

**Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021**

Titolo del progetto: Rigenerazione urbana, adattamento climatico e città storica. Azioni, strumenti, dispositivi e pratiche per una strategia integrata tra urbanistica ed ecologia

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:  
PIANIFICAZIONE, DESIGN E TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

Responsabile scientifico: Prof. Paolo Galuzzi

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 6

Numero di mensilità da svolgere all'estero: 6 presso Universidad de Valladolid

Azienda: Ambiente Italia Srl

Progetto di ricerca:

Il presente progetto di ricerca è associato al Curriculum "Pianificazione Territoriale, Urbana e del Paesaggio"

Tema di ricerca

La metropolizzazione del territorio ha prodotto profondi mutamenti spaziali. Si tratta di problematiche legate all'ambiente, alle infrastrutture e ai servizi, nonché al paesaggio e al patrimonio storico-culturale e identitario. Inoltre, la pandemia ha accentuato i problemi derivati dalla profonda crisi ambientale e climatica in corso, evidenziando l'urgenza di attivare azioni e strumenti innovativi capaci di integrare rigenerazione ambientale, rivitalizzazione sociale, protezione del patrimonio storico e valorizzazione culturale ed economica.

I beni architettonici e i tessuti storici delle città sono una ricchezza culturale e identitaria che oggi è esposta a rischi naturali e climatici sempre più aggressivi. Oltre ad auspicare un reale cambiamento degli stili di vita che riducano le emissioni climalteranti, occorre mettere in campo strategie mirate di prevenzione prima ancora che di emergenza al rischio climatico.

Questo scenario mette in luce la necessità di far convergere settori disciplinari e istituzionali verso politiche di governo del territorio capaci di affrontare sinergicamente lo sviluppo sostenibile del sistema insediativo, l'efficientamento del sistema infrastrutturale, la tutela del patrimonio storico-culturale, la rigenerazione dello spazio pubblico, la valorizzazione del sistema paesaggistico-ambientale. Inoltre, è urgente definire azioni, strumenti, meccanismi attuativi, parametri e indicatori capaci di sostenere concretamente l'adattamento della città storica ai rischi ambientali, climatici e sanitari.

Stato dell'arte

Le politiche comunitarie sono da tempo orientate verso obiettivi di rigenerazione ambientale, innovazione tecnologica e protezione del patrimonio culturale. Azioni di sostegno alla creazione di smart cities, infrastrutture verdi-blu e rigenerazione urbana sono già state avviate a scala europea (CE 2007). Anche l'Agenda Urbana Europea (Patto di Amsterdam 2016) trova riferimenti operativi nel Green Deal (2019), nel Just Transition Fund (2021) e nel Programma Horizon Europe (2021/2027) per avviare la transizione ecologica delle città.

In Italia, il PNRR (Missione 5 Inclusione e coesione - Rigenerazione urbana e housing sociale) persegue l'obiettivo di rigenerare le aree degradate "puntando principalmente sull'innovazione verde e sulla sostenibilità". Il PNR 2021/2027, nell'Ambito Tematico (AT) 2 Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione, individua tra le 12 linee di ricerca quella riferita specificamente a Strategie e strumenti per la rigenerazione urbana e per il governo

del territorio, dichiarando la stretta correlazione con l'AT 5 Clima e l'AT 6 Ambiente.

A livello di policy, l'Europa nel 2013 ha lanciato la prima strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici (aggiornata nel 2021) che ha stimolato i Paesi alla stesura di una strategia o di un piano di adattamento delle città, ed esortando il maggior uso di nature-based solutions nelle trasformazioni urbane. In Italia, la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC 2014) e il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC 2017 ancora da approvare) sono a loro volta lo sfondo entro cui Regioni e città hanno realizzato propri strumenti strategici per contrastare il rischio climatico. Nonostante questo, il PNACC riconosce che la ricerca sull'impatto che i cambiamenti climatici produrranno sul patrimonio culturale è stata fino ad ora molto limitata e non ha ancora generato politiche generali di intervento atte a mitigare gli impatti e a produrre sistemi di controllo e di prevenzione.

Per quanto riguarda la protezione del patrimonio culturale, il Progetto europeo Noah's Ark Global climate change impact on built heritage and cultural landscapes (2004-2007) ha affrontato per la prima volta l'impatto dei cambiamenti climatici sul patrimonio culturale. Altre ricerche e studi sono stati condotti nel frattempo ma spesso si sono concentrati esclusivamente sulle emergenze monumentali.

