



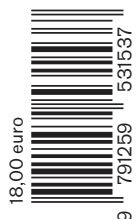
a cura di Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Chiara Semenzin

Verso una vision per il Nord-Est

Quaderni luav. Ricerche

a cura di Mattia Bertin, Lorenzo Fabian,
Chiara Semenzin

Verso una vision per il Nord-Est



Il volume esplora scenari futuri per il Nord-Est, delineati a partire dalle politiche europee e nazionali orientate alla neutralità climatica. Assumendo la transizione ecologica ed energetica come campo critico del progetto territoriale, viene proposta una lettura delle condizioni latenti di cambiamento, definendo un campo di progetto capace di orientare scenari di trasformazione ambientale, economica e territoriale entro il 2050.



Quaderni luav. Ricerche

a cura di Mattia Bertin, Lorenzo Fabian,
Chiara Semenzin

Verso una vision per il Nord-Est

Quaderni luav. Ricerche *luav at Work*

Collana a cura di

Sara Marini, Massimiliano Condotta, Università luav di Venezia

Comitato scientifico

Caterina Balletti, Università luav di Venezia

Alessandra Bosco, Università luav di Venezia

Maurizio Carlin, Padiglione Venezia

Michele Casarin, Accademia di Belle Arti di Venezia

Alessandro Costa, Fondazione Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità

Giovanni Dell'Olivio, Fondazione di Venezia

Giovanni Marras, Università luav di Venezia

Progetto grafico

Centro Editoria Pard / Egidio Cutillo, Andrea Pastorello

Verso una vision per il Nord-Est

a cura di Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Chiara Semenzin

ISBN 979-12-5953-153-7

Prima edizione: aprile 2025

Impaginazione: Camilla Cangiotti

Immagine di copertina

Mapa dei segnali deboli, dettaglio, 2025

Anteferma Edizioni Srl, via Asolo 12, Conegliano, TV

Stampa: Grafiche Antiga, Crocetta del Montello, TV

Copyright: Opera distribuita con licenza CC BY-NC-ND 4.0 internazionale

Volume edito nell'ambito della 19. Mostra Internazionale di Architettura di Venezia all'interno del progetto *luav at Work* quale estensione nel territorio cittadino del Padiglione Venezia.

Volume realizzato con i fondi relativi all'attività di collaborazione fra Fondazione luav, Università luav di Venezia, Fondazione di Venezia e Fondazione Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità.

Le mappe, l'editing grafico, gli schemi e le infografiche del presente volume sono opera di Camilla Cangiotti, Alice Gasparini, Eugenia Vincenti.



Indice

- 6 *Sviluppare scenari di neutralità per il Nord-Est*
Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Chiara Semenzin

I. Visioni

- 12 *Incertezza, clima, scenario, un lungo sodalizio*
Lorenzo Fabian
- 22 *Anticipare per deliberare. Un metodo per definire il campo di progetto*
Mattia Bertin, Lorenzo Fabian
- 32 *Costruttivo e decostruttivo. Le due punte delle frecce*
Susanna Piscicella, Chiara Semenzin

II. Nord-Est

- 48 *Di cosa parliamo quando parliamo di Nord-Est*
Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Daniela Ruggeri
- 64 *Capire per cambiare. I progetti pilota*
Camilla Cangiotti, Alice Gasparini, Eugenia Vincenti

III. Nord-Est fragile

- 82 *Un Nord-Est fragile verso lo stato critico*
Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Eugenia Vincenti
- 96 *Pericoli multipli, aree omogenee e dati esistenti. Una lettura trasversale del territorio per l'adattamento*
Alessandra Longo, Chiara Semenzin, Linda Zardo

- 106 *Il danno atteso. Variabile indipendente nello sviluppo degli scenari*
Mattia Bertin, Eugenia Vincenti

IV. Segnali deboli a Nord-Est

- 120 *Segnali deboli*
Mattia Bertin
- 132 *Segnali di autonomia e fabbisogno energetico*
Mattia Bertin, Camilla Cangiotti, Lorenzo Fabian
- 148 *Un fotovoltaico efficace e non invasivo*
Chiara Semenzin, Linda Zardo
- 158 *Segnali deboli di mobilità e logistica*
Alice Gasparini, Susanna Piscella, Chiara Semenzin
- 174 *Segnali deboli di deposito di carbonio*
Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Alice Gasparini
- 191 Bibliografie

Gli obiettivi di neutralità climatica richiamati dal Green Deal europeo rimandano alle importanti relazioni che esistono fra energia e territorio. Vi è una profonda e biunivoca corrispondenza tra le forme spaziali di un territorio, le sue caratteristiche sociali e le sue reti energetiche. Spazio e società orientano necessariamente la distribuzione e i modelli di produzione dell'energia, ma altrettanto l'opportunità e il livello tecnologico di un elemento della rete ha un effetto locale e regionale sugli abitati e sulle relazioni. Le reti energetiche innervano la produzione, il consumo e la sostenibilità energetica di un'area, sono sistemi complessi di generazione, trasmissione e distribuzione di energia, risultano al contempo geometrie strategiche e punti di fragilità del sistema. Le reti energetiche usano, consumano e modificano lo spazio¹: comprendono infrastrutture fisiche come centrali elettriche, linee di trasmissione elettrica, sottostazioni, reti di distribuzione e impianti di stoccaggio energetico. La trasmissione e la distribuzione di energia avvengono attraverso una serie di interconnessioni che consentono il flusso dell'energia da fonti di produzione ai consumatori finali. Le reti non sono ideologicamente neutre, ma vengono sviluppate secondo concezioni topologiche anche molto diverse. Lo studio del sistema energetico regionale, comprensivo della scelta delle fonti e della misurazione dell'efficienza energetica attuale e potenziale, è fondamentale per valutare la capacità di un territorio a raggiungere la neutralità climatica. Inoltre, le forme spaziali della produzione e distribuzione energetica sono un motore di progetto implicito per il territorio a tutte le scale.

Per gli studi sui consumi energetici del Nord-Est è stato preso il Veneto come regione di riferimento: si tratta del territorio a

Segnali di autonomia e fabbisogno energetico*

* Il presente contributo riprende e sviluppa alcune considerazioni pubblicate originariamente in M. Bertin e L. Fabian, *Verso la neutralità. Lo stato delle reti nel Nord-Est*, in Bertin M., Piscicella S., Revellini R., Ruggeri D., Semenzin C., Zardo L., Zatta E. (a cura di), *Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa. Primo volume dello Spoke 4 Città, Architettura e Design Sostenibile*, Anteforma, Conegliano 2025, vol. I, pp. 21-61.

¹ R. Ghosn (a cura di), *Landscapes of Energy*, Harvard University Graduate School of Design, Cambridge (MA) 2009.

maggior richiesta e con maggior potenzialità dell'area, e, per questo tema, è completamente esemplificativo delle caratteristiche anche degli altri territori. Il Veneto è oggi, insieme a Lombardia, Puglia ed Emilia Romagna, la prima regione italiana per consumi energetici e per contributo alle emissioni in valore assoluto². Fino all'anno 2000 la Regione Veneto era in una condizione di sostanziale autonomia nella produzione di energia elettrica³. Le sette grandi centrali termoelettriche di Enel ed Edison, concentrate a Venezia e Rovigo, vicino al delta dei grandi fiumi (delta del Po) e alla laguna (Marghera), da sole contribuivano al 70% del fabbisogno elettrico della regione. Si trattava di impianti a combustione fossile, in parte vetusti e inquinanti, che sono stati fortemente ridotti per la loro pericolosità. In meno di dieci anni (2009), il Veneto è arrivato a importare circa il 50% dell'elettricità per soddisfare le proprie esigenze. Mentre è scesa la capacità produttiva, i consumi energetici sono cresciuti, soprattutto nelle aree urbane discontinue e nelle piccole aree commerciali-industriali. Nel Nord-Est l'energia da fonti fossili conta al 2021 su 486 impianti con una potenza installata complessiva di 1000 MW e una potenza media installata di 2 MW, segno della definitiva chiusura della stagione delle grandi centrali. Le centrali vanno oggi dai micro impianti termici di 0,99 kW ai pochi grandi impianti termoelettrici rimasti, come la centrale termoelettrica di Monfalcone a Gorizia che, con 336 MW installati, è attualmente la più grande centrale del Nord-Est⁴. La centrale è ubicata lungo la sponda orientale del Canale Valentinis

e sorge su un'area di superficie di circa 30 ettari. Le sezioni 1 e 2, alimentate sia con carbone, sia con gasolio per la fase di avviamento, hanno una potenza rispettivamente di 165 e 171 MW, e sono entrate in esercizio rispettivamente nel 1965 e nel 1970. Fino al 2012 sono rimaste in servizio anche le sezioni 3 e 4, risalenti al biennio 1983-84. Queste ultime, per ragioni di carattere economico, sono state dichiarate fuori servizio alla fine del 2012. Nelle due sezioni a carbone, nei primi mesi del 2008 sono entrati in servizio gli impianti DeSOx per l'abbattimento delle emissioni di SO₂, mentre dal 1° gennaio 2016 sono in regolare servizio anche i DeNOx per l'abbattimento delle emissioni di Nox⁵.

Il Nord-Est è dunque un territorio non autosufficiente, fortemente energivoro e climaticamente impattante, la questione è quale sia il livello di autonomia produttiva e quale il potenziale di riduzione di impatti e dipendenza. Mentre gli attuali sistemi di produzione di energia mostrano i loro limiti, le politiche regionali, insieme agli imponenti e rapidi obiettivi del Green Deal, sembrano indirizzare la transizione verso modelli di gestione dell'energia che sono debitori di un'idea di progetto essenzialmente costruttiva, basata sui principi di concentrazione della produzione e di gerarchia della rete, in una topologia fragile, inefficiente e poco ridondante.

