
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/

editore

Anteferma Edizioni
via Asolo 12, Conegliano, TV
edizioni@anteferma.it

prima edizione dicembre 2024

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 Piscicella, 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'Alessandris, 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.

CC3 Iuav Citizen Engagement: Elena Ostanel (coordinatrice), Maddalena Bassani, Stefania Marini, Stefano Munarin.

CC4 Iuav Education: Massimiliano Condotta (coordinatore), Giuseppe D'Acunto, Angelo Maggi, Caterina Mazzetto, Fabio Peron.

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

CAPITOLO 4	Scenari per la sostenibilità del paesaggio costruito 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 Cangioti	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, Aljoscia 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

L'architettura come strumento di apprendimento, la città come laboratorio. Progettare a Gorizia attraverso il recupero e la rigenerazione urbana
Gianfranco Guaragna p. 316

CAPITOLO 6	Interazione uomo-ambiente a cura di Linda Zardo	p. 321
	Costellazioni di luoghi inclusivi. Per un sistema diffuso di presidi contro l'abilismo Giuseppina Scavuzzo	p. 330
	Dare forma a spazi che abbracciano la diversità: progettare per un mondo che invecchia Paola Limoncin	p. 334
	Qualità urbana, rigeneratività ambientale e soddisfazione residenziale nel Nord-Est Italia Laura Miola	p. 338
	Quartieri in stato di bisogno: quali contesti, quali strumenti, quali apprendimenti Matteo Basso, Elena Ostanel	p. 342
	Le Comunità Energetiche: verso una nuova forma di interazione persona-ambiente? Marialuisa Menegatto, Adriano Zamperini	p. 348
	Spazi pubblici age-friendly per la costruzione di un territorio inclusivo Rosaria Revellini	p. 354

CAPITOLO 7	Attività trasversali e bandi a cascata	p. 359
CC0	Il progetto d'identità visiva per gli ecosistemi dell'innovazione: il caso di iNEST Giulia Ciliberto, Pietro Costa	p. 360
CC1	Dall'aula all'impresa. Il ruolo di Start.Hub luav nella formazione di Startup innovative Andrea Fantin, Ileana Ippolito, Serena Ruffato	p. 364
CC2	Lab Village. Il luogo dell'innovazione Daniela D'Avanzo, Davide Crippa	p. 368

CC3	Iniziative di citizen engagement per un'infrastruttura stabile tra università e territori Maddalena Bassani, Stefania Marini, Stefano Munarin, Elena Ostanel	p. 372
CC4	Educazione e formazione continua: anticipare i bisogni del futuro Caterina Mazzetto, Massimiliano Condotta	p. 376

BC1	Sostenibilità Ambientale per l'Innovazione Agricola – SAIA Thetis spa	p. 380
BC2	NONSIBUTTAVIANIENTE: less material, more intelligence Decormarmi Srl	p. 382
BC3	EKONYA – Design in calcestruzzi filtranti per la rigenerazione urbana Bellitalia Srl	p. 384
BC4	SLIM – Sea Level Impact Modeler Digital Strategy Innovation Srl	p. 386
BC5	Monitoraggio 4.0: implementazione di un modello operativo per la conservazione programmata del patrimonio storico-architettonico in ambiente complesso Co. New Tech. Srl	p. 388
BC6	Soluzioni digitali interoperabili per supportare la transizione ecologica e digitale finalizzata al monitoraggio delle performance ambientali dell'edilizia in fase di progettazione, realizzazione e gestione Cadline Software Srl	p. 390
BC7	Construction Agile 5.0 Caltran Giovanni Battista Srl	p. 392
BC8	GIMAU – Geoworks Impact MApping for Urban activities Jakala Civitas Spa	p. 394
BC9	Giardino di Brenta Società Cooperativa Sociale Luoghi Comuni	p. 396



L'energia dell'acqua attraverso due epoche. Fotomontaggio: costruzione della diga del Vajont, 1957 e mulini segherie nelle Valli del Cadore, inizio del XX secolo. Rielaborazione grafica D. Ruggeri, 2024.

