POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Industria idroelettrica e fotovoltaica: due modelli a confronto

Original
Industria idroelettrica e fotovoltaica: due modelli a confronto / Vigliocco, E., Ronzani, R.. - STAMPA. - tomo 4: Strategie di adattamento e patrimonio critico:(2024), pp. 157-167. (ADAPTIVE CITIES THROUGH THE POST PANDEMIC LENS Torino 6-10 settembre 2022).

Availability:
This version is available at: 11583/2993588 since: 2024-10-22T15:46:32Z

Publisher:
AISU international | Associazione Italiana di Storia urbana

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

30 October 2026

A SU

Aisu International
Associazione Italiana
di Storia Urbana

CITTÀ CHE SI ADATTANO?

ADAPTIVE CITIES?

4 TOMI BOOKS | 4

INSIGHTS
4

CITTÀ CHE SI ADATTANO?
ADAPTIVE CITIES?

a cura di
edited by

Rosa Tamborrino

1

Adattabilità o incapacità adattiva di fronte al cambiamento
Adaptability or Adaptive Inability in the Face of Change

a cura di / edited by Cristina Cuneo

2

Adattabilità in circostanze ordinarie
Ordinary Conditions Adaptability

a cura di / edited by Chiara Devoti, Pelin Bolca

3

Processi urbani di adattamento e resilienza tra permanenza e precarietà
Urban Processes of Adaptation and Resilience Between Permanence and Precariousness

a cura di / edited by Andrea Longhi

4

Strategie di adattamento e patrimonio critico
Adaptive Strategies and Critical Heritage

a cura di / edited by Rosa Tamborrino

CITTÀ CHE SI ADATTANO?
ADAPTIVE CITIES?

TOMO
BOOK

4

STRATEGIE DI ADATTAMENTO E PATRIMONIO CRITICO

ADAPTIVE STRATEGIES AND CRITICAL HERITAGE

a cura di
edited by

Rosa Tamborrino

AISU Aisu International
Associazione Italiana
di Storia Urbana

Collana Editoriale / Editorial Series
Insights

Direzione / Editors
Elena Svalduz (Presidente AISU / AISU President 2022-2026)
Massimiliano Savorra (Vice Presidente AISU / AISU Vice President 2022-2026)

Comitato Scientifico / Scientific Committee
Pelin Bolca, Alfredo Buccaro, Donatella Calabi, Giovanni Cristina, Cristina Cuneo, Marco Folin, Ludovica Galeazzo, Emanuela Garofalo, Paola Lanaro, Andrea Longhi, Andrea Maglio, Emma Maglio, Elena Manzo, Luca Mocarelli, Heleni Porfyriou, Marco Pretelli, Fulvio Rinaudo, Massimiliano Savorra, Donatella Strangio, Elena Svalduz, Rosa Tamborrino, Ines Tolic, Stefano Zaggia, Guido Zucconi (Organi di governo AISU / AISU Commettees 2022-2026)

Città che si adattano? / Adaptive Cities?
a cura di / edited by Rosa Tamborrino

Progetto grafico e Impaginazione testi / Graphic design and Layout
Luisa Montobbio

Aisu International 2024

Direttrice Editoriale / Editorial Director
Rosa Tamborrino



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. Per leggere una copia della licenza visita il sito web http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ o spedisci una lettera a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. Citare con link a: https://aisuinternational.org/collana-proceedings/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. Please quote link: https://aisuinternational.org/en/collana-proceedings/

Prima edizione / First edition: Torino 2024

ISBN 978-88-31277-09-9

AISU international
c/o DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio)
Politecnico di Torino, viale Pier Andrea Mattioli n. 39, 10125 Torino
https://aisuinternational.org/

INDICE GENERALE / OVERALL TABLE OF CONTENTS

TOMO / BOOK 1 — a cura di / edited by CRISTINA CUNEO

ADATTABILITÀ O INCAPACITÀ ADATTIVA DI FRONTE AL CAMBIAMENTO
ADAPTABILITY OR ADAPTIVE INABILITY IN THE FACE OF CHANGE

1.01

Urbs e/o civitas. Città e cittadinanza alla prova dei cambiamenti traumatici
Urbs and/or Civitas. Cities and Citizenships Under the Threat of Traumatic Changes

1.02

Difficult Heritage e trasformazioni urbane
Difficult Heritage and Urban Trasformations

1.03

Le città-porto nella nuova geografia adriatica post Grande guerra (1919-1939)
Port-Cities in the New Adriatic Geography post World War I (1919-1939)

1.04

Commercio, architettura e città tra continuità, adattabilità e cambiamento
Commerce, Architecture and Cities Between Continuity, Adptability, and Change

1.05

Frammenti per ricostruire la memoria. Sopravvivenza, riuso e oblio del patrimonio dopo la catastrofe (XV-XVIII sec.)
Fragments to Rebuild the Memory. Heritage Survival, Reuse and Oblivion After the Catastrophe (XV-XVIII Centuries)

1.06

Ri-costruzioni. L'Italia sismica da Messina 1908 a oggi
Re-constructions. Seismic Italy from Messina 1908 Until Today

1.07

Tabula rasa: le reazioni ai traumi della ricostruzione tra Occidente e Oriente
Tabula Rasa: Reactions to the Traumas of the Reconstruction Between West and East

1.08

L'architettura di regime in Italia e nelle sue terre d'oltremare durante il ventennio fascista: passato, presente, futuro
Regime's Architecture in Italy and its Overseas Territories During the Fascist Period: Past, Present, Future

1.09

Spazio pubblico ed estetica urbana nelle città del secondo dopoguerra: ricostruzione, trasformazione e innovazione
Public Space and Urban Design of the Cities Post-World War II: Reconstruction, Transformation and Innovation

1.10

Ripensando alle strategie urbane dopo la crisi petrolifera degli anni settanta. Nuove sfide, nuovi tipi di mobilità alla luce della svolta ecologica
Reconceiving Urban Planning Strategies and Cities After the Big Oil Crisis of the 1970s. New Challenges and the New Mobility and Ecology Turn

