

Progetto

Programma europeo Urban Innovative Actions (UIA)- Prato Urban Jungle (PUJ).

“Progetto Pilota 3 - Macrolotto Zero interventi mediante NBS indoor e outdoor al mercato metropolitano”

COMUNE DI PRATO

Sindaco – Matteo Biffoni
Assessore all'Urbanistica e Ambiente – Valerio Barberis
Dirigente Servizio Urbanistica e Protezione Civile – Arch. Pamela Bracciotti
Coordinamento Tecnico per l'AC – Arch. Antonella Perretta
Responsabile Unico del Procedimento – Arch. Luca Piantini

Spazio riservato agli uffici

Progettazione opere architettoniche e verde



PNAT
INSPIRED
BY PLANTS

Pnat Srl
Manifattura Tabacchi, via delle Cascine 33, 50129 Firenze - It
t +39 055 457 40 54
info@pnat.net

Arch. Cristiana Favretto, Arch. Antonio Girardi, Dott. Agr. Camilla Pandolfi,
Dott. Agr. Elisa Azzarello, Arch. Antonio Sarpatò, Arch. Matteo De Rossi,
Ing. Matteo Masi, Ing. Livia Pacini, Dott. Agr. Werther Guidi Nissim.

Progettazione opere strutturali



SCE project
viale Sarca, 336/f - 20126 Milano - It
t +39 02 700 065 30 fax: +39 02 710 911 87
info@sceproject.it

Ing. Manuela Fantini

Progettazione impianti



DELTA S.R.L.
via dei Tigli, 14 - 06083 Bastia Umbra (PG) - It
t +39 075 800 08 48
info@verduccimpianti.com

Ing. Leonardo Verducci

Agronomo

Alessandro Trivisonno
via A. La Marmora 22 - 50121 Firenze - It
t +39 055 384 33 64 - cell +39 339 5818404
ale.trivi@inwind.it

Dott. For. Alessandro Trivisonno

Computo metrico estimativo



andrej mikuz architetto

Andrej Mikuz Architetto
piazza Irnerio 6 - 20146 Milano - It
t +39 348 3101 444
info@andrejmikuz.com

Arch. Andrej Mikuz

Progettazione impianti e coordinamento sicurezza



Studio Associato ATRE INGEGNERIA
via L. Landucci 5r - 50136 Firenze - It
t +39 055 476 528 fax 0553986924 Cell. 3391538023
l.braccesi@atreingegneria.net

Dott. Ing. Luisa Braccesi

Impianto antincendio

Ing. Cristina Gorrone

Coordinamento progetto PUJ

**Rosanna Tocco, Antonella Perretta, Tommaso Bigagli, Paolo Guarnieri, Letizia Benigni,
Besnik Mehmeti, Lorena Vidas**

F

E

D

C

B

A

revisione data

emissione 25/06/2021

livello

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

elaborato

PIANO E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

commessa

Macrolotto zero - Mercato coperto

scala

formato

-

A4

n tavola

PE-V-SP-R-03

Fase - Ambito - Edificio - Categoria - Numero - Emissione



Il Mercato Coperto

Piano e programma di manutenzione

Status: Progetto definitivo/Esecutivo

Data: 25/06/2021

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai,
F59000 Lille, France
www.uia-initiative.eu





Sommario

1. INDOOR JUNGLE.....	2
1.1. Irrigazione	2
1.2. Concimazione	4
1.3. Controlli fitosanitari	5
1.4. Sostituzione piante e operazioni di ancoraggio	7
2. OUTDOOR JUNGLE	9
2.1. Irrigazione	9
2.2. Concimazione	11
2.3. Controlli fitosanitari	12
2.4. Potature e manutenzione della vegetazione	13



Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu



1. INDOOR JUNGLE

Il presente documento costituisce un supporto alla quantificazione delle operazioni richieste per il corretto funzionamento delle installazioni verdi presenti nell'area ristorazione del MACROLOTTO 0 - SOCIAL AND ECOLOGICAL TRANSITION di Prato. L'intervento è costituito da tre tipologie di strutture: pareti verdi, vasche e Fabbrica dell'Aria. Esponiamo brevemente qui di seguito le principali operazioni richieste per la corretta manutenzione delle suddette strutture. Le operazioni necessarie al mantenimento delle strutture riguardano l'irrigazione, la fertilizzazione, l'ancoraggio dei getti alla struttura e la potatura.

