

## **Corso di Dottorato InterAteneo in “Gestione sostenibile del Territorio” in convenzione con Politecnico di Bari**

### **Progetto di ricerca relativo al tema vincolato CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE DI SPECIE NATIVE ED ESOTICHE PER LA RIFORMAZIONE URBANA IN AMBIENTE MEDITERRANEO - Azione IV.5 Dottorati su tematiche Green**

#### **Presupposti scientifici**

La costanza dei flussi migratori della popolazione dal contesto rurale a quello urbano modifica le abitudini e il rapporto con la natura. L'allontanamento della popolazione da un contesto connesso con la natura porta ad un peggioramento della qualità della vita e del benessere generale degli individui. Il verde gioca un ruolo fondamentale per il benessere umano, fisico e psicologico. Il verde urbano costituisce un patrimonio culturale da tutelare e valorizzare. L'impiego indiscriminato di piante esotiche, facilmente reperibili nella rete commerciale, ha portato all'omogeneizzazione e banalizzazione del paesaggio di molte città (Celesti-Grapow et al. 2006; Gaertner et al. 2017). La pandemia ha stressato quanto sia fondamentale per gli abitanti delle città il contatto con la natura e il verde ornamentale, parchi e giardini e le foreste urbane svolgono un ruolo fondamentale in questo ambito.

Il termine “forestazione urbana” deriva dall'inglese “urban forestry”, disciplina che si occupa dello studio e dello sviluppo del verde nelle aree urbane facendo della natura un'importante protagonista di questo paesaggio. Due parole che richiamano la connotazione naturale del verde urbano e rivendicano la sua presenza in città.

Chiaramente è importante non solo progettare e sviluppare nuove aree verdi, ma anche rivalorizzare e riappropriarsi di quelle esistenti. Le soluzioni per aumentare gli spazi verdi sono molte, ad esempio è possibile creare veri e propri boschi urbani, orti, viali alberati, parchi pubblici, ma anche tetti e facciate verdi.

Alla base dei progetti di riforestazione urbana, però, non c'è solo un'azione di reinserimento puntuale del verde, bensì la volontà di attuare piani e programmi sistematici e strutturati, che vedono il territorio nella sua totalità e complessità. Ogni intervento “verde” deve essere inserito nel territorio e collegato con il contesto.

I motivi per cui investire sulla crescita del verde in città sono principalmente connessi alle criticità che la natura stessa delle città di oggi porta con sé. Negli ultimi decenni i centri urbani sono cresciuti spesso in modo incontrollato, allargando i propri confini e generando una serie di problematiche, sia ambientali, che sociali. Fino a 10 anni fa, erano di più le persone che vivevano in contesti rurali, mentre le stime prevedono che entro i prossimi 10 anni il 70% della popolazione vivrà in città.

Un rapporto dell'International Resource Panel, istituito dall'Onu nell'ambito del Programma per l'Ambiente (Unep), prevede che entro il 2050 ben 2 miliardi e mezzo di persone si trasferiranno in città, con un aumento del consumo di risorse naturali anche fino al 125%. Anche se rappresentano pochi punti percentuali dell'intero territorio mondiale, sono la causa di più del 70% delle emissioni di gas serra, di più del 60% del consumo di energia e dell'innalzamento locale delle temperature per l'effetto isola di calore.

Le problematiche più evidenti in ambiente urbano sono individuabili nell'emissione di gas serra, nella gestione e la dismissione di una grandissima quantità di rifiuti, nell'elevato consumo di acqua potabile e di energia, il traffico e infine il consumo di suolo (Anguelovski et al. 2018). Il

tasso di crescita urbana è elevato e l'eccessivo consumo di suolo, spesso riducono drasticamente la disponibilità di spazi verdi.

Il verde è anche una barriera naturale al rumore e garantisce un corretto deflusso delle acque piovane sul terreno. Inoltre, aiuta nella regolazione climatica degli edifici, riducendo la temperatura a loro circostante nei mesi estivi e proteggendoli dai venti freddi durante il periodo invernale. Ultimi, ma non certo per importanza, tutti i benefici percepibili in termini di qualità della vita delle persone, con la creazione di spazi per la socialità, il tempo libero, l'attività fisica e il relax.

