

Atti del Convegno

Nuove forme di Natura

Il verde pensile per rigenerare le città

Conference Proceedings

New forms of Nature

New roofs for regenerating cities

a cura di/edited by
Adriana Gherzi
Stefano Melli



Studi e ricerche sul paesaggio

2

Responsabili Collana

Adriana Gheri
(*Università di Genova*)

Francesca Mazzino
(*Università di Genova*)

Comitato Scientifico

Gerardo Bancucci
(*Università di Genova*)

Patrizia Burlando
(*Università di Genova*)

Lucina Caravaggi
(*Università di Roma La Sapienza*)

Marco Devecchi
(*Università di Torino*)

Anna Lambertini
(*Università di Firenze*)

Caterina Mele
(*Politecnico di Torino*)

Mariavaleria Mininni
(*Università della Basilicata*)

Ilda Vagge
(*Università di Milano*)

Atti del Convegno

Nuove forme di Natura

Il verde pensile per rigenerare le città

Conference Proceedings

New forms of Nature

New roofs for regenerating cities

**a cura di/edited by
Adriana Gherzi
Stefano Melli**



è il marchio editoriale dell'Università di Genova



Dottorato in Architettura e Design

Il presente volume raccoglie i principali contributi del convegno internazionale 'Nuove Forme di Natura - Il verde pensile per rigenerare le città', tenutosi presso il Dipartimento di Architettura e Design dell'Università degli Studi di Genova il 6 e il 7 aprile.

I testi sono stati selezionati e revisionati dai Membri del Comitato scientifico.

This publication collects the main contributions to the international conference 'New Forms of Nature - Green roof for regenerating cities', held at the Department of Architecture and Design of the University of Genoa on 6 and 7 April 2022.

The texts were selected and reviewed by the Members of the Scientific Committee.

Comitato Scientifico / Scientific Committee: Carmen Andriani, Daniela Colafanceschi, Fabio Di Carlo, Manuel Gausa, Adriana Ghersi, Anna Lambertini, Francesca Mazzino, Katia Perini, Ilda Vagge.

Sponsor: HARPO VERDE PENSILE



© 2023 GUP

Gli autori rimangono a disposizione per gli eventuali diritti sulle immagini pubblicate.
I diritti d'autore verranno tutelati a norma di legge.



I contenuti del presente volume sono pubblicati con la licenza
Creative commons 4.0 International Attribution-NonCommercial-ShareAlike.

Alcuni diritti sono riservati.

ISBN: 978-88-3618-199-5

Pubblicato a maggio 2023

Realizzazione Editoriale
GENOVA UNIVERSITY PRESS
Via Balbi, 6 – 16126 Genova
Tel. 010 20951558 – Fax 010 20951552
e-mail: gup@unige.it
<http://gup.unige.it>

Studi e ricerche sul paesaggio

La collana si propone di valorizzare e diffondere il ruolo, i contenuti specifici e la cultura dell'Architettura del Paesaggio per dialogare e accogliere le molteplici competenze e discipline che studiano il Paesaggio, con l'obiettivo di comprendere e valorizzare sul piano ecologico, sociale e culturale i diversi elementi che caratterizzano i paesaggi, per affrontare le sfide della contemporaneità, attraverso strumenti innovativi.

La complessità del Paesaggio richiede l'individuazione delle conoscenze necessarie alla sua comprensione e interpretazione attraverso la lettura degli elementi strutturanti e delle relazioni che ne determinano la morfologia e il funzionamento ecologico, dei diversi significati a esso attribuiti, delle stratificazioni e delle tracce degli elementi scomparsi in relazione ai mutamenti economici e sociali e, quindi, l'elaborazione di proposte nelle quali conservazione e rinnovamento siano fortemente integrati.

La collana accoglie contributi e studi che affrontano i temi più rilevanti del dibattito contemporaneo, in una visione transdisciplinare e a diverse scale spazio-temporali, per costruire occasioni di confronto rispetto agli aspetti teorico metodologici e all'analisi critica di opere e progetti di trasformazione e gestione del Paesaggio.

Studi monografici, testi di più autori, atti di convegni e saggi saranno sottoposti a peer review.

The series wants to enhance and spread the role, the specific contents and the culture of Landscape Architecture to dialogue with and welcome the multiple skills and disciplines that study the Landscape, with the aim of understanding and enhancing at the ecological, social and cultural level, the different elements that characterize the landscapes, to face the challenges of the contemporary age, through innovative tools.

The complexity of the Landscape requires the identification of the necessary knowledge for its understanding and interpretation through the reading of the structuring elements and the relationships that determine its morphology and ecological functioning, the different meanings attributed to it, the stratifications and the traces of the disappeared elements in relation to economic and social changes and, therefore, the elaboration of proposals in which conservation and renewal are strongly integrated.

The series includes contributions and studies that face the most relevant topics of the contemporary debate, in a transdisciplinary vision and at different space-time scales, to build opportunities for comparison with the methodological theoretical aspects and critical analysis of works and projects for the transformation and management of Landscape.

Monographic studies, texts by several authors, conference proceedings and essays will be subjected to peer review.

Indice

Prefazione

Niccolò Casiddu 12

Introduzione

Adriana Gherzi, Stefano Melli 14

Criteri e linee guida per la promozione, la progettazione e lo sviluppo di adeguate strategie di realizzazione del verde urbano

Annalisa Calcagno Maniglio 17

I. CITTÀ ED ECOSISTEMA

Neologismi: verde *tensile*, verde *tettile*, verde *pentile*, verde *verdicale*. 30 anni di ricerche avanzate sulle topologie verdi

Manuel Gausa 30

The evolution of the industrial city, a natural relationship

Felip Pich-Aguilera Baurier 51

Verde pensile come strategia per la città densa

Adriana Gherzi, Stefano Melli 58

Floating green. Green Infrastructure as Whales in the City

Nicola Valentino Canessa 65

Greening urban roofscapes: exploring urban creative design potentials

Emanuele Sommariva 74

Verde pensile e serre verticali: ipotesi per riuso di edifici non finiti

Valerio Morabito 83

Urban green infrastructures: innovazione, ecosistema e città

Giorgia Tucci 91

II. QUALITÀ DEL PROGETTO

Onde verdi sul tetto. Il caso della sede di American Society of landscape architects – Washington D.C.

