

COMUNE DI SESTO SAN GIOVANNI

PFTE - OPERE DI URBANIZZAZIONE

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO

VIALE ITALIA 1 - VIALE MARELLI

NUOVO EDIFICIO DA ADIBIRE A RESIDENZA TEMPORANEA PER STUDENTI

progettazione architettonica:



**Nasini
Architetti**

m i l a n o
Via Goldoni, 34 Milano - 20129
tel +39 02 7200 8037 HYPERLINK
nicola@nasiniarchitetti.it "mailto:nicola.nasini@pec.it"



COLLEGIATE

Arch. Nicola Nasini

Arch. Susana Carrero

project management:



Colliers Property Project & Development Italy Srl
C.so Matteotti, 10 - 20121 Milano www.colliers.com

Sicurezza:

ARCHITETTO FABRIZIO SCURATI

via Michelangelo Buonarroti, 7 - 20149 Milano
tel. +39 347 3741 543

fabrizio.scurati@icloud.com
scurati.12323@oamilano.it

progettazione strutturale:

Ing. Alessandro Aronica



Alessandro Aronica

aronica ingegneria e associati

via F.lli Cairoli, 15 - 20851 Lissone MB

tel. +39 039 9008253

info@aronicaingegneria.com

progettazione impianto elettrico e meccanico:



Ing. Luca Stefanutti

Ing. Roberto Bussolini

via E. Caviglia, 3/a - 20139 Milano MI
tel. +39 02 55230766
info@tekser.it

progettazione Idraulica:

Ing. Luca Stefanutti



**studio
a g n**

via Verdi 3 - 20085 Locate di Triulzi (MI)
Ord. Ing. MI A-27268

Ing. Roberto Bussolini

progettazione antincendio:

GEOM. FABIO G. CARMINATI

via Tommaseo 3 - 20812 Limbiate MB
tel. 0362545717 - Fax 0362591928
Collegio Geometri Monza e Brianza n°943-G-84
f.carminati@virgilio.it

Invarianza idraulica e analisi geologiche:



via Ambrogio da Bollate, 13 - 20021 Bollate MI
tel. 0238300883 - mobile 3282916446
www.geo-logica.com

Dott. Luca M. Pizzi

progettazione paesaggio: Agr. Emanuele Bortolotti



via savona 50
20144 - Milano MI
tel. +39 02 42290252
info@agep.it

progettazione viabilità:



Piazza IV Novembre 4,
20124 Milano (MI)
tel. +39 02 00620918
www.tandem-mi.it
info@tandem-mi.it

progettazione facciate:

PARK ASSOCIATI

via garofalo, 31 20133 - Milano MI
tel. +39 02 798452
info@parkassociati.com



Genova, piazza G. Savonarola 7/2 cap 16129
T/F 010.5702692
www.neostudio.info
neostudio.aa@gmail.com

proprietà:

Castello SGR SPA

Fondo Casati IV

Via Puccini 3, 20121 - MILANO

num. elaborato:

401

titolo elaborato:

Piano preliminare di manutenzione dell'opera

scala:

data: 30.06.2025

rev: 23.12.2025

rev: 06.07.2026

nome file:

24_169_PFTE_MAN_401.02_PM

Comune: SESTO SAN GIOVANNI
Progetto: PFTE - OPERE DI URBANIZZAZIONE
Viale Italia, Viale Marelli
NUOVO EDIFICIO DA ADIBIRE A RESIDENZA TEMPORANEA PER STUDENTI

PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

(ai sensi del Decreto Legislativo 36/2023 – Codice dei contratti pubblici)

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
1.1. Descrizione dell'intervento	1
1.1. Descrizione dell'opera	1
1.2. Descrizione del piano	1
1.3. Elenco dei componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria	2
1.4. Elenco elaborati	2
2. MANUALE D'USO	3
2.1. UT1 – Pavimentazioni	3
2.2. UT2 – Drenaggio	4
2.3. UT3 – Opere a verde	6
2.4. UT4 – Arredi	7
2.5. UT5 – Impianto irrigazione	8
2.6. UT6 – Impianto illuminazione	9
3. MANUALE DI MANUTENZIONE	10
3.1 UT1 – Pavimentazioni	10
3.2 UT2 – Drenaggio	11
3.3 UT3 – Opere a verde	12
3.4 UT4 – Arredo	12
3.5 UT5 – Impianto irrigazione	13
3.6 UT6 – Impianto illuminazione	14
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	15
4.1 UT1 – Pavimentazioni	15
4.2 UT2 – Drenaggio	15
4.3 UT3 – Opere a verde	16
4.4 UT4 – Arredo	16
4.5 UT5 – Impianto irrigazione	16
4.6 UT6 – Impianto illuminazione	17

1. PREMESSA

1.1. Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede la riqualificazione complessiva di viale Marelli, a partire da via Pavese, e di viale Italia, mediante interventi finalizzati al miglioramento dell'accessibilità, della mobilità sostenibile, della qualità urbana e paesaggistica e della fruibilità degli spazi pubblici.

L'intervento si articola nei seguenti elementi.

Viale Marelli lato est

- riqualificazione dei percorsi pedonali e ciclabili e delle relative sistemazioni esterne;
- realizzazione di un nuovo marciapiede accessibile e privo di barriere architettoniche;
- inserimento di una pista ciclabile monodirezionale, separata dal percorso pedonale mediante un'area verde lineare con funzione di filtro e qualificazione paesaggistica;
- realizzazione di una piazza pedonale in corrispondenza dell'accesso principale dell'edificio prospiciente;
- realizzazione di una seconda piazza pedonale contigua al bar previsto all'interno del nuovo edificio, destinata alla sosta, all'aggregazione e alla fruizione degli spazi esterni;
- sistemazione delle aree verdi mediante nuove alberature, arbusti e superfici a prato, integrate con elementi di arredo urbano.

Viale Marelli lato ovest

- riqualificazione del marciapiede esistente con realizzazione di un percorso continuo e accessibile;
- inserimento di elementi di seduta integrati e di arredi urbani coordinati, finalizzati a incentivare la permanenza, la socialità e la fruizione dello spazio pubblico.

Viale Italia

- rifacimento e ampliamento del marciapiede esistente, con adeguamento alle normative vigenti in materia di accessibilità;
- conservazione e valorizzazione delle alberature esistenti, comprensiva della sostituzione degli esemplari non più vitali e dell'integrazione con nuove sistemazioni a verde;
- riposizionamento della fermata autobus per ottimizzare l'accessibilità e l'interscambio con il nuovo comparto funzionale;
- realizzazione di un'area di sosta breve (drop-off) a servizio della portineria dello studentato.

Opere tecnologiche e infrastrutturali

- adeguamento del sistema di drenaggio delle acque meteoriche mediante integrazione delle reti esistenti con nuove caditoie, tubazioni e sistemi drenanti;
- realizzazione delle nuove pavimentazioni pedonali, ciclabili e carrabili e delle relative opere accessorie;
- adeguamento e integrazione dell'impianto di illuminazione pubblica con tecnologia LED;
- realizzazione dell'impianto di irrigazione a servizio delle nuove sistemazioni a verde.

L'intervento è concepito come un sistema integrato di spazi pubblici, infrastrutture e aree verdi, finalizzato a migliorare la qualità urbana e ambientale dell'asse viario, favorendo la mobilità sostenibile, l'accessibilità universale e la fruizione collettiva degli spazi aperti.

