

RESEARCH AND
EXPERIMENTATION

Urban governance and scientific innovation: collaborative models for climate transition

Saveria Olga Murielle Boulanger¹, <https://orcid.org/0000-0003-2147-3192>

Danila Longo¹, <https://orcid.org/0000-0002-7516-7556>

Beatrice Turillazzi¹, <https://orcid.org/0000-0001-5864-2055>

¹ Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Italia

Primary Contact: Saveria Olga Murielle Boulanger, saveria.boulanger@unibo.it

This article has been accepted for publication and undergone full peer review but has not been through the copyediting, typesetting, pagination and proofreading process, which may lead to differences between this version and the Version of Record.

Published: May 26, 2025

DOI: 10.36253/techne-17395

Abstract

The transfer of knowledge between universities and civil society is crucial in addressing the challenges of climate transition. This paper explores how municipalities and universities can act as co-producers of innovation, engaging in collaborative research and decision-making processes that directly support policy decisions and ensure continuous coordination of territorial actions. Given the increasing urgency of the climate crisis, a systemic, multi-level, and collaborative approach to urban governance is essential. The article presents the findings and reflections from the European project Let's GOv, which supports nine Italian municipalities participating in the 100 Climate Neutral and Smart Cities Mission in accelerating their transition to climate neutrality.

Keywords: urban governance; climate transition; knowledge transfer; collaborative models; multi-stakeholder approach

Please cite this article as: Boulanger, S. O. M., Longo D., Turillazzi B. (2025) Urban governance and scientific innovation: collaborative models for climate transition / Governance urbana e innovazione scientifica: modelli collaborativi per la transizione climatica. *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Just Accepted.

Introduction

Knowledge transfer between universities and civil society is crucial for addressing the climate transition, particularly in the current context of polycrisis (Bremmer, 2022). The Sixth IPCC Report underscores the urgency of a collaborative approach to urban governance, as extreme events such as heatwaves, droughts, and floods become increasingly frequent. Within this complex scenario, contemporary society appears to be polarised between two opposing trends. On one hand, research highlights a growing contraction of collaborative boundaries between social actors and institutions, driven by increasingly centralized and fragmented decision-making processes (Cheung and Fuller, 2022; Gupta et al., 2020). On the other hand, the urgency of the climate crisis requires a fundamental rethinking of urban dynamics, as climate change impacts intensify, exacerbating inequalities among regions and low-income groups (IPCC, 2023).

A multi-level and multi-actor approach is essential to bridge these gaps (United Nations - Department of Economic and Social Affairs, 2024). The adoption of strategies involving national, regional, and local governments, alongside private and civil society actors, is critical to optimising synergies and ensuring a coherent and inclusive climate action framework. In this context, integrating equity into governance mechanisms is a key component of a sustainable and long-term response.

Universities can play an essential role in this transition, acting as knowledge transfer hubs and active partners in decision-making processes, supporting local stakeholders. Studies on the Quadruple and Quintuple Helix models (Carayannis et al., 2012; Crumpton et al., 2021; Deakin, 2014) emphasize the university's equal role alongside public institutions and private enterprises. Research projects such as GRETA and Let's GOv support Italian municipalities in the "100 Climate Neutral and Smart Cities" Mission, demonstrating how cities can evolve from passive recipients to co-producers of innovation through collaborative research and decision-making processes.

This paper is structured into five sections: literature review, methodological approach, analysis of Climate City Contracts and Energy Citizenship Contracts within the GRETA project, assessment of the Let's GOv project's approach, and discussion on future developments.

The challenges of multi-level and multi-actor governance for climate neutrality

The concept of urban governance emerged in the 1960s as a theoretical and representational framework for the relationships between territorial entities (da Cruz et al., 2019; Dahl, 1961; Galaskiewicz, 1985). Some scholars (da Cruz et al., 2019) argue that the rapid evolution of this field has not yet led to a theoretical stabilization. Urban governance is defined as the set of interactions among actors at different levels of government, institutions, and organizations engaged in urban political and decision-making processes. The emergence of climate change has further accelerated this evolution, given its challenging nature. Achieving the Paris Agreement goals, and the Sustainable Development Goals (SDGs) requires cross-sectoral alliances capable of mobilizing actions and resources.

In the context of the climate transition, governance takes on multiple meanings, reflecting the complexity of power dynamics and interactions between actors and decision-making structures. Effective coordination among different levels of government (local, regional, national, and international) and the inclusion of a broad range of stakeholders—territorial entities, the private sector, civil society, local communities, research institutions, and international organizations—are essential (Castán Broto and Westman, 2020; Cheung and Fuller, 2022). However, cities are often the primary drivers of shared governance practices, rather than national governments (Gupta et al., 2020). The global expansion of Transnational Municipal Networks (TMNs) indicates a shift toward subnational activism, with initiatives such as the Covenant of Mayors, Green City Accord, and the "100 Climate Neutral Cities" Mission demonstrating the increasing role of urban networks in tackling climate challenges. These networks provide a concrete response to the need for mutual and cross-sectoral support. Stehle et al. (2022) highlight that such networks facilitate both

horizontal and vertical governance, enabling local governments to access resources and knowledge at a global scale.

In this context, universities play a critical role in supporting climate transition. The literature identifies three main functions that universities can fulfil. The first is the obvious educational one which involves the transfer of knowledge and the promotion of a sustainability-oriented culture (Reimers, 2021; Tewari et al., 2023). The second concerns the need to foster broader and more structured institutional collaborations, moving beyond individual research groups to create systemic synergies (Bookbinder et al., 2024; Hegger et al., 2022; Ruiz-Mallén and Heras, 2020; Yazar, 2023). A third crucial function is the active role of universities as territorial institutions: beyond reducing their greenhouse gas emissions and promoting net-zero systems, universities must also integrate operational and managerial strategies related to their built environment. Furthermore, embedding SDGs into university curricula serves as a key tool to raise awareness among students and encourage concrete action against climate change (Sen et al., 2022). Finally, universities are becoming increasingly central to the management of competitive research projects, which are now a fundamental pillar of innovation and a key response to environmental challenges (Palermo and Hernandez, 2020).

Methodology and objectives

This research adopted a qualitative methodology, employing parallel strategies to investigate the complex dynamics of multi-level governance in relation to climate neutrality and the role of universities in technology transfer. Specifically, the following methodological activities were implemented:

- A state-of-the-art review was conducted on multi-level governance for climate neutrality and the role of universities in technology transfer.
- A comparative analysis of European Climate City Contracts and Energy Citizenship Contracts (GRETA) was carried out.
- A bench-learning methodological framework was developed to facilitate the co-creation of knowledge between universities and local authorities.