Francesca Mazzino 99

Concentration of resources – Emergency dry landscape

Cristina Jorge Camacho 105

1st Elevation: a social / cultural space

Fouad Samara 117

Forme di natura baltica. Tre terrazze e un'aia sui paesaggi lettoni e lituani	
Donatella Scatena	133
Il giardino del reparto di radioterapia dell'Ospedale Michele e Pietro Ferrero di Verduno (CN)	
Natalia Fumagalli, Giulio Senes, Elisabetta Fermani e Raffaele Bonsignori	141
Giardini sospesi. Il nuovo sistema di giardini pensili della Fortezza da Basso a Firenze	
Andrea Meli, Antonella Valentini	149
Una penisola urbana	
Claudio Zanirato	160
Utile e bello	
Simone Ottonello	167
 III. TECNOLOGIE E SOLUZIONI DI VERDE INTEGRATO	
Verde tecnologico, biomimetica e Nature-based Solutions per città più accoglienti e resilienti	
Caterina Mele	172
Tetti verdi vs tetti grigi	
Patrizia Burlando	178
Verde pensile: una strategia di adattamento al cambiamento climatico	
Francesca Mosca, Katia Perini	185
Copertura vegetale e gestione delle acque meteoriche: strumento di mitigazione o di adattamento al cambiamento climatico?	
Manfredi Leone, Giancarlo Gallitano, Giorgia Messina	191
Clima, energia, comfort: progettazione e gestione ambientale dei <i>Green Roof</i>	
Mario Losasso	201
Verde pensile: approcci innovativi per il risparmio idrico	
Martina Tomasella, Andrea Nardini, Sergio Andri	206
Sicurezza dei sistemi vegetati di involucro per la resilienza urbana: data from International Literature Review	
Elena Giacomello	212

Evaluations on green vertical walls to enhance design quality: the experience of zero gravity eden in Leonardo Campus, Milano	219
Julia Nerantzia Tzortzi, Giovanni Barbotti	

IV. CONTAMINAZIONI

Dal tempo profondo agli Skygarden	229
Maurizio Corrado	

L'architettura della Nuova Babilonia. Ascesa e trionfo del giardino pensile a Manhattan	234
Davide Servente, Alessandro Canevari	

Il verde pensile e la città. Il tappeto infinito	242
Fabio Manfredi	

Il quotidiano sintetico e altri pensieri per una sfida alla gravità del reale	247
Andrea Pastorello	

Naturama. Modelli di naturazione per un prossimo futuro urbano	255
Paola Sabbion	

V. CHIUSURA DEI LAVORI

Corpo pensile e librato	263
Franco Zagari	

Giardini sospesi. Il nuovo sistema di giardini pensili della Fortezza da Basso a Firenze*

Andrea Meli

Architetto, specializzato in Architettura del Paesaggio, studio Inland Firenze

Antonella Valentini

Dipartimento di Architettura, Università di Firenze

Riflessioni sul recupero di un monumento come spazio biodiverso

L'idea di giardini pensili alla Fortezza da Basso di Firenze è stata accarezzata fin dagli anni '80 del secolo scorso, ma solo recentemente ha trovato una formulazione concreta.

La Fortezza, costruita nel 1534 da Antonio da Sangallo il Giovane, è la prima fortificazione rinascimentale toscana 'alla moderna'. I cinque baluardi d'angolo erano tutti terrapienati e probabilmente fin dall'inizio alberati, come sembrano suggerire anche alcune riproduzioni grafiche, fra le quali la mappa prospettica di Firenze disegnata da Stefano Bonsignori nel 1584. Come in altre fortezze, la vegetazione sul terrapieno aveva funzione ingegneristico-militare di schermatura degli apparati bellici, di regimazione idraulica e consolidamento del terreno, ma non ha mai avuto finalità ornamentale, neppure dopo la dismissione militare. A Firenze infatti, diversamente ad esempio da Lucca, non abbiamo notizie di piantagioni a fini estetici e la foresta pensile oggi esistente è il risultato dell'abbandono gestionale dell'uomo e delle dinamiche vegetali spontanee. Poiché tra la fine dell'800 e l'inizio del '900 è avvenuto lo steramento di tre baluardi al posto dei quali furono costruiti capannoni ed edifici di servizio addossati alle mura, di questo sistema di fortificazioni resta oggi solo il tratto di terrapieno che da Porta Santa Maria Novella, a ovest del Mastio, sale verso il bastione Rastriglia, collegato al secondo bastione esistente, denominato Bellavista, con un percorso pavimentato in mattoni che corre in quota lungo la cortina muraria sud-est.

Il Piano di Recupero per il restauro e la valorizzazione del complesso adottato nel 2015 dal Comune di Firenze¹ prevede di ripristinare la leggibilità del monumento e, soprattutto, pur potenziando la funzione espositiva aumentandone la superficie, intende incrementare gli spazi esterni per favorire l'uso pubblico. In particolare, il piano immagina la realizzazione di nuovi edifici, demolendo le strutture incongrue in corrispondenza dei tre baluardi svuotati (Imperiale, Strozzi e Cavaniglia) e la sistemazione degli altri due bastioni superstiti, creando una passeggiata in quota di circa 660 metri, che si articola sui terrapieni, riattivando il camminamento di ronda che li univa, e sui tetti giardino dei nuovi spazi espositivi. Ad oggi, sono in corso di progettazione definitiva-esecutiva due dei nuovi edifici previsti: il Padiglione Bellavista, che si sviluppa all'interno dell'area della fortezza collegandosi con il baluardo omonimo, e i Padiglioni Cavaniglia e Machiavelli.

Il progetto dei giardini sospesi alla Fortezza da Basso fiorentina intreccia molteplici temi: la riconfigurazione di siti di importanza storica a lungo negati alla città come opportunità per costruire legami fisici e simbolici con il tessuto urbano; la scoperta di luoghi in cui l'abbandono ha favorito la formazione di habitat di elevata biodiversità, da preservare e incrementare, capaci di incidere in modo sostanziale sulla qualità dell'abitare; l'invenzione di superfici accessibili che prima non esistevano, superfici pensili che cambiano la percezione dello spazio costruito e della città. Sicuramente l'operazione di rendere fruibile il percorso in quota è complessa e la creazione di uno spazio

*La stesura dell'articolo è condivisa tra i due autori, tuttavia ai fini delle attribuzioni individuali si precisa che il paragrafo 1 è a cura di Antonella Valentini e il paragrafo 2 di Andrea Meli.

¹ Comune di Firenze, *Piano di Recupero. Fortezza da Basso*. R.U.P. D. Palladino, gruppo di progettazione arch. M. Pittalis (coord.), F. Castelli, S. Garufi, A. Mazzeo. A questo è seguito nel 2016 il progetto definitivo: Comune di Firenze, *Fortezza da Basso. Restauro e valorizzazione funzionale*. R.U.P. ing. M. Mazzoni, progettista arch. G. Caselli, progettista strutturale impiantista ing. F. Cioni.



Fig. 1 Bastione Rastriglia 2021
(© A. Meli).

pubblico di questo tipo pone alcune questioni che riguardano il delicato equilibrio tra nuove funzioni e antichi contesti. In tali situazioni, infatti, è necessario intervenire con 'leggerezza', per ripristinare la leggibilità delle diverse stratificazioni sedimentate dal tempo e contemporaneamente aggiungere un nuovo strato, che è quello attuale, creando un insieme organico e credibile. Per la valenza storica e culturale del luogo è indispensabile rispettare le preesistenze non solo a livello compositivo ma anche nella scelta dei materiali, all'interno di un disegno essenziale che instauri un rispettoso dialogo con l'esistente: il progetto è soprattutto una ideazione poetica. La passeggiata sulle mura si rivela un terreno di sperimentazione progettuale di notevole interesse che intreccia archeologia, paesaggio e architettura.

