è composto da una base cementizia opportunamente studiata in funzione delle esigenze di resistenza ai carichi concentrati trasmessi dal transito veicolare, dalla capacità drenante e del grado di fono-assorbenza richiesti dall'opera che si intende realizzare. Il mix progettato, prevedendo una quantità di cemento di Kg 250-280 per mc., con aggregati locali certificati con attestazione 2+ secondo la norma EN 12620, additivi speciali per il conseguimento di alte prestazioni meccaniche. La percentuale dei vuoti intergranulari viene stabilita a seconda delle esigenze progettuali della pavimentazione ed è sensibilmente influenzata dal diametro massimo degli aggregati utilizzati che consigliamo di avere una dimensione massima di mm. 12, in ogni caso la pavimentazione "Ecodrain" garantisce sempre una massa aperta adeguata a sopportare i cicli di gelo e disgelo senza subire danni o rotture corticali.

Sappiamo che ogni intervento è unico e presenta esigenze specifiche. Pertanto, i massetti in ecodrain vengono personalizzati di volta in volta per rispondere alle diverse richieste che riguardano sia l'aspetto (tessitura e pigmentazione), sia la performance (resistenza a carichi pedonali, carrabili, o traffico pesante).
Una sezione-tipo per realizzare superfici carrabili fino a 3,5t si presenta in questo modo:



- PAVIMENTAZIONE SPORTIVA DRENANTE PER ESTERNI: **P6**
Pavimentazioni **tipo VSP Benprogetti o similare** composte da granuli di gomma 100% EPDM vergine, colorati in corpo

VSP (Vitriturf Sport System) è il sistema per la creazione di campi multisport e per la creazione di aree fitness esterne oltre che per il rivestimento delle sale fitness indoor, avente caratteristiche drenanti, antiscivolo e, se necessario, antitrauma, costituito da uno o due strati di gomma. Il sistema viene installato su sottofondi lisci e compatti, esenti da polvere e da ristagni d'acqua, quali: massetto in calcestruzzo, cemento elicotterato, asfalto regolare, piastrelle lisce ecc.

- Certificato classe 1 di resistenza al fuoco (per installazioni indoor)
- Antitrauma (nel caso il progetto preveda un doppio strato di gomma)

Destinazione d'uso

Campi multisportivi outdoor (basket, pallavolo, pallamano, badminton), aree fitness esterne, sale fitness indoor, sale pesi e palestre.

Altezza di caduta e spessori:

Spessore totale pavimento	Altezza di caduta (H.I.C.)
mm	metri
30	1,00
40	1,30
50	1,60
70	1,80
90	2,70
110	3,00

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

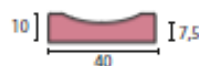
Cunetta è un elemento in calcestruzzo vibrocompresso di forma parallelepipedica di dimensioni in pianta mm 400x500 di spessore mm 100 che presenta nella faccia superiore un ribassamento concavo insistente sulla lunghezza di mm 500, di mm 25 di profondità, con un raggio mm 420. Tale ribassamento, unendo 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.

CUNETTA

L'autentica. Dal 1979

La cunetta è un manufatto in cls. vibrocompresso utilizzato per canalizzare superficialmente ad una pavimentazione l'acqua derivante da precipitazioni atmosferiche o da impianti di lavaggio ad un prestabilito pozzo di raccolta che potrà essere rappresentato da una caditoia o da una bocca di lupo rispettivamente se trovasi al centro di un compluvio o lungo il bordo di una carreggiata accostata al cordolo.

Dimensioni cm:



Lunghezza:	50 cm
Finitura:	monostrato
Peso:	40 kg/pz
Colori:	grigio

CARATTERISTICHE TECNICHE a cui Cunetta è conforme

Massa volumica media	$\geq 2200 \text{ kg/m}^3$
Resistenza allo scivolamento:	Soddisfacente
Durabilità - assorbimento d'acqua	$W_a \leq 6\%$

VOCI DI CAPITOLATO

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. L'azienda produttrice dovrà dimostrare di essere in possesso di un sistema di gestione certificato secondo la norma UNI EN 9001:2015 rilasciato da un organismo accreditato.