Conformazione energetica storica e prospettive di sviluppo

Ogni modello energetico ha avuto conseguenze spaziali precise e specifiche, depositate nei modelli di insediamento che negli ultimi due secoli hanno plasmato il territorio, i suoi edifici, le sue attrezzature e i modi in cui queste sono state distribuite sul territorio. L'infrastruttura energetica del Nord-Est ha iniziato a prendere forma, come in molti altri territori occidentali, all'inizio del XIX secolo e ha coinciso per vari motivi con lo sviluppo dell'elettricità. Se oggi osserviamo questo processo infrastrutturale, in modo ampio e schematico, possiamo riconoscere tre fasi, alle quali

- 2 ISPR, *Atlante nazionale del consumo di suolo. Edizione 2023*, ISPRA, Roma, 2023, disponibile online (www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-di-pregio/atlane-nazionale-del-consumo-di-suolo-edizione-2023); TERNA, *Dati Statistici sull'energia elettrica. Consumi*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche); TERNA, *Dati Statistici sull'energia elettrica. Produzione*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche).
- 3 TERNA, *Dati Statistici sull'energia elettrica. Consumi*, cit.; L. Zardo et al., *Promoting an integrated planning for a sustainable upscale of renewable energy. A regional GIS-based comparison between ecosystem services tradeoff and policy constraints*, «Renewable Energy», 217, 2023.
- 4 GSE, *Atlaimpianti*, 2024, disponibile online (atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html).

- 5 A2A, *A2A - Piano Strategico 2024-2035*, 2024, disponibile online (www.gruppoa2a.it/it/media/comunicati-stampa/a2a-presenta-nuovo-piano-strategico-2024-2035).

corrispondono anche tre principali razionalizzazioni del modello energetico regionale.

Il primo periodo, consolidato nel corso del XIX secolo, corrisponde a un sistema chiuso basato sulla produzione di energia localizzata nel luogo di consumo. Esso coincide con la prima industrializzazione della macroregione quando furono costruite piccole centrali elettriche nelle zone pedemontane, dove il dislivello favoriva lo sfruttamento dell'energia idrica, in luoghi e intorno alle fabbriche che furono protagoniste di questa stagione⁶. La seconda stagione, sviluppata nel corso del XX secolo e ancora in uso, si evolve e segue le razionalità del progetto che furono del Conte Volpi e della società elettrica Sade (Società Adriatica Di Elettricità) operante fra il Veneto, il Friuli e il Trentino-Südtirol. È una fase che si struttura attorno ad un sistema centralizzato e fortemente gerarchico, e che si afferma grazie alla costruzione delle grandi dorsali di distribuzione. Queste dorsali hanno favorito la produzione di energia in poche grandi centrali, dapprima quasi esclusivamente idroelettriche nella fascia alpina, poi termoelettriche, concentrate soprattutto negli emergenti poli industriali di Porto Marghera e Monfalcone⁷.

Il terzo modello, per il momento solo ipotetico e ancora in fase di sviluppo, sembra ora emergere grazie alle possibilità di produzione diffusa offerta dalle nuove tecnologie di generazione energetica distribuita e dalle linee di distribuzione intelligente (*smart*

network). Questi ultimi aspetti, che sembrano andare nella direzione tracciata dallo *scenario decostruttivo*, troveranno infatti una concreta ricaduta nelle politiche europee a sostegno delle comunità energetiche. Si vedano in particolare a riguardo la Direttiva sulle energie rinnovabili RED II⁸ che stabilisce obiettivi vincolanti per la quota di energia rinnovabile da raggiungere entro il 2030 e include disposizioni specifiche per favorire l'autoconsumo e le comunità energetiche e la Direttiva sull'efficienza energetica EED⁹ che mira a promuovere l'efficienza energetica e include misure per incentivare l'autoconsumo e la produzione distribuita di energia.

Scenario Costruttivo. Energia densa: verso nuove forme di concentrazione

Per la produzione di energia il Green Deal prevede il passaggio ai gas rinnovabili e a basse emissioni di carbonio dal 5% odierno al 66% previsto nel 2050. Per la decarbonizzazione del settore si prevede di diversificare e rendere economicamente accessibile l'approvvigionamento energetico dell'UE diminuendo la dipendenza da stati esteri; sviluppare un mercato dell'energia integrato, interconnesso e digitalizzato; favorire l'efficienza energetica e il passaggio alle fonti rinnovabili.

Nel 2015 la chiusura della centrale termoelettrica di Porto Tolle ha comportato, oltre a notevoli benefici ambientali, un importante cambiamento nell'assetto energetico del territorio, del Veneto in particolare. Come già evidenziato, se nei decenni passati il Veneto riusciva a esportare energia grazie all'integrazione tra le centrali termoelettriche costiere e gli impianti idroelettrici

8 Parlamento europeo, Consiglio dell'Unione europea, *Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»)*, Pub. L. No. GU L 243 del 9.7.2021, PE/27/2021/REV/1, 2021.

9 Parlamento europeo, Consiglio dell'Unione europea, *Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE*, GU L 315 del 14/11/2012 (IT), 2012.

6 L. Fabian et al., *Oltre il rischio idrogeologico. La rete dell'acqua come infrastruttura integrata*, in New Urban Question (eds), *Un manifesto per il territorio veneto. Scenari, obiettivi, azioni*, Mimesis, 2016, pp. 18-23.

7 B. Albrecht e A. Magrin, *Esportare Il Centro Storico*, Guaraldi Editore, Milano-Rimini, 2015; R. Wacogne, *La fabbrica del patrimonio urbano in Italia. Il caso della città giardino di Marghera*, Tesi di dottorato in Architettura, Città, Design XXXI ciclo, Venezia, Scuola di Dottorato, Università Iuav di Venezia, 2019; R. Wacogne e E. Fontanari, *Beyond historic urban cores: Conservation and regeneration practices in the Garden City Area of Marghera (Venice, Italy)*, «Planning Practice & Research», 38(3), 2023, pp. 391-408; Consorzio per il coordinamento delle ricerche inerenti al sistema lagunare di Venezia (CORILA), *Venezia 2021*, disponibile online (http://venezia2021.corila.it/home_ve2021/).

alpini di media e grande scala, oggi l'importazione energetica costituisce una quota rilevante del bilancio regionale.

Le nuove sfide poste dal raggiungimento della neutralità climatica richiedono un profondo ripensamento dei sistemi di produzione e consumo di energia. Oltre ad incentivare la riduzione di domanda energetica e trasferirla sempre più nell'elettrico, per il settore dell'energia è prevista una forte integrazione tra diversi settori. Ciò avverrà con la decarbonizzazione dell'industria e dei trasporti e con l'incremento dell'efficienza energetica degli edifici, oltre al passaggio dai grandi poli di produzione a un'infrastruttura energetica più moderna, basata sull'interconnessione con gli altri settori. In tutti i casi si prevede il passaggio all'uso e alla produzione di energie rinnovabili, quale ad esempio il fotovoltaico o l'autoproduzione per il settore industriale, che nel 2021 hanno già contribuito alla mancata produzione, in Italia, di 820 tonnellate di CO₂ pro capite.

Nel caso del fotovoltaico, che copre l'11% della produzione totale di energia elettrica del Nord-Est, al 2022 il parco installato contava per oltre il 93% impianti di piccola dimensione e riconducibili ad un sistema di produzione diffuso sul territorio¹⁰. Di fronte a un trend consolidato come conseguenza dei precedenti impegni normativi per l'abbattimento delle emissioni, l'importanza delle rinnovabili è stata ulteriormente rimarcata anche dagli impegni presi dal Green Deal. Attraverso il pacchetto *RePowerEU*¹¹ il nuovo obiettivo europeo è quello di portare al 45% le energie rinnovabili entro il 2030, ovvero a 1236 GWh contro i 1067 GWh precedentemente previsti da FF55.

A fronte di un sistema territoriale che, come detto, si mantiene altamente energivoro, gli imponenti obiettivi del Green Deal potranno spingere, anche nel fotovoltaico, alla realizzazione di impianti di media o grande dimensione. Alcuni segnali deboli procedono infatti nella direzione dell'affermazione di uno *scenario costruttivo*, che utilizza le nuove tecnologie seguendo le razionalità

consolidate di concentrazione dell'energia che si sono consolidate nel secolo precedente. Più in generale è possibile osservare come nel Nord-Est, a fronte di un numero esiguo di impianti fotovoltaici di media e grande dimensione pari al 6,6% del numero di impianti totali, essi contribuiscono già oggi al 67,7% dell'energia installata. I due recenti grandi impianti solari centralizzati di Rovigo sono una dimostrazione di questo processo. Con una potenza installata complessiva di circa 130 MW, sono costituiti da 280.000 moduli fotovoltaici e si estendono su un'area di 84 ettari a detrimento di ciò che prima era territorio agricolo. Da soli essi contribuiscono al 6,2% del totale della potenza installata nel fotovoltaico.

Oltre alle rinnovabili per la produzione di energia elettrica, il Green Deal punta sulla limitazione dell'uso di combustibili fossili nei settori *hard to abate* quali industria e trasporti accelerando in particolare sul ricorso all'idrogeno e al biometano per un risparmio di 35 miliardi di mc di gas naturale entro il 2030. Per quanto riguarda il settore dell'idrogeno in particolare, il pacchetto FF55 e il piano *REPowerEU* favoriscono lo sviluppo e la promozione del mercato e dell'infrastruttura per l'idrogeno e pongono come obiettivo UE la produzione entro il 2030 10 mln di tonnellate di idrogeno rinnovabile con 40 gigawatt di capacità di elettrolisi grazie alle tecnologie per la produzione di idrogeno blu e verde¹². Nel Nord-Est il settore dell'idrogeno costituisce un'importante opportunità per l'approvvigionamento del settore industriale, che rappresenta da solo il 50% dei consumi elettrici del territorio.