The objective was to systematize strategic pathways to enhance technology transfer and collaboration among communities, local governments, and universities, thereby strengthening an innovative and integrated urban governance model.

Climate City Contracts and the "100 Climate Neutral and Smart Cities" Mission within the Quintuple Helix Framework

The Climate City Contract (CCC) is a recent instrument designed to facilitate cities' transition toward climate neutrality. Formalized within the European "100 Climate Neutral and Smart Cities" Mission, it serves as a framework for developing targeted action plans aimed at accelerating climate neutrality by 2030. This tool draws from the experience of Transnational Municipal Networks (TMNs), such as the Covenant of Mayors, and similar initiatives (Kona et al., 2021; Salvia et al., 2021). Early versions of climate contracts that inspired the Mission's CCC emerged spontaneously in Sweden and Spain.

In December 2021, 23 Swedish cities and five government agencies signed the first Klimatkontrakt 2030, facilitated by Viable Cities. In Spain, the citiES 2030 initiative launched a process to transform urban areas by accelerating decarbonization roadmaps. This project involved eight cities and unfolded in three phases: securing political commitment, defining specific obligations, and establishing decarbonization roadmaps with the involvement of national and regional stakeholders. The European Mission's CCC integrates these pioneering experiences, providing a collaborative governance tool to help cities overcome barriers to climate neutrality by 2030. The process is iterative, with contract signing marking the beginning of a continuous improvement cycle. Between 2023 and 2024, 56 Climate City Contracts were submitted, as documented in the NetZeroCities

Knowledge Repository. The geographical distribution of CCCs and the involvement of universities are illustrated in Figure 1.

The program has achieved broad geographical distribution, although some national disparities persist. In Italy, for example, no southern cities were selected. Italy and Spain are among the most engaged countries, with seven Italian cities submitting CCCs out of the nine selected. The analysis of CCCs highlights that local actor collaboration is central to shaping feasible transition pathways. In Italy, universities play a pivotal role, often signing the CCCs alongside municipalities and participating in multiple initiatives. Additionally, all Italian cities in the Mission are supported by the University of Bologna (via the Let's GOv project) and Politecnico di Milano (through NetZeroCities), alongside their respective local academic institutions.

A similar trend is observed in Spain, where cities actively engage universities in the Mission's working groups. For instance, Valencia established a Mission Innovation Team, where local universities are key partners. In Madrid, educational programs focus on climate neutrality, with initiatives aimed at making university campuses more sustainable. Spanish cities have also launched a digital support platform for all Mission cities, with universities as primary partners in developing this infrastructure.

In Sweden, the role of universities in CCCs aligns with patterns observed in other countries. Cities such as Stockholm have long-standing collaborations with universities on Smart City development and energy transition. Stockholm has established a strategic partnership with several research institutes through the Sensible Stockholm Lab. Similarly, Malmö has consolidated partnerships with local universities on transition-related topics.

In Greece, university collaborations focus primarily on multi-level and multi-actor governance, supporting participatory initiatives and partnering in specific actions.

Complementing the CCC framework, the European GRETA project (GA 101022317) introduced an alternative social contract model, the Energy Citizenship Contract (ECC) (D. Longo et al., 2023). This instrument is designed to foster active citizen engagement in the climate transition, shifting their role from passive observers to key partners.

The ECC functions as an operational tool to promote energy citizenship, setting specific objectives and involving stakeholders and citizens on a voluntary basis. It provides a structured framework to support collaborative energy initiatives, such as the formation of self-production energy groups, self-consumption associations, and energy communities, as well as the development of energy conservation services (Fig.02).

The Let's GOv project and the bench-learning training program

The Let's GOv project aims to support Italian cities participating in the "100 Climate Neutral and Smart Cities" Mission by identifying and overcoming multi-level governance barriers to accelerate the climate transition. The initiative involves the nine selected Italian cities—Bologna, Milan, Turin, Rome, Parma, Prato, Bergamo, Padua, and Florence—coordinated by the Municipality of Bologna. Additionally, the project extends to an Observatory of 16 follower cities and two Twin Cities (Genoa and Issy-les-Moulineaux).

The project is structured around two core pillars: knowledge-sharing and continuous dialogue among cities, and the implementation of pilot experiments within municipalities.

The training program, organized by the University of Bologna (Department of Architecture, TRACE Research Team), follows a three-phase structure. First, an assessment was conducted to update barriers to urban transition, collecting insights on best and worst governance practices and integrating case studies. Second, a workshop enabled cities to engage in direct exchange on ongoing experiments, such as climate and energy helpdesks, one-stop shops, climate assemblies, and monitoring systems. This phase facilitated a collaborative learning environment among cities (Fig.03). Finally, the last phase includes online training sessions on specific topics, identified by the cities themselves (e.g., network infrastructure, energy communities, and monitoring platforms).

A primary challenge identified is the need to enhance communication and coordination among municipal departments, fostering cross-sectoral collaboration and a shared vision for the climate transition across all administrative sectors. Although all nine municipalities are already active in these efforts, there is a need to extend participation to officials from less traditionally involved sectors (Fig.04).

Cities have highlighted the need to expand and update municipal databases with energy data, facilitating building mapping and the implementation of effective transition strategies. Additionally, they explored the standardization and simplification of authorization processes for key stakeholders.

There is a growing demand to strengthen partnerships with external entities, such as universities, heritage authorities, businesses, and citizens, through co-design processes and the creation of public-private alliances.

To assess the effectiveness of adopted strategies, the project employs quantitative and qualitative indicators, inspired by the EU Knowledge Transfer Metrics and the NetZeroCities MEL framework (Monitoring, Evaluation and Learning). Key performance metrics include participation levels of municipal officials, reduction of administrative barriers in local decision-making processes, improved integration of climate transition goals into urban policies, and the development of new protocols, agreements, and regulations facilitating the transition.

Discussion and conclusions

The Let's GOv project has demonstrated that an integrated network between municipalities and technical partners—including universities, energy agencies, and other specialized actors—can serve as a key instrument in overcoming internal, external, and multi-level governance barriers, which are critical elements in the climate transition process.