1.1. Irrigazione

In linea di principio le piante che costituiscono le strutture dovrebbero crescere avendo a disposizione una sufficiente quantità di acqua nel terreno tale da evitare ogni rischio di stress da aridità, cercando di evitare eccessivi volumi irrigui. Il sistema di irrigazione installato è controllato da una centralina che può essere programmata per apportare un determinato volume idrico giornaliero attraverso la regolazione dei tempi di irrigazione e la frequenza degli interventi. Per quanto riguarda la Fabbrica dell'Aria anche se normalmente i fabbisogni idrici sono leggermente diversi da specie a specie, per le piante inserite nelle FdA generalmente si prevedono simili fabbisogni. La buona pratica prevede che il terreno rimanga sempre fresco senza creare però pericolosi ristagni idrici che,

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu

favorendo lo sviluppo di muffe, potrebbe portare a un rapido deperimento delle piante. Se nel caso di piante da appartamento sono previsti un paio di interventi irriguo alla settimana durante la stagione calda e un intervento ogni 10-15 gg in inverno, nelle Fabbriche dell'Aria dove il terreno è frequentemente attraversato da una corrente di aria che tende ad asciugarlo con una certa rapidità, si prevedono brevi (giornalieri o ogni 2 giorni) interventi volti a mantenere un buon livello di umidità nel substrato. Questi aspetti dovranno essere considerati al momento della programmazione delle centraline di irrigazione ed eventuali variazioni (aumento della frequenza o della dose di irrigazione) dovranno essere opportunamente considerate in rapporto alle condizioni esterne (temperatura, livello di crescita delle piante, ecc.). È buona norma verificare regolarmente lo stato di umidità del terriccio nelle vasche ed eventualmente aumentare/ridurre l'irrigazione nel caso di carenze/eccessi idrici. Anche un'attenta osservazione delle piante può essere utile a stabilire il livello di fabbisogno idrico delle piante. Se la pianta si presenta con foglie di colore verde chiaro o, più spesso, di colore giallo, oppure presenta delle macchie marroni che si espandono in modo molto rapido ed in generale perde vigore, allora le annaffiature sono eccessive e si dovrà provvedere ad una riduzione.



Per quanto riguarda la parete vegetale ipotizzando una parete vegetale costituita da rampicanti di circa 20 m di lunghezza, due fabbriche dell'aria (5 m), e circa 15 m di vasche, alimentati complessivamente da circa 120 ugelli da 0.04-0.08 L/min di portata ciascuno, il sistema consumerà in media 4.8-9.6 L per ogni minuto di funzionamento. Ipotizzando di effettuare in media 10min/giorno di irrigazione nella stagione primaverile ed estiva e 5 min/giorno in quella autunno-invernale il consumo medio di acqua si aggirerebbe intorno ai 10-20 m³ /anno.

1.2. Concimazione

La concimazione è un'operazione fondamentale al fine di assicurare un buono sviluppo delle piante impiegate nella realizzazione delle strutture sopraindicate. In linea generale, in primavera-estate è sempre bene concimare più assiduamente (ogni 20 - 30 giorni) in quanto le piante sono nel loro pieno sviluppo vegetativo (nuove foglie, nuovi getti, emissione fiori) e necessitano di maggiore nutrimento per

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu

assolvere alle aumentate richieste energetiche. Nella stagione invernale invece i fabbisogni tendono a diminuire e gli interventi possono ridursi a 2-3 nel periodo compreso tra ottobre e aprile.