Nella prospettiva dello *scenario costruttivo*, l'impiego di idrogeno implica per il Nord-Est la realizzazione di impianti altamente tecnologici – le *hydrogen valley* – concentrati in alcuni punti strategici che potrebbero facilmente recuperare le razionalità dei flussi, dell'approvvigionamento e dello stoccaggio dell'energia che già

¹⁰ GSE, *Atlaimpianti*, cit.

¹¹ Commissione europea, Segretariato generale, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Piano REPowerEU*, COM/2022/230 final, 2022.

¹² Commissione europea, Direzione generale per l'Azione per il clima, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini*, COM/2020/562 final, 2020.

avevano caratterizzato il precedente ciclo industriale. Esso suggerisce la sostituzione del sistema delle grandi centrali termoelettriche in dismissione che si collocavano nei distretti strategici di Marghera, Porto Tolle, Monfalcone, con nuovi poli di produzione ad idrogeno e biometano. Un sistema che, “versando nuovo contenuto in vecchie bottiglie”, interpreta la transizione energetica come un processo che grazie allo sviluppo tecnologico può mantenere (e consolidare) le razionalità che sono sottese all’attuale modello territoriale.

In meno di un secolo i consumi elettrici italiani sono cresciuti in maniera esponenziale in parallelo alle fasi di sviluppo economico. Da un consumo annuo pari a 1.444 GWh elettrici registrati nel Nord-Est nel 1932, la richiesta è salita in soli 40 anni a 9.286 per raggiungere una richiesta di 46.906 GWh nel 2022¹³. A partire dal boom economico, il comparto industriale costituisce un settore trainante nella crescita costante di energia nel territorio. Anche a livello globale è infatti è responsabile del 40% del consumo energetico e di oltre il 30% delle emissioni globali di gas serra. Le industrie dell’acciaio, del cemento, del petrolio, dell’alluminio, dell’ammoniaca e del gas generano circa l’80% di queste emissioni. Per il raggiungimento della neutralità climatica è dunque indispensabile adottare soluzioni specifiche per l’intero settore. Al progressivo aumento dell’impiego di energie rinnovabili, con particolare attenzione all’impiego dell’idrogeno verde quale vettore energetico, il Green Deal affianca l’aggiornamento del regolamento sulle quote di emissione (ETS) come principale strumento di contenimento delle emissioni di gas serra della grande industria.

Il settore industriale, i cui consumi elettrici nel Nord-Est rappresentano il 47,3% del totale, richiede una riflessione a sé stante nei confronti della transizione verso un modello sostenibile. Per l’*hard to abate* lo *scenario costruttivo* ripropone, aggiornandolo, il sistema energetico progettato per l’area veneta nel corso del boom economico con la giustapposizione delle grandi centrali termoelettriche nella fascia costiera, vicine agli approvvigionamenti di

acqua quali furono Fusina e Porto Tolle, e il grande idroelettrico nel sistema montano, base del sogno della centrale del Vajont. Al sistema delle centrali idroelettriche esistenti, da cui deriva il 29% della produzione elettrica del Nord-Est, l’incentivo allo sviluppo del settore dell’idrogeno verde giustappone un nuovo sistema di grandi centrali, le *hydrogen valley*. La nuova geografia riparte dunque dai bacini montani, sedi delle centrali idroelettriche con una potenza nominale superiore ai 10.000 kW, collegati alle aree industriali trasformate in *hydrogen valley* secondo i progetti candidati all’asse di Investimento 3.1 - *Produzione di idrogeno in aree industriali dismesse* del PNRR promosso nella prima metà del 2023 dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Scenario Decostruttivo. Un nuovo modello energetico acefalo e diffuso

L’ipotesi vagliata nello *scenario decostruttivo* è che il modello basato sulla generazione energetica distribuita (GED) possa avere nel Nord-Est, più che altrove, una certa congruenza con le condizioni insediative specifiche che caratterizzano la parte centrale di questa macroregione. La generazione elettrica distribuita si riferisce alla produzione di energia elettrica in piccole unità localizzate vicino ai punti di consumo, anziché attraverso grandi centrali elettriche centralizzate. Questo approccio decentralizzato alla produzione di energia offre diversi vantaggi, tra cui una maggiore efficienza energetica, una riduzione delle perdite di trasmissione e una maggiore affidabilità del sistema elettrico. La generazione distribuita può essere definita come un paradigma che sfrutta una serie di tecnologie diffuse per produrre energia elettrica direttamente nei luoghi di consumo. Questo approccio è spesso integrato con sistemi di gestione dell’energia intelligente e tecnologie di stoccaggio dell’energia per massimizzare l’efficienza e ottimizzare l’utilizzo delle risorse energetiche¹⁴. La decentralizzazione

13 TERNA, *Dati Statistici sull’energia elettrica. Dati storici*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche).

14 F. Peron et al., *Analisi integrata di scenari di miglioramento dell’efficienza energetica del settore civile e commerciale della regione Veneto*, in «Atti VI Congresso Associazione Italiana Gestione dell’Energia», Casa editrice Tresogni, Ferrara, 2012.

del potere in ambito energetico solleva questioni di democrazia energetica e potere politico, offre opportunità per una maggiore partecipazione pubblica nella produzione e nel consumo di energia, incoraggiando un maggiore coinvolgimento delle comunità locali e promuovendo una maggiore consapevolezza e responsabilità ambientale. L'ipotesi soggiacente a questa ricerca è che la generazione distribuita sia un modello energetico che potrebbe essere particolarmente efficace per territori urbanizzati, come il Nord-Est, in cui le attività produttive, agricole e residenziali sono disperse sul territorio e sono il risultato di consolidate dinamiche socioculturali di trasformazione basate su processi incrementali e di mobilitazione individuale¹⁵.

Il termine energia diffusa illustra il potenziale multiplo delle strategie per la produzione di energia attraverso la moltiplicazione degli operatori energetici e la diffusione di piccoli sistemi di produzione di energia rinnovabile sul territorio¹⁶.

Nell'ottica dello *scenario decostruttivo* la decarbonizzazione della produzione di energia vede sempre più la transizione da un sistema centralizzato a quello distribuito che maggiormente caratterizza le rinnovabili. L'equa distribuzione di risorse quali il sole e il vento, nella lettura di Rifkin, ha consentito il passaggio al "power to the people"¹⁷: con lo sviluppo delle tecnologie per estrarre energia dalle risorse rinnovabili in maniera sempre più economicamente accessibile, gli utilizzatori si sono trasformati gradualmente e sempre più di frequente in produttori di energia.

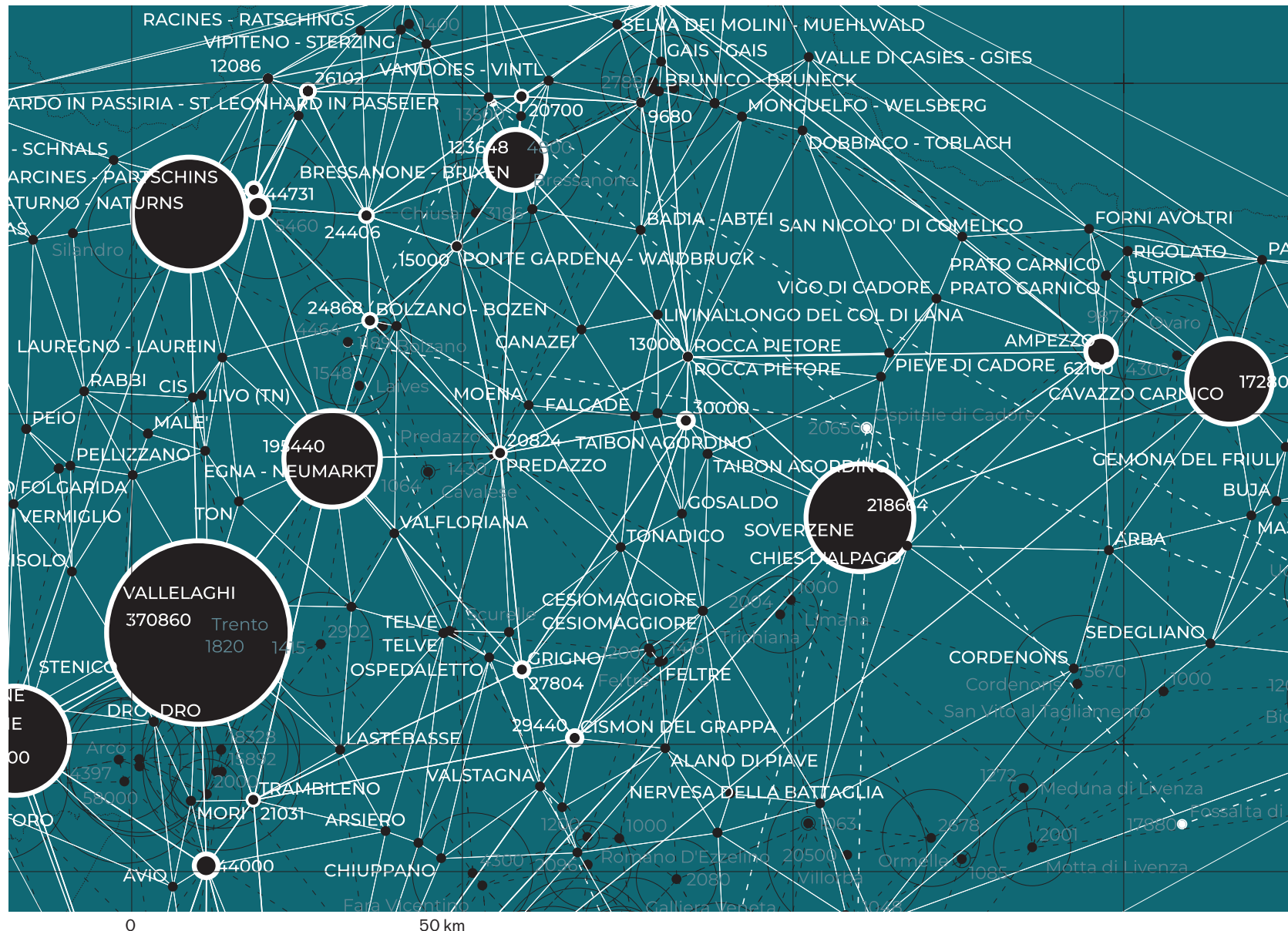
Già da un ventennio migliaia di cittadini e piccoli investitori, sulla base degli incentivi fiscali, hanno deciso di investire nella ristrutturazione della propria casa o di guadagnare attraverso lo