Esistono alcuni esempi di città italiane (Gatto et al. 2020) straniere che, attraverso specifiche iniziative green, sono riuscite non soltanto a migliorare l'aspetto legato alla biodiversità urbana, e riduzione dell'inquinamento atmosferico, per contrastare il cambiamento climatico, ma allo stesso tempo ad attrarre milioni di turisti che, affascinati dai paesaggi che si vengono a creare a seguito dei progetti di riforestazione urbana, comportano anche un miglioramento dal punto di vista economico.

Esempi sono gli Champs – Elysée, con progetti di riforestazione che comporteranno l'inserimento di molti alberi, rendendo questi campi ciclabili entro il 2024 e con molte meno automobili. Ciò determinerà una riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico. L'inserimento dei falchi pellegrini a Londra con lo scopo di ridurre e contenere il numero di piccioni in città; le aree verdi di Berlino, attraverso la realizzazione di più di 50 giardini per la salvaguardia delle api; il bosco verticale a Milano che ospita migliaia di specie vegetali ed animali; il progetto di pavimentazione permeabile a Wuhan che riesce ad assorbire l'acqua piovana, oltre che ridurre i costi legati al drenaggio urbano sono altri esempi validi.

Anche Barcellona (Shafie 2014) è impegnata nello sviluppo di un progetto strategico per la conservazione, valorizzazione ed implementazione delle infrastrutture verdi cittadine (Lindholm 2017). Lo scopo è quello di riportare la natura in città, vedendola come un'importante risorsa per l'ambiente, ma anche per il benessere sociale delle persone. Per Barcellona, infatti, il verde deve diventare una vera e propria caratteristica della città, con una presenza importante e diffusa sull'intero territorio urbano. Oltre alla particolare attenzione al patrimonio naturale della città, Barcellona è famosa anche per i progetti che mirano a sensibilizzare e coinvolgere i cittadini, come avviene nel caso degli orti urbani.

Per combattere l'innalzamento della temperatura l'Australia ha iniziato ad investire molto in progetti per la forestazione urbana e l'aumento della resilienza delle città. Nel caso specifico di Melbourne è stato elaborato un vero e proprio masterplan, i cui obiettivi riguardano la riduzione della temperatura in contesto urbano, l'aumento della permeabilità del suolo, il miglioramento della biodiversità e della qualità degli spazi verdi, la creazione di spazi pubblici di valore e la sensibilizzazione e il coinvolgimento dei cittadini sul tema della forestazione urbana. Per questo è stata creata una vera e propria mappa interattiva e aperta a tutti i cittadini, utile anche per il monitoraggio del progetto e dello stato di salute degli alberi.

La città canadese di Vancouver conquista spesso i primi posti in classifica per la qualità della vita, anche grazie all'impegno messo dall'amministrazione per lo sviluppo sostenibile della metropoli. All'interno dell'area urbana si trovano più di 200 parchi, tra cui ad esempio lo storico parco pubblico Stanley, vasto 404 ettari. Il Greenest City Action Plan della città si pone nuovi ed ambiziosi obiettivi, tra cui quello di assicurare ai propri cittadini l'accesso ad almeno un'area verde in soli cinque minuti a piedi. Il progetto si basa su un programma strategico di piantumazione, che prende in considerazione la localizzazione degli interventi, le caratteristiche ambientali e alla disponibilità attuale di aree verdi.

L'iniziativa dei Green Corridors di Medellin (Breen et al. 2020), città colombiana che lotta con l'aumento delle temperature in ambito urbano e l'inquinamento atmosferico, è iniziata 5 anni fa con la nascita di corridoi verdi, all'interno dei quali si sono realizzate attività di rimboschimento e tutela ambientale.

Allo stesso tempo si è lavorato sui corsi d'acqua e sulla realizzazione di una vera e propria "rete verde", che favorisca anche la biodiversità in ambito urbano e aiuti a migliorare la qualità dell'aria. In totale, si contano 18 "strade verdi" e 12 percorsi fluviali, con lavori di piantumazione e tutela ambientale.

A Bangkok negli ultimi 4 anni sono stati realizzati 10 parchi urbani con specie autoctone, così come a Phoenix i problemi dovuti alla veloce ed eccessiva urbanizzazione sono stati combattuti con 3 milioni di alberi piantati.