Per la concimazione si possono utilizzare sia fertilizzanti in formato liquido che granulare. Dato che i fabbisogni nutritivi variano grandemente con le specie scelte, a titolo esemplificativo considerando un fabbisogno medio annuo di fertilizzante (es. Osmocote) di circa 100 -160g per ogni m² di vegetazione complessivamente 50m² di vegetazione nel progetto richiederebbero mediamente 5-8 kg di fertilizzante ogni anno.

1.3. Controlli fitosanitari

Le piante utilizzate nella realizzazione delle strutture possono essere soggette a periodici episodi di attacchi parassitari da parte di funghi e/o insetti fitofagi.

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu

Tra i problemi fitosanitari potenzialmente riscontrabili annoveriamo: la cocciniglia, gli acari e la Metcalfa. Nel primo caso sulle piante si presentano come piccole protuberanze bianche, prevalentemente in corrispondenza dei fusti e sulla parte inferiore delle foglie. Un rimedio naturale è l'olio bianco, un liquido che viene spruzzato sulle foglie delle piante aggredite e crea una sottile patina repellente in grado di intrappolare e uccidere l'insetto. Si tratta di un sistema meccanico, che non comporta conseguenze sull'ambiente e sulle persone. Alternativa è la rimozione manuale con un panno. Gli acari, o ragnetti rossi, comportano clorosi o avvizzimento delle foglie; alcuni di essi producono una tela biancastra che forma una massa farinosa o fioccosa in genere sulla pagina inferiore delle foglie. I fitofarmaci utilizzati, detti acaricidi, possono agire per contatto, per ingestione e per asfissia, e possono agire nei diversi stadi dello sviluppo. Per le piante ornamentali è consigliabile usare prodotti a triplice azione. Infine il danno alle piante causato dalla Metcalfa pruinosa è dovuto alla sua attività trofica. Questa è esercitata tramite l'apparato boccale pungente e succhiante. Il danno più evidente è quello dovuto all'abbondante produzione di melata, ossia una sostanza appiccicosa che imbratta le piante. Questa è dovuta alle abbondanti secrezioni cerose della Metcalfa pruinosa. Per eliminarla dalle piante che attacca si possono usare l'olio bianco minerale estivo ed il sapone potassico molle.

Si raccomanda quindi un monitoraggio delle piante volto a rilevare la comparsa di sintomi di proliferazione di funghi o insetti e in caso di necessità ad effettuare tempestivamente trattamenti impiegando prodotti fitosanitari specifici.

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu

Il monitoraggio deve essere effettuato durante tutto l'anno ogni settimana, contattando il personale specializzato nel caso de comparsa di sintomi di deperimento a carico delle foglie o dei fusti.



1.4. Sostituzione piante e operazioni di ancoraggio

Nel ciclo di tutte le piante si assiste a un normale avvicendamento tra foglie vecchie e nuove: è buona norma eliminare le foglie morte che non presentano nessuna funzione di abbattimento degli inquinanti e talvolta possono essere fonte di insediamento di organismi patogeni o semplicemente non desiderati (es moscerini). L'invecchiamento e la perdita delle foglie senescenti è un normale fenomeno fisiologico: le foglie senescenti vengono continuamente sostituite dalla produzione di nuovi tessuti. Nel caso quindi di ingiallimenti e/o disseccamenti a carico di organi senescenti si raccomanda la loro asportazione e allontanamento dalla FDA. Normalmente il tasso di mortalità delle

piante impiegate nella realizzazione delle strutture è abbastanza basso. Nel caso delle pareti verticali, le piante utilizzate sono molto resistenti agli attacchi parassitari e normalmente non necessitano operazioni di rimpiazzo nel corso della durata del progetto. I principali interventi a carico di queste strutture riguardano sporadiche operazioni di ancoraggio della vegetazione ai supporti metallici e di contenimento della vegetazione (attraverso sfoltimenti e potature) da effettuarsi alla bisogna e in ogni caso almeno ogni anno.



Nelle teche delle Fabbriche dell'Aria e nelle vasche, la sostituzione di esemplari morti o fortemente deperenti può essere necessaria (nella misura del 1-5% del numero di piante presenti) al fine di esaltare la funzione estetica della struttura rimpiazzando vecchi soggetti con nuove piante più vigorose.