sfruttamento del potenziale energetico disperso, ma resta poco rispetto alle necessità del Nord-Est. Le mappe degli impianti energetici da fonti rinnovabili del Nord-Est restituiscono l'immagine di un territorio attraversato da un pulviscolo diffuso di produzione energetica con una forte polarizzazione legata alla geografia: gli impianti di tipo idroelettrico e micro idroelettrico sono distribuiti nel settore pedemontano e alpino, gli impianti di solare fotovoltaico nella fascia pedemontana e della pianura alluvionale, pochi gli impianti eolici, più sensibile e diffuso l'impatto delle fonti da biomassa. Al 2021 l'idroelettrico del Nord-Est consta di 1283 impianti per un totale di potenza nominale installata di 2917 MW. Tolti i 197 grandi impianti dolomitici con potenze nominali installate che vanno fino a 370 MW (impianto di Santa Massenza, in Trentino), la restante produzione idroelettrica fa riferimento a circa un migliaio di impianti di micro e piccola taglia diffusa con una potenza media di circa 212,39 kW. La fonte energetica più diffusa è il solare fotovoltaico con 190189 impianti e potenza totale installata pari a 2918 MW (sostanzialmente analoga all'intero comparto idroelettrico e circa tre volte il termoelettrico da fonti fossili). Sono essenzialmente micro impianti domestici che hanno una potenza nominale media installata da 15 kW. Nel complesso i dati restituiscono l'immagine di un territorio che registra la fine del termoelettrico da fonti fossili che complessivamente mantiene una produzione di soli 1000 MW concentrati in 486 impianti piccoli e pochi impianti di grande taglia, superato per numero e potenza da un pulviscolo di piccoli impianti alimentati ad energia rinnovabile. Fra idroelettrico, eolico, fotovoltaico e biomassa si tratta di 192244 impianti per una potenza di energia installata complessiva di 7045,8 MW. La griglia multipolare che emerge da questa distribuzione garantisce scarsa predisposizione al rischio di collasso, e una valorizzazione dei caratteri insediativi del Nord-Est.

15 A. Cappelli et al., *Un manifesto per il territorio veneto: scenari, obiettivi, azioni*, in New Urban Question (eds), *Un manifesto per il territorio veneto: scenari, obiettivi, azioni*, Mimesis; Università Iuav di Venezia, Milano, Venezia 2016.

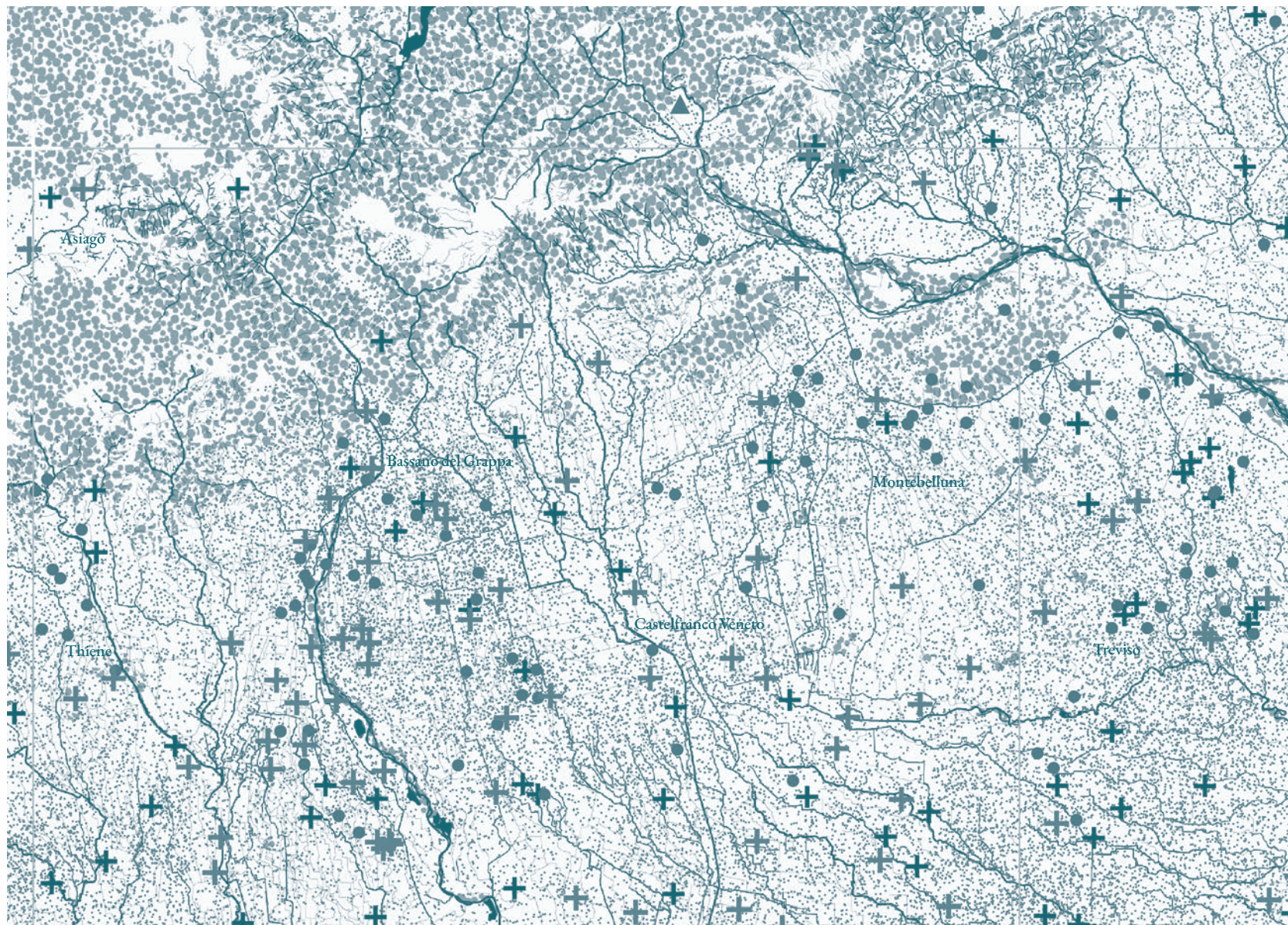
16 S. S. Akadiri et al., *Towards achieving environmental sustainability target in Italy. The role of energy, real income and globalization*, «Science of The Total Environment», 671, 2019, pp. 1293-1301; R. Zafar et al., *Prosumer based energy management and sharing in smart grid*, «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 82, 2018, pp. 1675-1684.

17 J. Rifkin, *Un green new deal globale*, Mondadori, Milano 2019, p. 65.



Mappa dell'energia diffusa, scenario decostruttivo

Impianti fotovoltaici, di biomassa e idroelettrici di piccola taglia (dettaglio)



0

50 km

Bibliografie

Incertezza, clima, scenario, un lungo sodalizio

Lorenzo Fabian

- Bauman Z., *La società dell'incertezza*, Il mulino, Bologna 1999.
- Bonomi A., *Il capitalismo in-finito: indagine sui territori della crisi*, Einaudi, Torino 2013.
- Bozzuto P., Costa A., Fabian L., e Pellegrini P., *Storie del futuro. Gli scenari nella progettazione del territorio*, Officina edizioni, Roma 2008.
- Brundtland G. H., *Our Common Future: A Reader's Guide / the 'Brundtland Report' explained*, Oxford University Press, Oxford 1987.
- de Jouvenel B., *L'art de La Conjecture*, Editions du Rocher, München 1964.
- Georgescu-Roegen N., *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge (MA) 1971.
- Hobsbawm E. J., *Age of Extremes: The Short Twentieth Century, 1914-1991*, Michael Joseph, London 1994.
- Kahn, H., *Thinking about the Unthinkable*, Avon, New York 1962.
- Manzini E., *Design, When Everybody Designs: An Introduction To Design For Social Innovation*, MIT Press, Cambridge (MA) 2015.
- Id., *Politiche del quotidiano: progetti di vita che cambiano il mondo*, Edizioni di Comunità, Roma 2018.
- Meadows D. H., Jørgen R., Meadows D. L., e Behrens III W. W., *The Limits to Growth*, Universe Books, New York 1972.
- Schwartz P., *The art of the long view: planning for the future in an uncertain world*, Currency, New York 1996.
- Secchi B., *Diario 06 | Scenari*, «Planum association», 1999, disponibile online (www.planum.net/diario-06-scenari-bernardo-secchi).
- Id., *La città dei ricchi e la città dei poveri*. Laterza, Roma 2013.

Id., *La nuova questione urbana: ambiente, mobilità e disuguaglianze sociali*, «Crios», 1, 2011, pp. 83-92.

Id., *Le condizioni sono cambiate*, «Casa-bella: rivista mensile di architettura e tecnica», 498-499, 1984, pp. 12-15.