RACCOMANDAZIONI DI POSA

Cunetta sarà posta in opera su una soletta in calcestruzzo di spessore 5-6 cm e opportunamente rinfiancata.

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

- CADITOIA A FESSURA: **AP4**
Caditoia a fessura **tipo Ulma o similare**

La CADITOIA A FESSURA fa parte di un sistema integrale, formato da griglia, canale e insieme di pozzetto ispezionabile per la manutenzione ottimale della linea di drenaggio. È un modello di caditoia a forma di "T" o "L" invertita, che presenta un vantaggio estetico, dato che si integra perfettamente nella pavimentazione (calcestruzzo, pavé o piastrelle) mimetizzandosi totalmente nel paesaggio urbano. Si tratta di un sistema integrale sviluppato dall'Ufficio di Ingegneria di ULMA, adattabile a diversi modelli di canale e disponibile nella finitura zincata e inox. Sopporta una classe di carico fino a D400 secondo la norma EN1433. La caditoia può essere a fessura singola, doppia per una maggiore prestazione idraulica, o laterale per la posa in prossimità di pareti.

ULMA

Per classe di carico fino C250
Secondo la Norma EN-1433

URBAN

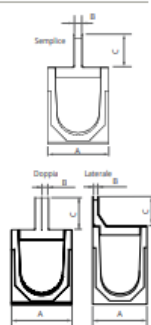
CE

Caditoia a fessura con forma a "T" rovesciata, che si distingue per il suo aspetto estetico, poiché è perfettamente integrato nel pavimento (calcestruzzo, selciato o piastrelle) ottenendo un mimetismo totale nel paesaggio urbano. Può essere di fessura semplice o doppia, da ottenere una maggiore capacità idraulica. Supporta una classe di carico fino a C250 secondo la norma EN-1433.

GRIGLIE

Materiale	Larghezza mm	Codice	Tipo	L mm	A mm	B mm	C mm	Area di raccolta cm ² /mm	Sistema compatibile
ACCIAIO ZINCATO	100	GR100UOC	SEMPLICE	1000	130	15	70	150	SELF/WHYDRO
		GDR100UOC	DOPPIA	1000	130	12 x 2	70	240	SELF/UF
		GRL100UOC	LATERALE	1000	130	10	70	100	SELF/WHYDRO
	150	GR150UOC	SEMPLICE	1000	200	15	70	150	SELF/UF
		GDR150UOC	DOPPIA	1000	200	12 x 2	70	240	SELF/UF
		GR200UOC	SEMPLICE	1000	260	15	70	150	SELF/UF
ACCIAIO INOSSIDABILE	100	IR100UOC	SEMPLICE	1000	130	15	70	150	SELF/UF
		IDR100UOC	DOPPIA	1000	130	12 x 2	70	240	SELF/UF
		IR150UOC	SEMPLICE	1000	200	15	70	150	SELF/UF
	150	IDR150UOC	DOPPIA	1000	200	12 x 2	70	240	SELF/UF
		IR200UOC	SEMPLICE	1000	260	15	70	150	SELF/UF
		IDR200UOC	DOPPIA	1000	260	12 x 2	70	240	SELF/UF

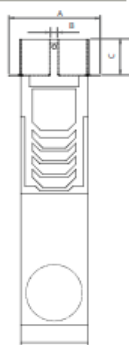
*Opzioni personalizzate disponibili.