Piave: tracce del passato a confronto. Verso una transizione energetica futura

Il bacino idrografico del Piave rappresenta una delle più importanti fonti di approvvigionamento di energia idroelettrica per il Veneto¹. Tale sistema è marcato, in maniera significativa rispetto ad altri alvei idrici del Triveneto, dalla stratificazione secolare di opere antropiche per lo sfruttamento dell'acqua come risorsa energetica. Il Piave è innanzitutto un sistema ecologico che «[...] così come gli altri fiumi della regione, era parte di una serie di sistemi che veicolavano i flussi di materia ed energia tra montagna e pianura» (Bonan, 2020, p.31). In questo senso il Piave può essere letto come una rete ecologica multifunzionale: un tempo navigabile, il fiume diventa per la Sere-nissima il principale mezzo di trasporto di merci e materie prime, tra tutte il legno²; da secoli le sue acque sono utilizzate a scopo irriguo, nonché per la produzione di energia. Tali funzioni in parte ancora attive, coesistono in un rapporto di equilibrio precario e talvolta conflittuale (Bonan, 2020), che si sbilancia verso la fine del XIX secolo, quando il bacino del Piave diventa un “territorio-macchina” (Longhin, 2024, p. 168) da cui estrarre prevalentemente energia elettrica, con inevitabili alterazioni dell'infrastruttura ecologica. Un nuovo sguardo sul sistema Piave intende porre le basi per scenari futuri caratterizzati da una coesistenza in equilibrio tra lo sviluppo di energie rinnovabili, territorio ed ecologia attraverso un approccio inter-scalare e multi-temporale. A tal scopo, il presente contributo si concentra su una rilettura critica del repertorio di infrastrutture e manufatti architettonici dell'energia presenti nel bacino del Piave, mettendo in luce fattori di continuità, discontinuità e tensioni tra gli elementi dell'ambiente costruito la risorsa idrica e il supporto territoriale.

Attraverso una lettura territoriale che ripercorre il passaggio dall'epoca *eotecnica* fino a quella *neotecnica* (Cfr. Mumford, 1934) è possibile identificare, a grandi linee, le principali razionalità del sistema energetico legato al bacino del Piave, a cui corrispondono altrettante fasi della costruzione di città e territorio, posto che tali razionalità non si susseguono in una logica evolucionistica – come nell'interpretazione di Mumford – ma si sovrappongono e talvolta coesistono. Tale lettura, in continuità con uno studio precedente sul territorio veneto effettuato da un gruppo di ricerca dell'Università Iuav di Venezia (Secchi, Viganò, Fabian *et al.*, 2014), individua nelle terre del Piave le seguenti “fasi dell'energia”: la fase dei mulini idraulici, modello primario di produzione energetica *in loco* che, nella maggior parte dei casi, dà origine ai primi distretti industriali, i quali, fino a un certo periodo, producono e consumano energia sul posto. Quest'ultima fase si conclude verso la fine del XIX secolo con l'avvento della turbina elettrica; Tale scoperta dà l'avvio a un'altra fase, quella della rete di trasmissione e della costruzione delle centrali elettriche, che si conclude verso la fine del

XX secolo; un'ultima fase, che corrisponde al parziale declino del modello di produzione energetica centralizzato in favore di nuove forme di produzione diffusa, si sviluppa con il XXI secolo ed è tuttora in corso.

Il mulino idraulico rappresenta il primo dispositivo architettonico che utilizza la forza dell'acqua per diverse attività molitorie, la macina del grano, *in primis*, modificandosi nel tempo per altre lavorazioni. Con la Repubblica di Venezia l'attività molitoria «avviene all'interno di un disegno preordinato di gestione del territorio e dei suoi corsi d'acqua» (Pitteri, 1990, p.115). Questi "manufatti-macchina" dalle fattezze ambigue di edifici residenziali, sono spesso espressione di una *non pedigreed architecture* o di *Engineering without engineers* (Rudofsky, 1964, p. 105). Un tempo presente in maniera diffusa in tutto il Triveneto, i mulini sono la testimonianza di una prima industrializzazione strettamente legata al contesto geografico; a una diversificazione territoriale, corrispondeva una diversificazione tipologica del mulino e una specializzazione settoriale manifatturiera determinata dalla disponibilità di materie prime locali. Proprio sui mulini si innestano quasi sempre i primi opifici, e nel corso della Seconda rivoluzione industriale nel Nord-Est «L'antica ruota ad acqua diventa infatti turbina per l'alimentazione della dinamo: ma i luoghi per un certo tempo restano sempre gli stessi» (Mancuso, 1990, p. 9). Dai luoghi della produzione si sviluppa così una rete di trasmissione idroelettrica che si estenderà nel corso del XX secolo su tutto il Triveneto.