1.11

Strutture di accoglienza e cura, strutture di confinamento. Storia e attualità
Shelter and Cure Structures, Confinement Structures. History and Current Situation

1.12

Spazi di un altrove. Il ruolo delle architetture eterotopiche nella città contemporanea
Spaces of an 'Elsewhere'. The Role of Heterotopic Architecture in the Contemporary City

1.13

Gli ex Ospedali Psichiatrici. Luoghi in bilico tra memoria e oblio. Una rilettura operativa e strategica per la città contemporanea
The Former Psychiatric Hospitals. Places Poised Between Memory and Oblivion. An Operational and Strategic Reinterpretation for the Contemporary City

TOMO / BOOK 2 a cura di / edited by CHIARA DEVOTI, PELIN BOLCA

ADATTABILITÀ IN CIRCOSTANZE ORDINARIE
ORDINARY CONDITIONS ADAPTABILITY

2.01

Norme e regole, tra adattamento e resistenza, nella città e negli insediamenti: la documentazione d'archivio e la costruzione reale
Norms and Rules, Between Adaptiveness and Resistance, in Towns and Settlements: Archival Documents and True Realisations

2.02

La regola, l'adattamento, la resilienza: trasformazioni di spazi e funzioni dei complessi per la vita religiosa
Rule, Adaptation and Resilience: Transformations of Spaces and Functions of Complexes for Religious Life

2.03

Uno "Stato nello Stato": città e Ordine di Malta tra persistenza e nuove adattabilità
A "State in a State": the City and the Order of Malta Between Continuities and Adaptability

2.04

Autorità centrale e potere locale: dialoghi per l'adattabilità delle città
Central Authority an Local Power: Dialogues on the Adaptability of Cities

2.05

Forme di controllo e resistenza nella città tra Ottocento e Novecento. Casi di studio attraverso l'analisi delle fonti espresse dal territorio urbano
Forms of Control and Resistance in the City Between the Nineteenth and Twentieth Centuries. Case Studies Through the Analysis of Sources Expressed by the Urban Area

2.06

La città mediterranea e i suoi margini nella longue durée
The Mediterranean City and its Edge on the Longue Durée

2.07

La ricerca della giusta dimensione. Progettare la città e il territorio per unità spaziali 'adeguate'
The Research for the Right Dimension. Designing the City and the Territory

2.08

Fabbriche e città in rapporto di reciproca adattabilità
Relationship of Mutual Adaptiveness Between Factories and Cities

2.09

L'industria e il territorio: politiche industriali e trasformazioni urbane nell'Europa del secondo Novecento
Industry and Territory: Industrial Policies and Urban Transformations in Europe in the Second Half of the 20th Century

2.10

Abitare il cambiamento. Studiare le trasformazioni ordinarie del patrimonio residenziale urbano
Inhabiting Change. Studying Ordinary Transformations of the Urban Residential Stock

2.11

"Megastrutture", fra Welfare e nuove forme dell'abitare. Enclave o spazi di resilienza sociale e insediativa?
"Megastructures", Between Welfare and New Forms of Living. Enclaves or Spaces of Social and Settlement Resilience?

2.12

Paesaggi funebri urbani. Restauro e riconfigurazione tra memoria e contemporaneità
Urban Funeral Landscapes. Restoration and Reconfiguration Between Memory and Contemporaneity

2.13

Spazi collettivi "introversi": trasformazioni, mutazioni, evoluzioni del palazzo città
"Introverted" Collective Spaces: Transformations, Mutations, Evolutions of the City-Palace

2.14

L'azione della "creatività urbana" nella città contemporanea: gli effetti sui contesti
The Action of "Urban Creativity" in the Contemporary Cities: the Effects on the Contexts

2.15

Città e architetture per l'infanzia
City and Architecture for Children

2.16

Cambio di passo. La fruizione del patrimonio architettonico dopo la pandemia
Step Change. The Use of the Architectural Heritage After the Pandemic

TOMO / BOOK 3 a cura di / edited by ANDREA LONGHI

PROCESSI URBANI DI ADATTAMENTO E RESILIENZA TRA PERMANENZA E PRECARIETÀ
URBAN PROCESSES OF ADAPTATION AND RESILIENCE BETWEEN PERMANENCE AND PRECARIOUSNESS

3.01

Anfiteatri romani e antichi edifici per lo spettacolo: sopravvivenza e adattamento
Survival and Adaptation of Roman Amphitheaters and Ancient Buildings for Public Spectacles

3.02

Spazio urbano e architettura in Italia meridionale nel Medioevo: fenomeni di adattamento e resilienza al mutare degli scenari politici
City Planning and Architecture in Southern Italy in the Middle Ages: Phenomena of Adaptation and Resilience to Changing Political Scenarios

3.03

L'architettura civica come specchio e strumento dell'adattabilità urbana, secoli XII-XX
Civic Architecture as a Mirror and Tool of Urban Adaptability, 12th-20th Centuries

3.04

Venezia in una prospettiva storica: paradigma di resilienza
Venice from a Historical Perspective: a Paradigm of Resilience

3.05

La città e le opere di canalizzazione idraulica. Reazioni, trasformazioni, adattamenti
Cities and Hydraulic Canalization Networks: Reactions, Transformations, Adaptations

3.06

La città e le leggi. Topografie della resilienza nell'Italia del Novecento
The City and the Laws. Topographies of Resilience in Twentieth Century Italy

3.07

'Città nelle città'. I grandi innesti urbani del fascismo nella città contemporanea
'Cities in Cities'. The Great Urban Additions of Fascism in the Contemporary City

3.08

Patrimonio religioso e catastrofi: strategie di adattamento e pretesti di resilienza
Religious Heritage and Catastrophes: Adaptation Strategies and Resilience Pretexts

3.09

Le trasformazioni dello spazio del sacro
Sacred Space Transformations

3.10

Resilienza e patrimonio
Resilience and Cultural Heritage

3.11

Paesaggio e biodiversità per la resilienza del territorio
Landscape and Biodiversity for Territorial Resilience