Findings indicate that while instruments such as the Climate City Contract (CCC) are effective in formalizing commitments and transition strategies, they also present significant limitations in fostering active citizen participation. To address this gap, the GRETA project developed Energy Citizenship Contracts (ECCs), which can be integrated with CCCs to facilitate co-design processes between citizens, administrations, and technical partners, thereby expanding community engagement.

Another key impact of the project is the direct involvement of students and researchers through internships and thesis work. This process has strengthened interactions between academia and municipalities, contributing to the development of new professional expertise in climate governance. The integration of students into municipal working groups has promoted experiential learning, enhancing both knowledge transfer and local capacity building.

The methodological model adopted by Let's GOv, based on a bidirectional bench-learning process, has enabled cities to act as both users and producers of knowledge, fostering collaborative learning that can be replicated in other urban contexts (Fig.05). The innovation of this approach lies in its ability to overcome the traditional top-down and bottom-up dichotomy, promoting bidirectional knowledge exchange and capacity-building between universities, local authorities, and civil society. This aligns with the EU's vision, as reflected in the New European Bauhaus initiative. Although the need for preliminary consensus among stakeholders may pose a scalability challenge, this adaptive model provides a clear framework for addressing future transitions.

Even though not exhaustive, this study highlights how research institutions can act as catalysts for technology transfer in urban transition contexts by facilitating collaborative experimentation. The challenge moving forward is to consolidate and scale these collaborative models, ensuring that climate transition becomes a shared and participatory process, where actors work synergistically as allies in the transition journey.

References

- Bookbinder, R., Mdee, A. and Roelich, K. (2024) 'The possibility of a theory of change to tackle the climate crisis in a UK university', *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 25(8), pp. 1929–1944. Available at: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2023-0185>.
- Bremmer, I. (2022) *Il potere della crisi*. Egea (CULTURA e SOCIETA).
- Carayannis, E.G., Barth, T.D. and Campbell, D.F. (2012) 'The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation', *Journal of innovation and entrepreneurship*, 1(1), p. 2.
- Castán Broto, V. and Westman, L.K. (2020) 'Ten years after Copenhagen: Reimagining climate change governance in urban areas', *WIREs Climate Change*, 11(4), p. e643. Available at: <https://doi.org/10.1002/wcc.643>.
- Cheung, T.T.T. and Fuller, S. (2022) 'Rethinking the potential of collaboration for urban climate governance: The case of Hong Kong', *Area*, 54(3), pp. 408–417. Available at: <https://doi.org/10.1111/area.12781>.
- Crompton, C.D. et al. (2021) 'Assessing the ASEAN Smart Cities Network (ASCN) via the Quintuple Helix Innovation Framework, with Special Regard to Smart City Discourse, Civil Participation, and Environmental Performance', *International Journal of Urban Sustainable Development*, 13(1), pp. 97–116. Available at: <https://doi.org/10.1080/19463138.2020.1827411>.
- da Cruz, N.F., Rode, P. and McQuarrie, M. (2019) 'New urban governance: A review of current themes and future priorities', *Journal of Urban Affairs*, 41(1), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.1080/07352166.2018.1499416>.
- D. Longo et al. (2023) *D5.4 Guidelines on Energy Citizenship Contracts – Definition and implementation*. D5.4 of the Horizon 2020 project GRETA, EC grant agreement n°101022317 D5.4. Bologna. Available at: <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e500c7d4c7&appId=PPGMS> (Accessed: 28 February 2025).
- Dahl, R. A (1961) *Who governs: Democracy and power in an American City*. New Haven: Yale University Press.
- Deakin, M. (2014) 'Smart cities: the state-of-the-art and governance challenge', *Triple Helix*, 1, 7. Available at: <https://doi.org/10.1186/s40604-014-0007-9>.
- Galaskiewicz, J. (1985) *Social organization of an urban grants economy: A study of business philanthropy and nonprofit organizations*. Orlando: Academic Press.
- Gupta, S., Bansal, K. and Rosencranz, A. (2020) 'India: Cities Take the Lead in Climate Change Governance', *Environmental Policy and Law*, 50(1–2), pp. 89–101. Available at: <https://doi.org/10.3233/EPL-200196>.
- Hegger, D.L.T., Mees, H.L.P. and Wamsler, C. (2022) 'The role of citizens in sustainability and climate change governance: Taking stock and looking ahead', *Environmental Policy and Governance*, 32(3), pp. 161–166. Available at: <https://doi.org/10.1002/eet.1990>.
- IPCC (2023) *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]*. Geneva, Switzerland: IPCC, pp. 1–34. Available at: [10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001](https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001).
- Kona, A. et al. (2021) 'Global Covenant of Mayors, a dataset of greenhouse gas emissions for 6200 cities in Europe and the Southern Mediterranean countries', *Earth System Science Data*, 13(7), pp. 3551–3564. Available at: <https://doi.org/10.5194/essd-13-3551-2021>.
- Palermo, V. and Hernandez, Y. (2020) 'Group discussions on how to implement a participatory process in climate adaptation planning: a case study in Malaysia', *Ecological Economics*, 177, p. 106791. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106791>.
- Reimers, F.M. (2021) 'The Role of Universities Building an Ecosystem of Climate Change Education', in F.M. Reimers (ed.) *Education and Climate Change: The Role of Universities*. Cham: Springer International Publishing, pp. 1–44. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-57927-2_1.
- Ruiz-Mallén, I. and Heras, M. (2020) 'What Sustainability? Higher Education Institutions' Pathways to Reach the Agenda 2030 Goals', *Sustainability*, 12(4), p. 1290. Available at: <https://doi.org/10.3390/su12041290>.

Salvia, M. *et al.* (2021) 'Will climate mitigation ambitions lead to carbon neutrality? An analysis of the local-level plans of 327 cities in the EU', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, p. 110253. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110253>.

Sen, G. *et al.* (2022) 'Achieving Sustainability and Carbon Neutrality in Higher Education Institutions: A Review', *Sustainability*, 14(1), p. 222. Available at: <https://doi.org/10.3390/su14010222>.

Stehle, F. *et al.* (2022) 'Urban Climate Politics in Emerging Economies: A Multi-Level Governance Perspective', *Urbanisation*, 7(1_suppl), pp. S9–S25. Available at: <https://doi.org/10.1177/2455747120913185>.

Tewari, R. *et al.* (2023) 'Expanding Climate Change Education in Agricultural Communities: Lessons from the U.S. Midsouth', *NACTA Journal*, 67(1). Available at: <https://doi.org/10.56103/nactaj.v67i1.105>.