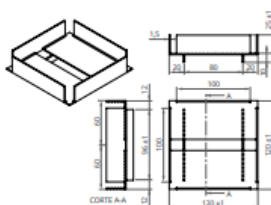
ISPEZIONI

Materiale	Larghezza mm	Codice	Tipo	L mm	A mm	B mm	C mm	Area di raccolta cm ² /mm	Sistema compatibile
ACCIAIO ZINCATO	100	GR100UOCMA	SEMPLICE	500	178	15	70	150	SELF/UF
		GDR100UOCMA	DOPPIA	500	178	12 x 2	70	240	SELF/UF
		GRL100UOCMA	LATERALE	500	178	10	70	100	SELF/WHYDRO
	150	GR150UOCMA	SEMPLICE	500	250	15	70	150	SELF/UF
		GDR150UOCMA	DOPPIA	500	250	12 x 2	70	240	SELF/UF
		GR200UOCMA	SEMPLICE	500	310	15	70	150	SELF/UF
ACCIAIO INOSSIDABILE	100	GDR200UOCMA	DOPPIA	500	310	12 x 2	70	240	SELF/UF
		IR100UOCMA	SEMPLICE	500	178	15	70	150	SELF/UF
		IDR100UOCMA	DOPPIA	500	178	12 x 2	70	240	SELF/UF
	150	IR100UOCMA1212H25	SEMPLICE	120	120	15	25	150	SELF/UF
		IR150UOCMA	SEMPLICE	500	250	15	70	150	SELF/UF
		IDR150UOCMA	DOPPIA	500	250	12 x 2	70	240	SELF/UF
200	IR200UOCMA	SEMPLICE	500	310	15	70	150	SELF/UF	
	IDR200UOCMA	DOPPIA	500	310	12 x 2	70	240	SELF/UF	

*Opzioni personalizzate disponibili.



Dettaglio dell'applicazione



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 simile**

BELLITALIA®

PRECIOUS STONES

LITTER BINS

ORIONE - PEGASO /

BELLITALIA® DESIGN DEPARTMENT

**ORIONE**

Ø: 520 mm
H: 800 / 1051 mm
W: 242 / 248 kg

PEGASO

Ø: 640 mm
H: 900 / 1200 mm
W: 347 / 383 kg

MATERIALS: RECONSTITUTED
NATURAL MARBLE STONES OR
WHITE GRANITE.

FINISHING: POLISHED
OR BUSH HAMMERED.

ACCESSORIES: HOT DIP
GALVANIZED STEEL OR
STAINLESS STEEL COVERING
AND INTEGRATED ASHTRAY.

MATERIALI: DISPONIBILE
IN AGGREGATO DI PIETRE
DI MARMO NATURALI O IN
GRANITO BIANCO.

FINITURA: LEVIGATURA
O BOCCIARDATURA.

ACCESSORI: COPERTURA
IN ACCIAIO ZINCATO O
ACCIAIO INOX E POSACENERE
INTEGRATO.

PRECIOUS STONES /
PIETRE PREZIOSE**WHITE GRANITE /**
GRANITO BIANCO

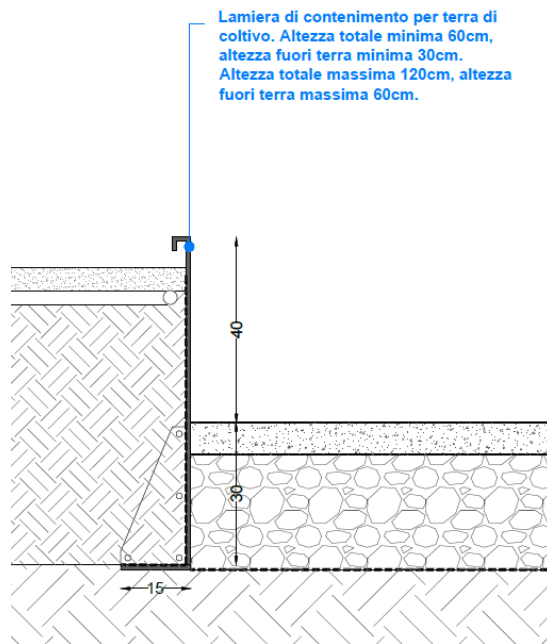
- BORDATURE AIUOLE: **A2**

Bordi metallici in acciaio di colore grigio galvanizzato per contenimento aiuole per un'altezza variabile dell'intero profilo da min. 600mm a max. 1200mm.