3.12

Spazio pubblico adattivo
Adaptive Public Space

3.13

Complesso, Complessità e Spazio Costruito
Complex, Complexity and Built Space

3.14

Centri storici, approvvigionamento dei materiali e storia della costruzione
Historic Centers, Procurement of Materials and Construction History

3.15

Muovere dalle città verso i piccoli centri. Dinamiche storiche e prospettive attuali
Moving from Cities to Small Towns. Historical Dynamics and Current Prospects

3.16

Ri-Abitare/Dis-Abitare. Strategie e progetti per luoghi e spazi in attesa
Re-Inhabiting / Un-Inhabiting. Strategies and Designs for Suspended Places and Spaces

TOMO / BOOK 4 — a cura di / edited by ROSA TAMBORRINO

STRATEGIE DI ADATTAMENTO E PATRIMONIO CRITICO
ADAPTIVE STRATEGIES AND CRITICAL HERITAGE

4.01

Eredità di chi? Siti espositivi, monumenti, festival e musei nello spazio urbano
Whose Heritage? Exhibition Sites, Monuments, Festivals and Museums in Urban Space

4.02

Dopo il piano: eredità del moderno e pratiche di decolonizzazione nel Global South
Cities After Planning. Modern Legacy and Decolonization Practices in the Global South

4.03

Verso una interpretazione patrimoniale delle transizioni energetiche nella storia industriale e postindustriale
Towards a Patrimonial Interpretation of Energy Transitions Throughout Industrial and Post-Industrial History

4.04

"Tra donne sole". L'incedere paziente delle donne nelle storie di cose, di case e di città
"Tra Donne Sole". The Patient Progression of Women in the Stories of Things, Houses and Cities

4.05

Smantellare il canone attraverso incontri multidisciplinari: il caso delle delegazioni diplomatiche in città
Dismantling the Canon Through Multidisciplinary Encounters: the Case of Diplomatic Legations in the City

4.06

Ambientare l'architettura: il disegno come strumento della memoria
Architecture in Its Setting: Drawings as Tools of Supporting Memory

4.07

Città, musei e storie. Metodiche inclusive e approcci interpretativi
Cities, Museums and Histories. Inclusive Methods and Interpretative Approaches

4.08

Domande aperte sui processi collaborativi di costruzione dell'heritage
Open Questions About Collaborative Processes of Heritigisation

4.09

Narrative sullo scenario urbano del post-crisi
Narratives on the Post-Crisis Urban Scenario

4.10

La fotografia del trauma
The Photography of Trauma

4.11

In guerra e in pace. Minacce belliche e mutazioni della città europea in epoca contemporanea
In War and in Peace. War Threats and Mutations of the European City in the Contemporary Era

4.12

La città storica come modello di sviluppo urbano innovativo
The Historical City as a Role Model for Innovative Urban Development

4.13

Città di antica fondazione in Europa. Genesi della forma urbis e dell'immagine storica del paesaggio urbano
Cities of Ancient Foundation in Europe. Genesis of the Forma Urbis and the Historical Image of the Urban Landscape

4.14

Archeologia, architettura e restauro della città storica
Archeology, Architecture, and Preservation of the Historic City

4.15

Verde, orti e giardini per una "città rigenerativa"
Green Areas, Vegetable Gardens and Gardens for a "Regenerative City"

4.16

Il paesaggio montano tra cambiamento climatico e degrado antropico
The Mountain Landscape Between Climate Change and Anthropic Degradation

4.17

Patrimonio, paesaggio e comunità: ricerche ed esperienze tra conoscenza, valorizzazione e sviluppo
Heritage, Landscape and Community: Research and Experiences Between Knowledge, Enhancement and Development

4.18

L'espressione de "la longue durée", il tempo nella modellazione 3D
Expressing the "Longue Durée", 3D Modeling Change over Time

4.19

Digital Humanities per la storia urbana: analisi di reti, basi di dati e GIS
Digital Humanities for Urban History: Network, Database and GIS Analysis

4.20

e-Culture: formati pandemici e oltre. Digitale e patrimonio culturale in questione
e-Culture: Pandemic Formats and Beyond. Digital and Cultural Heritage in Question

TOMO
BOOK 4

INDUSTRIA IDROELETTRICA E FOTOVOLTAICA: DUE MODELLI A CONFRONTO

Elena Vigliocco, Riccardo Ronzani

Abstract

Both the hydroelectric industry, built between the end of the XIX and the first half of the XX century, and the photovoltaic industry have been accused of defacing and impoverishing the landscape. A comparison between the hydroelectric and photovoltaic industry puts in evidence correspondences and differences. Two hydroelectric and two photovoltaic landscapes are analysed.

Keywords

Hydroelectric industry, photovoltaic industry, energy transition, soil consumption, landscape

Introduzione

Mentre si sta ricostruendo un'Europa distrutta dalla Seconda Guerra Mondiale, nel 1961 è fondato il WWF - World Wildlife Fund, con lo scopo di frenare la degradazione dell'ambiente naturale del pianeta e di costruire un futuro in cui l'uomo possa vivere in armonia con la natura[1]. Nel 1987 viene pubblicato il Rapporto Bruntland, *Our Common Future*, che sottolinea il principio etico secondo il quale le generazioni d'oggi sono responsabili di mantenere in equilibrio le risorse ambientali del nostro pianeta affinché possano essere trasferite alle generazioni future. Oggi, dopo, rispettivamente, sessanta e trentacinque anni, il bilancio che possiamo tracciare è fortemente negativo. Tra i dati più preoccupanti emerge quello relativo al consumo di suolo[2]. In relazione ai dati pubblicati da Ritchie e Roser [2013], dagli anni '50 del secolo scorso la superficie totale di suolo impermeabilizzato è triplicata. Il fenomeno è dato dall'insieme crescente di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive ma anche di pannelli fotovoltaici al suolo [ISPRA 2015] che degradano i servizi ecosistemici preesistenti. La recente crisi alimentare, accompagnata da quella energetica, rende questo dato ancora più allarmante. Nel caso dell'Italia, avere esternalizzato gran parte della produzione