1.1. Descrizione dell'opera

Sia per il MANUALE D'USO che per il MANUALE DI MANUTENZIONE inclusi nel presente documento vengono richiamati gli elaborati grafici di progetto di cui all'ELENCO ELABORATI

1.2. Descrizione del piano

Il presente piano di manutenzione (Articolo 41, comma 6, lettera g) e comma 8, lettera b) del D.Lgs. 36/2023) è composto da:

MANUALE D'USO

MANUALE DI MANUTENZIONE.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Nel seguente Piano di Manutenzione, per quanto riguarda le parti riferibili al presente appalto, vengono integralmente seguite le prescrizioni dei seguenti decreti, che dovranno, quindi, essere puntualmente applicati nelle attività di manutenzione e gestione previste:

- **Gestione del verde pubblico e fornitura di prodotti per la cura del verde** – D.M. 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 4 aprile 2020). Il decreto contiene sia richiami alla normativa ambientale, sia indicazioni operative per razionalizzare gli acquisti e promuovere un uso efficace e sostenibile dei prodotti e dei servizi relativi alla cura del verde;
- **Articoli per l'arredo urbano** – D.M. 7 febbraio 2023 (G.U. n. 48 del 28 febbraio 2023). Il decreto aggiorna i CAM relativi alla fornitura, posa in opera e manutenzione ordinaria e straordinaria di prodotti per l'arredo urbano e i parchi giochi, con l'obiettivo di incrementare la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica degli acquisti pubblici;
- **Progettazione e realizzazione di interventi edilizi** – D.M. 24.11.2025. Il decreto definisce i criteri per l'affidamento dei servizi di progettazione, dei lavori edilizi e degli appalti integrati, promuovendo l'adozione di soluzioni progettuali e costruttive orientate alla qualità dell'opera, alla sicurezza, all'efficienza delle procedure e alla sostenibilità ambientale, in coerenza con i principi di tutela delle risorse e riduzione dell'impatto ambientale;
- **Illuminazione pubblica** – D.M. 27 settembre 2017 (G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017). Il decreto definisce i requisiti ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose, apparecchi per l'illuminazione pubblica e per la progettazione degli impianti, incentivando l'adozione di tecnologie a basso impatto ambientale.

Il Programma di Manutenzione fa riferimento alla norma UNI 8290, e individua gli elementi di progetto come appartenenti alla classe di Unità Tecnologica ATTREZZATURE ESTERNE. Nel piano verranno indicati le UT-Unità tecnologiche parti dell'opera e i relativi elementi.

1.3. Elenco dei componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria

Il Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti prevede, pianifica e programma le attività di manutenzione dei seguenti componenti di progetto, suddivisi per Unità Tecnologiche:

UT1 – PAVIMENTAZIONI

UT2 – DRENAGGIO

UT3 – OPERE A VERDE

UT4 – ARREDI

UT5 – IMPIANTO IRRIGAZIONE

UT6 – IMPIANTO ILLUMINAZIONE

1.4. Elenco elaborati

Il progetto di fattibilità tecnico economica è composto dai seguenti elaborati:

ELABORATI GRAFICI				
Cod.	Tipo	N°	Descrizione	Nome file
24_169	TAV	100	Inquadramento urbanistico e vincoli	24_169_PFTE_TAV_100_INQ_urbanistico_00
24_169	TAV	101	Stato di fatto - Planimetria e rilievo fotografico	24_169_PFTE_TAV_101_SDF_plan e rilievo fotografico_00
24_169	TAV	102	Stato di fatto - Planimetria, rilievo botanico e sezioni	24_169_PFTE_TAV_102_SDF_rilievo botanico e sez_00
24_169	TAV	200	Stato di progetto - Planimetria, sezioni e schemi	24_169_PFTE_TAV_200_PRG_plan e sez_00
24_169	TAV	201	Stato di progetto - Piano quotato	24_169_PFTE_TAV_201_PRG_piano quotato_00
24_169	TAV	202	Stato di progetto - Planimetria dei gialli	24_169_PFTE_TAV_202_PRG_Gialli_00
24_169	TAV	203	Stato di progetto - Planimetria dei rossi	24_169_PFTE_TAV_203_PRG_Rossi_00
24_169	TAV	204	Confronto - Planimetria dei gialli e rossi	24_169_PFTE_TAV_204_CNF_gialli e rossi_00
24_169	TAV	205	Stato di progetto - ortofoto e viste	24_169_PFTE_TAV_205_PRG_ortofoto e viste_00
24_169	TAV	206	Stato di progetto - Planimetria delle interferenze	24_169_PFTE_TAV_206_CNF_PRG_sottoservizi_00
24_169	TAV	300	Opere a Verde - Alberi - Planimetria, abaco e dettagli	24_169_PFTE_TAV_300_PRG_verde_alberi_00
24_169	TAV	301	Opere a Verde - Arbusti e prati - Planimetria, abaco e dettagli	24_169_PFTE_TAV_301_PRG_verde_arbusti_00

24_169	TAV	400	Pavimentazioni - Planimetria, dettagli e abaco materiali	24_169_PFTE_TAV_400_PRG_pavimentazioni_00
24_169	TAV	500	Arredi - Planimetria, dettagli e abaco materiali	24_169_PFTE_TAV_500_PRG_arredi_00
24_169	TAV	600	Illuminazione - Schema planimetrico e dettagli	24_169_PFTE_TAV_600_PRG_illuminazione_00
24_169	TAV	700	Irrigazione - Schema planimetrico e dettagli	24_169_PFTE_TAV_700_PRG_irrigazione_00
24_169	TAV	800	Drenaggio - Schema planimetrico e dettagli	24_169_PFTE_TAV_800_PRG_drenaggi_00
24_169	TAV	900	Viabilità - Verifiche geometriche	24_169_PFTE_TAV_900_MBL_verifiche geom_00
24_169	TAV	901	Viabilità – Segnaletica	24_169_PFTE_TAV_901_MBL_segnaletica_00
ELABORATI DESCRITTIVI				
Codice	Tipo	N°	Descrizione	Nome file
24_169	REL	100	Relazione tecnico descrittiva	24_169_PFTE_REL_100.00_Tecnico descrittiva
24_169	REL	101	Relazione agronomica	24_169_PFTE_REL_101.00_Agronomica_VTA
24_169	CME	200	Computo metrico estimativo generale	24_169_PFTE_CME_200.00_CME
24_169	CME	201	Elenco prezzi unitario	24_169_PFTE_CME_201.00_EPU
24_169	CME	202	Quadro economico di progetto	24_169_PFTE_CME_202.00_QE
24_169	PLV	300	Cronoprogramma delle lavorazioni	24_169_PFTE_PLV_300.00_Cronoprogramma
24_169	CAP	400	Disciplinare descrittivo prestazionale dell'opera	24_169_PFTE_CAP_400.00_Disciplinare
24_169	MAN	401	Piano preliminare di manutenzione dell'opera	24_169_PFTE_MAN_401.00_PM
24_169	REL	403	Relazione di sostenibilità dell'opera	24_169_PFTE_REL_403.00_Sostenibilità dell'opera
24_169	PSC	500	Prime indicazioni sulla sicurezza e stima dei costi della sicurezza	24_169_PFTE_PSC_500.00_Sicurezza_indicazioni_stima
24_169	PSC	501	Planimetria preliminare di cantiere - opere di sicurezza	24_169_PFTE_PSC_501.00_Plan_cantiere
24_169	REL	600	Relazione illuminotecnica	24_169_PFTE_REL_600.00_Rel_illuminotecnica
24_169	REL	700	Studio di invarianza idraulica	24_169_PFTE_REL_700.00_Invarianza_idraulica
24_169	REL	701	Relazione geologica e idrogeologica	24_169_PFTE_REL_701.00_Rel_geologica_idrogeologica
24_169	REL	702	Relazione geotecnica	24_169_PFTE_REL_702.00_Rel_geotecnica
24_169	REL	703	Relazione sulle interferenze	24_169_PFTE_REL_703.00_Rel_interferenze

2. MANUALE D'USO

2.1. UT1 – Pavimentazioni

L'intervento prevede la realizzazione di diverse tipologie di pavimentazioni, selezionate in funzione della destinazione d'uso degli spazi (carrabili, ciclabili, pedonali, aree di relazione e sosta), con l'obiettivo di garantire prestazioni adeguate in termini di durabilità, sicurezza, accessibilità, manutenzione e coerenza materica con il contesto urbano e paesaggistico.

Le superfici pavimentate comprendono le seguenti tipologie:

- PAV1 – Pavimentazione in cubetti di porfido: utilizzata per aree pedonali, spazi di relazione e ambiti a prevalente valore urbano;
- PAV1a – Pavimentazione in lastre di granito: impiegata in aree di pregio e nei raccordi compositivi tra differenti materiali;
- PAV2 – Pavimentazione in conglomerato bituminoso carrabile: per viabilità carrabile e percorsi veicolari;
- PAV2a – Pavimentazione in conglomerato bituminoso colorato: per ambiti a specifica valenza funzionale o percorsi con maggiore leggibilità urbana;
- PAV3 – Pavimentazione per percorsi ciclabili: in conglomerato bituminoso dedicato alle piste ciclabili;
- PAV3a – Pavimentazione in asfalto colato pedonale: per aree pedonali puntuali e raccordi;

- PAV4 – Pavimentazioni tattili LOGES/LVE: per l'accessibilità e l'orientamento delle persone con disabilità visiva;
- C1–C2 – Cordoli in calcestruzzo vibrocompresso e in granito: per delimitazione e contenimento delle superfici pavimentate;
- C3 – Scivoli e raccordi per abbattimento barriere architettoniche: per garantire l'accessibilità dei percorsi.