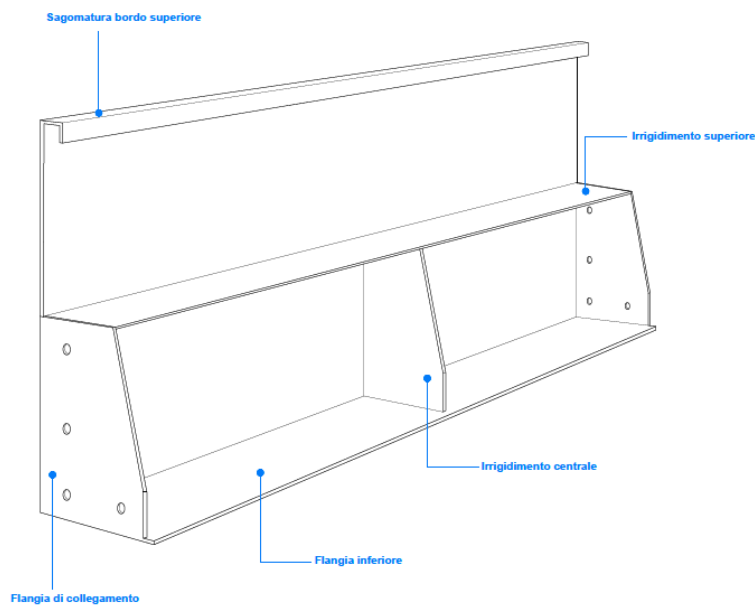
tipo Bracchi lavorazione metalli o **similare**.

Il profilo va interrato dal 40 al 50% dell'altezza totale.

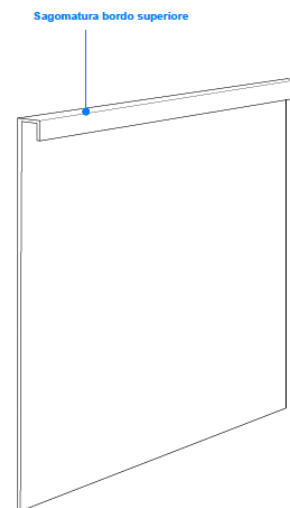
Lo spessore del profilo va da un min. di 1,5 mm ad un max. di 6,5mm.



Bordatura aiule a vasca

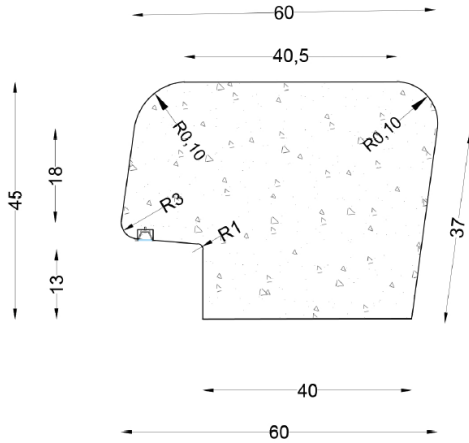


Bordatura aiule



- 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.



