

---

# Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa

---

Primo volume  
dello Spoke 4  
Città, Architettura e  
Design Sostenibile



---

# Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa

---

Primo volume  
dello Spoke 4  
Città, Architettura e  
Design Sostenibile

# Colophon

Questo volume e gli esiti di ricerca in esso pubblicati sono stati finanziati dall'Unione europea - NextGenerationEU attraverso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4 "Istruzione e ricerca" Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" Investimento 1.5 - Ecosistema ECS\_00000043 "iNEST - Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem" (CUP F43C22000200006) - Spoke 4.

## Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa

### a cura di

Mattia Bertin  
Susanna Piscicella  
Rosaria Revellini  
Daniela Ruggeri  
Chiara Semenzin  
Linda Zardo  
Elisa Zatta

### ISBN (cartaceo)

979-12-5953-126-1

### ISBN (digitale)

979-12-5953-192-6

### DOI

10.57623/979-12-5953-192-6



Il presente volume è pubblicato in modalità Open Access Gold. Il file è scaricabile dalla piattaforma Anteferma Open Books [www.anteferma.it/aob/](http://www.anteferma.it/aob/)

### editore

Anteferma Edizioni  
via Asolo 12, Conegliano, TV  
[edizioni@anteferma.it](mailto:edizioni@anteferma.it)

### progetto grafico

Giulia Ciliberto  
Luca Coppola  
Pietro Costa  
Giacomo Dal Prà

### copyright



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

---

iNEST

Spoke 4  
Città, Architettura  
e Design Sostenibile

---

Coordinatore

Lorenzo Fabian

---

Coordinamento  
scientifico

Massimiliano Condotta (Iuav)  
Lorenzo Fabian (Iuav)  
Luciano Gamberini (UniPD)  
Elena Marchigiani (UniTS)  
Alberto Sdegno (UniUD)  
Lorenzo Bellicini (CRESME)  
Pierpaolo Campostrini (CORILA)

### Nota per le attribuzioni:

Questo volume è frutto della collaborazione tra docenti e ricercatori di iNEST Spoke 4. Sebbene i capitoli introduttivi debbano essere intesi come collettanei, per la loro redazione sono stati invitati a collaborare gli studiosi che in questi anni hanno fatto parte del raggruppamento iNEST Spoke 4 - Iuav, che hanno altresì discusso, rivisto e condiviso ogni parte del libro. Per chiarezza e completezza, i differenti contributi sono stati segnalati accanto al titolo con la sigla derivata dal nome e cognome degli autori che hanno partecipato alla stesura dei testi.

### Hanno partecipato alla stesura dei capitoli introduttivi:

Lorenzo Bellicini (L.B.), Mattia Bertin (M.B.), Massimiliano Condotta (M.C.), Lorenzo Fabian (L.F.), Marco Marino (M.M.), Laura Miola (L.M.), Susanna Piscicella (S.P.), Rosaria Revellini (R.R.), Daniela Ruggeri (D.R.), Chiara Semenzin (C.S.), Antonella Stemperini (A.S.), Linda Zardo (L.Z.), Elisa Zatta (E.Z.).

---

## GRUPPO DI LAVORO

### Attività di ricerca:

#### Università Iuav di Venezia (Spoke leader)

Lorenzo Fabian (coordinatore), Maddalena Bassani, Matteo Basso, Mattia Bertin, Massimiliano Condotta, Davide Crippa, Sara Di Resta, Jacopo Galli, Andrea Iorio, Giovanna Marconi, Marco Marino, Micol Roversi Monaco, Stefano Munarin, Elena Ostanel, Susanna Pisciella, Rosaria Revellini, Daniela Ruggeri, Chiara Semenzin, Massimiliano Scarpa, Valeria Tatano, Linda Zardo, Elisa Zatta, Anna Saetta, Ilaria Visentin.