Componenti oggetto di manutenzione ordinaria e straordinaria

PAV1 – Cubetti in porfido

- Controlli: planarità, stabilità, integrità dei giunti e sigillatura;
- Interventi: risarcitura delle fughe, riposizionamento o sostituzione degli elementi danneggiati.

PAV1a – Lastre in granito

- Controlli: continuità plano-altimetrica e raccordi con le superfici contigue;
- Interventi: ripristino della sigillatura e sostituzione degli elementi compromessi.

PAV2 – Conglomerato bituminoso carrabile

- Controlli: fessurazioni, avvallamenti, deformazioni superficiali;
- Interventi: fresatura e rifacimento degli strati ammalorati, ripristino della regolarità superficiale.

PAV2a – Conglomerato bituminoso colorato

- Controlli: uniformità cromatica, aderenza e integrità superficiale;
- Interventi: ripristino mediante rifacimento dello strato superficiale pigmentato.

PAV3 – Pavimentazione ciclabile in conglomerato bituminoso

- Controlli: regolarità superficiale, usura, aderenza;
- Interventi: fresatura e rifacimento del tappeto di usura.

PAV3a – Asfalto colato pedonale

- Controlli: continuità superficiale e impermeabilità;
- Interventi: ripristino localizzato o rifacimento del manto.

PAV4 – Pavimentazioni tattili LOGES/LVE

- Controlli: integrità degli elementi tattili e aderenza al sottofondo;
- Interventi: sostituzione degli elementi usurati e ripristino del supporto.

Cordoli (C1 – C2)

- Controlli: allineamento, stabilità, integrità dei giunti e dei rinfianchi;
- Interventi: riposizionamento o sostituzione in caso di danneggiamento o perdita di funzionalità.

C3 – Scivoli e raccordi

- Controlli: continuità delle pendenze e conformità all'accessibilità;
- Interventi: ripristino degli elementi prefabbricati o rifacimento delle geometrie compromesse.

Modalità di uso corretto

Le superfici pavimentate sono progettate per garantire l'accessibilità universale. L'uso corretto prevede:

- evitare sovraccarichi non previsti;
- assicurare la pulizia delle superfici da fogliame e detriti;
- verificare periodicamente l'assenza di disconnessioni, avvallamenti o lesioni;
- in corrispondenza dei passaggi pedonali e delle piste ciclabili, garantire l'assenza di ostacoli o irregolarità che possano compromettere la sicurezza di pedoni, ciclisti, carrozzine e portatori di handicap.

2.2. UT2 – Drenaggio

Il progetto prevede interventi mirati a garantire una gestione sostenibile e funzionale delle acque meteoriche, mediante il potenziamento e l'adeguamento del sistema di drenaggio superficiale esistente, mantenendone l'impostazione generale e il numero complessivo dei punti di recapito, con interventi puntuali di integrazione e miglioramento.

Il sistema è dimensionato per una superficie filtrante complessiva pari a circa 1.433 m², con pendenze superficiali comprese tra 1,0% e 2,5%.

Sono previsti i seguenti interventi principali:

- DRN1 – Messa in quota di n.1 caditoia esistente, mediante adeguamento del chiusino e del relativo pozzetto per garantire la continuità delle pendenze superficiali;
- DRN2 – Installazione di n.36 caditoie sifonate, prevalentemente in corrispondenza delle superfici carrabili;
- DRN3 – Posa di circa 182 m di tubazioni in PVC SN8, principalmente DN150, per il collettamento delle acque meteoriche;
- DRN4 – Realizzazione di circa 292 m di trincee drenanti, finalizzate all'incremento della capacità di infiltrazione e alla riduzione dei volumi immessi nella rete esistente;
- Collegamento alla rete fognaria esistente, mediante innesti su collettori mantenuti in esercizio.

Caditoie sifonate (DRN2) - Le nuove caditoie sono costituite da pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, dotati di griglia piana in ghisa sferoidale classe D400, conforme alla UNI EN 124, e sifone tipo Mortara in gres.

Le caditoie garantiscono la raccolta delle acque meteoriche e la prevenzione della risalita di odori dalla rete di smaltimento.

Tubazioni (DRN3) - I collegamenti tra caditoie e rete fognaria sono realizzati mediante tubazioni in PVC rigido SN8, prevalentemente DN150.

La posa avviene in scavo a sezione obbligata con letto di posa idoneo, rinfilanco secondo stratigrafie di progetto e inserimento di nastro segnalatore conforme alla UNI CEI 70030:1998.

Trincee drenanti (DRN4) - Le trincee drenanti, di sviluppo complessivo pari a circa 292 m, hanno sezione tipo 40x65 cm e sono costituite da:

- strato drenante in ghiaia;
- separazione mediante geotessile non tessuto (TNT);
- ripristino superficiale con terreno vegetale (spessore ≥ 20 cm).

Il sistema consente l'infiltrazione delle acque meteoriche e contribuisce alla riduzione dei picchi di deflusso verso la rete fognaria.

Allaccio alla rete esistente - Gli innesti alla rete fognaria esistente sono realizzati mediante tubazioni in PVC SN8 e pezzi speciali idonei, nel rispetto delle caratteristiche geometriche e funzionali dei collettori esistenti, garantendo la continuità idraulica del sistema.

Componenti dell'UT2 oggetto di manutenzione

- Caditoie sifonate (n.36): controllo periodico di ostruzioni, stato delle griglie in ghisa, funzionalità del sifone e corretto assetto piano-altimetrico;
- Pozzetti prefabbricati: verifica dell'integrità strutturale, della stabilità degli elementi di prolunga e della tenuta dei giunti;
- Tubazioni in PVC SN8 (circa 182 m): ispezioni periodiche per verifica di eventuali occlusioni, cedimenti o infiltrazioni;
- Trincee drenanti (circa 292 m): controllo dell'efficienza drenante, eventuale rimozione di sedimenti e verifica dell'integrità del geotessile;
- Allacci alla rete fognaria: verifica della tenuta dei giunti e della corretta funzionalità idraulica degli innesti.

Modalità d'uso corretto

Per mantenere l'efficienza del sistema drenante è necessario:

- eseguire ispezioni e manutenzioni regolari (almeno semestrali) dei pozzetti, delle caditoie e delle canalette per rimuovere eventuali ostruzioni;
- controllare lo stato delle griglie, dei sifoni e delle sigillature;
- monitorare le pendenze superficiali e l'adeguata quota dei chiusini rispetto alla pavimentazione;
- valutare la prestazione degli elementi sia durante che al termine dei lavori, nonché nel corso della vita utile del sistema;
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie, perdite o ristagni per attivare gli interventi di ripristino.

2.3. UT3 – Opere a verde

Il progetto paesaggistico prevede la realizzazione di un sistema del verde articolato lungo viale Marelli e viale Italia, finalizzato a incrementare la qualità ambientale e la fruibilità degli spazi pubblici. L'intervento si sviluppa attraverso l'impiego di alberature in piena terra o in vasche con sedute integrate, aiuole a prato e aiuole con mix arbustivi, pacciamate con lapillo su telo in juta, che definiscono e accompagnano i percorsi pedonali e le carreggiate.

ALBERI: Il progetto prevede la messa a dimora di 31 nuovi alberi, costituiti da un esemplare di Platanor "Vallis clausa", 28 esemplari di Liriodendron tulipifera fastigiata e 2 esemplari di Crataegus laevigata "Paul's Scarlet". Le dimensioni delle piante sono riportate nella tabella seguente. La scelta delle specie è finalizzata a garantire varietà botanica, qualità paesaggistica e un'armoniosa integrazione con il contesto urbano circostante.

Sigla	Nome specie	dim. (cm)	TOT
PL	<i>Platanor</i> 'Vallis clausa'	circ. 26-30	1
LT	<i>Liriodendron tulipifera</i> fastigiata	circ. 20-25	28
CL	<i>Crataegus laevigata</i> 'Paul's Scarlet'	circ. 20-25	2
TOTALE ALBERI			31

Il progetto prevede inoltre il trapianto e la ricollocazione di esemplari provenienti da altre aree, comprendenti quattro esemplari di *Pyrus calleryana* e otto esemplari di *Lagerstroemia indica*, nelle vasche della piazzetta al fine di preservare e valorizzare il patrimonio vegetale esistente. Allo stesso modo verrà ricollocato l'esemplare di *Tilia x europaea*, presente lungo via Italia.