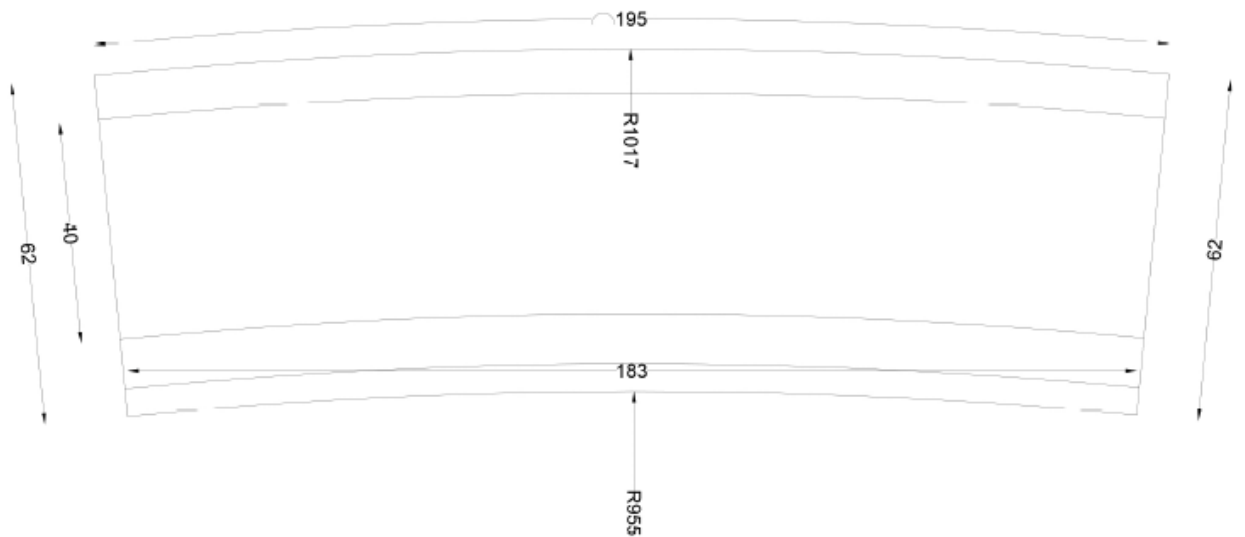
Szione profilo

Prospetto panca rettangolare



Pianta panca rettangolare

Prospetto panca curva



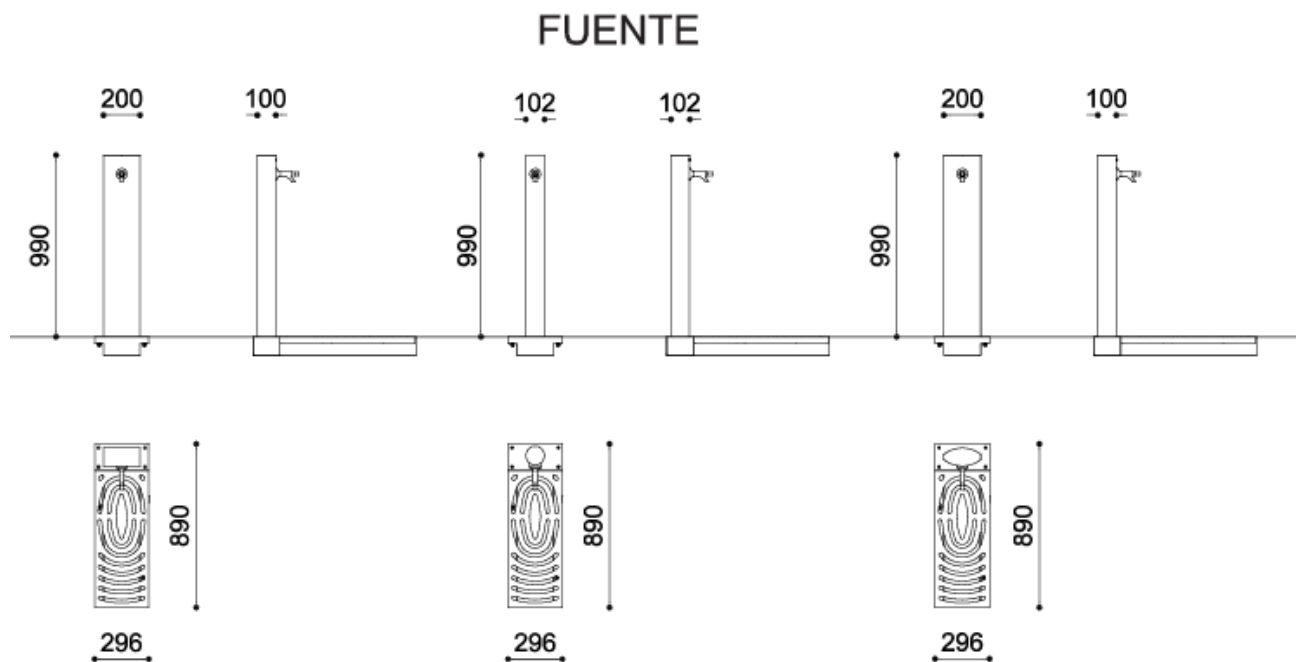
Pianta panca curva

- 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 troppopieno. 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.