[1] Vedere: https://www.worldwildlife.org/pages/our-values [agosto 2022]

[2] Per consumo di suolo si intende una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato). Vedere: ISPRA (2015). *Il consumo di suolo in Italia*, Roma, pp. 2-7.

alimentare – soprattutto cereali per l'alimentazione animale[3] – ed energetica[4] rende il paese molto esposto alle fluttuazioni dei prezzi di mercato delle materie prime. L'indipendenza alimentare e quella energetica sono rapidamente diventate due emergenze da affrontare, da un lato, con l'efficientamento dell'agricoltura e, dall'altro, con il potenziamento degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, per azzerare sia l'import di energia elettrica sia l'uso delle fonti fossili[5]. Tra questi, emergono per rilevanza i grandi impianti fotovoltaici a terra: vaste centrali elettriche realizzate su terreni liberi che sostituiscono/integrano[6] la produzione agricola. La loro estensione è considerevole: uno tra gli ultimi realizzati in Puglia, nel comune di Troia (FG), è grande quanto 20 campi da calcio – poco meno di 1.500.000 m2. Va notato però che la realizzazione di questo grande impianto, la cui installazione si è risolta in pochi mesi, ha richiesto un iter autorizzativo durato 10 anni. Perché? Al di là delle critiche che speculano sull'impatto paesaggistico e pongono l'accento sugli aspetti percettivi del paesaggio, l'accusa ambientalista rivolta a questi impianti è quella di consumare suolo prima destinato all'agricoltura[7].
Il presente contributo ambisce a rendere meno nette le posizioni contrarie al grande fotovoltaico. Costruendo un parallelo tra il consumo di suolo e l'impatto paesaggistico di cui sono accusati i grandi impianti fotovoltaici e quello che hanno prodotto le installazioni del grande idroelettrico su Alpi e Appennini, si cercherà di dimostrare come la questione sia prima di tutto da ricondurre a una rinnovata idea di paesaggio.

Il grande idroelettrico

L'acqua è la fonte di energia da cui si ricava l'energia idroelettrica. In base ai dati dell'International Renewable Energy Agency, la potenza complessiva degli impianti idroelettrici nel mondo è pari a 1.172 GW: circa il 50% del totale delle fonti rinnovabili [IRENA, 2019]. Tra queste è certamente la più datata: gli impianti idroelettrici si diffondono nella seconda metà dell'Ottocento negli Stati Uniti e in Europa [Pavia, 1994].
Le centrali per la produzione di energia idroelettrica si distinguono in tre tipi: ad acqua fluente, a bacino e con impianti ad accumulo. Gli impianti del primo tipo si collocano

[3] Fonte: https://www.agi.it/economia/news/2022-03-21/quanto-grano-mais-importa-italia-ucraina-16067936/ [agosto 2022].

[4] L'Italia nel 2022 importa il 78% del suo fabbisogno energetico complessivo; in particolare, l'Italia importa quasi il 100% dell'energia non rinnovabile. Tuttavia anche nel caso delle rinnovabili si registra un aumento della dipendenza energetica, passata da 1,4% nel 1990 all'8,3% nel 2019. Fonte: https://www.openpolis.it/i-consumi-energetici-dellitalia-e-la-dipendenza-dallestero/ [agosto 2022].

[5] Nel 2019, il Rocky Mountains Institute ha calcolato che nel 2030, il passaggio all'auto elettrica produrrà in incremento di richiesta di energia elettrica stimato tra il 15 e il 25%. Vedere: https://rmi.org/1-in-5-cars-need-to-be-electric-by-2030-what-will-it-take/ [agosto 2022].

[6] Integrano quando si parla di Argrivoltaico.

[7] Secondo ISPRA, nel 2019 sarebbero 195 gli ettari di suolo consumati dalle installazioni fotovoltaiche in Italia. Inoltre, si precisa che la normativa sul consumo di suolo classifica i campi fotovoltaici come "consumo di suolo non permanete".

soprattutto lungo i fiumi. L'acqua, convogliata in un canale di derivazione – condotta forzata – viene dirottata alle turbine che, ruotando per effetto della sua spinta motrice, producono energia elettrica grazie all'alternatore a cui sono collegate. La velocità impressa dall'acqua alle turbine viene generata attraverso una differenza di quota, detta "salto", che si traduce in pressione idrodinamica. L'acqua dirottata nel canale, una volta utilizzata per la movimentazione delle turbine, è reimmessa nel fiume. Un esempio di questo tipo è la famosa Centrale Taccani del 1906, lungo il fiume Adda a Trezzo d'Adda.
Per le centrali del secondo tipo viene, invece, realizzato un bacino di carico. Questo lago artificiale è determinato dallo sbarramento di una gola fluviale per mezzo di una diga. Da qui partono le condotte forzate che collegano il bacino alla centrale posizionata più in basso. Un esempio di questo tipo è la Centrale di Perrères del 1943, in Valtournenche, che è alimentata dal bacino del Goillet collocato a quota 2.500 metri s.l.m., sopra al paese di Cervinia. Per realizzare la diga occorsero 8 anni e la costruzione di una piccola ferrovia per il trasporto dei materiali di cui restano le infrastrutture. Le condotte forzate, in parte scavate nella montagna, che portano alla centrale sono lunghe circa 3 kilometri producendo un salto di 666 metri.
Le centrali del terzo tipo, con impianti ad accumulo, differiscono dalle seconde perché dal bacino di raccolta posizionato a valle, l'acqua che ha generato energia elettrica durante il giorno è riportata al bacino di monte mediante pompaggio durante le ore notturne. Un impianto di questo tipo è quello della Centrale di Maen – del 1928 a 1.342 metri s.l.m., sempre il Valtournenche – che è alimentata dal bacino artificiale di Cignana a 2.149 metri s.l.m. ed entrato in esercizio nel 1929. Tra lo sbarramento e la centrale si trova la Stazione di pompaggio di Promeron.
Impianti di questo tipo sono a noi familiari perché, come afferma Rosario Pavia [1994], non esiste valle, delle Alpi o degli Appennini, in cui questo vasto processo di captazione non abbia avuto luogo. Solo la tragedia del Vajont del 1963, con i suoi 1.917 morti, fece tramare questo processo di colonizzazione di torrenti e fiumi arrestando definitivamente il progredire del grande idroelettrico in Italia.