2. OUTDOOR JUNGLE

Il presente documento costituisce un supporto alla quantificazione delle operazioni richieste per il corretto funzionamento delle installazioni verdi presenti nell'area esterna del nuovo Mercato Coperto ubicato nel Macrolotto di Prato. L'intervento è costituito da due tipologie di strutture: pareti verdi, vasche con piante da esterno. Esponiamo brevemente qui di seguito le principali operazioni richieste per la corretta manutenzione delle suddette strutture. Le operazioni necessarie al mantenimento delle strutture esterne riguardano:

- irrigazione
- fertilizzazione
- rilievi fitosanitari
- potatura

2.1. Irrigazione

Scopo di qualsiasi tipo di irrigazione è fornire alle piante un supplemento di acqua in grado di ricoprire i fabbisogni necessari ad espletare le normali funzioni ecofisiologiche e l'accrescimento. In linea teorica le piante che costituiscono le strutture dovrebbero crescere avendo a disposizione una sufficiente quantità di acqua nel terreno tale da evitare ogni rischio di stress da aridità, cercando di evitare eccessivi volumi irrigui. Il sistema di irrigazione

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu

installato è controllato da una centralina che può essere programmata per apportare un determinato volume idrico giornaliero attraverso la regolazione dei tempi di irrigazione e la frequenza degli interventi. Inoltre, esso prevede di integrare parte dei fabbisogni idrici delle piante anche attraverso l'impiego dell'acqua meteorica recuperata dal tetto.



La parete verde esterna è costituita da diversi tipi di edera, dal falso gelsomino e dal caprifoglio. Ipotizzando un fabbisogno medio di circa 0.01-0.02 m³/anno/m² per le specie meno esigenti (gelsomino e caprifoglio) e di circa 0.04 -0.08 m³/anno/m² per l'edera e considerando che la superficie di intervento si aggira attorno ai 30 m² stimiamo un fabbisogno idrico necessario al mantenimento della struttura di circa 1.5-3 m³/anno. Per quanto riguarda la componente vegetale non rampicante, essa ricoprirà una superficie complessiva di circa 35 m² data l'estrema eterogeneità di fabbisogni idrici delle diverse specie, si ipotizza un consumo medio di circa 0.1-0.3 m³/anno/m² che corrisponde a circa 3.5-10.5 m³/anno variabili a seconda dell'abbondanza delle diverse specie. Complessivamente è

ragionevole ritenere che la parte esterna della struttura necessiti di circa 5-15 m³ di acqua ogni anno. Questi quantitativi potrebbero ridursi in funzione dell'andamento delle precipitazioni e conseguente riutilizzo di parte di esse per soddisfare i succitati fabbisogni.

2.2. Concimazione

Le strutture verdi esterne (pareti e vasche) come ogni altra pianta hanno bisogno di essere concimate. Considerato che le piante che fanno parte di queste strutture si trovano a crescere con gli apparati radicali in zone ristrette, circondate da pavimentazioni o comunque di dimensioni limitate, l'apporto di nutrienti dall'estero attraverso la concimazione è un'operazione fondamentale. In linea generale, in primavera-estate è sempre bene concimare più assiduamente (ogni 20 - 30 giorni) in quanto le piante sono nel loro pieno sviluppo vegetativo (nuove foglie, nuovi getti, emissione fiori) e necessitano di maggiore nutrimento per assolvere alle aumentate richieste energetiche. Nella stagione invernale invece i fabbisogni tendono a diminuire e gli interventi possono ridursi a 2-3 nel periodo compreso tra ottobre e aprile.