ARBUSTI E TAPPEZZANTI: Il progetto prevede la realizzazione di quattro differenti tipologie di aree verdi (V1, V2, V3 e V4) mediante la piantumazione di arbusti ornamentali e la formazione di superfici a prato, selezionati per garantire varietà cromatica, struttura vegetale e continuità stagionale. Le specie sono distribuite secondo densità e superfici differenziate, per una superficie complessiva di circa 1.650 m² e un totale di oltre 4.500 piante.

TIPO	sigla	specie	dim (cm)	densità piante/mq	%	mq	TOT
V1						379	
	ND	<i>Nandina domestica</i>	Ø 24	3	30%	113,7	340
	OB	<i>Osmanthus X burkwoodii</i>	Ø 24	2	40%	151,6	303
	TF	<i>Teucrium fruticans</i>	Ø 24	3	30%	113,7	340
V2						152,0	
	TF	<i>Teucrium fruticans</i>	Ø 24	3	40%	60,8	182
	GRb	<i>Gaura lindheimeri</i> 'bianca'	Ø 18	4	10%	15,2	62
	GRr	<i>Gaura lindheimeri</i> 'rosa'	Ø 18	4	10%	15,2	62
	RI	<i>Rosa iceberg</i>	Ø 18	3	10%	15,2	46
	AB	<i>Abelia grandiflora prostrata</i>	Ø 24	4	30%	45,6	182
V3	ND	<i>Nandina domestica</i>	Ø 24	3	-	1026,0	3078

La tipologia V1 è composta da *Nandina domestica*, *Osmanthus x burkwoodii* e *Teucrium fruticans*, distribuiti secondo percentuali differenziate al fine di ottenere un equilibrato effetto compositivo.

La tipologia V2 è costituita da *Teucrium fruticans*, *Gaura lindheimeri* nelle varietà bianca e rosa, *Rosa* "Iceberg" e *Abelia grandiflora* "Prostrata", selezionate per garantire una fioritura prolungata e una ricca variabilità cromatica.

La tipologia V3 prevede la messa a dimora di *Nandina domestica* con funzione di copertura e definizione delle aiuole.

La tipologia V4 comprende la realizzazione di superfici a prato per un'estensione complessiva di 96 m².

Componenti UT3 oggetto di manutenzione

- Alberi di nuovo impianto: monitoraggio crescita e salute, irrigazione di soccorso, potature formative, trattamenti fitosanitari ove necessari;
- Macchie arbustive: controllo infestanti, potatura, irrigazione di soccorso, sostituzione esemplari danneggiati o morti;

- Prato: sfalci regolari per il controllo dell'altezza (in genere tra 5 e 10 cm), risemine autunnali o primaverili nelle aree diradate, concimazioni equilibrate con prodotti a lenta cessione, diserbo selettivo per il contenimento delle infestanti e arieggiatura annuale per migliorare la traspirazione e il drenaggio del suolo.

Modalità d'uso corretto

Durante la fase antecedente al collaudo, l'Impresa esecutrice è tenuta a monitorare costantemente le condizioni fitosanitarie delle specie vegetali, intervenendo tempestivamente in caso di manifestazioni patologiche. Gli interventi fitosanitari devono:

- avvenire con prodotti biologici o mirati (in caso di infestazioni gravi);
- rispettare il D.Lgs. 150/2012 in materia di uso sostenibile dei fitofarmaci;
- essere effettuati mediante pompe a bassa pressione con ugelli nebulizzatori tarati per minimizzare la deriva;
- essere eseguiti nelle prime ore del mattino (6–7) con prodotti autorizzati per vegetazione ornamentale.

Manutenzione ordinaria: segue senza soluzione di continuità la manutenzione di avviamento e prevede tutte le lavorazioni necessarie a mantenere nel tempo la funzionalità e la qualità estetica dell'inverdimento:

- controlli da parte di personale qualificato in ambito agronomico e botanico;
- verifica della rigogliosità della vegetazione, assenza di disseccamenti e diradamenti;
- manutenzione periodica in base alla stagionalità e allo sviluppo delle specie.

2.4. UT4 – Arredi

Gli arredi sono progettati per integrarsi armoniosamente negli spazi pubblici riqualificati, promuovendo comfort, ordine e accessibilità negli ambiti pedonali. La scelta dei modelli e dei materiali è stata definita in coerenza con le esigenze funzionali, estetiche e manutentive dell'intervento.

In conformità ai CAM per l'arredo urbano e per l'edilizia vigenti, tutti i componenti dell'Unità Tecnologica UT4 adottano criteri orientati alla manutenibilità nel ciclo di vita (LCC - Life Cycle Costing) e all'economia circolare. Nello specifico, la progettazione seleziona arredi disassemblabili in ogni loro parte componente, al fine di favorire la sostituzione agevole delle parti usurate (manutenibilità selettiva) e di garantire la totale separabilità dei materiali a fine vita, massimizzando il recupero, il riciclo e il conferimento differenziato delle frazioni (calcestruzzo, metallo, elementi di fissaggio).

Componenti UT4 oggetto di manutenzione:

- **ARR1 – Panca "Box 200" / Escofet** – Elemento prefabbricato in calcestruzzo, completo di accessori di fissaggio. Richiede verifiche periodiche sulla stabilità, integrità delle superfici, eventuali segni di vandalismo o degrado superficiale e controllo dei sistemi di ancoraggio. Criteri LCC e fine vita: Elemento prefabbricato a secco ad alta durabilità. I tasselli e i sistemi meccanici di fissaggio al suolo sono completamente reversibili per permettere la rimozione o la ricollocazione del blocco senza danneggiare il manufatto o la pavimentazione. Il calcestruzzo è riciclabile al 100% come inerte a fine vita previa frantumazione;
- **ARR2a – Panca quadrata in calcestruzzo gettato in opera** – Struttura monolitica in calcestruzzo architettonico. La manutenzione è focalizzata su pulizia, verifica di fessurazioni, degrado superficiale e conservazione dei trattamenti protettivi anti-porosità e antigraffiti. Criteri LCC e fine vita: Al fine di estendere il ciclo di vita utile, la struttura prevede trattamenti superficiali protettivi traspiranti e non pellicolari, facilmente ripristinabili. A fine vita, la demolizione selettiva consente la separazione della matrice cementizia (avviabile a recupero inerti secondo i requisiti CAM Edilizia) dall'armatura metallica interna, riciclabile al 100%;
- **ARR2b – Panca semicircolare in calcestruzzo gettato in opera** – Analogamente alla panca quadrata, richiede ispezioni regolari per monitorare la tenuta strutturale e l'efficacia dei trattamenti superficiali. Criteri LCC e fine vita: Valgono i medesimi requisiti di demolibilità controllata e separazione selettiva dei materiali (calcestruzzo e tondini di acciaio) descritti per il componente ARR2a;