1: Alcune infrastrutture realizzate per la costruzione della diga del Goillet e solo parzialmente rimosse.



2: Stazione di pompaggio di Promeron collocata tra le diga di Cignana e la centrale di Maen. Il sistema di Cignana è realizzato dall'impresa Breda che commissiona i progetti della centrale e della stazione all'ingegner Giovanni Muzio che, in Valtournenche, è anche autore delle centrali idroelettriche di Covalou, anch'essa ad accumulo, e di Perrères.

Se si osservano i dispositivi necessari per la produzione di energia idroelettrica, per lo più realizzati tra la fine dell'Ottocento e la prima metà del Novecento, si notano almeno tre aspetti peculiari che rendono significativo il loro impatto paesistico. In primo luogo, si tratta di dispositivi che hanno trasformato radicalmente paesaggi naturali in un periodo storico in cui la fiducia nel progresso era indiscussa. Secondo, hanno trasformato non solo l'immagine ma anche le culture di vasti territori – i fiumi hanno smesso di essere solo luoghi di pesca e i monti hanno smesso di essere solo luoghi di transumanza. Per ultimo, la loro impronta, anche se addolcita dal tempo e dalla natura che ne ha ammorbidito le spigolosità, è irreversibile.

Il grande fotovoltaico

Se comparata con l'idroelettrico, la storia dell'energia solare, e della tecnologia fotovoltaica, è una storia recente [Allemand, Doureau, Folléa et al., 2021]. Nonostante le prime sperimentazioni risalgano agli anni '40 dell'Ottocento, è solo nel corso della crisi petrolifera degli anni '60 e '70 del secolo scorso che esse trovano applicazione. A partire da questo momento, e sempre più intensamente, i moduli fotovoltaici iniziano a essere installati sia in piccoli impianti privati – dai pannelli in copertura delle abitazioni a

quelli nei più vasti edifici industriali[8] – sia a formare impianti al suolo a vasta scala, denominati "campi fotovoltaici".
Generalmente si parla di *grandi* campi fotovoltaici quando la potenza installata supera i 50 MW. Tutti i campi fotovoltaici sono costituiti da una ripetizione seriale e ordinata di pannelli fotovoltaici che sono tra loro identici per forma, dimensione ed orientamento. Nel caso dei grandi campi fotovoltaici la ripetizione dei moduli diventa estensiva e i pannelli fotovoltaici, moduli dall'elevata componente tecnologica, che possono essere montati su strutture fisse o a inseguimento solare, si perdono a vista d'occhio. L'impronta al suolo del singolo pannello risulta minima, al contrario della più vasta superficie complessivamente coperta dall'intero modulo, la quale, insieme con i necessari spazi distanziali per evitare l'ombreggiamento dei moduli retrostanti, è la causa dell'elevata estensione territoriale dei grandi impianti. I campi sono poi divisi in settori omogenei ciascuno dei quali fa capo a una piccola cabina prefabbricata – circa 2 per 4 metri – che contiene i convertitori. Le cabine sono, a loro volta, tutte uguali e distribuite tra loro in maniera equidistante. La corrente elettrica prodotta dal grande campo fotovoltaico viene immessa nella rete e distribuita nel territorio attraverso cavi aerei sostenuti da tralicci. Questo schema seriale oltre ad essere ripetuto senza variazioni è dotato di alcune strutture e infrastrutture complementari di lieve entità, quali cancelli e recinzioni per la sicurezza, strade anche sterrate necessarie per la manutenzione ordinaria e straordinaria, apparecchi di videosorveglianza, depositi, eccetera. Il paesaggio che viene a determinarsi è un paesaggio monotono al pari di ogni paesaggio dedicato alla produzione estensiva di una monocoltura, ma, e questa è la questione più rilevante, arido e polveroso.
I grandi impianti fotovoltaici sono oggi uno dei principali asset per la produzione di energia elettrica a zero emissioni di carbonio. Con il *Renewable Market Report* (2021), l'Agenzia Internazionale dell'Energia afferma che si prevede che il 60% dell'energia elettrica prodotta sarà coperta dal fotovoltaico [IEA, 2021]. Dai dati forniti dall'agenzia, è possibile osservare come il mercato del fotovoltaico sia in costante crescita negli ultimi decenni. Nei 5 anni 2021-2026 si prevede l'installazione del doppio della potenza prodotta rispetto a quella installata nei 5 anni precedenti con una crescita annuale costante di 160 GW di energia fotovoltaica. Con questo incremento, l'Italia è il secondo paese europeo dopo la Germania, mentre globalmente mantengono i record di produzione la Cina, il Giappone, gli Stati Uniti e l'Australia [IEA, 2021]. Nonostante il proliferare di impianti di piccole dimensioni, sono gli impianti di grande dimensione e produzione di massa ad aver garantito nel 2021 un incremento della produzione elettrica del 17%.
Se si osservano i territori in cui sono installati grandi campi fotovoltaici si possono identificare due modelli insediativi determinati sia dalla parcellizzazione dei terreni sia dall'orografia. Il primo modello è unitario e corrisponde all'occupazione di una vasta porzione di territorio, accentrando così la produzione in un'unica zona; questo, è per

[8] Se si osserva al caso italiano, per la diffusione degli impianti fotovoltaici si sono rivelati fondamentali gli incentivi statali degli anni '90 che hanno reso popolare la tecnologia.



3: Esempio di paesaggio fotovoltaico. La fotografia è stata scattata sulla strada che circonda il perimetro della centrale fotovoltaica a Montalto di Castro. L'impatto visivo negativo è dato dai dispositivi "accessori" all'impianto come cabine, tralicci, recinzioni, di scarsa qualità e disposti in modo quasi "accidentale".