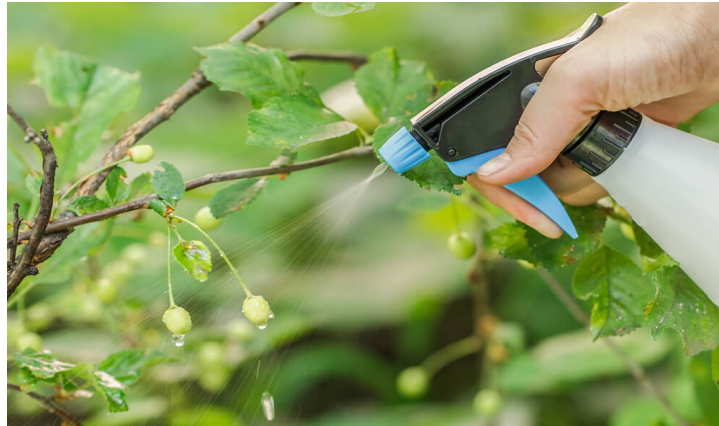


Per la concimazione si possono utilizzare sia fertilizzanti in formato liquido che granulare. Dato che i fabbisogni nutritivi variano grandemente con le specie scelte, a titolo esemplificativo considerando un fabbisogno medio annuo di fertilizzante (es. Osmocote) di circa 100 -160g per ogni m² di vegetazione complessivamente 40m² di vegetazione nel progetto richiederebbero mediamente 4-6 kg di fertilizzante ogni anno.

2.3. Controlli fitosanitari

Anche se le piante utilizzate nella realizzazione delle strutture esterne sono di per sé molto resistenti agli attacchi biotici, non è possibile escludere che possano essere soggette a periodici episodi di attacchi parassitari da parte di funghi e/o insetti fitofagi. In tal senso si raccomanda un monitoraggio delle piante volto a rilevare la comparsa di sintomi di proliferazione di funghi o insetti e in caso di necessità ad effettuare tempestivamente trattamenti impiegando prodotti fitosanitari specifici.

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu



Il monitoraggio dovrebbe essere effettuato durante tutto la stagione vegetativa ogni settimana, contattando il personale specializzato nel caso de comparsa di sintomi di deperimento a carico delle foglie o dei fusti.

2.4. Potature e manutenzione della vegetazione

Normalmente il tasso di mortalità delle piante impiegate nella realizzazione delle strutture esterne è abbastanza basso. Nel caso delle facciate verdi a base di rampicanti, le piante utilizzate sono molto resistenti agli attacchi parassitari e normalmente non necessitano operazioni di rimpiazzo nel corso della durata del progetto.

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu



I principali interventi a carico di queste strutture riguardano sporadiche operazioni di ancoraggio della vegetazione ai supporti metallici e di contenimento della vegetazione (attraverso sfoltimenti e potature) da effettuarsi alla bisogna e in ogni caso almeno ogni anno. Per le facciate verdi quindi si prevedono due sostanziali tipi di intervento: una potatura di mantenimento e una potatura di rinnovamento. Il primo tipo si effettua a cadenza regolare (in genere una/due volte l'anno) con lo scopo di mantenere la forma della struttura. Nel caso di una parete verticale verde, lo scopo sarà quello di diradare una crescita troppo abbondante dei getti che tenderebbero a modificare la forma della struttura. La potatura di rinnovamento serve invece a riportare indietro la vegetazione a una fase giovanile una volta che essa a causa della crescita troppo rapida e/o incontrollata si è allontanata dalla forma iniziale. L'intensità degli interventi dipende anche dalla specie. Falso gelsomino e edera sono in genere meno vigorosi della vite americana, la quale necessita interventi di rinnovamento assai intensi da effettuarsi durante il riposo invernale. Complessivamente per una superficie di circa 160-180 m² quindi è ragionevole ritenere che la facciata verticale

necessiti di uno/due interventi nella stagione vegetativa e uno più energetico in quella invernale. Le piante nelle vasche invece necessitano solo di un intervento di contenimento alla fine di ogni stagione e un'eventuale sostituzione degli individui compromessi.

Urban Innovative Actions, Les
Arcuriales, 45D rue de Tournai, F59000
Lille, France
www.uia-initiative.eu



Firmato da:

TRIVISONNO ALESSANDRO

codice fiscale TRVLSN77H19D612I

num.serie: 5155136976622859731

emesso da: Namirial CA Firma Qualificata

valido dal 04/12/2020 al 12/12/2023