United Nations - Department of Economic and Social Affairs (2024) *Policy Brief No. 162: Multilevel Governance for Climate Change Mitigation and Adaptation*. Policy Brief 162. United Nations. Available at: <https://desapublications.un.org/policy-briefs/un-desa-policy-brief-no-162-multilevel-governance-climate-change-mitigation-and> (Accessed: 4 February 2025).

Yazar, M. (2023) 'Norm domestication challenges for local climate actions: A lesson from Arizona, USA', *Environmental Policy and Governance*, 33(4), pp. 386–397. Available at: <https://doi.org/10.1002/eet.2038>.

Figures

Nazioni con un numero di città con CCC superiore o pari a 4			
Nazione	N.	Città	Ruolo dell'università nel CCC
Italia	7	Bergamo Bologna Firenze Parma Prato Milano Torino	_Governance trasversale e multilivello come tema principale di coinvolgimento. _Università territoriali come partner chiave nei gruppi di lavoro ristretti sul CCC. _Università coinvolte in azioni specifiche all'interno dei CCC.
Spagna	7	Barcelona Madrid Seville Valencia Valladolid Vitoria Gasteiz Zaragoza	_Università coinvolte nei gruppi di lavoro ristretti sulla missione climatica delle città. _Coinvolgimento dei campus universitari in azioni di sostenibilità sui propri edifici. _Avviata la costruzione di una piattaforma digitale trasversale a tutte le città coinvolte nella missione del paese, con le università come partner principali nello sviluppo.
Finlandia	5	Espoo Lahti Lappeenranta Tampere Turku	_Università territoriali come partner chiave dei gruppi di lavoro ristretti sul CCC. _Servizi green e partecipazione come temi di coinvolgimento primari. _Sperimentazioni innovative sul tema dell'educazione ambientale sull'intero ciclo educativo (a partire dai bambini) in collaborazione con università (vedi caso di Lappeenranta Junior University). _Sperimentazioni innovative sul tema della Climate Justice con coinvolgimento attivo delle università (vedi caso di Tampere e Climate Justice Discussion Forum).
Grecia	5	Ioannina Kalamata Kozani Thessaloniki Trikala	_Relazioni con le università sui temi della governance multilivello e multi-attoriale. _Università come partner a supporto di iniziative di partecipazione di educazione sulla neutralità climatica. _Coinvolgimento in progetti specifici nei settori dei trasporti e dell'energia rinnovabile.
Svezia	5	Gavle Gothenburg Malmo Stoccolma Umea	_Università con ruolo simile ai casi precedenti, con focus su temi legati alla Smart City e alla transizione energetica. _Presenza di partnership strategiche con gli istituti di ricerca nei laboratori urbani di innovazione. _Partnership principali sui temi della governance, partecipazione cittadina e innovazione legata ai dati, al digitale e al cambiamento climatico.
Germania	4	Aachen Heidelberg Mannheim Munster	_Università coinvolte in azioni specifiche all'interno dei CCC, sui temi dell'educazione e della transizione. _Università territoriali come partner chiave dei gruppi di lavoro ristretti sul CCC.
Nazioni con un numero di città con CCC inferiore a 4			
Nazione	N.	Città	
Portogallo	3	Guimaraes Lisbona Porto	
Romania	3	Bucharest Cluj Napoca Suceava	
Slovenia	2	Ljubljana Kranj	
Austria	1	Klagenfurt	
Belgio	1	Leuven	
Cipro	1	Limassol	
Danimarca	1	Sondborg	
Francia	1	Lyon	
Israele	1	Eilat	
Lettonia	1	Liepaja	
Olanda	1	The Hague	
Ungheria	1	Miskolc	
Turchia	1	Izmir	

Fig. 01 – Analysis of European Climate City Contracts (CCCs) in relation to university involvement.



Fig. 02 – The participatory process for developing Energy Citizenship Contracts (ECCs) in the GRETA project, involving students, citizens, researchers, and municipalities.

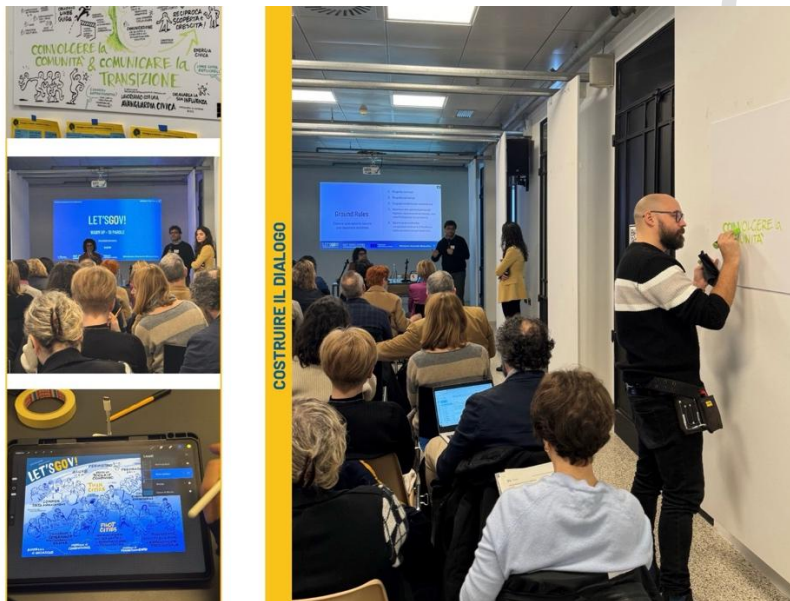


Fig. 03 –The Let's GOv project intensive workshop, involving researchers, municipal officials, stakeholders, and graphic designers.



Fig. 04 –The Let's GOv project intensive workshop: one of the results of the discussion about governance. The posters have been created through the technique of scribing by Nowhere.