In seguito alla stipula nel 2017 di un protocollo di intesa tra il Comune di Firenze e il Landscape Design Lab dell'Università per lo sviluppo di attività didattiche e di ricerca², è stato redatto un documento preliminare³ che ha messo in luce l'importanza di riportare l'attenzione sul valore dell'incolto e della vegetazione spontanea cresciuta sui terrapieni dei bastioni. Questa 'foresta' era stata completamente eliminata qualche anno prima durante i lavori di re-

stauro ad alcuni manufatti, ad eccezione dei grandi esemplari, per esigenze di cantiere e di messa in sicurezza delle opere murarie da piante divenute troppo aggressive. Tuttavia, pur essendo tali operazioni indispensabili per riportare 'ordine' alla fitta selva non accessibile che si era creata, lo scenario futuro della sistemazione del giardino pensile sui bastioni della fortezza non ci sembrava che potesse prevedere un prato rasato; e neppure un giardino formale. La Fortezza si offre come l'occasione ideale dove mettere in pratica la poetica progettuale di Gilles Clément, dove possono trovare rifugio specie botaniche spontanee e 'vagabonde', specie nomadi che viaggiando di luogo in luogo, di stagione in stagione e auto-seminandosi, ci mostrano il «valore progettuale dell'imprevisto» (Di Salvo, postfazione a Clément, 2015). Il paesagista francese lo ha messo in pratica in molte sue realizzazioni ed anche sul tetto di un edificio che, come il monumento fiorentino, ha avuto funzione militare. La base sottomarina di Saint-Nazaire in Francia della Seconda Guerra Mondiale nel 2009 è infatti diventata un laboratorio di sperimentazione del Terzo Paesaggio.

Anche la Fortezza da Basso potrebbe essere trasformata in un giardino-laboratorio di sperimen-

² Responsabile dell'accordo di ricerca prof. G. Paolinelli, coordinamento attività A. Valentini. Sono stati attivati tirocini curriculari per studenti e sono state indirizzate all'esplorazione progettuale sul tema dei tetti giardino e della passeggiata sulle mura alcune tesi del Corso di Laurea Magistrale in Architettura del Paesaggio, a.a. 2016/2017.

³ A. Valentini, P. Venturi, Dossier *Fortezza da Basso. Rinaturalizzazione e coperture verdi nel centro della città*, Landscape Design Lab, Università di Firenze, Dicembre 2016.



Figg. 2 e 3. Bastione Bellavista 2019 (© A. Valentini).

tazione ecologica e didattica, è infatti un luogo in cui l'oblio ha creato dentro la città un microcosmo del tutto singolare. Questo apre alla riflessione sulle opzioni di trasformazione della passeggiata sulle mura assumendo l'incolto come metodo di lavoro, come strumento attraverso cui «le specie possono darsi all'invenzione» (Clément, 2015) nel processo creativo del tempo che il giardiniere asseconda, fino a rivelarne l'importanza come spazio biodiverso.

Adesso sui terrapieni dei bastioni si trovano alberi di grandi dimensioni, alcuni evidentemente piantati (due cipressi che fiancheggiano un ingresso, un filare di ligustri che sale la rampa del bastione), altri probabilmente nati spontaneamente ma non solo specie rustiche come robinia e spino di Giuda, anche un bell'esemplare di pioppo bianco e vari olmi tigli e bagolari, che sono di fatto gli alberi dei viali della città. Queste presenze vegetali contribuiscono a definire l'immagine della cittadella, ne sono parte integrante. Il progetto di riconfigurazione paesaggistica della passeggiata sulle mura non potrà prescindere dalla presenza di alberi posti sulla sommità dei due bastioni. Ovviamente dovrà essere fatta una valutazione dello stato di salute delle piante e delle interferenze con le strutture murarie, oltre mettere in atto azioni di bonifica che si sono scoperte necessarie a causa della vicinanza alla Stazione di Santa Maria Novella che è stata oggetto

di azioni belliche su larga scala nel periodo della seconda guerra mondiale.

Alla presenza iconica dei grandi alberi potrà essere associata la piantagione di alcune specie arbustive che contribuiranno a realizzare lo scheletro della composizione, ma soprattutto graminacee e erbacee perenni per creare un «incolto addomesticato» (Clément, 2015) in quota che ospiterà visitatori non solo umani ma anche piccoli animali, in particolare insetti impollinatori, farfalle e uccelli, andando a formare un prezioso tassello di 'natura' nella scacchiera urbana fiorentina. Peraltro questa *friche* sospesa a circa 10 metri di altezza, con i suoi *wildflowers* potrebbe innescare chissà quali possibili dialoghi con la flora spontanea dei vicini binari ferroviari che conducono alla stazione centrale. L'uso di miscele diversificate di specie erbacee spontanee che si adattano a suoli di scarsa qualità, anche in assenza di apporti nutritivi o idrici, e che richiedono una bassa manutenzione, consentendo conseguentemente di diminuire i costi di gestione – tema sul quale le Amministrazioni Pubbliche sono state sempre sensibili – è una scelta progettuale sicuramente rilevante nella nostra epoca di lotta al cambiamento climatico. L'uso di fiori selvatici e di specie erbacee mediterranee permette di rispondere a diverse priorità quali la riqualificazione ecologica delle aree urbane e la creazione di corridoi ecologi-

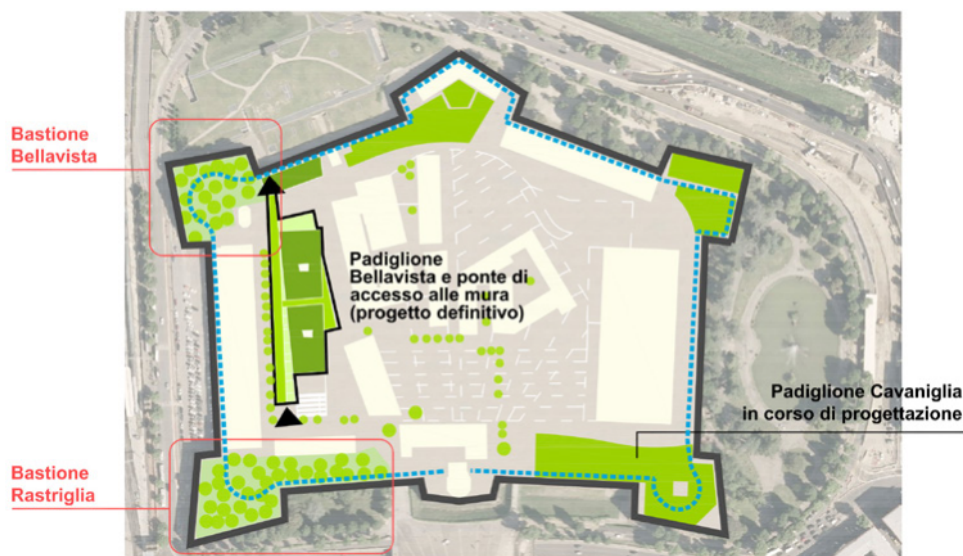


Fig. 4. Schema progettuale (© A. Meli).

ci, in linea anche con la *Strategia Nazionale per la Biodiversità* (2015)⁴.