A Lima lo studio del rimboschimento di alcune aree limitrofe alla città è stato fatto per ridurre i rischi di calamità naturali e stabilizzare il terreno.

L'obiettivo deve essere quello di rifarsi a questi grandi progetti, cercando di emularli anche in città italiane in cui si registrano alti tassi di inquinamento e problematiche legate ai cambiamenti climatici (Teo et al. 2021).

La politica adottata dall'Europa e implementata nella Strategia nazionale del verde urbano prevede l'aumento delle superfici da investire a verde. In Europa la regione mediterranea è quella che maggiormente ha subito le ripercussioni economiche della pandemia. Gli interventi individuati in Italia consentono di definire preventivamente una quota del 64,3% di queste risorse destinata al Mezzogiorno. Le sette città metropolitane del Mezzogiorno (Cagliari, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Messina, Catania e Palermo), hanno un clima tipicamente mediterraneo. Il PON Metro, all'interno del capitolo ENERGIA, AMBIENTE E CLIMA, prevede interventi specifici per la forestazione urbana e la riqualificazione di aree degradate. La piantumazione di migliaia di nuovi alberi previsti dai diversi piani di sviluppo necessita delle ricerche di base e applicate per potere allevare e impiantare il materiale più idoneo che possa svolgere i compiti che gli sono richiesti (purificazione dell'aria, mitigazione climatica, regimazione delle acque, riqualificazione ambientale, etc.) nel migliore dei modi.

È fondamentale che le aziende vivaistiche possano avere a disposizione i risultati delle ricerche di base per potere adeguare le loro linee produttive. La preparazione di piante da impiegarsi per la riforestazione urbana e la riqualificazione verde delle città richiede un numero di anni variabile a seconda della specie, gli investimenti necessari vanno quindi tutelati attraverso una scelta oculata del materiale da propagare.

La transizione ecologica è alla base del nuovo modello di sviluppo italiano ed europeo. Intervenire per ridurre le emissioni inquinanti, prevenire e contrastare il dissesto del territorio, minimizzare l'impatto delle attività produttive sull'ambiente è necessario per migliorare la qualità della vita e la sicurezza ambientale, oltre che per lasciare un Paese più verde e una economia più sostenibile alle generazioni future. Anche la transizione ecologica può costituire un importante fattore per accrescere la competitività del nostro sistema produttivo.

Il PNRR riporta una serie di azioni rivolte principalmente alle 14 città metropolitane, ormai sempre più esposte a problemi legati all'inquinamento atmosferico, all'impatto dei cambiamenti climatici e alla perdita di biodiversità, con evidenti effetti negativi sul benessere e sulla salute dei cittadini. La misura include lo sviluppo di boschi urbani e periurbani, piantando almeno 6,6 milioni di alberi (per 6.600 ettari di foreste urbane).

L'attività di ricerca da me proposta è in linea con gli obiettivi generali e la struttura del PNRR con particolare riferimento *alla piantumazione di alberi ed al rinverdimento delle aree urbane ed al M2C4.3 SALVAGUARDARE LA QUALITÀ DELL'ARIA E LA BIODIVERSITÀ DEL TERRITORIO ATTRAVERSO LA TUTELA DELLE AREE VERDI, DEL SUOLO E DELLE AREE MARINE*, Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano.

L'attività di ricerca proposta ricade all'interno dell'area tematica individuata dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) "Salute, Alimentazione, Qualità della vita e Turismo".

L'attività di ricerca da me proposta è coerente con gli indicatori previsti dall'azione di riferimento del PON con particolare riferimento:

- Alla problematica delle emissioni climateranti ed alle emissioni inquinanti e la qualità dell'aria per gli inquinanti PM10, NO2, PM2,5;
- Ai servizi ecosistemici delle aree naturali in ambiente urbano (Nowak et al. 2008; Zhi-Ying 2021), al supporto della biodiversità urbana, alla ricreazione e funzione di aggregazione sociale, alla mitigazione dell'isola di calore estiva, all'effetto "tampone" rispetto alle emissioni inquinanti in atmosfera ed all'inquinamento acustico;
- All'obiettivo generale del PON Metro di contribuire ad una migliore qualità della vita mediante un approccio integrato concentrato sulle zone urbane [Strategia tematica sull'ambiente urbano COM (2005)718 def.];
- Alla sezione URB3 protezione della natura, del paesaggio, della silvicoltura, delle risorse agricole, ecc., intorno alle città, e il rafforzamento dei loro legami o della loro articolazione con le città (per esempio, con le cinture verdi e/o i corridoi connessi e in continuità con la rete dei parchi e degli spazi pubblici), il "regreening" della città esistente, ecc.