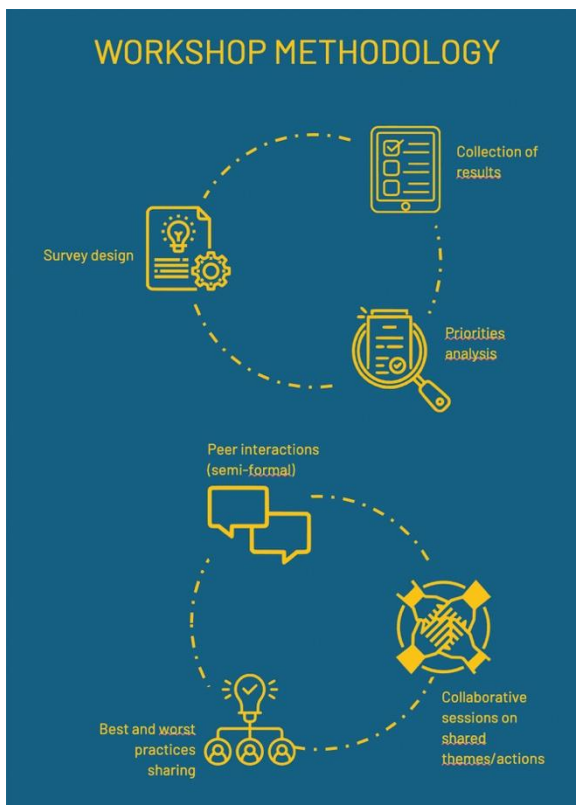


Fig. 05 – Bench-learning methodology in the Let's GOv training program.

Attributions

This article includes results of the following European projects: GRETA (GA 101022317) and Let's GOv (GA101036519).

Governance urbana e innovazione scientifica: modelli collaborativi per la transizione climatica

Saveria Olga Murielle Boulanger¹, <https://orcid.org/0000-0003-2147-3192>

Danila Longo¹, <https://orcid.org/0000-0002-7516-7556>

Beatrice Turillazzi¹, <https://orcid.org/0000-0001-5864-2055>

¹ Dipartimento di Architettura, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Italia

Primary Contact: Saveria Olga Murielle Boulanger, saveria.boulanger@unibo.it

Abstract

Il trasferimento della conoscenza tra università e società civile è cruciale per affrontare le sfide della transizione climatica. Questo contributo esplora come municipalità e università possano essere co-produttori di innovazione, integrandosi in processi di ricerca e decisionali collaborativi, che rendano la ricerca un supporto diretto alle decisioni politiche e ad una concertazione costante nelle azioni sul territorio. Nel contesto di crescente urgenza climatica è essenziale un approccio sistemico, multilivello e collaborativo alla governance urbana. L'articolo presenta i risultati e le riflessioni del progetto europeo Let's GOv, che supporta nove municipalità italiane aderenti alla Mission "100 Climate Neutral and Smart Cities" nell'accelerazione verso la neutralità climatica.

Parole chiave: governance urbana; transizione climatica; trasferimento della conoscenza; modelli collaborativi; approccio multi-attoriale

Introduzione

Il trasferimento di conoscenza tra università e società civile è cruciale per affrontare la transizione climatica, soprattutto nell'attuale contesto di policrisi (Bremmer, 2022). Il sesto rapporto IPCC evidenzia l'urgenza di un approccio collaborativo alla governance urbana, poiché eventi estremi come ondate di calore, siccità e inondazioni diventano sempre più frequenti. In questo scenario complesso, la società contemporanea sembra dividersi tra due tendenze opposte. Da un lato, si osserva un progressivo restringimento dei confini collaborativi tra attori sociali e istituzioni, evidenziato da ricerche che mettono in luce l'emergere di processi decisionali sempre più centralizzati e frammentati (Gupta, Bansal and Rosencranz, 2020; Cheung and Fuller, 2022). Dall'altro lato, l'urgenza della crisi climatica impone un ripensamento radicale delle dinamiche urbane, poiché gli impatti del cambiamento climatico continuano a intensificarsi, aggravando le disuguaglianze tra regioni e gruppi a basso reddito (IPCC, 2023).

Un approccio multilivello e multi-attoriale risulta fondamentale per colmare questi divari (United Nations - Department of Economic and Social Affairs, 2024). L'adozione di strategie che coinvolgono governi a livello nazionale, regionale e locale, insieme ad attori privati e della società civile, è indispensabile per ottimizzare sinergie e garantire un'azione climatica coerente e inclusiva, in cui l'integrazione dell'equità nei meccanismi di governance rappresenta un elemento chiave per una risposta sostenibile e duratura.

In questo contesto, l'università può essere parte integrante dell'evoluzione, fungendo da centro di trasferimento della conoscenza e da partner attivo nei processi decisionali, in supporto alle realtà

locali. Studi sul modello della Quadrupla e Quintupla Elica (Carayannis, Barth and Campbell, 2012; Deakin, 2014; Crumpton *et al.*, 2021) evidenziano il ruolo paritetico dell'università rispetto agli enti pubblici e alle imprese. Ricerche come i progetti GRETA e Let's GOv (GA101036519) supportano le municipalità italiane nella Mission "100 Climate Neutral and Smart Cities", dimostrando come le città possano evolvere da destinatari passivi a co-produttori di innovazione attraverso processi di ricerca e decisione collaborativi. Il contributo si articola in cinque sezioni: revisione della letteratura, descrizione delle metodologie adottate, riflessioni sui Climate City Contract e sugli Energy Citizenship Contracts del progetto GRETA, analisi dell'approccio del progetto Let's GOv e discussione sugli sviluppi futuri.

Le sfide della governance multilivello e multiattoriale per la neutralità climatica

Il termine *governance* urbana emerge a partire dagli anni Sessanta per fornire un quadro teorico e rappresentativo delle relazioni tra enti territoriali (Dahl, R. A, 1961; Galaskiewicz, J., 1985; da Cruz, Rode and McQuarrie, 2019). Alcuni autori (da Cruz, Rode and McQuarrie, 2019) sottolineano come l'evoluzione rapida del tema non abbia ancora portato a una stabilizzazione teorica. La governance urbana è definita come l'insieme delle interazioni tra attori su diversi livelli di governo, istituzioni e organizzazioni coinvolti nei processi politici e decisionali urbani. L'emergere del cambiamento climatico ha ulteriormente accelerato questa evoluzione, vista la sua natura sfidante. Gli obiettivi degli Accordi di Parigi e degli SDGs richiedono alleanze trasversali, capaci di unire azioni e risorse. Nel contesto della transizione climatica, il termine governance assume molteplici significati, riflettendo la complessità delle dinamiche di potere e delle interazioni tra attori e strutture decisionali. È essenziale il coordinamento tra i vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale e internazionale) e l'inclusione di una vasta gamma di attori, quali enti territoriali, settore privato, società civile, comunità locali, enti di ricerca e organizzazioni internazionali (Castán Broto and Westman, 2020; Cheung and Fuller, 2022). Tuttavia, spesso sono le singole città a farsi promotrici di pratiche di governance condivisa, più che i livelli nazionali (Gupta, Bansal and Rosencranz, 2020). Non è un caso che le reti urbane (*Transnational Municipal Networks* – TMNs) in tutto il mondo stiano crescendo, mostrando uno spostamento verso l'attivismo subnazionale. Questo aspetto è confermato dalla diffusione di queste reti (Covenant of Mayors, Green City Accord, Mission "100 Climate Neutral Cities"), specialmente su assi critici come il cambiamento climatico, sembra fornire una risposta concreta alla necessità di supporto mutuo e trasversale. Stehle *et al.* (2022) evidenziano come queste reti facilitino la governance orizzontale e verticale, permettendo ai governi locali di accedere a risorse e conoscenze a livello globale.