Anticipare per deliberare. Un metodo per definire il campo del progetto **Mattia Bertin, Lorenzo Fabian**

- Abbott K. W., *The transnational regime complex for climate change*, «Environment and Policy», 30(4), 2012, pp. 571-590.
- Ames S. C. *A Guide to Community Visioning: Hands-on Information for Local Communities*. Oregon Chapter, American Planning Association, Salem (OR) 1993.
- Benjamin W., 7: *Scritti 1938-1940*, in Ganni E., R. Tiedemann, H. Schwepenhäuser (a cura di), *Opere complete di Walter Benjamin*, Einaudi, Torino 2006, vol. VII.
- Bertin M., *Progetto negativo. La selezione delle permanenze per una transizione a Nord-Est*, in Bertin M., S. Piscicella, R. Revellini, D. Ruggeri, C. Semenzin, L. Zardo, E. Zatta (a cura di), *Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa. Primo volume dello Spoke 4 Città, Architettura e Design Sostenibile*, Anteferma, Conegliano 2025, vol. I, pp. 74-77.
- Bertin M. e L. Fabian, *Spread Is Better: Suitability for Climate Neutrality of Italian Urban Systems*, «Sustainability», 15(18), 2023.
- Id., *Verso la neutralità. Lo stato delle reti del Nord-Est*, in Bertin M., S. Piscicella, R. Revellini, D. Ruggeri, C. Semenzin, L. Zardo, E. Zatta (a cura di), *Verso la neutralità climatica : progettare una transizione sostenibile ed equa. Primo volume dello Spoke 4 Città, Architettura*

- e *Design Sostenibile*, Anteferma Conegliano, 2025, vol. I, pp. 21–61.
- Bozzuto P., A. Costa, L. Fabian e P. Pellegrini, *Storie del futuro. Gli scenari nella progettazione del territorio*, Officina edizioni, Roma 2008.
- David P. A., *Clio and the Economics of QWERTY*, «The American Economic Review», 75, 1985, p. 332.
- De Vitiis P., Heidegger e le Lezioni Friburghesi del 1919-1921: l'auseinandersetzung con Ernst Troeltsch, «Archivio di Filosofia», 75(1/2), 2007, pp. 183–195.
- Derrida J., *La voce e il fenomeno: introduzione al problema del segno nella fenomenologia*, a cura di Dalmasso G., Jaca book, Milano 1984.
- Einaudi L., *Prediche inutili*, Einaudi, Torino 1955.
- Ferraris M., *Jacques Derrida: fenomenologia ermeneutica decostruzione*, Fasano, Cosenza 1989.
- Gurisatti G., *Costellazioni: storia, arte e tecnica in Walter Benjamin*, Quodlibet, Macerata 2010.
- Heidegger M., *Essere e Tempo*, a cura di Volpi F., Longanesi, Milano 1927.
- Ruggeri, D., L. Fabian e M. Marino, *Progetti pilota per il Nord-Est*, in Bertin M., S. Piscicella, R. Revellini, D. Ruggeri, C. Semenzin, L. Zardo, E. Zatta (a cura di), *Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa. Primo volume dello Spoke 4 Città, Architettura e Design Sostenibile*, Anteferma Conegliano, 2025, vol. I, pp. 249-320.
- Ruiz, J., M. Bertin e L. Aquilue, *Forma urbana, vulnerabilidad e incertidumbre: la complejidad de la forma urbana en relación con la catástrofe*, in *Forma urbana: Pasado, presente y perspectivas*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo 2017, pp. 297–304.
- Costruttivo e decostruttivo.**
Le due punte delle frecce
Susanna Piscicella, Chiara Semenzin
- Albrecht B., Magrin A., *Durabilità e patrimonio. Eredità e futuro. Precisazioni di restauro urbano*, Università Iuav di Venezia-Mimesis, Venezia, Milano 2016.
- Bauman Z., *Homo consumens. Lo sciame inquieto dei consumatori e la miseria degli esclusi*, Il Margine, Trento, 2021.
- Berman M., *Tutto ciò che è solido svanisce nell'aria. L'esperienza della modernità*, Società editrice il Mulino, Bologna 2012.
- Commissione europea, Direzione generale della Salute e della sicurezza alimentare, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Una strategia «Dal produttore al consumatore» per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente*, COM/2020/381 final, 2020.
- Commissione europea, Direzione generale dell'Agricoltura e dello sviluppo rurale, *Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio. Sintesi dei piani strategici della PAC per il periodo 2023-2027: uno sforzo congiunto e un'ambizione collettiva*, COM/2023/707 final, 2023.
- Commissione europea, Direzione generale dell'Energia, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Una strategia per l'idrogeno per un'Europa climaticamente neutra*, COM/2020/301 final, 2020.
- Commissione europea, Direzione generale per l'Azione per il clima, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa*

- Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini*, COM/2020/562 final, 2020.
- Commissione europea, Segretariato generale, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Il Green Deal europeo*, COM/2019/640 final, 2019.
- Heidegger M., *L'abbandono*, Il Nuovo Melangolo, Genova 2004.
- Illich I., *Elogio della bicicletta*, a cura di La Cecla F., Bollati Boringhieri, Torino 2006.
- Leopold A., *Pensare come una montagna. A sand county almanac*, Edizione integrale, Piano B, Prato 2019.
- Lovelock J., *Gaia. Nuove idee sull'ecologia*, Bollati Boringhieri, Torino 2021.
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), *PNIEC - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima*, 2024.
- Morton T., *Ecology without Nature: Rethinking Environmental Aesthetics*, Harvard university press, Cambridge (MA) 2007.
- Parlamento europeo, Consiglio dell'Unione europea. *Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*, GU L 140 del 05/06/2009 (IT), 2009.
- Id., *Direttiva 2009/29/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009 che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra*, GU L 140 del 5/6/2009 (IT), 2009.
- Id., *Direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 novembre 2010, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) (rifusione)*, GU L 334 del 17/12/2010 (IT), 2010.
- Id., *Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione)*, Pub. L. No. GU L 328 del 21/12/2018 (IT), PE/48/2018/REV/1 82, 2018.
- Id., *Regolamento (UE) 2018/841 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura nel quadro 2030 per il clima e l'energia, e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013 e della decisione n. 529/2013/UE*, Pub. L. No. GU L 156 del 19.6.2018, PE/68/2017/REV/1, 2018.
- Id., *Regolamento (UE) 2019/631 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2019, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni di CO₂ delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi e che abroga i regolamenti (CE) n. 443/2009 e (UE) n. 510/2011 (rifusione)*, Pub. L. No. GU L 111 del 25/04/2019 (IT), PE/6/2019/REV/1 13, 2019.
- Id., *Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»)*, Pub. L. No. GU L 243 del 9.7.2021, PE/27/2021/REV/1, 2021.
- Id., *Regolamento (UE) 2023/1804 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 settembre 2023 sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, e che abroga la direttiva 2014/94/UE*, Pub. L. No. GU L 234 del 22/09/2023 (IT), PE/25/2023/INIT 1, 2023.

Di cosa parliamo quando parliamo di Nord-Est

Mattia Bertin, Lorenzo Fabian,

Daniela Ruggeri

- Basso S., Marchigiani E., *Attrezzare piccoli e medi centri urbani. Pianificazione in Friuli-Venezia Giulia*, «Territorio», 2019/90, 2020.
- Bevilacqua P., Rossi-Doria M. (a cura di), *Le Bonifiche in Italia dal '700 a oggi*, Laterza, Roma 1984.
- Cavaleri C., 7. *Cambiamenti climatici: Verso nuove geografie costiere*, in New Urban Question (eds), *Un manifesto per il Veneto*, Mimesis, Milano 2016.
- De Smith M. J., Goodchild M. F., Longley P. A., *Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools*, Troubador Publishing Limited, 2018.
- Duany A., *Introduction to the Special Issue: The Transect*, «Journal of Urban Design», 7(3), ottobre 2002, pp. 251-260.
- Duany A., Falk B. (a cura di), *Transect Urbanism: Readings in Human Ecology*, ORO Editions, Novato 2020.
- Duany A., Talen E., *Transect Planning*, «Journal of the American Planning Association», 68(3), 30 settembre 2002, pp. 245-266.
- Fabian L., *Extreme Cities and Isotropic Territories: Scenarios and Projects Arising from the Environmental Emergency of the Central Veneto "Città diffusa"*, «International Journal Of Disaster Risk Science», 3, 2012, pp. 11-22.
- Id., *La ville poreuse: una metafora radicale*, in C. Renzoni, Tosi M. C., *Bernardo Secchi: libri e piani*, Officina, Roma 2017, pp. 235-244.
- Fabian L. e P. Viganò (a cura di), *Extreme City: Climate Change and the Transformation of the Waterscape*, Iuav Editore, Venezia 2010.
- Fantin A., *Indagine sulla Sezione di Valle di Patrick Geddes*, Tesi di dottorato in

- Architettura, Città e Design XXXIV ciclo, Scuola di Dottorato, Università Iuav di Venezia, 2023, disponibile online (<https://air.iuav.it/handle/11578/335109>).
- Indovina F., *La città diffusa*, DAEST, Venezia 1990.
- Longhin E., *The Machine in the Mountain. Territories of Hydro Power in the Piave Basin*, Tesi di dottorato in Architettura, Città e Design XXXIV ciclo, Scuola di Dottorato, Università Iuav di Venezia, 2021, disponibile online (<https://air.iuav.it/handle/11578/300557>).
- Magnabosco G., *Il futuro del progetto di territorio. Adattamento in Veneto tra introiezione e proiezione*, Tesi di dottorato in Architettura, Città e Design XXXIV Ciclo, Università Iuav di Venezia, 2022.
- Matheron G., *Traité de géostatistique appliquée*, Technip, Paris 1962.
- Secchi B., *Un progetto per l'urbanistica*, Einaudi, Torino 1989.
- Viganò P. (a cura di), *Landscape of water. Paesaggi d'acqua*, Risma Editore, Pordenone 2009.
- Vigano P., B. Secchi e L. Fabian (a cura di), *Water and asphalt: the project of isotropy*, Park Books, Zürich 2016, vol. V.
- von Humboldt A. e A. Bonpland, *Essai sur la géographie des plantes: accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales, fondé sur des mesures exécutées, depuis le dixième degré de latitude boréale jusqu'au dixième degré de latitude australe, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803*. Chez Fr. Schoell, libraire, rue des Maçons-Sorbonne, 19; Chez J.G. Cotta, libraire, Paris, 1807.
- Webster R. e M. A. Oliver, *Geostatistics for Environmental Scientists*, Wiley, Chichester 2009.