Il progetto di recupero prevede oltre 2.500 m² di tetti giardino, oltre il sistema dei bastioni, realizzando cioè una vera e propria superficie fruibile aggiuntiva 'fuori suolo' che permette anche di godere di inaspettati panorami. Questo non è un aspetto secondario, ma considerare la componente di attrattività che questa passeggiata sopraelevata è in grado di esercitare è determinante, come dimostrano i tanti esempi di *high line*, non solo quella newyorkese, realizzati in giro per il mondo.

I benefici della presenza della vegetazione pensile in città sono molti e sono noti. Oggi, a partire dai vantaggi sulla termoregolazione degli edifici si stanno sempre più considerando gli effetti sul metabolismo delle città, cioè si è passati da un interesse puntuale limitato al comfort, per quanto importante, di una struttura individuale ottenibile grazie alla presenza di uno strato di terreno e di vegetazione sulla copertura per isolare termicamente e acusticamente la costruzione, a valutare i molteplici servizi ecosistemici (ecologici, sociali, percettivi) sul sistema urbano complessivo. L'efficacia del tetto-giardino relativamente alla prima utilità era già chiara a Le Corbusier quando ne teorizzò l'applicazione come uno dei cinque punti della Nuova Architettura, pro-

muovendone l'uso non solo per i vantaggi tecnici ma anche sociali, legati alla fruibilità dello spazio che diventava una 'stanza verde', estensione degli ambienti interni. Rincresce quindi che le coperture verdi contemporanee siano talvolta spinte fino all'estremo virtuosismo tecnico assumendo l'aspetto di un 'manto verde' bidimensionale che riveste l'edificio, talora senza soluzione di continuità orizzontale-verticale, con innegabili effetti scenografici e ambientali, ma ponendo l'accento più sui fattori estetici legati alla percezione visiva dell'oggetto iconico, piuttosto che quelli relativi alla percezione sensoriale a tutto tondo sperimentabile attraverso la fruizione. Spesso questa 'pelle' che avvolge l'edificio non è praticabile sebbene vi siano ovviamente delle eccezioni, come il prato che riveste la biblioteca dell'Università di Delf o l'Hypar Pavilion di New York, concepiti come estensioni dello spazio pubblico a terra da cui si accede con fluidità.

Stante la legittimità di ogni espressione architettonico-artistica, questa riflessione nasce solo per condividere un timore, quello della deriva ipertecnologica. La tecnologia è essenziale, basti pensare quanto ad esempio si è negli anni potuta ridurre la sezione del terreno per coltivare un giardino sospeso; questo però resta un microcosmo vivente, anche quando non è praticabile. È uno spazio che innan-

⁴ Si veda anche quanto contenuto in ISPRA, *Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici*, 2013.

zitutto accoglie la biodiversità e ha effetti ambientali che riguardano l'edificio, il quartiere, la città ed anche l'intero pianeta, con una grande potenzialità di tipo figurativo e culturale.

I tetti verdi, come già evidenziato, sono fondamentali per il controllo del microclima interno degli edifici, limitando gli scambi termici con l'esterno e mitigando gli impatti acustici⁵, ma la vegetazione presente, attraverso il processo di evapotraspirazione, incide anche nella lotta alla riduzione della temperatura degli ambienti densamente antropizzati quali le città (*Urban Heat Island Effect*) nelle quali negli ultimi anni, a causa del cambiamento climatico, si sta innalzando sempre più⁶.

Recenti studi condotti dal CNR hanno evidenziato come Firenze, nel suo insieme, sia la principale isola di calore dell'area metropolitana (con una media di 33,6°C), con alcune punte massime in particolari zone, quali molte aree del centro storico. La Fortezza da Basso, anche per essere cerniera tra il nucleo e la prima espansione urbana ed essere posta proprio lungo l'anello dei viali che sono stati realizzati nell'800 abbattendo le mura e che per sezione stradale, presenza di filari alberati e conformazione risultano favorevoli al ricircolo dell'aria, può presentarsi dunque come un ambito ottimale di sperimentazione per aumentare la resilienza della città al cambiamento climatico.

Tra gli eventi atmosferici estremi che provocano maggiori danni all'ecosistema urbano ci sono quelli legati alla pioggia. Le coperture verdi svolgono una importante funzione per il controllo delle acque meteoriche, con effetti di riduzione dei deflussi superficiali attraverso la ritenzione, cioè l'immagazzinamento e dispersione in atmosfera per mezzo dell'evapotraspirazione, e la detenzione delle acque meteoriche, cioè lo stoccaggio e lento rilascio alla rete di drenaggio (Lanza, 2018, p. 108). Vale a dire che il giardino pensile contribuisce a ridurre il sovraccarico della rete fognaria nel caso di intense precipitazioni, limitando conseguentemente il rischio di allagamenti⁷.

Di conseguenza i tetti verdi possono essere effettivamente considerati dispositivi utili, in associazione a *rain gardens* ed altre tipologie di spazi aperti progettati al fine della captazione e drenaggio delle acque meteoriche, all'interno del sistema di misure idonee a contrastare i cambiamenti climatici. Mettere in atto tali azioni è una delle priorità previste dal Nuovo Patto dei Sindaci sull'Energia ed il Clima (PAESC) al quale ha aderito anche Firenze nel 2017, che vede i firmatari impegnarsi ad elaborare un Piano per l'Energia Sostenibile e il Clima e dunque a rivedere la progettazione delle città nell'ottica della resilienza.

In questa direzione va anche la legge nazionale n. 10 del 2013, invitando regioni, province e comuni a promuovere l'incremento degli spazi verdi urbani, con esplicito riferimento anche ai giardini pensili (articolo 6 lettera c) e al verde verticale (art.6 lett. d). Questa legge rappresenta sicuramente un passo avanti nella considerazione dei benefici delle coperture verdi al di là del miglioramento energetico sugli edifici indicato dalla normativa nazionale in materia (DPR 59/2009). Se ne vede adesso il portato a scala sistemica come infrastruttura verde, per quanto l'efficienza energetica degli edifici resti priorità nazionale (*Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, 2021. Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica).