Si deve riconoscere che l'Italia è stata territorio di notevoli innovazioni teoriche e pratiche sia per quanto riguarda il tema della rigenerazione che della protezione del patrimonio storico urbano.

Dagli anni '90, infatti, la rigenerazione urbana è stata una strategia che ha caratterizzato la Scuola riformista. Un approccio che ha sperimentato una forte integrazione tra urbanistica ed ecologia all'interno del piano. Le esperienze riformiste hanno orientato le trasformazioni urbane verso la riqualificazione della città esistente attraverso meccanismi di compensazione ambientale e di rigenerazione ecologica dei contesti urbani: collegando ogni trasformazione a interventi di miglioramento delle risorse naturali e delle condizioni ecologico-ambientali della città esistente.

Allo stesso modo, fin dagli anni '60 in Italia, si è sedimentata una cultura urbanistica che ha riconosciuto il valore documentale, culturale e identitario all'intero tessuto urbano storico e non solo ai singoli monumenti. Questo avanzamento culturale e l'affinamento di tecniche di analisi e regolazione dei tessuti storici della città costituiscono un primato e una peculiarità della disciplina urbanistica italiana. Deve, però, essere arricchito e innovato ulteriormente, affrontando la questione della mitigazione e dell'adattamento dei tessuti storici ai cambiamenti climatici.

Attualmente esiste un gap in letteratura e nella pratica del Piano che riguarda l'approntamento di analisi specifiche e la predisposizione di strategie e regole ad hoc capaci di far fronte alle conseguenze dirette (p.e.: deterioramento dei materiali superficiali e delle strutture) e indirette (p.e.: spopolamento, perdita dei valori immateriali, interruzione delle attività socio-economiche) del cambiamento climatico sulle città storiche.

#### Obiettivi e domanda di ricerca

In questo contesto la Ricerca adotta un approccio sperimentale, caratterizzato da interdisciplinarietà, interscalarità e integrazione delle strategie e delle soluzioni, per giungere a definire nuove prospettive e riferimenti teorico-metodologici e operativi per il sistema di pianificazione urbanistica. L'obiettivo è sostenere la rigenerazione in chiave sostenibile e resiliente delle città storiche con significative ricadute sulla mitigazione e sull'adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici. La domanda è quali soluzioni secondo natura sono realmente applicabili ai tessuti storici delle città per mitigare gli impatti e tragguardare all'adattamento dei tessuti storici tenendo conto della loro fragilità materica, strutturale, sociale ed economica. In secondo luogo, la Ricerca risponde alla necessità di predisporre meccanismi attuativi da inserire negli strumenti urbanistici a varie scale per perseguire l'applicazione delle soluzioni secondo natura.

#### Metodologia e fasi di lavoro

La ricerca prevede varie attività di lavoro da sviluppare nei 3 anni di dottorato:

1. Attività di analisi e di ricostruzione del quadro conoscitivo-interpretativo in merito alle caratteristiche e alle prestazioni delle città storiche italiane, ponendo molta attenzione alla creazione di una geografia delle realtà urbane che ne sintetizza la varietà nel contesto nazionale. L'attività prevede l'impiego di documentazione cartografica storica e digitale nonché di sperimentazione di metodologie di analisi spaziale innovative.

2. Attività di raccolta, indagine e valutazione delle esperienze di pianificazione, nazionali e internazionali (best practices) da cui derivare le principali soluzioni per l'adattamento delle città storiche ai cambiamenti climatici. L'attività prevede lo studio di piani e progetti e la costruzione di una organica bibliografia di riferimento.

3. Attività di sperimentazione dei riferimenti regolativi e progettuali nei casi studio (selezionati in base alla geografia delle città storiche) caratterizzati da problematiche di funzionamento ecologico e rischio climatico. L'attività prevede di sistematizzare le azioni urbanistiche e i meccanismi attuativi, e di delineare una metodologia di lavoro replicabile anche in altri contesti nazionali e internazionali.

Infine, si prevede un processo continuo di comunicazione della Ricerca, nonché di exploitation e dissemination dei risultati delle attività durante il triennio.