In questo contesto, l'università assume un ruolo fondamentale di supporto alla transizione climatica. La letteratura identifica tre ruoli principali che l'università può ricoprire. Il primo, evidente, è quello didattico: trasferire conoscenze e diffondere una cultura della sostenibilità (Reimers, 2021; Tewari *et al.*, 2023). Il secondo riguarda la necessità di aprirsi a collaborazioni istituzionali più ampie e organiche, andando oltre le relazioni con singoli gruppi di ricerca per creare sinergie più strutturate (Ruiz-Mallén and Heras, 2020; Hegger, Mees and Wamsler, 2022; Yazar, 2023; Bookbinder, Mdee and Roelich, 2024). Un terzo aspetto cruciale è il ruolo attivo dell'università come istituzione territoriale: non solo contribuendo alla riduzione delle emissioni di gas serra e promuovendo sistemi a zero emissioni, ma anche integrando aspetti operativi e gestionali legati al proprio patrimonio immobiliare. L'integrazione, inoltre, degli SDGs nei curricula universitari diventa uno strumento essenziale per sensibilizzare gli studenti e stimolare azioni concrete contro il cambiamento climatico (Sen *et al.*, 2022). Infine, le università hanno un ruolo sempre più centrale nella gestione di progetti competitivi di ricerca, che stanno diventando un pilastro fondamentale per l'innovazione e la risposta alle sfide ambientali (Palermo and Hernandez, 2020).

Metodologia e obiettivi

La ricerca si è basata su una metodologia qualitativa, adottando strategie parallele per indagare le complesse dinamiche della governance multilivello in relazione alla neutralità climatica e al ruolo delle università nel trasferimento tecnologico. In particolare, sono state implementate le seguenti attività metodologiche:

- è stato condotto un aggiornamento dello stato dell'arte sulla governance multilivello per la neutralità climatica e il ruolo delle università nel trasferimento tecnologico.
- è stato approfondito lo studio dei Climate City Contracts europei, confrontandoli con gli Energy Citizenship Contracts (GRETA).
- è stato sviluppato un framework metodologico - bench learning - per la co-costruzione di conoscenze tra università ed enti locali.

L'obiettivo è stato quello di sistematizzare possibili linee strategiche per facilitare il trasferimento tecnologico e le collaborazioni tra comunità, enti locali e università in modo da rafforzare una governance urbana innovativa e integrata.

I Climate City Contracts e la Mission "100 Climate Neutral and Smart Cities" nel contesto della Quintupla Elica

Il "Climate City Contract" (CCC) è uno strumento recente, concepito per facilitare la transizione delle città verso la neutralità climatica. Formalizzato nella Missione Europea "100 Climate Neutral and Smart Cities", viene utilizzato per elaborare piani d'azione mirati all'accelerazione della neutralità climatica entro il 2030. Questo strumento deriva dalle esperienze dei network internazionali di città (TMNs), come il Covenant of Mayors, e altre iniziative simili (Kona *et al.*, 2021; Salvia *et al.*, 2021). Prime versioni di contratti climatici, che hanno ispirato il CCC della Mission, sono nate spontaneamente in Svezia e Spagna. Nel dicembre 2021, 23 città svedesi e cinque agenzie governative hanno firmato il primo Klimatkontrakt 2030, coinvolgendo Viable Cities come facilitatore. In Spagna, il progetto citiES 2030 ha avviato un processo per trasformare le città, accelerando lo sviluppo di roadmap verso la neutralità climatica. Il progetto ha coinvolto otto città e si è articolato in tre fasi: garanzia del sostegno politico, definizione di impegni specifici e creazione di roadmap verso la decarbonizzazione, con il coinvolgimento di attori nazionali e regionali. Il CCC della Mission Europea ha integrato queste esperienze pionieristiche, proponendo uno strumento di governance collaborativo per aiutare le città a superare le barriere verso la neutralità climatica entro il 2030. Il processo è iterativo e la firma del contratto segna l'inizio di un percorso di miglioramento continuo. Dal 2023 al 2024, sono stati consegnati 56 Climate City Contracts, come riportato nella Knowledge Repository del progetto NetZeroCities. La distribuzione geografica dei contratti e il coinvolgimento delle università sono illustrati nella Figura 1.

Il programma ha raggiunto una distribuzione geografica piuttosto ampia, sebbene permangano alcune disparità a livello nazionale: in Italia, ad esempio, nessuna città del sud è stata selezionata. Italia e Spagna rappresentano i Paesi più coinvolti (7 città italiane hanno consegnato il CCC, su 9 selezionate). L'analisi dei CCC evidenzia come la collaborazione tra gli attori locali delle singole città sia centrale nella costituzione di percorsi di transizioni concreti e fattibili. Nei CCC italiani, le università giocano un ruolo preminente, essendo spesso firmatarie insieme con la municipalità e coinvolte in molteplici azioni. Inoltre, tutte le città italiane della Mission sono supportate dall'Università di Bologna, nell'ambito del progetto Let's GOv e dal Politecnico di Milano, attraverso il progetto NetZeroCities, oltre che dalle rispettive istituzioni accademiche locali.

Anche in Spagna le città coinvolgono attivamente le università nei gruppi di lavoro della missione. Ad esempio, Valencia ha istituito un Mission Innovation Team, di cui le università cittadine sono partner principali. A Madrid, l'approccio didattico è orientato alla neutralità climatica, con iniziative volte a rendere i campus più sostenibili. Inoltre, le città spagnole hanno lanciato una piattaforma digitale di supporto per tutte le città della missione, con le università come partner principali di sviluppo di questa infrastruttura.

Nel contesto svedese, il ruolo delle università nei CCCs si integra in maniera coerente con quanto osservato in altri Paesi. Diverse città, tra cui Stoccolma, vantano da tempo collaborazioni consolidate con le università su temi come quello della Smart City e della transizione energetica. Stoccolma ha attivato una partnership strategica con vari istituti di ricerca della città attraverso il Sensible Stockholm Lab. Anche la città di Malmö conferma collaborazioni con diverse università locali sui temi della transizione.