#### Università degli Studi di Padova

Luciano Gamberini (coordinatore), Alice Bettelli, Jacopo Bonetto, Guido Furlan, Andrea Giordano, Gianmario Guidarelli, Claudia Marino, Marialuisa Menegatto, Laura Miola, Greta Montanari, Francesca Pazzaglia, Elena Svalduz, Alessio Vieno, Adriano Zamperini.

#### Università degli Studi di Trieste

Elena Marchigiani (coordinatrice), Sara Basso, Thomas Bisiani, Ludovico Centis, Paola Cigalotto, Matteo D'Ambros, Ilaria Garofolo, Gianfranco Guaragna, Paola Limoncin, Giuseppina Scavuzzo, Carlo Antonio Stival.

### Attività trasversali:

#### Università Iuav di Venezia

Ileana Ippolito (coordinatrice).

**CC0 Identità visiva consorzio iNEST:** Alberto Bassi, Giulia Ciliberto, Pietro Costa (coordinatori), Luca Coppola, Giacomo Dal Prà.

**CC1 Iuav start-ups e spin-offs:** Lorenzo Fabian (coordinatore), Alberto Bassi, Massimo Rossetti, Serena Ruffato.

**CC2 Iuav Lab Village:** Davide Crippa (coordinatore), Daniela D'Avanzo, Giovanni Marras, Fabio Peron.

#### Università degli Studi di Udine

Alberto Sdegno (coordinatore), Alessandra Biasi, Alberto Cervesato, Giovanni Comi, Vincenzo D'Abramo, Anna Frangipane, Giada Frappa, Giulia Fini, Giovanni La Varra, Margherita Pauletta, Claudia Pirina, Isabella Zamboni.

#### CRESME – Centro Ricerche Economiche Sociologiche e di Mercato nell'Edilizia

Lorenzo Bellicini (coordinatore), Sandro Baldazzi, Enrico Campanelli, Paolo D'Alessandri, Alessandra Santangelo, Antonella Stemperini, Francesco Toso.

#### CORILA – Consorzio per il coordinamento delle ricerche inerenti al sistema lagunare di Venezia

Pierpaolo Campostrini (coordinatore), Francesca Coccon, Caterina Dabalà, Chiara Dall'Angelo, Barbara Giuponi, Alessandro Meggiato, Enrico Rinaldi, Andrea Rosina.

# Indice

---

	Introduzione Lorenzo Fabian	p. 10
CAPITOLO 1	Verso la neutralità. Lo stato delle reti del Nord-Est a cura di Mattia Bertin e Lorenzo Fabian	p. 21
	Provvisorio e permanente. La pianificazione dell'edilizia temporanea emergenziale Eugenia Vincenti, Mattia Bertin	p. 62
	Acque, clima e progetto di territorio Paola Cigalotto, Elena Marchigiani	p. 66
	Progetto negativo. La selezione delle permanenze per una transizione a Nord-Est Mattia Bertin	p. 74
	Reti ambientali nel progetto urbanistico del territorio che cambia Paola Cigalotto, Matteo D'Ambros	p. 78
	Il Nord-Est, laboratorio di sperimentazione per la transizione energetica Ilaria Visentin	p. 84
CAPITOLO 2	Il ruolo del settore delle costruzioni nell'economia del territorio del Nord-Est nell'attuale fase di transizione a cura di Lorenzo Bellicini e Antonella Stemperini	p. 89
	Il progetto come driver dell'innovazione. Caratteri dell'offerta nel mercato della progettazione in Friuli-Venezia Giulia e indirizzi strategici Thomas Bisiani	p. 104
	Criticità della catena circolare delle costruzioni in Friuli-Venezia Giulia: un dialogo con ANCE-FVG Anna Frangipane	p. 108