Ovviamente giardini pensili o boschi verticali non possono sostituire gli spazi aperti 'tradizionali', ovvero quelli che si sviluppano al suolo nelle tante declinazioni possibili (piazze alberate, cortili, parchi, etc.), ma costituiscono validi strumenti integrativi e possono contribuire ad incrementare la presenza della natura in città. L'associazione tra edificio e vegetazione non è un tema recente. Anche senza scomodare i mitici giardini di Babilonia, possiamo ricordare opere d'arte come i tetti giardino di Burle Marx, ma anche le esperienze di ibridazione architettura-natura condotte alla fine del secolo scorso ad esempio da Friedensreich Hundertwasser o Emilio Ambasz⁸. La vegetazione qui diventa una componente strutturante

5 Questa funzione è sostanzialmente svolta dallo strato di terreno colturale che fornisce una adeguata massa termica in grado di isolare la struttura dell'edificio dall'esterno. Allo stesso modo gli strati di materiale granulare e feltri garantiscono il potere fonoisolante ai tali sistemi.

6 «La vegetazione a terra riduce la temperatura superficiale fino a picchi di 2-9 °C, mentre i tetti verdi e le pareti verdi riducono la temperatura superficiale dell'edificio di circa 17°C» (Ferrini, Del Vecchio, 2022).

7 È stata quantificata una riduzione del volume complessivo di acqua scaricato (40%-80% a scala annuale), una riduzione del picco di piena (fino al 70%-90%) e dilatazione dei tempi di risposta del bacino e un abbattimento del carico inquinante associato alle acque meteoriche di dilavamento (Lanza, 2018, p. 108).

8 Il Thermal Village Blumau (1993-1997) ma anche la casa Hundertwasser (1983-1985) a Vienna sono la trascrizione pratica del pensiero dell'ar-



Fig. 5 Progetto del giardino pensile di copertura nel nuovo Padiglione Bellavista (© A. Meli).

te la composizione e questo rappresenta un fattore significativo, poiché non si tratta semplicemente di stendere una mano di verde sull'opera compiuta, ma di progettare in maniera integrata coniugando tecnologia ed estetica.

La possibilità dunque che si apre con le nuove costruzioni e il restauro e risanamento conservativo previsto per gli edifici esistenti all'interno del complesso fiorentino offre una occasione di ricerca-azione molto importante per la città. Dobbiamo inoltre considerare che la Fortezza è in effetti una cittadella racchiusa da mura, un ambiente all'interno del quale il piano di recupero potrebbe funzionare come vero e proprio laboratorio sperimentale di adattamento ai cambiamenti climatici, associando ad esempio ai tetti pensili pavimentazioni permeabili porose a quota zero e *rain gardens*.

Un altro aspetto decisivo, lo abbiamo già ricordato, è la possibilità di mettere in atto azioni di rinaturazione urbana, fondamentali al fine di aumentare la biodiversità in città, obiettivo che si pone anche il Piano comunale del verde e degli spazi aperti in corso di redazione.

A tutti i benefici prima richiamati si aggiungono quelli sociali, in termini di benessere psico-fisico delle

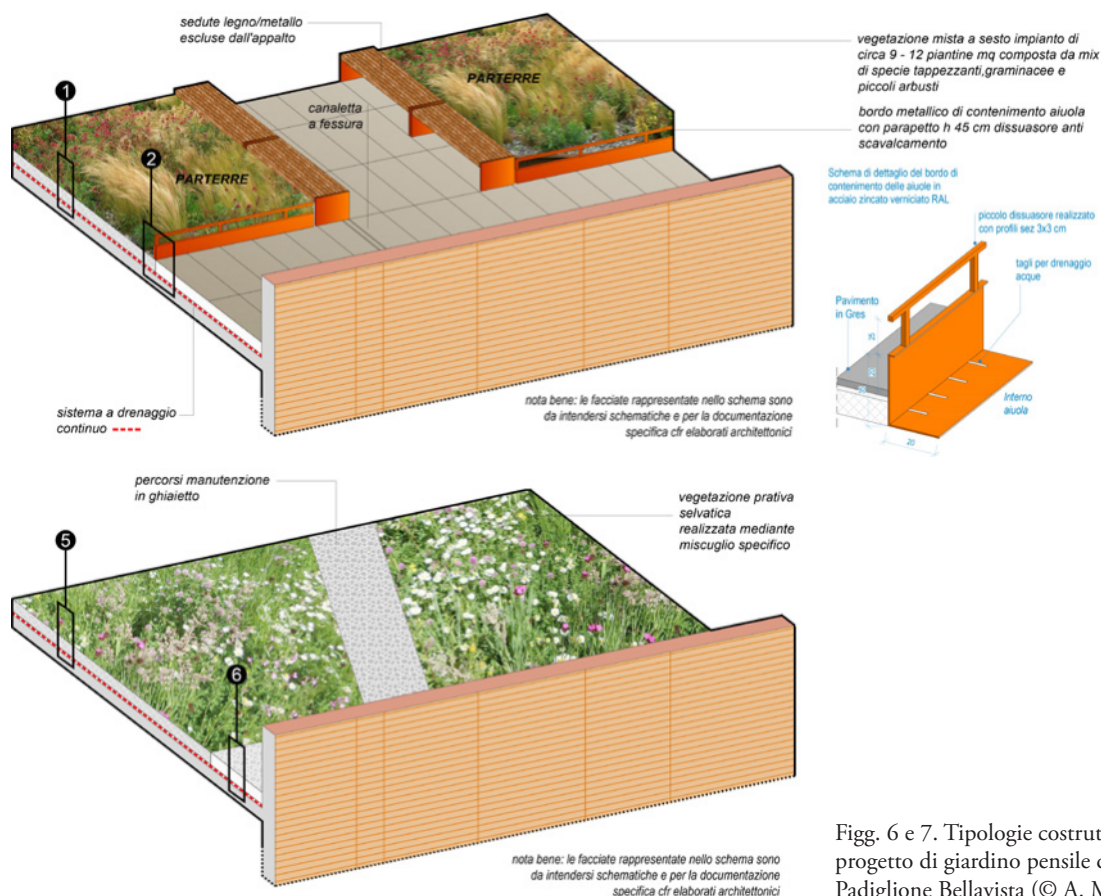
persone che la natura e gli spazi aperti sono in grado di fornire. Nel caso della Fortezza questa offerta non è da sottovalutare, in quanto il complesso monumentale si colloca in adiacenza al centro storico ed in continuità pedonale con il giardino di Valfonda (area del Palazzo dei Congressi/Palazzo degli Affari) e la Stazione Centrale di Santa Maria Novella: insomma, uno spazio aperto di prossimità. Consideriamo infatti che, a progetto completato, la passeggiata sulle mura potrà costituire una valida attrazione non solo per i turisti ma anche per i cittadini. La passeggiata sarà accessibile, secondo il piano di recupero, attraverso blocchi scale (con ascensore per l'accessibilità ai diversamente abili) ma anche camminando sulla 'passeggiata verde' del nuovo padiglione Bellavista che, partendo dalla quota del piano di campagna, permette di raggiungere la quota delle mura e dei giardini pensili in copertura del nuovo edificio.