#### Impatti attesi

Gli impatti attesi riguardano l'innovazione dei paradigmi, degli apparati normativi e regolamentari; delle forme e dei contenuti degli strumenti di pianificazione, dei meccanismi attuativi, dei parametri e degli interventi per la protezione e valorizzazione dei tessuti di valore storico, con particolare riferimento:

all'aggiornamento delle conoscenze sulle condizioni e le prestazioni edilizie ed ecologico-ambientali delle città storiche italiane;

all'adattamento del patrimonio storico-architettonico ai rischi climatici più critici attraverso la declinazione di soluzioni urbanistiche compatibili con il recupero e il mantenimento dell'edilizia storica;

alla resilienza climatica, mitigando l'effetto dell'isola di calore con interventi volti alla riduzione dell'energia impiegata nel raffreddamento e riscaldamento degli edifici storici;

alla riduzione dell'impermeabilizzazione, al risparmio energetico e al principio di invarianza idraulica attraverso una gestione sostenibile delle acque meteoriche, azioni di risparmio idrico e drenaggio urbano sostenibile;

alla valorizzazione della biodiversità in città, con la creazione di infrastrutture verdi, reti ecologiche e l'offerta di servizi ecosistemici che contemplino la protezione del verde storico;

alla promozione di interventi di mitigazione e adattamento dello spazio pubblico delle città storiche attraverso la declinazione di soluzioni ecologiche ed energetiche compatibili con la rigenerazione dei luoghi della socialità e dell'identità urbana.

Titolo del progetto (inglese): Urban regeneration, climate adaptation and the historical city. Actions, tools, devices, and practices for an integrated strategy between urbanism and ecology

Progetto di ricerca (inglese):

This research project is associated with the Curriculum 'Territory, Urban and Landscape Planning'

#### Research topic

The metropolisation of the territory has produced deep spatial changes during the last decades. Such phenomenon has a significant impact on environment, infrastructures, services, landscape, and historical-cultural and identity heritage. Moreover, the current pandemic has emphasized critical issues arising from the worrying environmental severe and climate crisis. In order to face such concerns, innovative urban planning actions and tools are needed, aimed at combining ecological regeneration, social revitalization, protection of the historical heritage, and cultural and economic enhancement.

The architectural heritage and historical settlements of cities are cultural and identity asset increasingly exposed to aggressive natural and climatic risks. Furthermore, to promote a significant change in lifestyles and reducing greenhouse gas emissions, it is necessary to define tailored strategies to prevent, rather than solving, climate risk emergencies.

This scenario highlights the need for different disciplinary and institutional sectors to converge towards territorial government policies and planning actions. Urban policies should combine the sustainable development of the

settlement system, the efficiency of the infrastructure system, the protection of the historical-cultural heritage, the regeneration of public space, and the enhancement of the landscape-environmental system. Moreover, it is urgent to define actions, tools, implementation mechanisms, parameters, and indicators capable of concretely supporting the adaptation of the historical city to environmental, climatic, and sanitary risks.

### State of the art

European policies have long been oriented towards objectives of environmental regeneration, technological innovation, and the protection of Cultural Heritage. Actions to support the creation of smart cities, green-blue infrastructures, and urban regeneration have already been launched at a European scale (EC 2007). The Urban Agenda for the EU (Pact of Amsterdam, 2016) also based on the Green Deal (2019), the Just Transition Fund (2021), and the Horizon Europe Program (2021/2027) is strongly promoting the ecological transition of cities. In Italy, the National Recovery and Resilience Plan (Mission 5 Inclusion and Cohesion - Urban regeneration and social housing) pursues the objective of regenerating degraded areas, "focusing mainly on green innovation and sustainability". The National Research Program 2021/2027, in the Thematic Area (TA) 2 Humanistic culture, creativity, social transformation, inclusive society, identifies the research line specifically referred to Strategies and tools for urban regeneration and territorial governance, declaring the close correlation with TA 5 Climate and TA 6 Environment.

At the policy level, Europe launched the first European Climate Change Adaptation Strategy in 2013 (updated in 2021), that stimulates countries to draw up a strategy or plan for adapting cities and requiring a strong commitment in the use of nature-based solutions in urban transformations. In Italy, the National Strategy for Adaptation to Climate Change (SNACC 2014) and the National Plan for Adaptation to Climate Change (PNACC 2017) are the main references for regions and cities to set up their strategic tools for fighting climate related risks. However, in the PNACC it is emphasized that research on climate change, despite its significant impact on cultural heritage, so far has been minimal and has not yet produced appropriate policies to mitigate the climate effects and produce control and prevention practices.