Un Nord-Est verso lo stato critico

Mattia Bertin, Lorenzo Fabian

- Ahrens J., Rudolph P. M., *The Importance of Governance in Risk Reduction and Disaster Management*, «Journal of Contingencies and Crisis Management», 14(4), dicembre 2006, pp. 207-220.
- ARPA FVG, *Il clima del Friuli-Venezia Giulia - ARPA FVG - Rapporto 2023*, Trieste, 2023, disponibile online (www.arpa.fvg.it/temi/temi/meteo-e-clima/publicazioni/il-clima-del-friuli-venezia-giulia-2023/).
- ARPAV, *Commento agrometeorologico dell'anno 2023*, 2023, disponibile online (www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/agrometeo/file-e-allegati/bollettino-mese/2023/sintesi-2023).
- Id., *Estate 2023. Commento meteorologico e agrometeorologico del periodo estivo*, 2023, disponibile online (www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/agrometeo/file-e-allegati/bollettino-mese/2023/sintesi-2023/estate-2023.pdf).
- Id., *Relazione regionale qualità dell'aria 2022*, 2023, disponibile online (www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/rapporti-annuali).
- Id., *Stato ambientale dei corpi idrici del bacino scolante nella laguna di Venezia anno 2021, 2022*, disponibile online (www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/acque-interne/acque-interne/bacino-scolante/index.html).
- Id., *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Veneto - Anno 2020*; Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, 2021, disponibile online (www.arpa.veneto.it/arpavinforma/publicazioni/rapporto-sullo-stato-dell'ambiente-del-veneto-anno-2020).
- Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, *PAI Piano di Assetto Idrogeologico - Distretto delle Alpi Orientali*, Pub. L. No. D.lgs. 152/2006 art.65, comma 1, 2006, disponibile online (<https://distrettoalpiorientali.it/piano-assetto-idrogeologico/>).
- Berke P., Cooper J., Aminto M., Grabich S., Horney J., *Adaptive planning for disaster recovery and resiliency: an evaluation of 87 local recovery plans in eight states*, «Journal of the American Planning Association», 80(4), 2014, pp. 310-323.
- Berke P. R., Campanella T. J., *Planning for postdisaster resiliency*, «The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science», 604(1), 2006, pp. 192-207.
- Berke P. R., Y. Song e M. Stevens, *Integrating hazard mitigation into New Urban and conventional developments*, «Journal of Planning Education and Research», 28(4), 2009, pp. 441-455.
- Bertin M., *When the Unexpected Becomes Frequent*, in Forino G. (a cura di), *Disasters and changes into society and politics. Contemporary Perspectives from Italy*, Bristol University Press, Bristol 2024, pp. 222-234.
- Bertin M., Fabian L., *Verso la neutralità. Lo stato delle reti del Nord-Est*, in M. Bertin, Piscicelli S., Revellini R., Ruggeri D., Semenzin C., Zardo L., Zatta E. (a cura di), *Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa. Primo volume dello Spoke 4 Città, Architettura e Design Sostenibile*, Antefarma, Conegliano 2025, vol. I, pp. 21-61.
- Birkmann J., von Teichman K., *Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation: Key challenges-scales, knowledge, and norms*, «Sustainability Science», 5(2), 2010, pp. 171-84.
- Brunetti M., Colacino M., Maugeri M., Nanni T., *Trends in daily intensity of precipitation in Italy from 1951 to 1996*, «International Journal of Climatology», 21(3), 2001, pp. 299-316.
- Burby R. J., Beatley T., Berke P. R., Deyle R. E., French S. P., Godschalk D. R., Kaiser E. J. et al., *Unleashing the power of planning to create Disaster-Resistant*

- communities, «Journal of the American Planning Association», 65(3), 1999, pp. 247-258.
- DPC, *Database degli eventi catastrofici Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri*, disponibile online (<https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/meteo-idro-0/>).
- EEA, *Urban Adaptation in Europe – European Environment Agency*, 2020, disponibile online (www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-in-europe).
- ESPON, *ESPON CLIMATE - Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies in Europe*, 2022, disponibile online (www.espon.eu/climate).
- Id., *ESPON Database portal- European Spatial Planning Observation Network*, 2024, disponibile online (<https://database.espon.eu/>).
- Fabian L., Bertin M., *Italy Is Fragile: Soil Consumption and Climate Change Combined Effects on Territorial Heritage Maintenance*, «Sustainability», 13(11), gennaio 2021, pp. 63-89.
- Fabian L., Viganò P., *The extreme city: climate change and the transformation of the waterscape*, «The extreme city: climate change and the transformation of the waterscape», 2010, pp. 91-100.
- IPCC, *The Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2024, disponibile online (www.ipcc.ch/library/).
- Id., *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 – IPCC*, 2023, disponibile online (www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/).
- Id., *Global Warming of 1.5°C: IPCC Special Report on Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*, Cambridge University Press, Cambridge (UK), New York 2018.
- ISPRA, *Annuario dei Dati Ambientali - Edizione 2019*, 2020.
- Id., *Atlante nazionale del consumo di suolo. Edizione 2023*, ISPRA, Roma, 2023.
- ISTAT, *Rapporto annuale 2023*, 2023, disponibile online (www.istat.it/it/archivio/286364).
- Legambiente, *Rapporto Città Clima*, 27 novembre 2023, disponibile online (www.legambiente.it/rapporti-e-osservatori/rapporto-cittaclima/).
- Menapace E., Ferrari C., *Rapporto integrale sullo stato dell'ambiente del Trentino 2020*, APPA - Agenzia Provinciale per la protezione dell'Ambiente - Provincia Autonoma di Trento, Trento, 2020, disponibile online (<https://rapportoambiente.provincia.tn.it/rapporto/>).
- Meyer P.B., Schwarze R., *Financing climate-resilient infrastructure: Determining risk, reward, and return on investment*, «Frontiers of Engineering Management», 6(1), 2019, pp. 117-127.
- Nigrelli G., Paranzunzio R., Turconi L., Luino F., Mortara G., Guerini M., Giardino M., Chiarle M., *First national inventory of high-elevation mass movements in the Italian Alps*, «Computers & Geosciences», 184, 1 febbraio 2024.
- Regione del Veneto, *Bollettini - Regione del Veneto*, 2024, disponibile online (www.regione.veneto.it/web/protezione-civile/cfd).
- Id., *Pianificazione di Bacino - Regione del Veneto*, 2024, disponibile online (www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/pianificazione-bacino).
- SNAI, *Strategia nazionale per le Aree interne: definizione, obiettivi, strumenti e governance. Documento tecnico collegato alla bozza di Accordo di Partenariato trasmessa alla CE il 9 dicembre 2013*, Agenzia per la Coesione territoriale, Roma, 2013.
- U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), *HDSC Glossary*,

- NOAA's National Weather Service, disponibile online (www.weather.gov/owp/hdsc_glossary).
- Pericoli multipli, aree omogenee e dati esistenti. Una lettura trasversale del territorio per l'adattamento**
Alessandra Longo, Chiara Semenzin, Linda Zardo
- Alexander C., *A City is Not a Tree*, «Architectural Forum», 122(1), aprile 1965, pp. 58-62.
- Benevolo L., *L'Italia da costruire: un programma per il territorio*, Laterza, Roma 1996.
- Bernello G., Mondino E., Bortolini L., *People's Perception of Nature-Based Solutions for Flood Mitigation: The Case of Veneto Region (Italy)*, «Sustainability», 14(8), 12 aprile 2022.
- Crespi A., Terzi S., Cocuccioni S., Zebisch M., Berckmans J., H.-M. Füssel, *Climate-Related Hazard Indices for Europe*, 2020, disponibile online (https://doi.org/10.25424/CMCC/CLIMATE_RELATED_HAZARD_INDICES_EUROPE_2020).
- Galderisi A., Limongi G., *A Comprehensive Assessment of Exposure and Vulnerabilities in Multi-Hazard Urban Environments: A Key Tool for Risk-Informed Planning Strategies*, «Sustainability», 13(16), 12 agosto 2021.
- Giovannini L., Davolio S., Zaramella M., Zardi D., Borgia M., *Multi-Model Convection-Resolving Simulations of the October 2018 Vaia Storm over North-eastern Italy*, «Atmospheric Research», 253, maggio 2021.
- IPCC, *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge (UK), New York 2023.
- Longo A., C. Semenzin e L. Zardo, *Multi-Hazards and Existing Data: A Transboundary Assessment for Climate Planning*, «Land» 14(3), 5 marzo 2025.
- Lovelock J., Gaia. *Nuove idee sull'ecologia*, Bollati Boringhieri, Torino, 2021.
- Van Wyk De Vries M., *All Hazards Are Multihazards, Few of Them Are Natural*, «Npj Natural Hazards», 2(18), 21 febbraio 2025.
- Il danno atteso. Variabile indipendente nello sviluppo degli scenari**
Mattia Bertin, Eugenia Vincenti
- Adorno, T.W. *Negative dialectics*. Routledge, London 1990.
- Bassolino E., D'Ambrosio V., Sgobbo A., *Data Exchange Processes for the Definition of Climate-Proof Design Strategies for the Adaptation to Heatwaves in the Urban Open Spaces of Dense Italian Cities*, «Sustainability», 13(10), 2021.
- Bennett J., *Materia vibrante: un'ecologia politica delle cose*, Timeo, Palermo, 2023.
- Brown D., Platt S., Bevington J., *Disaster Recovery Indicators*, 2010.
- Fabian L., Bertin M., *Italy Is Fragile: Soil Consumption and Climate Change Combined Effects on Territorial Heritage Maintenance*, «Sustainability», 13(11), gennaio 2021, pp. 63-89.
- Fabian L., Viganò P., *The extreme city: climate change and the transformation of the waterscape*, «The extreme city: climate change and the transformation of the waterscape», 2010, pp. 91-100.
- Farina M., *Ontologia naturale e storia: la genesi della Dialettica negativa di Adorno*, Orthotes, Napoli 2019.
- FEMA, *Pre-Disaster Recovery Planning Guide for Local Governments Pre-Disaster Recovery Planning Guide for Local Governments*, FD 008-03, 2017.
- Flogard E. L. e O. J. Mengshoel, *A Dataset for Efforts Towards Achieving the*