I giardini sospesi della Fortezza da Basso

Quale prima azione per la realizzazione degli obiettivi contenuti nel Piano di Recupero, nel 2019 il Comune di Firenze ha indetto un bando di gara per la progettazione definitiva ed esecutiva del nuovo Padiglione Bellavista⁹. Il progetto del Padiglione

chitetto-artista austriaco. L'ACROS Building di Ambasz a Fukuoka in Giappone (1995) presenta 14 giardini terrazzati che costituiscono di fatto una elevazione in verticale della piazza alberata prospiciente.

⁹ Il gruppo di progettazione che è risultato vincitore del bando per il progetto del nuovo Padiglione Bellavista è formato da Hydea S.p.A., De Vita & Schulze Associati, Studio Sani, Sodi e Associati Ingegneria, Studio Inland-arch. Andrea Meli. Il progetto di paesaggio del padiglione ed i giardini pensili sono stati progettati dallo Studio Inland (arch. Andrea Meli, arch. Roberto Guidi, paes. Laura Tinarelli, paes. Caterina Biancoli),



Figg. 6 e 7. Tipologie costruttive del progetto di giardino pensile del nuovo Padiglione Bellavista (© A. Meli).

Bellavista (adesso in fase di progettazione esecutiva), rappresenta l'inizio del percorso progettuale e realizzativo dell'idea complessiva che sta alla base del sistema di 'giardini sospesi' della Fortezza da Basso.

Il padiglione, sulla sua copertura, ospita due differenti giardini pensili, uno praticabile e uno in forma di tetto verde. Insieme ai due giardini, l'architettura del padiglione accoglie una lunga rampa pedonale, che è organizzata in forma di 'passeggiata verde' e porta in quota sul camminamento di ronda delle mura, percorso che nell'idea del Piano di Recupero collega tutto il sistema dei giardini pensili della fortezza medicea. La

rampa pedonale si configura con una pendenza costante del 4%, organizzata con un sistema lineare di vegetazione pensile, allo scopo di determinare un effetto *promenade*, ed ospita specie fra le quali *Cercidiphyllum japonicum*, *Prunus virginiana* 'Shubert', *Cercis siliquastrum*, *Magnolia soulangeana* 'Susan', *Cornus florida*.

Il primo giardino pensile, non praticabile, assolve ad una specifica funzione di nuovo equilibrio ecosistemico e si configura come un grande prato di *wildflowers*¹⁰, capace di innescare con una adeguata gestione uno spazio di naturalità diffusa inusuale per il complesso monumentale.

10 Il miscuglio di specie perenni selvatiche prevede il seguente mix: *Achillea millefolium* L.; *Achillea roseoalba* Enrend.; *Anthoxanthum odoratum* L.; *Anthyllus vulneraria* L.; *Betonica officinalis* L.; *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult.; *Briza media* L.; *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr.; *Campanula glomerata* L.; *Campanula rapunculus* L.; *Centaurea jacea* L.; *Centaureum erythraea* Rafn.; *Dactylis glomerata* L.; *Daucus carota* L.; *Festuca rubra* L.; *Filipendula vulgaris* Moench; *Galium verum* L.; *Hypericum perforatum* L.; *Hypochaeris radicata* L.; *Knautia illyrica* Beck; *Leucanthemum vulgare* Lam.; *Melica ciliata* L. *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.; *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link; *Phleum phleoides* (L.) H.Karst.; *Plantago lanceolata* L.; *Ranunculus acris* L.; *Salvia pratensis* L.; *Scabiosa triandra* L.; *Silene latifolia* Poir. *Thymus pulegioides* L.; *Trifolium rubens* L.; *Verbascum phoeniceum* L.

Il miscuglio di specie annuali selvatiche prevede il seguente mix - Specie principali: *Agrostemma githago* L.; *Anthemis arvensis* L.; *Centaurea cyanus* L.; *Papaver rhoeas* L. All'interno del miscuglio sarà prevista la presenza di: *Buglossoides arvensis* (L.) I.M. Johnst.; *Consolida regalis* Gray; *Legousia speculum-veneris* (L.); *Chaix Matricaria recutita* L.; *Myosotis arvensis* (L.) Hill; *Papaver apulum* Ten. *Sherardia arvensis* L.; *Viola arvensis* Murray.

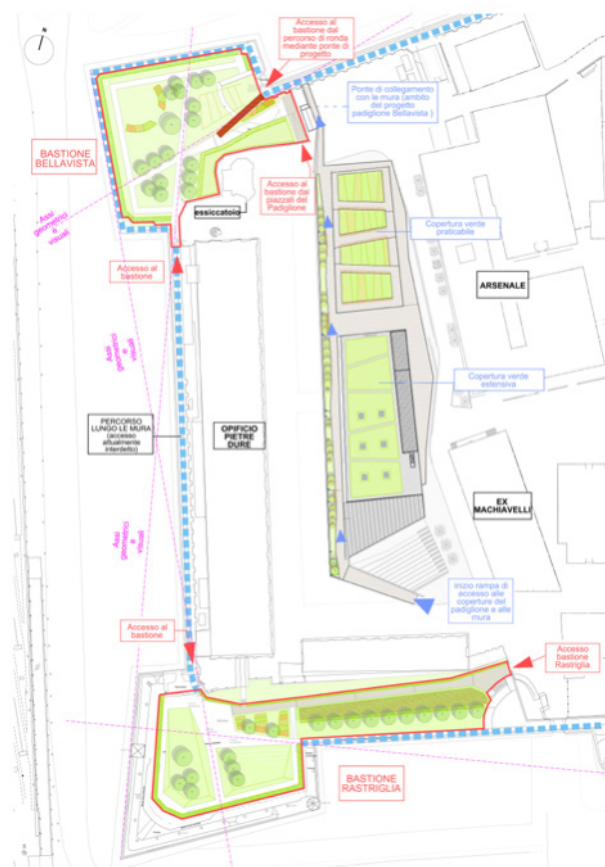


Fig. 8 Progetto generale dei giardini sospesi della Fortezza da Basso (© A.Meli).

Il secondo, invece, assume un carattere di maggiore formalità, per la sua natura praticabile, e si organizza in alcuni parterre che ospitano piccoli giardini dallo spiccato carattere erbaceo-arbustivo, che ospitano un articolato spettro di specie vegetali (tappezzanti, erbacee, piccoli arbusti e graminacee) di interesse ornamentale e naturalistico¹¹.

La tecnologia che accomuna le coperture del padiglione è quella del verde pensile a drenaggio continuo, dove un sistema di drenaggio multistrato, abbinato ad una impermeabilizzazione in pvc continua, permette

un perfetto smaltimento delle acque, la minimizzazione dei punti di discontinuità e un'ottimale crescita delle specie vegetali selezionate per il progetto.