## **Scopo**

La mia ricerca mira all'individuazione di specie native o esotiche da impiegarsi con successo per l'arredo urbano e la riforestazione urbana in ambiente mediterraneo. Le specie native hanno il vantaggio di essere già adattate all'ambiente in cui verranno impiegate, le specie esotiche impiegate sinora sono state selezionate in base all'aspetto estetico e alla rusticità con scarsa considerazione per i rischi per la salute umana, per le strutture e la biodiversità. Basandosi sulla biologia delle specie metterò a punto tecniche di moltiplicazione e coltivazione anche tenendo conto delle micorrize necessarie allo sviluppo e allo stato di salute delle piante. Con questo progetto il mio intento è quello di migliorare la filiera vivaistica italiana fornendo informazioni applicate utili alla scelta e all'approvvigionamento del materiale vegetale da moltiplicare e alle tecniche di propagazione da adottare. Le attuali fonti di approvvigionamento delle piante da impiegarsi per il verde pubblico native o esotiche non sono sufficienti a garantire materiale idoneo alle richieste sempre crescenti che si sono attivate in seguito dell'attuale politica "green oriented". Questo perché non sono ancora del tutto noti i rischi di inquinamento genetico a seguito dell'utilizzo di materiale vegetale di provenienza geografica inadatta rispetto all'ambiente nel quale verrà impiegato. La conoscenza di base delle specie impiegabili in ambiente urbano e la loro variabilità è il fondamento della mia ricerca. Molte specie esotiche sono impiegate da oltre due secoli in Italia costituendo paesaggi caratteristici che attraggono visitatori da tutto il mondo.

## **Metodologia**

L'attività di ricerca da me proposta è in linea con gli obiettivi generali e la struttura del PNRR con particolare riferimento alla piantumazione di alberi ed al rinverdimento delle aree urbane. La ricerca verrà condotta in sinergia con un'azienda vivaistica e con le Amministrazioni locali per realizzare aree green pilota in ambito urbano. Le prove di moltiplicazione delle piante selezionate saranno da me condotte presso l'impresa vivaistica partner mentre presso l'Ente di ricerca straniero approfondirò dal punto di vista eco-fisiologico le relazioni pianta/suolo, al fine di migliorare le condizioni di vita delle piante in ambiente urbano aumentandone le possibilità di attecchimento.

Nel Corso dei tre anni della ricerca ho previsto:

- Identificazione su base bibliografica e di indagini di campo di almeno 30 piante ed arbusti idonei alla riforestazione urbana in ambiente mediterraneo;

- n°1 seminari sulle specie native ed esotiche dell'ambiente mediterraneo
- n°1 convegno nazionale sulle specie native ed esotiche dell'ambiente mediterraneo;
- n° 1 convegno internazionale sulle specie native ed esotiche dell'ambiente mediterraneo;
- almeno n° 3 articoli scientifici su riviste indicizzate ISI;
- giornate divulgative per il trasferimento delle conoscenze alle imprese vivaistiche;
- trasferimento del know-how alle aziende vivaistiche;
- l'azienda partner implicata nella mia ricerca metterà in produzione piante nel secondo e terzo anno di attività del dottorato secondo le modalità sperimentate; Presso l'impresa vivaistica verranno condotte le prove di inoculazione e di moltiplicazione delle piante selezionate per il verde urbano.
- realizzazione di aree green pilota in ambito urbano in sinergia con l'Amministrazione comunale di Bari.