In Grecia, le città tendono a concentrare le relazioni con le rispettive università sui temi della governance multilivello e multi-attoriale, fornendo supporto alle iniziative di partecipazione e collaborando come partner di alcune azioni specifiche.

In maniera complementare a questo strumento, il progetto europeo GRETA (GA 101022317) ha proposto un modello diverso di contratto sociale, l'Energy Citizenship Contract (ECC) (D. Longo *et al.*, 2023). Questo strumento è indicato per supportare l'integrazione dei cittadini che, da semplici uditori e consultatori passivi della transizione, diventano partner attivi. Pensato come strumento operativo per facilitare la cittadinanza energetica, con obiettivi specifici e coinvolgendo attori e cittadini su base volontaria, l'ECC funge da framework per favorire la collaborazione tra i diversi stakeholder, facilitando interventi energetici, come la formazione di gruppi di auto-produzione di energia, associazioni di auto-consumatori, comunità energetiche, e l'istituzione di servizi legati alla conservazione dell'energia (Fig.02).

Il Progetto Let's GOV e il percorso formativo *bench-learning*

Il progetto Let's GOV si propone di supportare le città italiane partecipanti alla Mission "100 Climate Neutral and Smart Cities" nell'identificare e superare le barriere di governance multilivello, al fine di accelerare la transizione climatica. Coinvolgendo le nove città italiane selezionate (Bologna, Milano, Torino, Roma, Parma, Prato, Bergamo, Padova e Firenze), coordinate dal Comune di Bologna, il progetto si estende a un Osservatorio di 16 città follower e a due Twin Cities (Genova e Issy les Moulineaux).

Il progetto è strutturato su due assi principali: la condivisione di esperienze e il dialogo costante tra le città, da una parte, l'implementazione di sperimentazioni pilota all'interno delle municipalità, dall'altra. In particolare, il percorso di formazione organizzato dall'Università di Bologna (Dipartimento di Architettura, Team di ricerca TRACE), si è articolato in tre fasi. Inizialmente, è stato realizzato un aggiornamento delle barriere alla transizione delle città partner, mediante la raccolta di informazioni su pratiche di governance positiva e negativa, integrato da casi studio. Successivamente, un workshop intensivo ha consentito alle città di confrontarsi direttamente sulle sperimentazioni in corso -come sportelli per il clima o per l'energia, one-stop shop, Assemblee per il Clima e sistemi di monitoraggio delle azioni - creando un ambiente di condivisione e dialogo tra le città (Fig.03). Infine, il terzo momento prevede l'organizzazione di attività di formazione e condivisione online, su temi più specifici identificati dalle città stesse (infrastruttura di rete, comunità energetiche, piattaforme di monitoraggio, ecc.).

Dalla prima analisi condotta sono emerse alcune necessità in ambito di governance. Relativamente alla governance interna, è risultata evidente la necessità di migliorare la comunicazione e il coordinamento tra gli uffici comunali, promuovendo una collaborazione trasversale e la creazione di una visione condivisa della transizione climatica che attraversi tutti i settori dell'amministrazione. Sebbene le nove municipalità siano già attive su questi aspetti, emerge la necessità di estendere il coinvolgimento anche a funzionari provenienti da settori meno tradizionalmente legati alla transizione (Fig.04).

Per quanto riguarda la governance multilivello, si evidenzia l'importanza di ampliare e aggiornare i database comunali esistenti con dati energetici, per facilitare la mappatura degli edifici e l'adozione di strategie di transizione efficaci. Inoltre, le città hanno esplorato la possibilità di standardizzare e semplificare gli iter autorizzativi in relazione agli attori chiave. A livello di governance esterna, è emersa l'esigenza di rafforzare i rapporti con enti esterni -università,

soprintendenze aziende e cittadini - attraverso processi di co-progettazione e la creazione di alleanze pubblico-private. Per valutare l'efficacia delle strategie adottate, si utilizzano indicatori quantitativi e qualitativi ispirati alle Knowledge Transfer Metrics della UE e del MEL (*Monitoring Evaluation and Learning*) di NetZeroCities. Le misurazioni includono la partecipazione dei funzionari comunali, l'evoluzione delle barriere amministrative nei processi decisionali locali, il miglioramento dell'integrazione della transizione climatica nelle politiche urbane e la nascita di nuovi protocolli, accordi, regolamenti utili alla facilitazione della transizione.

Discussione e conclusioni

Il progetto Let's GOv ha evidenziato come una rete integrata tra municipalità e partner tecnici-includendo università, agenzie energetiche e altri attori specializzati, possa costituire uno strumento importante per superare le barriere di governance interna, esterna e multilivello, elementi critici nel percorso verso la transizione climatica.

I risultati dimostrano che, se da un lato strumenti come il Climate City Contract (CCC) si rivelano efficaci nel formalizzare impegni e strategie di transizione, dall'altro essi presentano limiti significativi in relazione alla partecipazione attiva dei cittadini. In risposta a questa lacuna, il progetto GRETA ha sviluppato gli Energy Citizenship Contracts (ECC), strumenti integrabili con i CCC che favoriscono la coprogettazione tra cittadini, amministrazioni e partner tecnici, ampliando così il coinvolgimento della comunità. Un ulteriore elemento di impatto del progetto riguarda il coinvolgimento diretto di studenti e ricercatori attraverso percorsi di tirocinio e tesi di laurea. Questo processo ha permesso di rafforzare l'interazione tra accademia e municipalità, contribuendo alla creazione di nuove professionalità legate alla governance climatica. L'integrazione di studenti nei gruppi di lavoro delle città ha favorito un apprendimento esperienziale, potenziando il trasferimento di conoscenze e il capacity building locale.

Il modello metodologico adottato da Let's GOv, basato su un processo bidirezionale di bench learning, ha consentito alle città di essere sia utenti che produttori di conoscenza, favorendo un apprendimento collaborativo e replicabile in altre città (Fig.05). L'innovazione dei progetti risiede nella capacità di superare la tradizionale dicotomia tra approcci top-down e bottom-up, favorendo una circolazione bidirezionale di conoscenza e competenze tra università, enti locali e società civile. Questo approccio riflette la direzione auspicata dall'UE, come evidenziato dal New European Bauhaus. Nonostante la necessità di consenso preliminare tra le parti possa rappresentare una sfida alla scalabilità, questo modello adattivo offre una chiara prospettiva per affrontare le transizioni future.