- **ARR3 – Panche modulari "Comù concavo derecho / concavo izquierdo" / Escofet** – Elementi prefabbricati in calcestruzzo con eventuali sistemi di fissaggio meccanico o chimico. Manutenzione orientata alla verifica delle giunzioni tra moduli, integrità delle superfici e controllo di stabilità e allineamento. Criteri LCC e fine vita: L'architettura modulare facilita la manutenzione LCC, consentendo la sostituzione del singolo blocco danneggiato senza interferire con il resto della composizione. I sistemi di giunzione e fissaggio sono progettati per garantire la separabilità totale dei moduli a fine vita e il loro riciclo nella filiera dei materiali lapidei/cementizi;
- **ARR4 – Parigine in acciaio zincato e/o verniciato a polveri** – Dissuasori stradali soggetti a urti accidentali o atti vandalici. Ispezione periodica della stabilità, dell'ancoraggio ai plinti e della protezione anticorrosiva. Criteri LCC e fine vita: I dissuasori presentano un sistema di fissaggio meccanico che ne consente lo svitamento o l'estrazione rapida in caso di sostituzione per danneggiamento da impatto. L'acciaio utilizzato deve possedere una quota di materiale riciclato certificata e, a fine vita, l'intero elemento è riciclabile al 100% nella filiera siderurgica senza necessità di trattamenti chimici di separazione;
- **ARR5 – Cestini portarifiuti** – Strutture da definire in accordo con la Stazione Appaltante, in materiali idonei all'uso esterno. Manutenzione quotidiana per svuotamento, pulizia, controllo degli ancoraggi e della protezione anticorrosiva. Criteri LCC e fine vita: I cestini dovranno essere scelti tra modelli con dichiarazione ambientale di prodotto o conformi al CAM Arredo Urbano, caratterizzati da totale disassemblabilità. Le parti metalliche, i contenitori interni in plastica rigida riciclata e le serrature devono essere separabili mediante attrezzi d'uso comune, consentendo la sostituzione dei soli componenti usurati e il riciclo differenziato a fine vita;
- **ARR6 – Portabici modello "Verona" / Electric Metal** – Strutture metalliche soggette a uso intensivo. Manutenzione ordinaria per verifica fissaggi, integrità strutturale e conservazione della zincatura e/o verniciatura a polveri. Criteri LCC e fine vita: Struttura interamente metallica unita tramite bulloneria standard ad alta resistenza. Il disassemblaggio meccanico completo permette di separare i moduli di parcheggio dai supporti di fissaggio a terra. L'acciaio strutturale impiegato garantisce la totale riciclabilità a fine vita all'interno dei consorzi di recupero dei metalli.

Modalità di uso corretto:

L'utilizzo degli arredi deve rispettare la loro funzione originaria (es. seduta per panche, contenitore per rifiuti, supporto per biciclette).

È vietato l'uso improprio come arrampicata, skateboarding o altri comportamenti potenzialmente dannosi.

Si raccomanda ai cittadini di segnalare eventuali danni o anomalie al gestore dell'area.

Le superfici trattate con protettivi antigraffiti devono essere pulite con detergenti compatibili indicati dal produttore.

I cestini devono essere utilizzati esclusivamente per piccoli rifiuti urbani; è vietato introdurre sacchi domestici o ingombranti.

Le biciclette devono essere fissate correttamente alle rastrelliere utilizzando dispositivi di sicurezza personali.

Tutti gli arredi sono stati selezionati per garantire durabilità, sicurezza e ridotta necessità di manutenzione, nel rispetto delle normative vigenti e delle indicazioni della Direzione Lavori.

2.5. UT5 – Impianto irrigazione

L'impianto di irrigazione è alimentato tramite allaccio alla rete di acquedotto pubblico, con pressione di esercizio stimata a 3 bar (da confermare con il gestore del servizio idrico). Il punto di adduzione è dotato di cameretta in cemento armato (dimensioni interne 200x130x100 cm) per l'alloggio dei contatori a grappolo, completa di coperchio zincato in lamiera stirata a più pezzi, con maniglie e sportelli per l'ispezione.

Componenti UT5 oggetto di manutenzione:

- linea dorsale principale in PE100 PN10 Ø50 mm, posata a una profondità minima di 55 cm in area verde (90 cm in area pavimentata con controtubo Ø110 mm e rinfilo in calcestruzzo);
- linee secondarie in PE100 PN10 Ø40–25 mm, per la distribuzione interna e le derivazioni alle ali gocciolanti;
- ali gocciolanti autocompensanti Ø16 mm (0,5–4 bar, 2,2 l/h), con gocciolatori a distanza prefissata, posate: in linea nelle aree arbustive; ad anello intorno alle alberature; in subirrigazione per le superfici a prato, con tubazione di apporto dedicata, posate secondo le sezioni tecniche di progetto;
- pozzetti per elettrovalvole in resina (50×60 cm), e pozzetti di ispezione in ghisa (45×45 cm), entrambi carrabili;
- elettrovalvole a membrana antiurto, attacchi da 1½", installate nei pozzetti;
- programmatori elettronici temporizzati, da comando in loco, per la gestione automatizzata dei cicli di irrigazione;
- idranti manuali con attacco Ø1" in pozzetti in resina Ø30 cm.

Il sistema è progettato per una gestione centralizzata e automatizzata, in grado di modulare portata, tempi e intensità dell'irrigazione secondo le necessità delle specie vegetali e delle condizioni del terreno.

Modalità di uso corretto

- verificare che l'allaccio alla rete idrica sia attivo e che i contatori siano installati e accessibili;
- programmare i cicli di irrigazione tramite centralina elettronica, in funzione delle stagioni e delle condizioni meteo;
- assicurarsi che il sensore pioggia sia correttamente posizionato per consentire la sospensione automatica in caso di precipitazioni;
- effettuare controlli periodici su ali gocciolanti e pozzetti per verificare il corretto funzionamento e l'assenza di ostruzioni.

2.6. UT6 – Impianto illuminazione

Le componenti dell'impianto di illuminazione pubblica che saranno oggetto di manutenzione comprendono:

- Corpi illuminanti ciclopedonali (P-ILL1): apparecchi Kalos della ditta Cariboni, ottica rosimmetrica RS-01, LED 4000 K, 27,5 W, IP66, classe di isolamento II, finitura RAL 7016, montati su pali troncoconici in acciaio zincato H = 4,00 m, completi di plinto in c.a. 60x60x100 cm e tubo di fondazione in PVC Ø250 mm (parte su riutilizzo pali esistenti);
- Corpi illuminanti e segnalazione percorsi pedonali (P-ILL2): apparecchi su palo, caratteristiche e prestazioni da definire in fase esecutiva in accordo con la DL e con il gestore dell'impianto, nel rispetto della normativa UNI EN 13201;
- Corpi illuminanti carrabili (P-ILL3): apparecchi su palo installati mediante riutilizzo di pali esistenti, caratteristiche tecniche e adeguamenti impiantistici da definire in fase esecutiva con il gestore dell'impianto e secondo normativa vigente;
- Pozzetti di derivazione e ispezione (P-ILL4): prefabbricati in calcestruzzo 45×45 cm a due anelli, con chiusino in ghisa sferoidale classe C250 e muffola di giunzione per raccordo cavi;
- Cavidotti principali e derivazioni: dorsale principale in tubi corrugati Ø125 mm, derivazioni verso corpi illuminanti in Ø110 mm, attraversamenti carrabili con protezioni multiple (Ø110 mm e Ø160 mm), mantenimento e riutilizzo dei tratti esistenti idonei e demolizione di quelli non più funzionali.

Modalità d'uso corretto

- rispettare sempre le distanze minime da alberature (≥ 3 metri) per evitare ombreggiamenti o danni da radici e chiome;
- non sovraccaricare i pozzetti con ulteriori derivazioni non previste;
- evitare modifiche ai collegamenti elettrici senza autorizzazione della Direzione Lavori;
- segnalare tempestivamente eventuali guasti o malfunzionamenti.

Durante l'esercizio:

- accensione e spegnimento automatico: Programmato tramite orologio astronomico o sistema di telecontrollo (se previsto);
- variazioni programmate: Solo da personale tecnico autorizzato;
- In caso di guasto:
- intervenire solo a impianto disalimentato e con operatore abilitato ai lavori elettrici (PES/PAV);
- effettuare diagnosi a partire da pozzetti e corpi illuminanti per identificare l'interruzione.

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

I lavori da eseguire con le modalità e la tempistica indicate sono riferiti ai soli interventi di manutenzione ordinaria.

Gli interventi ivi elencati devono intendersi come esempi, in generale, della tipologia di attività di manutenzione, quindi il manutentore è tenuto ad eseguire tutte le attività necessarie per il mantenimento in perfetta efficienza degli impianti oggetto della manutenzione, anche se non esplicitamente citati nelle tabelle seguenti.

Le prestazioni saranno effettuate nelle ore e nei giorni compatibili con la tipologia di operazioni da compiere, tenuto conto delle particolari attività svolte all'interno dell'area interessata.

Il manutentore è tenuto a fornire alla Committente la proposta per il programma di manutenzione che intende adottare per far fronte agli impegni assunti, dettagliando per ogni intervento da eseguire il numero e la qualifica del personale che interverrà, il tempo richiesto, gli orari di lavoro e le giornate nelle quali si intende svolgere le operazioni di manutenzione programmata.