#### *Attività all'estero (6 mesi)*

Le ricerche che condurrò nei sei mesi previsti di studio all'estero permetteranno di approfondire dal punto di vista eco-fisiologico le relazioni tra le piante e il suolo al fine di capire come migliorare le condizioni di vita delle piante in ambiente urbano aumentando le possibilità di attecchimento e le condizioni di vita dei vegetali in questo ambiente critico. Analizzerò le caratteristiche del suolo e le risposte fisiologiche delle piante a condizioni di stress secondo le più recenti metodologie adottate a livello internazionale per comparare la disponibilità di acqua, nutrienti nel suolo, presenza di micorrize e lo sviluppo delle piante. Le esperienze acquisite nell'arco di un semestre (6 mesi) consentiranno un ulteriore trasferimento del know-how sulle piante più adatte alle azioni di riforestazione urbana.

#### **Aspettative della ricerca**

Le principali ricadute della mia attività di ricerca saranno:

- L'incentivazione di attività imprenditoriali nuove e ad alto valore aggiunto atte a favorire la creazione di occupazione stabile.
- Le attività di terza missione mirate alla divulgazione delle conoscenze acquisite per formare una coscienza comune che coinvolga amministratori e singoli cittadini gestori di piccoli spazi verdi nel costituire e mantenere un ecosistema artificiale ma efficiente;
- La diffusione dello sviluppo sostenibile a livello territoriale, per realizzare l'inclusione sociale dei giovani attraverso il risanamento delle aree urbane;
- La gestione efficace delle aree verdi, anche in termini di una maggiore diffusione delle stesse sul territorio urbano e periurbano, nonché corposi interventi di forestazione e azioni per invertire il declino della biodiversità, il degrado del territorio e l'inquinamento atmosferico.

#### **Bibliografia**

- Angelovski I., Connolly J., Brand A.L. 2018. From landscapes of utopia to the margins of the green urban life. For whom is the new green city? *Analysis of Urban Change, Theory, Action*. *City* 22(3): 417-436.
- Breen A., Giannotti E., Flores Molina M., Vásquez A. 2020. Government to Governance? A Systematic Literature Review of Research for Urban Green Infrastructure Management in Latin America. *Sustain. Cities*, <https://doi.org/10.3389/frsc.2020.572360>

- Celesti-Grapow L., Pysek P., Jarosík V., Blasi C. 2006. Determinants of native and alien species richness in the urban flora of Rome. *Diversity and Distributions* 12: 490–501.
- Gaertner M., Wilson J.R.U., Cadotte M.W., MacIvor J. S., Zenni R.D., Richardson D.M. 2017. Non-native species in urban environments: patterns, processes, impacts and challenges. *Biological Invasions* 19: 3461–3469.
- Gatto E., Buccolieri R., Aarrevaara E., Ippolito F., Emmanuel R., Perronace L., Santiago J.L. 2020. Impact of Urban Vegetation on Outdoor Thermal Comfort: Comparison between a Mediterranean City (Lecce, Italy) and a Northern European City (Lahti, Finland). *Forests* 11(2), 228; <https://doi.org/10.3390/f11020228>
- Lindholm G. 2017. The Implementation of Green Infrastructure: Relating a General Concept to Context and Site. *Sustainability* 9(4): 610; <https://doi.org/10.3390/su9040610>
- Nowak, D.J., Crane, D.E., Stevens, J.C., Hoehn, R.E., Walton, J.T.; Bond J. 2008. A Ground-Based Method of Assessing Urban Forest Structure and Ecosystem Services David J. *Arboriculture & Urban Forestry*. 34(6):347–358.
- Shafie F.A. 2014. Public Participation: Shaping a sustainable future. Urban sustainability in Barcelona: Living and learning the experience. AicE-Bs2014Berlin (formerly AicE-Bs2014Magdeburg), Asia Pacific International Conference on Environment-Behaviour Studies. Sirius Business Park Berlin-yard field, Berlin, 24-26 February 2014
- Teo H.C., Zeng Y., Sarira T.V., Fung T.K., Zheng Q., Ping Song X., Chong K. Y., Koh L.P. 2021. Global urban reforestation can be an important natural climate solution. *Environ. Res. Lett.* 16: 034059.
- Zhi-Ying H., Yeo-Chang Y. 2021. Beijing Resident's Preferences of Ecosystem Services of Urban Forests. *Forests* 12(1): 14; <https://doi.org/10.3390/f12010014>

Sutera (CL), li

19/10/2021

Firma

Ramonda Pardi