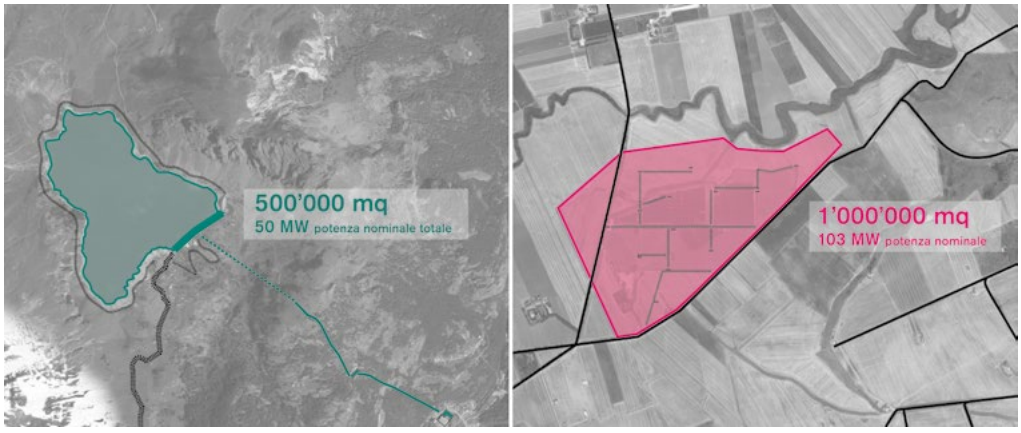
esempio il caso di Troia, in provincia di Foggia. Il secondo modello è, all'opposto, frammentato. Un esempio di questo secondo tipo è l'impianto nel comune di Montalto di Castro, in provincia di Viterbo, in cui l'attuale estensione si è determinata per mezzo della sommatoria di una serie di ampliamenti che si sono succeduti nel tempo in base alle opportunità offerte. Qui, dal centro storico del paese arroccato su un'altura, si osserva la campagna circostante ricorrentemente interrotta dalla presenza di filari di pannelli fotovoltaici, nonché attraversata da numerosi cavi sospesi su tralicci di differenti forme e dimensioni.
Secondo l'Osservatorio REgions2030, in relazione ai risultati delle VIA – Valutazione di impatto ambientale, il 70% dei progetti per nuovi impianti da energia rinnovabile sono bocciati al fine di tutelare siti di interesse paesaggistico. Complessivamente, nel 2021, l'87% dei pareri rilasciati in Italia è negativo[9].
Si può osservare così come l'installazione di nuovi grandi campi fotovoltaici sia un fenomeno divergente: alla previsione di un mercato in crescita, incentivato dalla crescente domanda energetica e dall'esigenza di azzerare l'uso di fonti fossili, si contrappone una resistenza che vede, nei campi fotovoltaici, una minaccia al paesaggio.

Due paesaggi industriali a confronto

Al fine di argomentare quantitativamente e qualitativamente le trasformazioni territoriali attuate dall'occupazione del territorio di questi impianti industriali –confronto

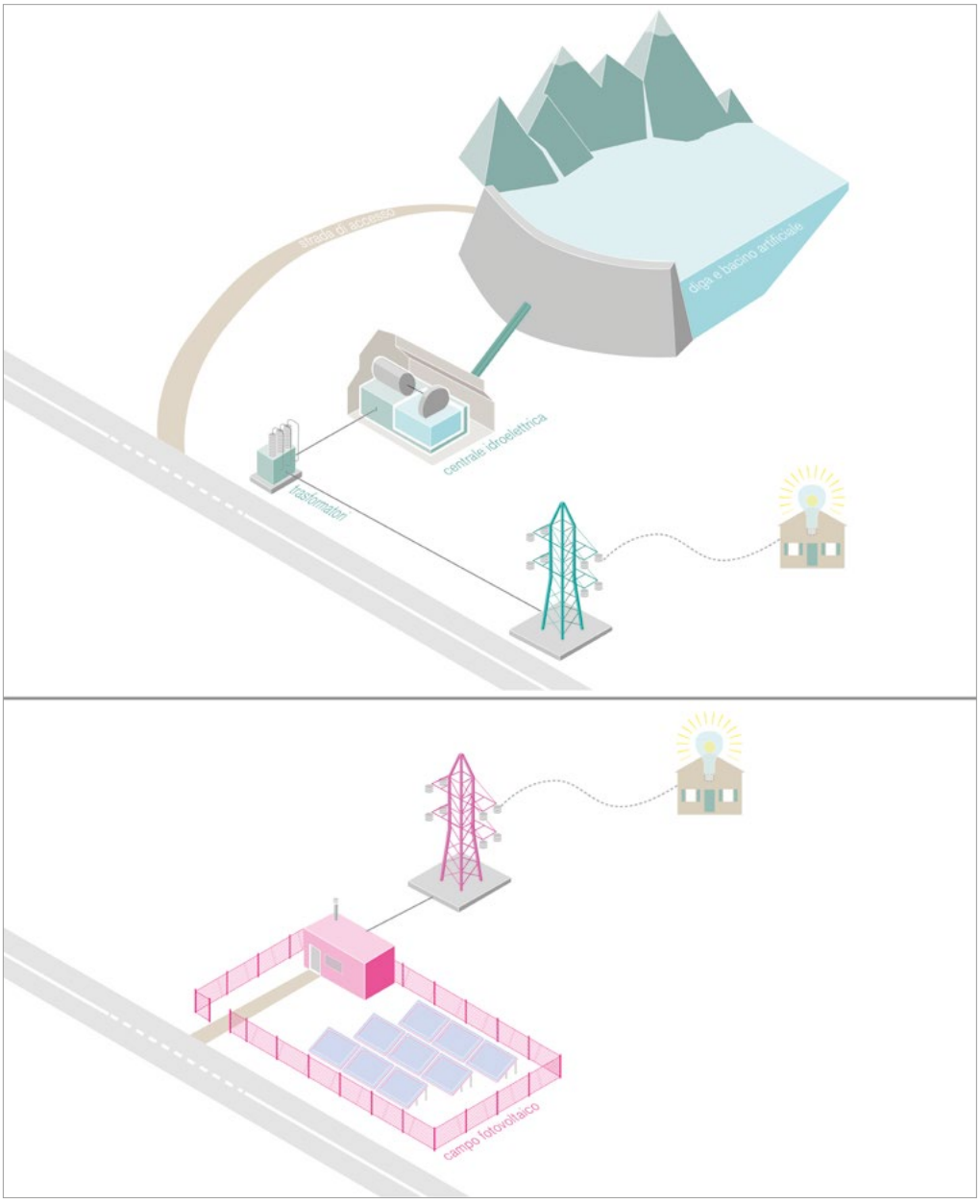
[9] Public Affair Advisors (2022). *Rapporto sui fenomeni di opposizione a infrastrutture, grandi reti e investimenti industriali visti dalla Rete*, in «Il Sole 24 Ore», n. 299, p. 6.