A partire dall'inizio del Novecento il sistema fluviale del Piave diventa uno dei più importanti per l'approvvigionamento di energia elettrica tra Friuli-Venezia Giulia e Veneto, tramite la realizzazione di centrali idroelettriche e importanti lavori di deviazione di corsi d'acqua, dighe, sbarramenti e condotte forzate. Se le realizzazioni delle prime centrali del sistema Piave-Santa Croce vengono affidate per lo più agli ingegneri degli uffici tecnici e risentono di un forte eclettismo – si veda ad esempio le centrali di Nove vecchia (1915) o di Fadalto (1923) –, nel Secondo dopoguerra gli aspetti architettonici di questi edifici per l'energia sono a firma di noti architetti italiani, fra cui Ignazio Gardella per la centrale in caverna di Pontesei (1960)³.

Nelle parole di Rosario Pavia, «L'architettura delle centrali riflette molteplici culture progettuali: accanto all'eclettismo, al liberty, alla retorica monumentale del classicismo di regime, uno spazio viene lasciato alle poetiche moderniste e razionaliste. La centrale è intesa come un edificio rappresentativo e un formidabile strumento di comunicazione per l'immagine aziendale» (Pavia, 1998, pp. 12-15), tra cui quella della SADE, Società Adriatica di Elettricità, fondata nel 1905 dai conti Volpi e Revedin⁴.

Proprio a integrazione del sistema idroelettrico Piave-Santa Croce, ma soprattutto per alimentare la nascente industria di Marghera, lo stesso Volpi fa realizzare una nuova centrale termoelettrica a Porto Marghera (1928-31), su progetto dell'ingegnere Mario Mainardis. Così nel Triveneto inizia a configurarsi l'assetto di un sistema energetico basato su grandi concentrazioni, dove l'idroelettrico è collocato a monte, e il termoelettrico è collocato a valle.

Tra gli anni Sessanta e Ottanta, si registra un potenziamento dei poli produttivi a valle, tuttavia la centrale termoelettrica Andrea Palladio (1960-74) realizzata a Fusina e le altre centrali termoelettriche costruite nel Triveneto in questo ventennio⁵, perdono definitivamente la caratteristica architettonica di edifici che producono energia facendo prevalere l'aspetto funzionale. Le centrali diventano degli stabilimenti altamente inquinanti, dalle dimensioni considerevoli, con evidenti problemi di impatto ambientale. Tali criticità, unitamente alla dipendenza delle materie prime dall'estero per il loro funzionamento, hanno determinato il declino di questo sistema che ha portato in alcuni casi alla riconversione degli impianti e in altri alla totale dismissione.

Oggi le politiche europee indirizzano sempre più verso l'introduzione di un sistema energetico policentrico alimentato da fonti rinnovabili. Nelle terre del Piave le opere realizzate dalla SADE sono praticamente tutte in uso, mentre si assiste al crescente aumento di impianti micro-idroelettrici, grazie anche a incentivi statali e dell'Unione Europea.

Dalle Alpi alla pianura, nelle varie diramazioni del Piave, l'attuale rete di turbine ricalca l'antica rete dei mulini⁶, comprovando l'importanza dell'orografia anche per questo tipo di tecnologia più recente. Tuttavia vi è uno scollamento dal supporto territoriale: la turbina idroelettrica è a oggi un fatto meramente funzionale, ma l'inserimento di tale dispositivo nei corsi d'acqua, che implica una consistente trasformazione di questi, può essere occasione di un progetto di suolo per nuove forme di fruizione territoriale.

La recente diffusione del micro-idroelettrico avviene in maniera frammentata, basandosi su concessioni d'uso a privati e piccoli consorzi, aumentando la fragilità idrogeologica e generando altresì conflitti sociali. L'introduzione di tali dispositivi puntuali di dimensioni ridotte – dall'aggettivo fuorviante “micro” – non implica necessariamente un basso impatto ambientale, ma andrebbe guidata da una visione progettuale unitaria che consideri il Piave come un unico sistema ecologico multifunzionale e sociale.

Una considerazione più ampia riguarda invece i mulini e le centrali idroelettriche, parti di un patrimonio unico, capace di coniugare in maniera differente tecnica e saperi con la coesione al supporto territoriale. Tale patrimonio se opportunamente rivisto alla luce dei cambiamenti climatici può offrire uno sfondo di riferimenti al fine di progettare nuovi dispositivi per generare energia in un rinnovato rapporto di equilibrio con il sistema ecologico fluviale.