---

---

CAPITOLO 3	Soluzioni innovative per l'ambiente costruito: affrontare le sfide globali alla scala edilizia a cura di Elisa Zatta, Rosaria Revellini e Massimiliano Condotta	p. 113
	De-pavimentare i suoli impermeabilizzati Valeria Tatano	p. 136
	Strategie per l'invarianza climatica. La valutazione di convenienza economica di Nature-based solutions per il contesto urbano Carlo Antonio Stival	p. 140
	Rinforzo sismico di edifici esistenti mediante telai controventati esterni in acciaio Giada Frappa, Margherita Pauletta	p. 144
	Valutare la resilienza del patrimonio storico-architettonico del Nord-Est: approcci basati sul rischio per la cura e la conservazione Isabella Zamboni	p. 148
	Cambiamento climatico, sostenibilità, conservazione programmata del patrimonio costruito del Nord-Est. Nuove tecnologie e antiche fragilità Alessandra Biasi	p. 152
	Trasformare l'esistente per abitare tutta la vita. Adattamento e flessibilità come caratteri dell'anima digitale dell'edificio Paola Limoncin, Thomas Bisiani, Gianfranco Guaragna, Carlo Antonio Stival	p. 156
	Strategie per una nuova sostenibilità architettonica e urbana: assemblaggio, dis-assemblaggio e rinaturalizzazione Claudia Pirina, Anna Frangipane, Giovanni Comi, Vincenzo d'Abramo	p. 162
	Il comparto del vetro nel Nord-Est tra tradizione e nuove sfide Rosaria Revellini	p. 168

Nature-based solutions e bio-based materials per il recupero edilizio Massimiliano Condotta, Martina Bortolotti	p. 172
Strutture in legno ingegnerizzato: potenzialità e traiettorie di ricerca nel quadro della neutralità climatica Elisa Zatta	p. 178
Le nuove tecnologie digitali per l'architettura: dal Building Information Modeling alla virtualizzazione Alberto Sdegno	p. 182
Presidi d'alta quota come sentinelle climatiche Massimiliano Condotta, Elisa Bernard	p. 186

---

<b>CAPITOLO 4</b>	<b>Scenari per la sostenibilità del paesaggio costruito</b> a cura di Susanna Piscicella, Chiara Semenzin e Lorenzo Fabian	p. 193
	Chi cattura il carbonio? Analisi sull'assorbimento di carbonio e sul potenziale delle infrastrutture verdi Chiara Semenzin, Linda Zardo	p. 218
	I territori di bonifica meccanica alla prova della neutralità climatica Camilla Cangiotti	p. 224
	Transizione energetica e paesaggio Micol Roversi Monaco	p. 228
	Nuovi paesaggi dell'energia. Il ruolo in potenza dei luoghi della produzione del Nord-Est: tra aree produttive, terreni agricoli e spazi acquei Claudia Pirina, Giovanni Comi, Vincenzo d'Abramo	p. 232
	A tutto fotovoltaico: prove di produzione elettrica rinnovabile diffusa Chiara Semenzin, Linda Zardo	p. 238
	Hortus conclusus: modalità antiche di abitare la de-carbonizzazione e la neutralità climatica nella residenza Susanna Piscicella, Alioscia Mozzato	p. 244

---



---

CAPITOLO 5	Progetti pilota per il Nord-Est a cura di Daniela Ruggeri e Lorenzo Fabian	p. 249
	Venezia, una storia millenaria per un progetto proattivo Marco Marino	p. 268
	Venezia, nuova geografia e metafora planetaria Ludovico Centis	p. 272
	Piave: tracce del passato a confronto. Verso una transizione energetica futura Daniela Ruggeri	p. 276
	Il futuro del paesaggio idroelettrico tra ecologia e infrastruttura nel bacino idrografico del Piave Matteo Vianello	p. 280
	La Bassa Pianura Friulana come macchina idraulica: paradossi e opportunità Matteo D'Ambros	p. 284
	Sguardi sul progetto di cura e manutenzione del paesaggio nelle Valli del Natisone Alberto Cervesato	p. 288
	Dolomiti friulane: innesti progettuali per riconnettere un patrimonio fragile Alberto Cervesato	p. 292
	Progettare la neutralità in un approccio OOU. La ZIP di Padova Mattia Bertin, Eugenia Vincenti	p. 296
	Rigenerare l'Arcella a Padova: elementi per un caso studio Flavia Albanese, Giovanna Marconi	p. 300
	Uomo e ambiente ad Aquileia: reattività urbana e cambiamenti ambientali in età romana Guido Furlan, Jacopo Bonetto	p. 304
	Analisi delle tracce storiche per comprendere l'interazione tra ambiente naturale e costruito a Piazzola sul Brenta Greta Montanari, Andrea Giordano, Gianmario Guidarelli, Elena Svalduz	p. 310