Nel 2020, il Comune di Firenze ha dato seguito alla progettazione definitiva-esecutiva per la qualificazione paesaggistica dei bastioni Bellavista e Rastriaglia¹², che nel loro insieme formano un primo nucleo del sistema dei giardini pensili della Fortezza da Basso, in continuità con gli indirizzi delineati dalla ricerca del Landscape Design Lab dell'Università di Firenze.

11 Mix zona A – Erbacee: *Achnatherum calamagrostis*, *Festuca glauca*, *Romneya coulteri*, *Erigeron karvinskianus*, *Stachys byzantina*, *Phlomis tuberosa*, *Echinops bannaticus* 'Blue Glow'. Piccoli arbusti: *Cistus salvifolius*, *Rosmarinus officinalis* 'Prostratus', *Arbutus unedo* 'Compacta'.

Mix zona B – Erbacee: *Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Foerster', *Stipa tenuifolia*, *Rudbeckia fulgida*, *Tulbaghia violacea*, *Teucrium chamaedrys*, *Phlomis fruticosa*, *Knautia macedonica*. Piccoli arbusti: *Punica granatum* 'Nana', *Hibiscus syriacus* 'Blue chiffon', *Artemisia arborescens*.

Mix zona C – Erbacee: *Stipa brachytricha*, *Stipa arundinacea*, *Centranthus ruber*, *Santolina chamaecyparissus*, *Sedum telephium* 'Herbstfreude', *Phlomis russelliana*. Piccoli arbusti: *Cotoneaster salicifolius* 'Repens', *Berberis thunbergii* f. *Atropurpurea*, *Rosa rugosa* 'Alba'.

Mix zona D – Erbacee: *Muhlenbergia capillaris* 'White cloud', *Festuca glauca*, *Perovskia atriplicifolia*, *Lavandula stoechas*, *Verbena bonariensis*, *Tulbaghia violacea* 'Alba', *Knautia macedonica*. Piccoli arbusti: *Cistus ladanifer*, *Berberis thunbergii* f. *Atropurpurea*, *Erica arborea*.

12 L'incarico di progettazione è stato conferito allo Studio Inland - arch. Andrea Meli (www.inland.it), che ha sviluppato la prima fase di progettazione definitiva con lo staff dello studio (arch. Roberto Guidi, paes. Laura Tinarelli, paes. Caterina Biancoli, dott. paes. Irene Rizzi).

L'idea complessiva che ha guidato l'impostazione progettuale è orientata alla realizzazione di un progetto armonico con le geometrie del contesto, valorizzando le differenze di quota esistenti all'interno dei due bastioni con il fine di creare dei 'nuovi luoghi', caratterizzati non solo dal contesto storico di grande importanza nel quale si collocano, ma con l'idea di dare nuova qualità paesaggistica a questi spazi per lungo tempo inaccessibili e sconosciuti.

Il progetto del bastione Bellavista fa leva sulla graduale depressione orografica della cannoniera,

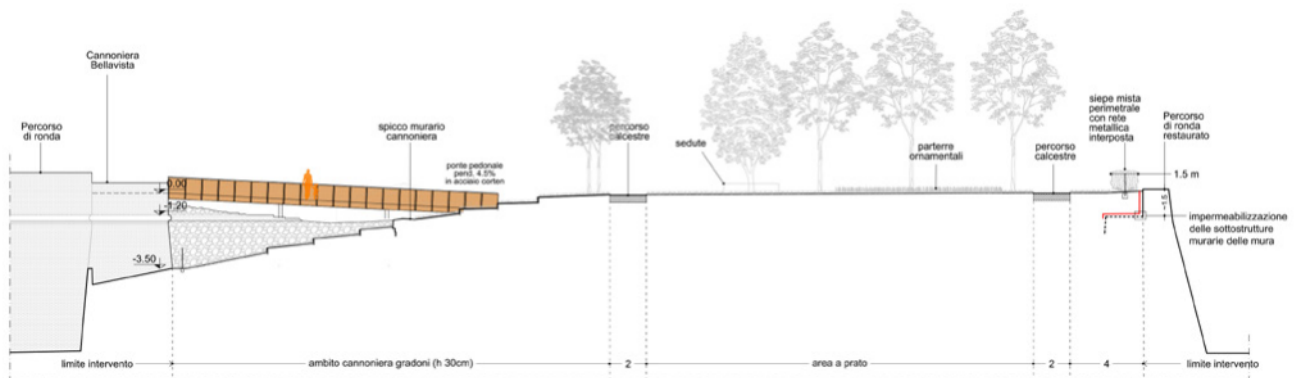
per creare uno spazio tipo cavea, raccolto, protetto e con una bella prospettiva visiva resa possibile dalla apertura sulla cortina muraria esterna.

Il disegno si articola in percorsi centrali di collegamento ai camminamenti di ronda, che interessano la parte centrale del bastione, suddividendo l'area in due parti. Le zone ricavate da questa rete di percorsi sono pensate come aree prative o pavimentate, che si articolano in maniera differente in base alla presenza della cannoniera, della pendenza del terreno e della visuale verso l'esterno. In particolare, nella zona della