che in qualche modo "azzera" il gap temporale che li separa –, si propone la lettura morfologica comparata di due grandi impianti. Il primo corrisponde al nucleo idroelettrico della Centrale di Maen e del bacino di Cignana, collocato sulle Alpi valdostane in Valtournenche. Il secondo è il nucleo produttivo fotovoltaico corrispondente al parco solare di Troia, collocato nella pianura foggiana in Puglia. Tre sono gli elementi messi a confronto: (1) il territorio in cui si insediano, (2) l'estensione, (3) il layout produttivo.
(1) Territorio. Una prima differenza tra i due modelli produttivi è l'impronta orografica del territorio in cui si inseriscono: montano il primo perché necessita del salto; pianeggiante il secondo perché minimizza le spese per l'installazione ottimizzando la capacità di captazione solare. Queste due fabbriche di energia insistono su territori orograficamente e percettivamente molto diversi, i quali generano paesaggi ed evocano immaginari spesso contrastanti. Le montagne, infatti, restano immagine del dominio della natura e delle forze naturali su un ambiente poco antropizzato, mentre le pianure peri-urbane sono ormai da decenni testimonianza della diffusione delle periferie industriali e commerciali a danno degli ambienti rurali dedicati all'agricoltura.
(2) Estensione. Sebbene di natura differente, è possibile assumere i bacini artificiali e i grandi campi fotovoltaici come vaste superfici di territorio occupato. Se si comparano le dimensioni dei due esempi presi in analisi, si osserva come il parco fotovoltaico di Troia abbia una dimensione pari al doppio del lago determinato dallo sbarramento della diga di Cignana. Il grande impianto fotovoltaico, pertanto, che al contrario delle dighe montane occupa un territorio molto più accessibile e visibile quotidianamente da un grande numero di persone, occupa una porzione di suolo tanto elevata da caratterizzare una vasta porzione di paesaggio, paragonabile se non superiore a quella della diga in analisi. Il campo visivo dell'osservatore è tuttavia differente, poiché se da un lato le dighe sono visibili da molteplici punti di vista e panorami nelle montagne, i campi PV nei territori pianeggianti sono spesso più difficilmente osservabili dall'alto, meno visibili e più facilmente occultabili.



4: L'immagine mostra i due casi studio presi in esame – l'impianto idroelettrico di Cignana e il campo fotovoltaico di Troia. Comparando le loro dimensioni e le principali infrastrutture a essi connesse, si nota che, a fronte di una dimensione maggiore, i campi fotovoltaici richiedono una minore infrastrutturazione del territorio.

(3) Layout produttivo. Un'altra differenza osservabile è l'organizzazione (formale e spaziale) degli impianti, caratteristica dipendente sia dal tipo di territorio ospitante che dalla struttura del processo produttivo.



5: L'immagine compara i due processi produttivi. Se da un lato l'idroelettrico presuppone la presenza, distribuita nel territorio, di diversi dispositivi, strutture e infrastrutture, che impattano, ciascuna, in modo differente, dall'altro il fotovoltaico, replicando sempre lo stesso dispositivo di base, produce un impatto omogeneo e massivo.

Tre differenze e un'analogia

La prima differenza, immediatamente apprezzabile, consiste nella varietà delle strutture e infrastrutture che i due sistemi produttivi richiedono. Da un lato elementi "grandi", massicci, poderose opere infrastrutturali capaci di contenere o canalizzare importanti masse d'acqua; dall'altro, dispositivi "piccoli" e tecnologici, deputati a captare la radiazione solare. I paesaggi idroelettrici caratterizzati da dighe e laghi artificiali, centrali e condotti, includono anche necessariamente le strade che attraversano le vallate per garantire gli accessi a questi luoghi, e tutte le strutture e infrastrutture a essi complementari. Questo insieme di dispositivi costituisce pertanto un'impronta sul territorio netta e irreversibile. Il fotovoltaico, al contrario, lascia molte meno tracce permanenti sul territorio (si parla correttamente di installazione di un parco fotovoltaico, e non di costruzione). Una progettazione attenta ai temi della sostenibilità ambientale potrebbe garantire un completo ripristino, al termine del periodo di attività, dei terreni agricoli originari.

Questa prima differenza produce la seconda. Emerge, infatti, come mentre l'impianto idroelettrico è stato progettato "su misura" rispetto al territorio, quello fotovoltaico è il risultato dell'applicazione seriale di un modulo di base. Questo è dovuto, oltre che dal differente processo produttivo, anche dal differente contesto territoriale. La conformazione di ogni singola valle montana presuppone progetti dettagliati e specifici per ogni nuovo impianto. In questa necessaria attenzione al sito, emerge così l'impianto idroelettrico quale prodotto di una specifica intenzione progettuale che rende solidali l'impresa, che decide di investire nella produzione di energia elettrica e che ha bisogno di costruirsi una immagine imprenditoriale solida, e il progettista, che progetta edifici inediti. Gli interessi aziendali delle industrie idroelettriche sono pertanto accompagnati da una visione imprenditoriale che guarda al progetto del nuovo impianto in modo non settoriale, ma strategico, di ampio respiro. Il caso del fotovoltaico è differente, poiché occupando territori notevolmente più uniformi e non richiedendo opere strutturali rilevanti, ambisce all'eliminazione del processo progettuale *in situ* al fine di minimizzare la spesa di installazione. La strategia adottata prevede pertanto una omologazione di tipo industriale per i moduli prodotti, affiancata a uno schema ripetitivo di montaggio e assemblaggio. In tal modo si elimina la necessità di sviluppare progetti sempre diversi e carichi di autorialità.