Un'immagine della performance *Body in/through space* tenutasi a Venezia.  
L. Pilot, 2024

# Iniziative di citizen engagement per un'infrastruttura stabile tra università e territori

Negli ultimi anni le istituzioni universitarie italiane sono state chiamate a misurarsi con le nuove sfide contemporanee e molti sono i modi attraverso i quali si stanno confrontando con i territori, assolvendo ai compiti istituzionali di Formazione, Ricerca Scientifica e Terza Missione (Annese, Mangialardi e Martinelli, 2023; AAVV., 2024).

Le università cercano infatti di aprirsi ai territori per perdere la dimensione di “torre d'avorio” e diventare istituzioni di riferimento per la conoscenza e l'innovazione, all'interno di un modello avanzato a quintupla elica sempre più necessario nella prospettiva della transizione socio ecologica (Carayannis, Campbell, 2010; Carayannis, Barth e Campbell, 2012) e della condivisione della cultura (López Nores, Bravo Quezada, Bassani *et al.*, 2019). Tale approccio vede l'innovazione formarsi all'interno di un rapporto sinergico e collaborativo tra diversi attori dei territori: il mondo della ricerca e le istituzioni culturali, le amministrazioni, il mondo produttivo, il terzo settore e le associazioni e la società civile, nonché l'ambiente nella sua più ampia accezione. All'interno di tale modello il ruolo del *public engagement* risulta indispensabile per accompagnare le trasformazioni sempre più urgenti verso la sostenibilità (Annese, Mangialardi e Martinelli, 2023; López Nores, Juan Pazos Arias, Rebore da Morillo *et al.*, 2023).

Entro questo quadro di riferimento si inseriscono le attività trasversali di *citizen engagement* previste dal Consorzio iNEST Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem. In particolare, nell'ambito dello Spoke 4 - City, Architecture and Sustainable Design, l'Università Iuav di Venezia, già impegnata da diverso tempo in diverse attività di *public engagement* a supporto di processi di transizione ecologica nonché di trasferimento delle conoscenze anche di tipo socio-culturale, data la sua matrice curricolare interdisciplinare, ha deciso di rafforzare e allargare la propria sfera d'azione a partire dalla valorizzazione e dal consolidamento delle sinergie già create nel tempo, prevedendo una serie di iniziative nei territori.

In una prima fase è stato sistematizzato e analizzato il patrimonio di iniziative di *public engagement* promosso dall'Università e da singoli docenti, schedato per la valutazione della ricerca e delle attività di valorizzazione delle conoscenze: tali azioni afferiscono alla cosiddetta Terza Missione e all'impatto sociale dell'azione dell'Università secondo le linee guida del Ministero dell'Università e della Ricerca (ANVUR, 2015). All'interno del vasto panorama di iniziative di coinvolgimento della cittadinanza sono state individuate le esperienze promosse principalmente nel Nord-Est e sono stati coinvolti i docenti referenti.