Di seguito verranno allegate tabelle riassuntive delle macro-opere individuate:

UT1 – PAVIMENTAZIONI

UT2 – DRENAGGIO

UT3 – OPERE A VERDE

UT4 – ARREDI

UT5 – IMPIANTO IRRIGAZIONE

UT6 – IMPIANTO ILLUMINAZIONE

3.1 UT1 – Pavimentazioni

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:

TAV.400 - Pavimentazioni - Planimetria, dettagli e abaco materiali

(24_169_PFTE_TAV_400_PRG_pavimentazioni_00)

REQUISITI E PRESTAZIONI - Le pavimentazioni devono mantenere nel tempo le caratteristiche di funzionalità, sicurezza, estetica e durabilità previste in fase progettuale. Devono garantire adeguata resistenza meccanica, drenaggio efficiente e accessibilità universale, evitando situazioni che possano compromettere la fruibilità e l'integrità delle superfici.

Le tipologie previste comprendono: cubetti in porfido (PAV1), lastre in granito (PAV1a), conglomerato bituminoso carrabile (PAV2), conglomerato bituminoso colorato (PAV2a), pavimentazione ciclabile in conglomerato bituminoso (PAV3), asfalto colato pedonale (PAV3a), pavimentazioni tattili LOGES/LVE (PAV4), nonché cordoli in calcestruzzo vibrocompresso e in granito (C1–C2) e scivoli per abbattimento barriere architettoniche (C3).

ANOMALIE RISCONTRABILI - Nel corso dell'uso, possono manifestarsi diverse anomalie quali: disconnessioni e avvallamenti delle superfici, crepe e buche nel conglomerato bituminoso, scolorimenti e usura dell'asfalto colorato, instabilità e disallineamento dei masselli e dei cordoli, oltre a danneggiamenti localizzati dovuti a sovraccarichi o agenti atmosferici.

Per le pavimentazioni in cubetti di porfido (PAV1) e lastre in granito (PAV1a) possono verificarsi perdita di planarità, apertura dei giunti e disgregazione della sigillatura. Per le pavimentazioni tattili (PAV4) possono verificarsi distacchi o perdita di percezione tattile.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Il personale specializzato deve effettuare ispezioni periodiche approfondite, quali il controllo dell'integrità strutturale delle pavimentazioni (verifica aderenza, planarità e stabilità), l'analisi dello stato della boiaccia cementizia, la valutazione dei danni da usura o deformazioni, e il monitoraggio dell'efficacia del drenaggio. Deve

inoltre essere in grado di intervenire con tecniche specifiche di riparazione e ripristino, comprese sostituzioni parziali o totali delle superfici danneggiate.

Per i sistemi in conglomerato bituminoso (PAV2, PAV2a, PAV3, PAV3a) devono essere verificati regolarmente lo stato del manto, l'aderenza agli strati sottostanti e la presenza di fessurazioni o deformazioni.

Per i cordoli (C1–C2) devono essere verificati allineamento, stabilità e integrità dei rinfianchi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE NON SPECIALIZZATO - Il personale non specializzato può svolgere operazioni ordinarie di manutenzione quali la pulizia regolare delle superfici da fogliame, detriti e sporco, il controllo visivo per individuare lesioni o avvallamenti evidenti, la rimozione di piccoli ostacoli o elementi mobili per garantire la sicurezza degli utenti e la segnalazione tempestiva di anomalie più complesse che richiedano interventi tecnici.

È inclusa anche la verifica visiva della continuità delle pavimentazioni tattili (PAV4) e la segnalazione di eventuali distacchi o disallineamenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Interventi di manutenzione specialistica includono la riparazione o sostituzione di cubetti e masselli danneggiati, il rifacimento dello strato d'usura del conglomerato bituminoso, il ripristino della colorazione e dell'aderenza della pavimentazione ciclabile in asfalto colorato, il riposizionamento di elementi disallineati, la verifica e sostituzione dei cordoli compromessi, utilizzando materiali e tecniche conformi agli standard progettuali.

Per le pavimentazioni in cubetti di porfido (PAV1) è incluso il ripristino della sigillatura dei giunti.

Per le pavimentazioni in conglomerato colorato (PAV2a) è previsto il ripristino della componente cromatica superficiale. Per le pavimentazioni tattili (PAV4) è previsto il ripristino o sostituzione degli elementi sensoriali danneggiati.

3.2 UT2 – Drenaggio

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:

TAV.800 - Drenaggio - Schema planimetrico e dettagli

(24_169_PFTE_TAV_800_PRG_drenaggi_00)

REQUISITI E PRESTAZIONI - Il sistema di drenaggio deve garantire un'efficace raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, assicurando il corretto deflusso senza ristagni. Le caditoie, pozzetti, tubazioni e trincee drenanti devono mantenere la funzionalità progettuale nel tempo, con griglie e sifoni integri, pendenze superficiali comprese tra 1% e 2,5%, e tenuta delle sigillature. La rete deve resistere a carichi e sollecitazioni senza deformazioni o cedimenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI - Durante le ispezioni possono emergere ostruzioni da foglie, detriti o materiale organico; danneggiamenti o corrosione delle griglie in ghisa; rotture o cedimenti di pozzetti prefabbricati; deformazioni o infiltrazioni nelle tubazioni in PVC; intasamenti o deterioramento del TNT nelle trincee drenanti; perdita di tenuta nelle sigillature e disallineamenti delle quote rispetto alla pavimentazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Il personale tecnico deve effettuare: ispezioni approfondite dei pozzetti e pozzetti prefabbricati, valutazione strutturale delle componenti in calcestruzzo; verifica dello stato delle sigillature; monitoraggio di deformazioni e cedimenti delle tubazioni; analisi dell'efficacia delle trincee drenanti e integrità del TNT; controllo delle pendenze e delle quote relative ai chiusini, anche con strumenti di rilievo; interventi complessi di pulizia e ripristino.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE NON SPECIALIZZATO - Personale addetto alla manutenzione ordinaria può effettuare: pulizia e rimozione di foglie, detriti e materiali organici da caditoie e bocche di lupo; controllo visivo e sostituzione di griglie danneggiate; verifica manuale della presenza di ostruzioni nelle canalette; segnalazione tempestiva di anomalie o danni evidenti; controllo sommario delle quote e della funzionalità generale del sistema.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Interventi di manutenzione specialistica comprendono: pulizia interna e ispezione con strumenti specifici di pozzetti e tubazioni; riparazione o sostituzione di elementi prefabbricati o tubazioni deformate; ripristino e sigillatura delle giunture; gestione e bonifica delle trincee drenanti con sostituzione o pulizia del TNT; regolazione delle pendenze e riallineamento dei chiusini; verifiche strumentali della tenuta e del corretto collegamento alla rete fognaria.

3.3 UT3 – Opere a verde

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:

TAV.102 - Stato di fatto - Planimetria, rilievo botanico e sezioni

(24_169_PFTE_TAV_102_SDF_rilievo botanico e sez_00)

TAV.300 - Opere a Verde - Alberi - Planimetria, abaco e dettagli

(24_169_PFTE_TAV_300_PRG_verde_alberi_00)

TAV.301 - Opere a Verde - Arbusti e prati - Planimetria, abaco e dettagli

(24_169_PFTE_TAV_301_PRG_verde_arbusti_00)

REQUISITI E PRESTAZIONI - Il sistema verde progettato deve garantire il mantenimento delle caratteristiche estetiche, ecologiche e funzionali nel tempo, assicurando la crescita sana delle specie vegetali e la fruibilità degli spazi pubblici. Le prestazioni attese includono la rigogliosità degli alberi e arbusti, l'assenza di infestanti e malattie, e la conservazione delle strutture di sostegno come vasche e sedute integrate.

ANOMALIE RISCONTRABILI - Durante la manutenzione possono emergere anomalie quali: disseccamenti fogliari, diradamento della chioma, infestazioni parassitarie o fungine, deperimento o morte degli esemplari, erosione del pacciame, presenza di infestanti, danneggiamenti alle strutture di supporto e segni di stress idrico o nutrizionale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Il personale agronomo o botanico è responsabile di ispezioni approfondite per valutare lo stato fitosanitario, rilevare tempestivamente sintomi di malattie o parassitosi, verificare la crescita e lo sviluppo di alberi, arbusti e prato, controllare l'efficacia delle irrigazioni e dei trattamenti fitosanitari, nonché di programmare interventi mirati di potatura e sostituzione delle piante danneggiate.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE NON SPECIALIZZATO - Il personale addetto alla manutenzione ordinaria può svolgere attività quali lo sfalcio del prato, il controllo e la rimozione manuale delle infestanti, l'irrigazione di soccorso nelle fasi di siccità, la pulizia delle aiuole e delle vasche, la verifica visiva dell'integrità delle piante, il controllo del pacciame e la rimozione di foglie secche o parti danneggiate superficiali, seguendo le indicazioni specifiche fornite dal personale specializzato.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Gli interventi specialistici comprendono la potatura formativa e di mantenimento, il monitoraggio e l'applicazione di trattamenti fitosanitari biologici o mirati in conformità alle normative vigenti, la valutazione della necessità di sostituzione delle piante morte o in grave sofferenza, e il controllo delle condizioni pedoclimatiche per adattare le pratiche colturali al variare delle condizioni ambientali.