Riferimenti bibliografici

- Bonan, G. (2020) *Le acque agitate della patria: l'industrializzazione del Piave (1882-1966)*. Roma: Viella.
- Longhin, E. (2021) 'Shaped by Power. The Machine-Territory of the Piave River', in *Ardeth*, 8, pp. 168.
- Mancuso, F. (a cura di) (1990) *Archeologia industriale in Veneto*. Milano: Amilcare Pizzi.
- Mumford, L. (1934) *Technics and Civilization*, ed. it., (1968) *Tecnica e cultura*. Milano: Il saggiatore.
- Pavia, R. (a cura di) (1998) *Paesaggi elettrici, territori, architetture, culture*. Venezia: Marsilio.
- Pitteri, M. (1990) 'Tipologie dei mulini ad acqua', in F. Mancuso (a cura di) *Archeologia industriale in Veneto*. Milano: Amilcare Pizzi.
- Rudofsky, B. (1964) *Architecture without architects, an introduction to nonpedigreed architecture*. New-York: The Museum of Modern Art.
- Secchi, B., Viganò, P., Fabian, L., et al. (2014) *Ignis Mutat Res. Énergie et recyclage*. Venezia: Iuav.

Note

- 1 Circa il 51,7% sulla produzione totale di idroelettrico in Veneto (da dati ARPAV e Terna, 2009).
- 2 Il legname dei territori alpini e prealpini veniva trasportato tramite il fiume Piave verso la pianura e fino alla laguna di Venezia, tale modello sopravvisse alla caduta della Serenissima per circa un secolo (Bonan, 2020, p. 25)
- 3 Quest'ultima durante le prove di invasivo precedenti al collaudo della diga fu teatro di una frana sottovalutata, poiché in un certo senso preannunciava la tragedia del Vajont, che fa parte dello stesso sistema idroelettrico.
- 4 La SADE sarà l'artefice delle principali opere per "la generazione, trasmissione e la distribuzione di energia elettrica in Italia e all'estero" (Secchi, Viganò, Fabian et al., 2014, p. 28) nonché lungo il Piave, fino agli anni Sessanta.
- 5 Quasi contemporaneamente alla centrale Andrea Palladio, venne costruita la centrale termoelettrica di Monfalcone (1960-75), mentre la SADE veniva acquisita dall'ENEL. La costruzione della grande centrale termoelettrica di Porto Tolle (1980-84), fa parte della stessa logica di razionalizzazione territoriale del sistema energetico, quest'ultima è stata definitivamente chiusa nel 2025.
- 6 Da una mappatura effettuata nell'ambito di questa ricerca, che incrocia e geo-referenzia dati storici e attuali, è emerso che la posizione degli impianti micro-idroelettrici ricade quasi sempre in prossimità di mulini, sia esistenti che non più esistenti.



Volume 1	Spoke 4 City, Architecture, Sustainable design	Il volume dello Spoke 4 "Città, Architettura e Design Sostenibile" racchiude i primi risultati del progetto iNEST conseguiti da Università Iuav di Venezia, Università degli Studi di Trieste, Università degli Studi di Padova, CORILA e CRESME.
A cura di	Mattia Bertin Susanna Pisciella Rosaria Revellini Daniela Ruggeri Chiara Semenzin Linda Zardo Elisa Zatta	L'obiettivo principale di Spoke 4 è attivare una collaborazione tra i diversi soggetti che partecipano alla trasformazione dell'ambiente costruito, per affrontare le sfide urbane e territoriali che interessano il Nord-Est. Lo Spoke si configura come un nodo di connessione tra i sottosistemi della trasformazione territoriale locale, promuovendo una rete collaborativa e sinergica tra le filiere e gli operatori del settore. L'attività dello Spoke si articola in tre temi di ricerca: "RT1 Strategic plan" definisce la cornice di sfondo e strategica dell'intera attività di ricerca; "RT2 Technological solutions for the construction and sustainable design sectors" e "RT3 Interaction between environments and human beings", studiano rispettivamente lo sviluppo di soluzioni tecnologiche e gli impatti sociali relativi alla transizione del settore delle costruzioni. A ciò si aggiungono e si sovrappongono le attività trasversali così come i progetti finanziati dei bandi rivolti alle aziende che si configurano come elemento fondante per la ricerca industriale dell'ecosistema iNEST.