In una seconda fase, tra queste iniziative sono state individuate quelle che rappresentano potenziali “stelle” di riferimento: esperienze anticipatrici di

un futuro sostenibile nell'ottica della neutralità climatica e dell'innovazione, ovvero della cultura partecipata nella sua più ampia accezione. Si sta, quindi componendo un'embrionale "costellazione" dell'ecosistema dell'innovazione del Nord EST, alla quale luav può offrire il supporto di coordinamento. Questa seconda fase è stata realizzata attraverso il coinvolgimento della comunità luav con un incontro di co-progettazione svoltosi a maggio 2024, che ha raccolto l'interesse di 43 docenti, ricercatori, assegnisti di ricerca e dottorandi che collaboreranno alla mappatura condivisa come componenti del gruppo di implementazione. Nella prossima fase, spazi, territori, soggetti, pratiche, progetti disseminati nel Nord-Est capaci di rappresentare un «immagina se...» proiettato al 2050, saranno valorizzati attraverso una piattaforma digitale, un tour in bicicletta e un programma di iniziative co-progettate nei territori. L'idea da cui siamo partiti è quella di valorizzare quelle pratiche che da tempo sembrano anticipare un futuro possibile sui temi di progetto. A partire dall'incontro di co-progettazione, con il supporto dei docenti coinvolti, abbiamo identificato i seguenti layer tematici: i) cultura, patrimonio, innovazione sociale e riuso ii) abitare, muoversi, città e territori iii) energie, risorse della terra, cibo e acqua iv) materiali, tecnologie e processi produttivi.

La piattaforma digitale sarà uno strumento di utilizzo facile e dinamico di valorizzazione e disseminazione delle attività di *public engagement* dell'Università luav, che potrà essere alimentato anche a conclusione dei finanziamenti, per divenire uno spazio di dialogo tra università e territorio; la spazializzazione di tali iniziative e sinergie sui territori potrà permettere di creare ulteriori progettualità e maggiore condivisione tra iniziative accademiche e attori locali. Al fine di realizzare tale piattaforma e di costruirla una struttura adeguata alle esigenze, sono stati analizzati diversi strumenti già esistenti online che forniscono schedature georeferenziate descrittive di luoghi e di progetti, mappature di immediata lettura e facile interazione. Sono state analizzate anche alcune iniziative promosse dalle università italiane per valorizzare le attività di Terza Missione, come il programma di impegno e responsabilità sociale istituito dal Politecnico di Milano (Cognetti, Colombo e Pasqui, 2018), che valorizza la propria azione attraverso un sito web<sup>2</sup> che illustra i diversi progetti ad alto impatto sociale promossi. Il tour in bicicletta in programma sarà invece un evento di grande richiamo mediatico che tratterà un itinerario dell'innovazione composto da diverse tappe che saranno narrate attraverso la viva voce degli attori innovatori presenti nel Nord-Est; l'intento è di dimostrare che il territorio può essere vissuto e attraversato con modalità lente e sostenibili, coinvolgendo in modo attivo anche un pubblico non specialista e scoprire progettualità che sanno coniugare innovazione sociale e neutralità climatica.

Oltre a questo, le "stelle" saranno rese pulsanti con un programma di iniziative co-progettate con gli attori attivi dei territori; saranno scelti i luoghi più iconici e riconosciuti dalla cittadinanza, facendo ricorso ai linguaggi artistici e performativi utili alla disseminazione della ricerca e ad avvicinare il grande pubblico a tematiche tendenzialmente poco frequentate. L'obiettivo di tali attività è di rendere la conoscenza maggiormente accessibile, creando relazioni durature tra Università e territori.

Il baricentro delle iniziative dello Spoke 4 non prevede solo attività fuori dall'Università, ma anche occasioni che permettano alla comunità di entrare negli spazi universitari: si prevede infatti un ricco programma di lezioni aperte dedicate a tematiche polisemiche, capaci di coinvolgere un pubblico ampio su problematiche attuali e che si profilano come anticipatrici di un futuro da progettare con la collettività tutta.