3.4 UT4 – Arredo

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:

TAV.500 - Arredi - Planimetria, dettagli e abaco materiali

(24_169_PFTE_TAV_500_PRG_arredi_00)

REQUISITI E PRESTAZIONI - Gli arredi urbani descritti nel presente manuale sono progettati per rispondere a criteri di durabilità, funzionalità, sicurezza e integrazione estetica con gli spazi pubblici riqualificati. Le sedute (dalle panche prefabbricate a quelle gettate in opera), i cestini portarifiuti e i dissuasori in ghisa devono garantire un uso continuativo nel tempo, minimizzando gli interventi di manutenzione straordinaria.

Ogni componente deve garantire: resistenza agli agenti atmosferici (pioggia, escursioni termiche, raggi UV); robustezza strutturale adeguata a sostenere il carico d'uso previsto, nel rispetto delle modalità corrette di utilizzo; sicurezza per l'utenza, evitando spigoli vivi o superfici scivolose; accessibilità, soprattutto per gli elementi destinati all'uso pedonale; facilità di ispezione e manutenzione, grazie alla semplicità costruttiva e ai materiali impiegati.

ANOMALIE RISCONTRABILI - Nel corso del tempo, è possibile che si presentino alcune anomalie dovute all'uso intensivo o ad atti vandalici. Il rilevamento precoce consente di prevenire danni maggiori e prolungare la vita utile degli arredi.

Sedute: scheggiature o crepe nei getti in calcestruzzo; degrado delle superfici (abrasioni, graffiti, ossidazione di eventuali parti metalliche); distacchi o instabilità delle sedute prefabbricate.

Cestini portarifiuti: meccanismi di apertura bloccati o danneggiati; coperchi deformati o mancanti; presenza di rifiuti non conformi o traboccanti.

Dissuasori in ghisa: ammaccature o spostamenti dovuti ad urti veicolari; tracce di ruggine o corrosione; allentamenti rispetto alla fondazione o al supporto.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Alcuni controlli richiedono competenze tecniche e strumentazioni specifiche, e devono quindi essere eseguiti da personale qualificato secondo le periodicità indicate nel piano di manutenzione.

Sedute: verifica della stabilità strutturale dei manufatti e del corretto ancoraggio al suolo; controllo dell'integrità del calcestruzzo (assenza di fessurazioni profonde, efflorescenze o degrado superficiale); eventuale trattamento di ripristino delle superfici.

Cestini: controllo e lubrificazione dei meccanismi di apertura/chiusura; sostituzione di componenti danneggiati o usurati.

Dissuasori: verifica dell'allineamento e della corretta collocazione; controllo dell'ancoraggio e, se necessario, interventi di rifissaggio o sostituzione parziale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE NON SPECIALIZZATO - Una parte delle attività di manutenzione ordinaria può essere svolta da personale operativo con competenze generiche, purché formato sulle corrette modalità d'intervento.

Sedute: pulizia regolare con acqua e detergenti neutri, senza l'uso di prodotti aggressivi o abrasivi; rimozione di rifiuti, fogliame o altri oggetti depositati sulla superficie.

Cestini portarifiuti: svuotamento regolare secondo la frequenza di raccolta stabilita; pulizia esterna e interna con disinfettanti non corrosivi; segnalazione di eventuali anomalie ai referenti tecnici.

Dissuasori: pulizia delle superfici; rimozione di ostacoli che ne possano compromettere la visibilità o la funzione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Le operazioni più complesse e delicate sono riservate a operatori con specifica qualifica tecnica, al fine di garantire interventi duraturi e conformi agli standard di sicurezza.

Sedute: ripristino delle superfici ammalorate con prodotti compatibili; riparazione di eventuali fessure strutturali con resine o malte speciali; sostituzione di parti danneggiate nei modelli prefabbricati.

Cestini portarifiuti: sostituzione di componenti soggetti a rottura (cerniere, coperchi, contenitori interni); interventi di saldatura o rifissaggio.

Dissuasori: sostituzione completa in caso di danni strutturali o gravi deformazioni; trattamenti protettivi anti-corrosione o verniciature periodiche.

3.5 UT5 – Impianto irrigazione

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole:

TAV.700 - Irrigazione - Schema planimetrico e dettagli

(24_169_PFTE_TAV_700_PRG_irrigazione_00)

REQUISITI E PRESTAZIONI - Questa sezione descrive le condizioni ottimali per il corretto funzionamento dell'impianto di irrigazione e le prestazioni attese una volta messo in esercizio. L'impianto è progettato per garantire un'irrigazione localizzata ed efficiente, adeguata alle esigenze idriche delle specie vegetali presenti. Il sistema deve funzionare con una pressione di esercizio stabile di circa 3 bar, da confermare in sede esecutiva con il gestore dell'acquedotto. La rete di distribuzione, composta da una linea dorsale e da linee secondarie in PE100, permette una copertura uniforme delle aree verdi, mentre l'ala gocciolante assicura un apporto idrico controllato e mirato. Il sistema, completamente automatizzato, deve rispondere ai comandi dei programmatori a batteria, garantendo l'interruzione dell'irrigazione in caso di pioggia tramite sensore dedicato. Le prestazioni richieste comprendono il mantenimento della pressione, l'uniformità di erogazione, la tempestività nella risposta ai comandi e l'adattabilità alle variazioni climatiche e stagionali.

ANOMALIE RISCONTRABILI - Questa sezione elenca i possibili malfunzionamenti e le irregolarità che possono compromettere l'efficienza dell'impianto.

Tra le anomalie più comuni si possono riscontrare: perdita di pressione o portata ridotta, spesso dovuta a occlusioni nei filtri, nei gocciolatori o a rotture delle tubazioni; malfunzionamento delle elettrovalvole, che può provocare mancata apertura/chiusura dei settori d'irrigazione; guasti nei programmatori elettronici o nel sensore pioggia, che portano a cicli di irrigazione errati o assenti; infiltrazioni o ristagni nei pozzetti, causati da drenaggi inefficienti o tenute compromesse; rottura

accidentale dell'ala gocciolante, per urti meccanici o danneggiamento durante lavori in prossimità delle aiuole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Questa sezione individua gli interventi tecnici che richiedono competenze specifiche e attrezzature professionali. Tra i controlli che devono essere effettuati da personale specializzato si includono: verifica della pressione dell'impianto tramite manometri, con eventuale taratura dei regolatori di pressione; controllo dell'integrità delle elettrovalvole, incluse prove di apertura/chiusura manuale e verifica dei solenoidi; test e aggiornamento dei programmatori elettronici, comprese le batterie e i cicli di irrigazione impostati; ispezione delle linee in PE100 e riparazione di eventuali perdite o punti di debolezza strutturale; pulizia o sostituzione dei filtri principali, per garantire la piena efficienza dell'impianto; taratura e collaudo del sensore pioggia, inclusa la verifica della corretta esposizione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE NON SPECIALIZZATO - Questa sezione suggerisce semplici attività di manutenzione ordinaria eseguibili da utenti o operatori senza particolari competenze tecniche.

Tra gli interventi facilmente gestibili vi sono: controllo visivo dei pozzetti e rimozione di foglie, terra o detriti che potrebbero ostruire i dispositivi; pulizia superficiale dei coperchi e delle griglie di aerazione, per garantire l'accessibilità e l'igiene; verifica del corretto funzionamento dei programmatori, con aggiornamento dei cicli stagionali; sostituzione delle batterie da 9V nei programmatori, seguendo le istruzioni del costruttore; controllo della bagnatura del terreno per accertarsi che l'irrigazione sia omogenea e sufficiente.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Questa sezione illustra le operazioni periodiche o straordinarie che devono essere affidate a tecnici qualificati.