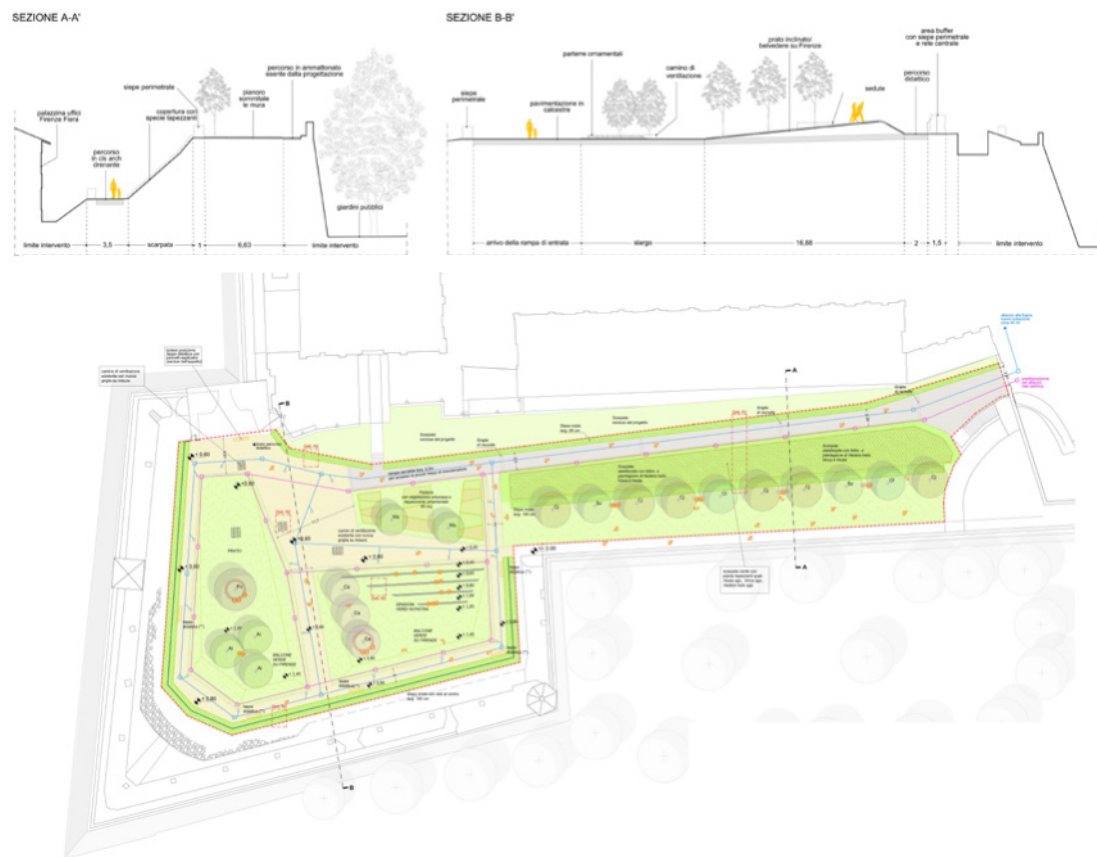


Figg. 9 e 10. Il progetto di qualificazione paesaggistica del Bastione Bellavista (© A. Meli).

SEZIONE CC' - Scala 1:200



SEZIONI - Stato di progetto Bastione Rastriglia - Scala 1:200



Figg. 11 e 12. Il progetto di qualificazione paesaggistica del Bastione Rastriglia (© A. Meli).

cannoniera Bellavista è prevista la realizzazione di una cavea verde. Si potrà godere della presenza di prati, aiuole fiorite ed elementi di arredo, tutti orientati alla qualificazione formale e paesaggistica del bastione, per creare un luogo di sosta nuovo ed inusuale nel cuore della Fortezza da Basso. Altro elemento importante che caratterizzerà l'area, necessario per risolvere i problemi di quota presenti tra il camminamento di ronda ed i nuovi percorsi, sarà rappresentato da una passerella pedonale pensata in acciaio corten.

La nuova vegetazione del bastione sarà composta da grandi superfici prative, da formazioni lineari di siepi

perimetrali, di formazioni arbustive con portamento tappezzante per la copertura delle scarpate. Inoltre, saranno messi a dimora nuovi alberi di specie differenti rispetto a quelle attualmente presenti sui bastioni, come: *Amelanchier lamarchii*, *Cornus florida*, *Cercis siliquastrum*, *Magnolia x soulangeana*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Prunus virginiana*, *Syringa vulgaris*.

Parallelamente, sul bastione Rastriglia, viene valorizzato il rilevato esistente al fine di creare un ambito aperto, proteso verso il centro storico della città di Firenze, con i monumenti sullo sfondo, valorizzando così il tema della percezione e delle visuali verso la città.

I percorsi di progetto si articolano sulla base delle direttrici geometriche date dai camminamenti di ronda, e sulla base dei percorsi perimetrali secondari che passano lungo i resti dei camminamenti lungo le mura. Per l'area in quota del bastione Rastriglia, il progetto prevede delle grandi aree libere, ottenute dal disegno formale dei percorsi. Alcune aree saranno poste in piano, altre raggiungeranno una quota maggiore grazie a prati leggermente inclinati. Questi ultimi avranno anche la funzione di balcone/affaccio verde in direzione del centro di Firenze. I materiali che si prevede di utilizzare rispetteranno i caratteri materici esistenti oggi alla Fortezza. Saranno materiali reversibili e sostenibili, nel rispetto delle direttive sottolineate dal Piano del Colore e dal Piano di Recupero della Fortezza da Basso. Saranno messi a

dimora: *Amelanchier lamarchii*, *Cornus florida*, *Cercis siliquastrum*, *Magnolia x soulangeana*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Prunus virginiana*, *Syringa vulgaris*.

Salire, affacciarsi dal Rastriglia e scendere nella 'cavea' ricavata nel Bellavista, sono due dei principali elementi costitutivi del progetto di qualificazione paesaggistica dei due bastioni. Insieme alla futura realizzazione del nuovo Padiglione Bellavista, il sistema rappresenterà un potenziale circuito che lega padiglione, camminamenti di ronda e bastioni, in una unica esperienza visuale, percettiva ed estetica. Il progetto punta a sviluppare un disegno planimetrico semplice ma espressivo, con direttrici geometriche che si innestano sui segni storici esistenti, ampliandoli e collegandoli fra loro, creando dei percorsi continui all'interno del sistema della Fortezza.

Riferimenti bibliografici

- Clément, G., 2005. *Manifesto del Terzo Paesaggio*. Quodlibet, Macerata.
- Clément, G., 2015. *Piccola pedagogia dell'erba. Riflessioni sul Giardino Planetario*. DeriveApprodi, Roma.
- Gurrieri, F., Mazzoni, P., 1990. *La Fortezza da Basso. Un monumento per la città*. Ponte alle Grazie, Firenze.
- ISPRA, 2012. *Verde Pensile: prestazioni di sistema e valore ecologico*, a cura di Andri S. e Sauli G., Roma.
- ISPRA, 2013. *Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici*, Roma.
- Ferrini, F., Del Vecchio, L., 2022, *Alberi e gente nuova per il pianeta*, Elliot, Roma.
- Lambertini, A., 2011. Natura urbana, in Corrado, M., Lambertini, A. (a cura di). *Atlante delle Nature Urbane. Centouno voci per i paesaggi quotidiani*, Editrice Compositori, Bologna, pp. 164-165.
- Lambertini, A., 2016. Spazi di resistenza e giardinieri planetari. The third Landscape Garden, Saint Nazaire, France, in *Architettura del Paesaggio*, 33(2): pp. 75-79.
- Lanza, L., 2018. Il verde pensile e il controllo delle acque meteoriche, in *Comitato per lo Sviluppo del Verde Pubblico. Strategia nazionale del Verde Urbano*. MATTM, Roma, pp. 108-109.
- Matteini, T., 2011. Nature archeologiche, in Corrado M., Lambertini A. (a cura di). *Atlante delle Nature Urbane. Centouno voci per i paesaggi quotidiani*. Editrice Compositori, Bologna, pp. 168-171.
- Musacchio, A., Tatano, V., 2014. *Tetti giardino. Storia, tecnica, progetto*. Maggioli editore, Milano.
- Valentini, A., 2019. Riflessioni sul recupero del percorso sulle mura della Fortezza da Basso di Firenze, in *RA Restauro Archeologico*, 2, 2019, Firenze University Press, pp. 156-171, <https://oaj.fupress.net/index.php/ra>
- Valentini, A., 2018. L'incolto addomesticato: passeggiare sulle mura della Fortezza da Basso, in Puma, P. (a cura). *Firenze, la trasformazione del centro antico*. Edifir, Firenze pp. 128-135.