Pur non essendo esaustivo, il contributo evidenzia come gli istituti di ricerca possano diventare veri e propri catalizzatori del trasferimento tecnologico verso realtà urbane in transizione, attraverso la sperimentazione di azioni collaborative. La sfida per il futuro risiede nel consolidare e replicare questi modelli collaborativi su scala più ampia, affinché la transizione climatica diventi un processo condiviso e partecipato tra attori che lavorano in maniera sinergica, per poter essere considerati come alleati nel percorso di transizione.

Attribuzione, riconoscimenti, diritti d'autore

Il presente articolo include risultati dei progetti europei GRETA (GA 101022317) e Let's GOv (GA101036519).

References

Bookbinder, R., Mdee, A. and Roelich, K. (2024) 'The possibility of a theory of change to tackle the climate crisis in a UK university', *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 25(8), pp. 1929–1944. Available at: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2023-0185>.
Bremmer, I. (2022) *Il potere della crisi*. Egea (CULTURA e SOCIETÀ).

Carayannis, E.G., Barth, T.D. and Campbell, D.F. (2012) 'The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation', *Journal of innovation and entrepreneurship*, 1(1), p. 2.

Castán Broto, V. and Westman, L.K. (2020) 'Ten years after Copenhagen: Reimagining climate change governance in urban areas', *WIREs Climate Change*, 11(4), p. e643. Available at: <https://doi.org/10.1002/wcc.643>.

Cheung, T.T.T. and Fuller, S. (2022) 'Rethinking the potential of collaboration for urban climate governance: The case of Hong Kong', *Area*, 54(3), pp. 408–417. Available at: <https://doi.org/10.1111/area.12781>.

Crompton, C.D. et al. (2021) 'Assessing the ASEAN Smart Cities Network (ASCN) via the Quintuple Helix Innovation Framework, with Special Regard to Smart City Discourse, Civil Participation, and Environmental Performance', *International Journal of Urban Sustainable Development*, 13(1), pp. 97–116. Available at: <https://doi.org/10.1080/19463138.2020.1827411>.

da Cruz, N.F., Rode, P. and McQuarrie, M. (2019) 'New urban governance: A review of current themes and future priorities', *Journal of Urban Affairs*, 41(1), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.1080/07352166.2018.1499416>.

D. Longo et al. (2023) *D5.4 Guidelines on Energy Citizenship Contracts – Definition and implementation*. D5.4 of the Horizon 2020 project GRETA, EC grant agreement n°101022317 D5.4. Bologna. Available at: <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e500c7d4c7&appld=PPGMS> (Accessed: 28 February 2025).

Dahl, R. A (1961) *Who governs: Democracy and power in an American City*. New Haven: Yale University Press.

Deakin, M. (2014) 'Smart cities: the state-of-the-art and governance challenge', *Triple Helix*, 1, 7. Available at: <https://doi.org/10.1186/s40604-014-0007-9>.

Galaskiewicz, J. (1985) *Social organization of an urban grants economy: A study of business philanthropy and nonprofit organizations*. Orlando: Academic Press.

Gupta, S., Bansal, K. and Rosencranz, A. (2020) 'India: Cities Take the Lead in Climate Change Governance', *Environmental Policy and Law*, 50(1–2), pp. 89–101. Available at: <https://doi.org/10.3233/EPL-200196>.

Hegger, D.L.T., Mees, H.L.P. and Wamsler, C. (2022) 'The role of citizens in sustainability and climate change governance: Taking stock and looking ahead', *Environmental Policy and Governance*, 32(3), pp. 161–166. Available at: <https://doi.org/10.1002/eet.1990>.

IPCC (2023) *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]*. Geneva, Switzerland: IPCC, pp. 1–34. Available at: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.

Kona, A. et al. (2021) 'Global Covenant of Mayors, a dataset of greenhouse gas emissions for 6200 cities in Europe and the Southern Mediterranean countries', *Earth System Science Data*, 13(7), pp. 3551–3564. Available at: <https://doi.org/10.5194/essd-13-3551-2021>.

Palermo, V. and Hernandez, Y. (2020) 'Group discussions on how to implement a participatory process in climate adaptation planning: a case study in Malaysia', *Ecological Economics*, 177, p. 106791. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106791>.

Reimers, F.M. (2021) 'The Role of Universities Building an Ecosystem of Climate Change Education', in F.M. Reimers (ed.) *Education and Climate Change: The Role of Universities*. Cham: Springer International Publishing, pp. 1–44. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-57927-2_1.

Ruiz-Mallén, I. and Heras, M. (2020) 'What Sustainability? Higher Education Institutions' Pathways to Reach the Agenda 2030 Goals', *Sustainability*, 12(4), p. 1290. Available at: <https://doi.org/10.3390/su12041290>.

Salvia, M. et al. (2021) 'Will climate mitigation ambitions lead to carbon neutrality? An analysis of the local-level plans of 327 cities in the EU', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, p. 110253. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110253>.

Sen, G. et al. (2022) 'Achieving Sustainability and Carbon Neutrality in Higher Education Institutions: A Review', *Sustainability*, 14(1), p. 222. Available at: <https://doi.org/10.3390/su14010222>.

Stehle, F. *et al.* (2022) 'Urban Climate Politics in Emerging Economies: A Multi-Level Governance Perspective', *Urbanisation*, 7(1_suppl), pp. S9–S25. Available at: <https://doi.org/10.1177/2455747120913185>.

Tewari, R. *et al.* (2023) 'Expanding Climate Change Education in Agricultural Communities: Lessons from the U.S. Midsouth', *NACTA Journal*, 67(1). Available at: <https://doi.org/10.56103/nactaj.v67i1.105>.

United Nations - Department of Economic and Social Affairs (2024) *Policy Brief No. 162: Multilevel Governance for Climate Change Mitigation and Adaptation*. Policy Brief 162. United Nations. Available at: <https://desapublications.un.org/policy-briefs/un-desapolicy-brief-no-162-multilevel-governance-climate-change-mitigation-and> (Accessed: 4 February 2025).

Yazar, M. (2023) 'Norm domestication challenges for local climate actions: A lesson from Arizona, USA', *Environmental Policy and Governance*, 33(4), pp. 386–397. Available at: <https://doi.org/10.1002/eet.2038>.

Just accepted article