Concerning the protection of Cultural Heritage, the European project Noah's Ark Global climate change impact on built heritage and cultural landscapes (2004-2007) addressed the climate change impact on Cultural Heritage for the first time. In particular, the work, based on a quantitative approach, demonstrated the great relevance of water-related hazards as a threat to Cultural Heritage. Instead, other researches and studies mainly focused exclusively on monuments and landmarks.

It worth to be emphasized that Italy has a significant tradition both theoretical and practical in terms of urban regeneration and protection of historical heritage. Indeed, since the 90s, urban regeneration has been a key urban planning strategy that has characterised the Reformist School. This School experimented with a solid integration of urbanism and ecology within the Urban Plan. The Reformist experiences oriented urban transformations towards the requalification of the existing city through mechanisms of environmental compensation and ecological enhancement of the urban environment. Such an approach resulted in a strong linkage among urban changes and the pre-existing natural resources and ecological-environmental conditions in cities.

Similarly, since the 60s in Italy, an urban planning culture arises based on the recognition of the documentary, cultural, and identity value of the entire historic urban fabric and not only monuments. This cultural advancement and the fine-tuning of techniques for analysing and regulating the city's historic fabric are the importance milestones and peculiarity of the Italian urban planning discipline. A discipline that should be further enriched and innovated by addressing the mitigation and adaptation of historical cities to climate change and environmental issues.

Currently, there is a gap in the literature and in the practice of the urban planning concerning the analyses and drafting of tailored strategies and rules capable to cope with the direct (e.g., deterioration of surface materials and building structures) and indirect consequences (e.g., depopulation, loss of intangible values, interruption of socio-economic activities) of climate change on historical cities.

### Objectives and Research question

With respect to state-of-the-art, the Research adopts an experimental approach, characterised by the interdisciplinarity, inter-scalarity, and integration of strategies and solutions, to define new perspectives and theoretical-methodological and operational references for the urban planning discipline. The aim is to support the sustainable and resilient regeneration of historical cities with significant impacts on mitigation and adaptation to climate change.

The research question is: Which nature-based solutions should be applied to historical cities to mitigate climate change impacts and increase the adaptive capacity of historic fabrics considering their material, structural, social, and economic fragilities? Besides, the Research will respond to the need for implementing mechanisms to pursue nature-based solutions utilization into historical cities, to be included in urban planning tools at different scales.

#### Methodology and work activities

The Research relies on different work activities to be developed over the three years of the doctorate:

1. Analysis and reconstruction of the cognitive-interpretative framework regarding the characteristics and performance of Italian historical cities. Special attention will be paid to create a geography of urban realities that summarises the variety of national historical towns. The activity requires the use of both historical and digital cartographic documentation and the experimentation of innovative spatial analysis methodologies.

2. Collection, investigation, and evaluation of national and international planning experiences (best practices) from which the main solutions for the adaptation of historical cities to climate change can be derived. The activity relies on the study of Urban Plan and projects, and the construction of an organic bibliography.

3. Regulative and design solutions will be experimented in selected case studies (based on historical cities geography) characterised by ecological functioning and climate risk issues. The activity requires the systematisation of urban planning actions and implementation innovative mechanisms for fighting climate change, according to a replicable approach suitable for other national and international contexts.

Finally, a continuous process of Research communication, exploitation, and dissemination of Research results during the three years is foreseen.

#### Expected impacts

The expected impacts concern the innovation of the paradigms, the legislative and regulatory devices, the forms and contents of the urban planning tools, the implementation mechanisms, the parameters, and the interventions for the protection and valorisation of the historical urban tissues, with particular reference to:

the updating of knowledge on the building's ecological and environmental conditions, and performance of Italian historical cities;

the adaptation of the historical-architectural heritage to the most critical climatic risks through the development of planning solutions compatible with the recovery and maintenance of historical buildings;

the climate resilience, by mitigating the urban heat island effect with measures aimed at reducing the energy used in cooling and heating historic buildings;

the reduction of soil sealing, energy-saving, and the principle of hydraulic invariance through sustainable storm water management, water-saving actions, and sustainable urban drainage systems;

the enhancement of biodiversity in the city, with the creation of green infrastructures, ecological networks, and the provision of ecosystem services that include the protection of historic green spaces;

promoting mitigation and adaptation actions of public space into historical cities through ecological and energy solutions compatible with the regeneration of places for social interaction and urban identity.