- Sustainable Development Goal of Safe Working Environments, «*Advances in Neural Information Processing Systems*», 35, 6 dicembre 2022, pp. 23297-23310.
- Forino G. (a cura di), *Disasters and Changes in Society and Politics. Contemporary Perspectives from Italy*, Bristol University Press, Bristol 2024.
- Harman G. *Architecture and objects*, University of Minnesota Press, Minneapolis 2022.
- Id., *Ontologia orientata agli oggetti. Una nuova teoria del tutto*, Carbonio Editore, Milano 2021.
- ISPRA, *Annuario dei Dati Ambientali - Edizione 2019*, 2020.
- Id., *Atlante nazionale del consumo di suolo. Edizione 2023*. ISPRA, Roma, 2023, disponibile online (www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/pubblicazioni-di-pregio/atlan-te-nazionale-del-consumo-di-suolo-edizione-2023).
- ISTAT, *StatBase. Piattaforma ufficiale di diffusione dei dati statistici italiani. ISTAT - Istituto nazionale di STATistica*, 2024, disponibile online (www.istat.it/it/dati-analisi-e-prodotti/banche-dati/statbase).
- Kartez J.D., Lindell M.K., *Planning for uncertainty: The case of local disaster planning*, «*Journal of the American Planning Association*», 53(4), 1987, pp. 487-498.
- Morton T., *Ecologia oscura: logica della coesistenza futura*, Luiss University press, Roma 2021.
- Repubblica Italiana, *Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018: Codice della protezione civile*, GU 17 del 22/01/2018, 2018.
- Saco P. M., McDonough K.R., Rodriguez J.F., Rivera-Zayas J., Sandi S.G., *The role of soils in the regulation of hazards and extreme events*, «*Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*», 376(1834), 4 agosto 2021.
- Segnali deboli**
Mattia Bertin
- Amin A., Thrift N., *Vedere Come Una Città*, Mimesis, Milano 2020.
- Benjamin W., *7: Scritti 1938-1940*, in Ganni E. et al. (a cura di), *Opere complete di Walter Benjamin*, Einaudi, Torino 2006, vol. VII.
- Id., *9: I passages di Parigi*, in Ganni E. et al. (a cura di), *Opere complete di Walter Benjamin*, Einaudi, Torino, 2000, vol. IX.
- Id., *Infanzia berlinese intorno al Millenovecento: ultima redazione, 1938*. Einaudi, Torino 2001.
- Bennett J., *Materia vibrante: un'ecologia politica delle cose*, Timeo, Italia, 2023.
- Bertin M., *Progetto negativo. La selezione delle permanenze per una transizione a Nord-Est*, in Bertin M., S. Piscicella, R. Revellini, D. Ruggeri, C. Semenzin, L. Zardo, E. Zatta (a cura di), *Verso la neutralità climatica: progettare una transizione sostenibile ed equa. Primo volume dello Spoke 4 Città, Architettura e Design Sostenibile*, Anteferma, Conegliano, 2025, vol. I, pp. 74-77.
- Bertin M., Magnabosco G., Fabian L., *L'adattamento inconsapevole - Un punto di partenza per l'integrazione della pianificazione territoriale in relazione al rischio*, in *Atti della XXII Conferenza Nazionale SIU | L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030*, 2018.
- Cecchinato E., *Vuelta al lugar del detective: el personaje de Abel Romero en el macrotexto de Roberto Bolaño*, in Bizzari G., J. M. Restrepo Cuartas, D. Pini, e A. F. Vélez Posada (a cura di) *Reescritura, lógicas de la repetición?*, Editorial EAFIT, Medellín, 2017, pp. 183-196.
- Eco U., *Corna, zoccoli, scarpe: alcune ipotesi su tre tipi di abduzione*, in *Il segno dei tre: Holmes, Dupin, Peirce*, Bompiani, Milano 1983, pp. 235-261.
- Id., *Il segno dei tre: Holmes, Dupin, Peirce*, Bompiani, Milano 2004.

- Foucault M., *Sicurezza, territorio, popolazione: corso al College de France (1977-1978)*, Feltrinelli, Milano, 2010.
- Id., *Storia della follia nell'età classica*, BUR, Milano 2004.
- Gurisatti G., *Costellazioni: storia, arte e tecnica in Walter Benjamin*, Quodlibet, Macerata 2010.
- Harman G., *Ontologia orientata agli oggetti. Una nuova teoria del tutto*, Carbonio Editore, Milano 2021.
- Kracauer S., *Jacques Offenbach e la Parigi del suo tempo*, Marietti, Casale Monferato 1927.
- Id., *La massa come ornamento*, Cue Press, Imola 1963.
- Litt G., Bertin M., Negretto V., Musco F., *Reinterpreting Spatial Planning Cultures to Define Local Adaptation Cultures: A Methodology from the Central Veneto Region Case*, «*Sustainability*», 14(12), 2022.
- Lynch K., *City Sense and City Design*, a cura di M. Southworth e T. Banerjee, MIT Press, Cambridge (MA) 1995.
- Id., *The Image of the City*, MIT press, Cambridge (MA) 1960.
- Marini A. e E. Tolusso, *Il Concetto di "Hyperobject" nella Geografia Contemporanea*, «*Glocalism*», 3, 30 novembre 2016.
- Marzo Magno A., *I leoni di Venezia*, Biblioteca dell'immagine, Pordenone 2024.
- Panek L. L., *The Origins of the American Detective Story*, McFarland, Jefferson 2006.
- Rifkin J., *Un green new deal globale*, Mondadori, Milano 2019.
- Schlögel K., *Arcipelago Europa: viaggio nello spirito delle città*, Mondadori, Milano 2011.
- Id., *Leggere il tempo nello spazio: saggi di storia e geopolitica*, Mondadori, Milano 2009.
- Simmel G., *Le metropoli e la vita dello spirito*, Armando, Roma 1903.
- Vegetti M. (a cura di), *Filosofie della metropoli: spazio, potere, architettura nel pensiero del Novecento*, Carocci, Roma 2009.
- Segnali di autonomia e fabbisogno energetico**
Mattia Bertin, Camilla Cangiotti, Lorenzo Fabian
- A2A, *A2A - Piano Strategico 2024-2035*, 12 marzo 2024. disponibile online (www.gruppoa2a.it/it/media/comunicati-stampa/a2a-presenta-nuovo-piano-strategico-2024-2035).
- Akadiri S.S., Alkawfi M.M., Uğural S., Akadiri A.C., *Towards achieving environmental sustainability target in Italy. The role of energy, real income and globalization*, «*Science of The Total Environment*», 671, 25 giugno 2019, pp. 1293-1301.
- Albrecht, B. e A. Magrin. *Esportare Il Centro Storico*, Guarnaldi Editore, Milano-Rimini 2015.
- Cappelli A., Fabian L., Ferrario V., Munarin S., Nocera S., Tosi M.C., Viganò P., *Un manifesto per il territorio veneto: scenari, obiettivi, azioni*, in New Urban Question (eds.), *Un manifesto per il territorio veneto: scenari, obiettivi, azioni*, Mimesis, Università Iuav di Venezia, Milano, Venezia 2016.
- Commissione europea, Direzione generale per l'Azione per il clima, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini*, COM/2020/562 final, 2020.
- Commissione europea, Segretariato generale, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al*

- Comitato delle regioni. Piano REPowerEU, COM/2022/230 final, 2022.
- Consorzio per il coordinamento delle ricerche inerenti al sistema lagunare di Venezia (CORILA), *Venezia 2021*, disponibile online (http://venezia2021.corila.it/home_ve2021/).
- Fabian L., Renzoni C., Tosi M.C., Viganò P., *Oltre il rischio idrogeologico. La rete dell'acqua come infrastruttura integrata*, in New Urban Question (eds), *Un manifesto per il territorio veneto. Scenari, obiettivi, azioni*, Mimesis, Università Iuav di Venezia, Milano, Venezia, 2016, pp. 18-23.
- Ghosh R. (a cura di), *Landscapes of Energy*, Harvard University Graduate School of Design, Cambridge (MA), 2009.
- GSE, *Atlaimpianti*, 2024, disponibile online (https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html).
- ISPRA, *Atlante nazionale del consumo di suolo. Edizione 2023*, ISPRA, Roma, 2023, disponibile online (www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/pubblicazioni-di-pregio/atlante-nazionale-del-consumo-di-suolo-edizione-2023).
- Parlamento europeo, Consiglio dell'Unione europea, *Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE*, G.U. L 315 del 14/11/2012 (IT), 2012.
- Id., *Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»)*, Pub. L. No. GU L 243 del 9.7.2021, PE/27/2021/REV/1, 2021.
- Peron F., P. Romagnoni, A. Righi e M. Turvani, *Analisi integrata di scenari di miglioramento dell'efficienza energetica del settore civile e commerciale della regione Veneto*, in *Atti VI Congresso Associazione Italiana Gestione dell'Energia*, Casa editrice Tresogni, Ferrara 2012.
- Rifkin J., *Un green new deal globale*, Mondadori, Milano 2019.
- TERNA, *Dati Statistici sull'energia elettrica. Consumi*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche).
- Id., *Dati Statistici sull'energia elettrica. Dati storici*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche).
- Id., *Dati Statistici sull'energia elettrica. Produzione*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche).
- Wacogne R., *La fabbrica del patrimonio urbano in Italia. Il caso della città giardinata di Marghera*, Tesi di dottorato in Architettura, città, design XXXI ciclo, Venezia, Scuola di Dottorato, Università Iuav di Venezia, 2019.
- Wacogne R. e E. Fontanari, *Beyond historic urban cores: Conservation and regeneration practices in the Garden City Area of Marghera (Venice, Italy)*, «Planning Practice & Research», 38(3), 2023, pp. 391-408.
- Zafar R., A. Mahmood, S. Razzaq, W. Ali, U. Naeem, e K. Shehzad, *Prosumer based energy management and sharing in smart grid*, «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 82, 2018, pp. 1675-1684.
- Zardo L., M. Grancieri Bradaschia, F. Musco e D. Maragno, *Promoting an integrated planning for a sustainable upscale of renewable energy. A regional GIS-based comparison between ecosystem services tradeoff and policy constraints*, «Renewable Energy», 217, 1 novembre 2023.