Le attività comprendono: svuotamento dell'impianto prima della stagione invernale, per evitare danni da gelo alle tubazioni e ai gocciolatori; collaudo annuale completo, con ispezione delle linee, delle valvole, dei dispositivi di controllo e dei sensori; verifica delle prestazioni idrauliche con strumenti certificati per garantire la portata e la pressione corrette; interventi di riparazione o sostituzione delle ali gocciolanti o delle linee PE danneggiate; aggiornamento firmware o sostituzione dei componenti elettronici obsoleti; sanificazione periodica delle condotte, ove previsto, per prevenire la formazione di alghe o biofilm.

3.6 UT6 – Impianto illuminazione

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:

TAV.600 - Illuminazione - Schema planimetrico e dettagli

(24_169_PFTE_TAV_600_PRG_illuminazione_00)

REQUISITI E PRESTAZIONI - La rete di illuminazione, comprensiva di corpi illuminanti ciclopedonali, carrabili, pozzetti e cavidotti, è progettata per garantire sicurezza, efficienza energetica e durabilità.

I corpi illuminanti devono assicurare livelli di illuminamento conformi alle normative vigenti per le diverse tipologie di viabilità (ciclopedonale o carrabile), senza provocare abbagliamento o dispersione luminosa. I componenti dell'impianto devono resistere alle sollecitazioni ambientali (umidità, temperature, agenti atmosferici) e alle sollecitazioni meccaniche previste, mantenendo nel tempo le caratteristiche prestazionali. L'intero impianto deve inoltre risultare facilmente ispezionabile, aggiornabile e manutenibile secondo le prescrizioni tecniche.

ANOMALIE RISCONTRABILI - Durante l'esercizio dell'impianto possono verificarsi varie anomalie, dovute a guasti tecnici, danni accidentali o usura naturale dei componenti.

Tra le anomalie più comuni si segnalano: mancato funzionamento di singoli corpi illuminanti o di intere linee; accensione non conforme agli orari programmati; danneggiamento fisico di pozzetti, cavidotti o pali; malfunzionamenti dei dispositivi di controllo (orologio astronomico, sensori, centraline).

Tali problematiche possono derivare da cortocircuiti, interruzioni di linea, infiltrazioni d'acqua o sovraccarichi non autorizzati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - Per garantire il corretto funzionamento dell'impianto nel tempo, è necessario prevedere controlli periodici a cura di personale tecnico abilitato.

Tali verifiche comprendono: controllo della funzionalità elettrica e luminosa dei corpi illuminanti; verifica dell'integrità dei collegamenti nei pozzetti di derivazione; ispezione dei cavidotti per accertare l'assenza di danneggiamenti o occlusioni; collaudo e la programmazione del sistema di accensione automatica; verifica dei livelli di isolamento e della messa a terra; monitoraggio dei carichi elettrici per evitare sovraccarichi.

Questi interventi devono essere eseguiti con impianto disalimentato, da operatori qualificati (PES/PAV).

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE NON SPECIALIZZATO - Alcune operazioni minori possono essere affidate a personale non tecnico, purché adeguatamente istruito.

Queste attività includono: segnalazione di guasti o malfunzionamenti rilevati visivamente; pulizia esterna dei corpi illuminanti, senza apertura delle parti elettriche; controllo dello stato visivo dei pali e dei pozzetti, segnalando eventuali anomalie come rotture, cedimenti o presenza di ostacoli (radici, detriti, acqua).

Tali interventi non devono mai prevedere l'accesso ai collegamenti elettrici o alle centraline di controllo.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO - La manutenzione tecnica dell'impianto è di esclusiva competenza di personale abilitato ai lavori elettrici.

Le attività comprendono: sostituzione dei corpi illuminanti danneggiati o guasti; riparazione o sostituzione di cavidotti e derivazioni non funzionanti; intervento sui quadri elettrici e sui dispositivi di controllo (orologi, sensori); aggiornamento dei sistemi di programmazione o telecontrollo; attività di diagnosi su impianto disalimentato, partendo dall'ispezione dei pozzetti fino all'individuazione dell'interruzione o del cortocircuito.

Ogni intervento deve essere tracciato e documentato secondo le procedure di manutenzione previste.

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4.1 UT1 – Pavimentazioni

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo dello stato generale della pavimentazione	mensile
asportazione manuale o meccanica della vegetazione insediata	semestrale
pulizia del piano di calpestio mediante idropulitura	quando necessario
trattamento delle superfici con prodotti protettivi	quando necessario
sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi	quando necessario
rinnovo delle parti disaggregate con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata	quando necessario

4.2 UT2 – Drenaggio

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

verifica dello stato generale, dell'integrità della griglia e della piastra di copertura di canalette e pozzetti	annuale
pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione	annuale
pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame	semestrale
trattamento anticorrosione dei chiusini e delle parti metalliche in vista	quando necessario

manutenzione di camerette, pozzetti d'ispezione e raccolta delle acque meteoriche	quando necessario
sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati	quando necessario

4.3 UT3 – Opere a verde

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

sfalcio del prato con asportazione del materiale di risulta	14 int/anno
apporto di compost	1 int/anno
scerbatura delle aiuole con arbusti e perenni, asportazione dei residui di fioritura, potatura di contenimento e distribuzione di prodotti antigerminello	2-3 int/anno
concimazione aiuole con concimi a lenta cessione	2 int/anno
sistemazione e reintegro della pacciamatura	2 int/anno
manutenzione alberi mediante: scerbatura al colletto; spollonatura; verifica della verticalità; rimozione di rami sovranumerari	1 int/anno
potatura di riordino e rimonda del secco	1 int/ 3 anni
diserbo aree pavimentate	2 int/anno
espanto e reintegro delle piante morte e/o deperenti	quando necessario
irrigazione soccorso	quando necessario
trattamento antiparassitario	quando necessario

4.4 UT4 – Arredo

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo funzionalità meccanismi di apertura/chiusura dei cestini portarifiuti e lubrificazione delle parti mobili	semestrale
verifica presenza di graffi, abrasioni o danni superficiali sulle sedute e loro eventuale segnalazione	semestrale
controllo dell'allineamento e dell'ancoraggio dei dissuasori in ghisa	annuale
rimozione di ostacoli che impediscano la visibilità o l'accesso agli arredi	trimestrale
verifica visiva dello stato di ossidazione o corrosione di elementi metallici	semestrale
ispezione delle superfici in calcestruzzo per rilevare fessurazioni o efflorescenze	annuale

4.5 UT5 – Impianto irrigazione

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

verifica del corretto funzionamento degli idranti manuali (incluso controllo delle guarnizioni e delle valvole interne)	annuale
controllo e sostituzione degli ugelli gocciolatori ostruiti o danneggiati lungo l'ala gocciolante	semestrale o per malfunzionamenti

test di tenuta dei pozzetti e dei coperchi per accertare l'assenza di infiltrazioni o cedimenti strutturali	annuale
ispezione dell'allaccio alla rete idrica e verifica del corretto funzionamento dei contatori a grappolo	annuale, in fase di avvio impianto
taratura dei regolatori di pressione integrati nelle elettrovalvole, con misurazione della pressione in uscita	annuale, o per interv. sulla rete idrica
verifica della sequenza automatica dei cicli di irrigazione, testando la risposta del sistema a comandi manuali e programmati	semestrale o per sostituzione di componenti
ispezione delle tubazioni in PE100 mediante strumentazione idonea (termografia, telecamera endoscopica, ecc.) per individuare perdite occulte o punti di usura	biennale o in caso di cali di pressione persistenti
simulazione del funzionamento in condizioni climatiche critiche (elevata temperatura, siccità), per valutare la capacità del sistema di mantenere la corretta efficienza idrica	annuale, prima del picco estivo

4.6 UT6 – Impianto illuminazione

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo efficienza apparecchiature di illuminazione esterna	mensile
pulizia degli apparecchi e dei singoli componenti dell'impianto di illuminazione	annuale
controllo degli allacciamenti e delle varie protezioni	annuale
serraggio dei bulloni	annuale
ispezione delle prese e dei circuiti elettrici, verifica della corretta alimentazione e degli eventuali sistemi di protezione	annuale
sostituzione delle lampade	quando necessario
verniciatura sostegni	quando necessario
sostituzione parti danneggiate e/o usurate	quando necessario