In conclusione, l'azione di *citizen engagement* progettata ha l'obiettivo ambizioso di creare un ambiente stabile di co-produzione (Ostanel, 2023) tra

l'istituzione universitaria e una molteplicità di attori territoriali, valorizzando le sinergie esistenti e utilizzando l'occasione della progettualità finanziata dal PNRR in un'ottica di policy. La letteratura sta analizzando l'azione del PNRR come una risorsa che valorizza la capacità generativa dei luoghi, integrando progettualità di cambiamento esistenti e non sovrapponendosi secondo un approccio di "tabula rasa" (Gelli, Basso, Gastaldi, *et al.*, 2024). È per questo che ci siamo pensati come un potenziale processo abilitante i cui esiti riusciremo a vederli solo nei prossimi mesi di lavoro.

#### Riferimenti bibliografici

- Annese, M., Mangialardi, G., Martinelli, N. (a cura di) (2023) *Le università per le città e i territori. Proposte per l'integrazione tra politiche universitarie e politiche urbane*. Bologna: Dipartimento di Architettura dell'Università di Bologna - Working Papers - Urban@it. 15.
- ANVUR (2015) *La valutazione della terza missione nell'Università e negli enti di ricerca - Manuale per la valutazione. Nota integrativa*. Disponibile su: <https://www.anvur.it> (Ultimo accesso: 25 giugno 2024).
- Carayannis, E., Campbell, D. (2010) 'Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology', in *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1, vol. 1, pp. 41-69.
- Carayannis, E., Barth, T., Campbell, D. (2012) 'The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation', in *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1, vol. 1, pp. 1-12.
- Cognetti, F., Colombo, E., Pasqui, G. (2018) 'Verso un modello Politecnico di ricerca Responsabile', in M. Broz (a cura di) *Polisocial Award: esperienze di ricerca responsabile = responsible research experiences*. Milano: Poliscript, pp. 25-30.
- Gelli, F., Basso, M., Gastaldi, F., *et al.* (2024) 'Progettare il futuro con il Pnrr. Dietro le quinte, il fermento della pubblica amministrazione comunale', in Urban@it. Centro nazionale studi politiche urbane (a cura di) *Nono rapporto rapporto sulle città: Le città e i territori del PNRR. Attori, processi, politiche*. Bologna: il Mulino. pp. 255-268.
- López Nores, M., Bravo Quezada, O., Bassani, M., *et al.* (2019) 'Technology-Powered Strategies to Rethink the Pedagogy of History and Cultural Heritage through Symmetries and Narratives', in *Symmetry*, 3, vol. 11, p. 367.
- López Nores, M., Juan Pazos Arias, J., Reboreda Morillo, S., *et al.* (2023) 'The Horizon 2020 project rurAllure. Studying pilgrimage as slow tourism, territorial development, social cohesion', in *La Rivista di Engramma*, 204, pp. 11-20.
- Ostanel, E. (2023) 'Innovation in strategic planning: Social innovation and co-production under a common analytical framework', in *Planning Theory*, s.n., pp. 1-23.

#### Note

- 1 *Segnali di Futuro*. Disponibile su [www.segnalidifuturo.com](http://www.segnalidifuturo.com) (Ultimo accesso: 15 giugno 2024). *Atlante dei luoghi della Bassa Riviera Friulana*. Disponibile su [www.atlantedeiluoghivieriafriulana.it](http://www.atlantedeiluoghivieriafriulana.it) (Ultimo accesso: 15 giugno 2024). *Atlante delle trasformazioni Alta Gallura*. Disponibile su [www.atlantealtagallura.com](http://www.atlantealtagallura.com) (Ultimo accesso: 15 giugno 2024).
- 2 Il programma di impegno e responsabilità sociale @Politecnico di Milano, [www.polisocial.polimi.it](http://www.polisocial.polimi.it) (Ultimo accesso: 15 giugno 2024).