Un fotovoltaico efficace e non invasivo **Chiara Semenzin, Linda Zardo**

- Bogdanov D., Ram M., Aghahosseini A., Gulagi A., Oyewo A.S., Child M., Caldera U. et al., *Low-Cost Renewable Electricity as the Key Driver of the Global Energy Transition towards Sustainability*, «Energy», 227, luglio 2021.
- Commissione europea, Direzione generale dell'Energia, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni. Strategia dell'UE per l'energia solare*, COM/2022/221 final, 2022.
- Commissione europea, Segretariato generale, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Piano REPowerEU*, COM/2022/230 final, 2022.
- Fabian L., Piscicelli S., Semenzin C., *Neutralità del paesaggio costruito del Nord Est, due ipotesi a confronto. Scenario normativo vs scenario di adattamento attivo*, «ARDETH», Fall 2023(13), 8 giugno 2024, pp. 177-193.
- Ministero dello sviluppo economico, *Strategia Nazionale Idrogeno. Linee guida preliminari*, 2020, disponibile online (www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/Strategia_Nazionale_Idrogeno_Linee_guida_preliminari_nov20.pdf).
- Papadis E. e G. Tsatsaronis, *Challenges in the Decarbonization of the Energy Sector*, «Energy», 205, agosto 2020.
- Rifkin J., *Un green new deal globale*, Mondadori, Milano, 2019.
- TERNA, *Dati Statistici sull'energia elettrica. Dati storici*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche).
- Id., *Dati Statistici sull'energia elettrica. Produzione*, 2022, disponibile online (www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/publicazioni-statistiche).

Zardo L., L. Teso e P. Romagnoni, *Simulating a Massive Shift towards Photovoltaics without Implying Land Consumption: A Stepwise Approach for Regional Decision Making*, «Sustainability», 16(8), 16 aprile 2024.

Segnali deboli di mobilità e logistica **Susanna Piscicelli, Chiara Semenzin, Alice Gasparini**

- ACI, *Autoritratto. Consistenza parco veicoli*, 2023, disponibile online (<https://aci.gov.it/attivita-e-progetti/studi-e-ricerche/open-data/>).
- Albrecht B., *La scandalosa forza rivoluzionaria del passato*, in Albrecht B., Magrin A. (a cura di), *Il Bel Paese. 1 progetto x 22261 centri storici*, Rubettino, Soveria Mannelli, 2017, p. 64-91.
- Bertin M., *Fate presto: l'urgenza di un governo metropolitano integrato per la riduzione dei rischi climatici locali*, in Ferranna L., Costa P., Nicosia C. (a cura di), *Venezia metropolitana per il Nordest post-COVID. Rapporto su Venezia Civitas Metropolitana*, Marsilio, Venezia, 2021, pp. 301-313.
- Careri F., *Walkscapes: camminare come pratica estetica*, Einaudi, Torino 2006.
- Commissione europea, Direzione generale per l'Azione per il clima, *Regolamento (UE) 2023/851 del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 aprile 2023 che modifica il regolamento (UE) 2019/631 per quanto riguarda il rafforzamento dei livelli di prestazione in materia di emissioni di CO₂ delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi, in linea con la maggiore ambizione dell'Unione in materia di clima*, PE/66/2022/REV/1, 2023.
- Costa P., H. Haralambides e R. Roson, *From Trans-European (Ten-T) to Trans-Global (Tun-T) Transport Infrastructure Networks. A Conceptual Framework*, 2020, disponibile online

- (<https://library.open.org/bitstream/handle/20.500.12657/39722/9781800640139.pdf?sequence=1#page=159>).
- ESPON, *Maritime freight regional intensity* | ESPON Database Portal, 2023, disponibile online (<https://database.espon.eu/indicator/2633/>).
- Id., *Rail freight regional intensity*, 2020, disponibile online (<https://database.espon.eu/indicator/2624/>).
- European Commission, *The Trans-European Transport Network (TEN-T) Policy Addresses the Implementation and Development of a Europe-Wide Network of Railway Lines, Roads, Inland Waterways, Maritime Shipping Routes, Ports, Airports and Railroad Terminals*, disponibile online (https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en).
- Fabian L., Giannotti E., Viganò P., *Recycling City: Lifecycles, Embodied Energy, Inclusion*, Giavedoni, Pordenone 2012.
- Fabian L., Munarin S. (a cura di), *Re-Cycle Italy*, LetteraVentidue, Siracusa 2017.
- Illich I., *Elogio della bicicletta*, a cura di La Cecla F., Bollati Boringhieri, Torino 2006.
- Indovina F., *La città diffusa*, DAEST, Venezia 1990.
- ISTAT, *Rapporto annuale 2023*, 2023, disponibile online (www.istat.it/it/archivio/286364).
- Id., *StatBase. Piattaforma ufficiale di diffusione dei dati statistici italiani*. ISTAT - Istituto nazionale di STATistica, 2024, disponibile online (www.istat.it/it/dati-analisi-e-prodotti/banche-dati/statbase).
- Id., *StatBase. Piattaforma ufficiale di diffusione dei dati statistici italiani*. ISTAT - Istituto nazionale di STATistica, 2024, disponibile online (www.istat.it/it/dati-analisi-e-prodotti/banche-dati/statbase).
- Jevons W. S., *The coal question. An inquiry concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal-mine*, Macmillan & Co., London 1866.
- Manzini E., *Abitare la prossimità: idee per la città dei 15 minuti*, Egea, Milano 2021.
- Munarin S. e L. Velo, *Walkability: il progetto di suolo come progetto di mobilità*, «Territorio», 2021/99, 2022.
- Parlamento europeo, Consiglio dell'Unione europea, *Regolamento (UE) 2023/1804 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 settembre 2023 sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, e che abroga la direttiva 2014/94/UE*, Pub. L. No. GU L 234 del 22/09/2023 (IT), PE/25/2023/INIT 1, 2023.
- Pasolini P.P., *Conferenza stampa della lega italo-araba*, trasmessa dalla RAI il 16 febbraio 1971.
- Rifkin J., *Un green new deal globale*, Mondadori, Milano 2019.
- Viganò P., Fabian L., Secchi B. (a cura di), *Water and Asphalt: The Project of Isotropy*, Park Books, Zürich 2016.

Segnali deboli di deposito del carbonio
Mattia Bertin, Alice Gasparini,
Lorenzo Fabian

- Brunetti M., Colacino M., Maugeri M., Nanni T., *Trends in daily intensity of precipitation in Italy from 1951 to 1996*, «International Journal of Climatology», 21(3), 2001, pp. 299-316.
- Brunetti M., M. Maugeri e T. Nanni, *Changes in total precipitation, rainy days and extreme events in Northeastern Italy*, «International Journal of Climatology», 21(7), 2001, pp. 861-871.
- Cattaneo C., *Saggi di economia rurale*, Einaudi, Torino, 1975.
- Commissione europea, Direzione generale della Salute e della sicurezza alimentare, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato*

- delle regioni. Una strategia «Dal produttore al consumatore» per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente», COM/2020/381 final, 2020.
- Commissione europea, Direzione generale dell'Ambiente, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle regioni. Strategia dell'UE per il suolo per il 2030 Suoli sani a vantaggio delle persone, degli alimenti, della natura e del clima*, COM/2021/699 final, 2021.
- Council of the EU and the European Council, *European Green Deal (2019)*, disponibile online (www.consilium.europa.eu/policies/green-deal/).
- Highfield W. E., W. G. Peacock e S. Van Zandt, *Mitigation Planning: Why Hazard Exposure, Structural Vulnerability, and Social Vulnerability Matter*, «Journal of Planning Education and Research», 34(3), 2014, pp. 287-300.
- ISPRA, *Annuario dei Dati Ambientali - Edizione 2019*, 2020.
- Kercuku A., F. Curci, A. Lanzani e F. Zanfi, *Italia di mezzo: The emerging marginality of intermediate territories between metropolises and inner areas*, «REGION», 10(1), 20 marzo 2023, pp. 89-112.
- Parlamento europeo, Consiglio dell'Unione europea, *Regolamento (UE) 2018/841 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura nel quadro 2030 per il clima e l'energia, e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013 e della decisione n. 529/2013/UE*, Pub. L. No. GU L 156 del 19.6.2018, PE/68/2017/REV/1, 2018.
- Rufat S., Tate E., Burton C.G., Maroof A.S., *Social vulnerability to floods: Review of case studies and implications for measurement*, «International Journal of Disaster Risk Reduction», 14, 2015, pp. 470-486.
- Turri E., *La megalopoli padana*, Marsilio, Venezia, 2004.

Quaderni luav. Ricerche *luav at Work*

La serie di volumi della collana Quaderni luav. Ricerche *luav at Work* è edita nell'ambito della 19. Mostra Internazionale di Architettura di Venezia, all'interno del progetto *luav at Work*, quale estensione nel territorio cittadino del Padiglione Venezia. L'elenco dei volumi pubblicati è presente al link accessibile dal seguente QR code.