Una terza differenza consiste nella reversibilità dell'impianto. Mentre la possibilità di ripristino ambientale in luogo dell'impianto idroelettrico è di difficile attuazione, la reversibilità di un impianto fotovoltaico è programmata nel momento stesso in cui l'impianto viene realizzato. Ciò è dovuto al fatto che, mentre l'obsolescenza dei dispositivi idroelettrici avviene in tempi lunghi, i moduli fotovoltaici hanno una vita media considerata di circa 20 anni.

Quale caratteristica accomuna però questi due impianti? A fronte di due paesaggi molto diversi tra loro, tra le costanti emerge una preferenza all'isolamento. La ragione di ciò è da ricercare in un atteggiamento di opportunismo industriale che, però, ha motivazioni differenti. Mentre nel caso dell'impianto idroelettrico si tratta di un opportunismo

"tecnico" perché la tipologia di impianto richiede la movimentazione violenta dell'acqua, l'impianto fotovoltaico preferisce luoghi isolati in modo da sottrarsi alla vista. Pur essendo reversibile, l'impatto visivo della distesa di pannelli, sommato alle infrastrutture per il trasporto dell'energia, risulta estremamente impattante alla vista.

Conclusioni

Due impianti, due paesaggi. Quello idroelettrico, scosceso, umido, fresco e ricco di natura. Quello fotovoltaico, pianeggiante, secco, caldo, poco naturale. Ciò che è interessante osservare non è tanto quale di questi due impianti consumi più suolo ma, nella narrativa che accompagna le rinnovabili, rilevare che mentre il suolo utilizzato per la realizzazione del grande idroelettrico (pur "ri-naturalizzato" in parte dall'azione del tempo) è un suolo/sottosuolo non recuperabile, quello utilizzato per il fotovoltaico lo è programmaticamente.
Si parla di impatto paesistico come risultato dell'inserimento di questi grandi impianti nel territorio. Come ricorda Sylvain Allemand, tuttavia, è proprio parlare di impatto in termini solo negativi che spesso conduce a sostenere a priori posizioni sfavorevoli alla modifica del paesaggio (Allemand et al., 2021). Se l'impatto sul paesaggio non fosse più concepito come il risultato dell'intervento sul territorio, ma piuttosto come uno dei fattori capaci di direzionare le scelte progettuali, allora l'impatto visivo dei grandi campi fotovoltaici avrebbe l'opportunità per divenire una trasformazione maggiormente accettata e interiorizzata dagli abitanti di un territorio.
Il grande idroelettrico e il grande fotovoltaico permettono dunque un confronto significativo. Se da un lato, l'impatto delle nuove industrie idroelettriche è stato governato da una visione imprenditoriale che ha prodotto nuovi paesaggi montani, oggi particolarmente apprezzati, l'impatto delle nuove industrie fotovoltaiche è delegato alla tecnica che esclude qualsiasi interesse per il paesaggio. Per disegnare nuovi paesaggi solari, così come si sono disegnati i "nuovi" paesaggi idroelettrici, è necessario includere il paesaggio e le sue peculiarità all'interno del progetto che governa le installazioni superando anche la logica della tutela e recuperare l'idea di costruire nuovi paesaggi, diversi e che possano essere migliori e più performanti di quelli preesistenti.

Bibliografia

ALLEMAND, DOREAU, FOLLÉA, DELANCE (2021). Paysages et énergies. Une mise en perspective historique, Hermann, Parigi.
IRENA (2019). *Renewable energy statistics 2019*, The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
PAVIA, R. (1998). *Paesaggi Idroelettrici. Territori Architetture Culture*, Marsilio, Venezia.
RITCHIE, H., ROSER, M. (2013). *Land Use*, in «OurWorldInData.org», estratto da: https://ourworldindata.org/land-use.
WCED (1987). *Our Common Future*.

Sitografia

https://www.cvaspa.it/centrale-di-perreres [agosto 2022].
https://www.cvaspa.it/diga-del-lago-del-goillet [agosto 2022].
https://cvaspa.it/dighe-di-cignana [agosto 2022].
https://regions2030.it/chi-siamo/ [agosto 2022].
https://www.green.it/energia-solare-mappata/ [agosto 2022].
https://www.iea.org/reports/renewables-2021/executive-summary [agosto 2022].

INDICE / TABLE OF CONTENTS

Interrogarsi su capacità adattive e crisi passate in un mondo di nuove sfide: istruzioni in breve V
Questioning Adaptive Factors and Past Crises in a World of New Challenges: Brief Instructions
Rosa Tamborrino

INDICE GENERALE
OVERALL TABLE OF CONTENTS XXVII

TOMO / BOOK 4

Strategie di adattamento e patrimonio critico 3
Adaptive Strategies and Critical Heritage
Rosa Tamborrino

4.01 17

Eredità di chi? Siti espositivi, monumenti, festival e musei nello spazio urbano
Whose Heritage? Exhibition Sites, Monuments, Festivals and Museums in Urban Space

Dal "meraviglioso urbano" a paesaggio metropolitano 18
Antonietta Biondi

The Heritage of Resilient Power of Touristic Itineraries in Cameroon 27
A-Avava Ndo Gabriel II

The Elements and Memorials 39
Son Van Huynh

'Skopje 2014': Reinventing History 51
Federico Marcomini

Manipulating Scarcity in a UNESCO Heritage Site: the Case of Langhe-Roero and Monferrato 63
Monica Naso, Francesca Frassoldati

Super Authentic Ancient Town: a Case Study of Wuzhen in China 73
Hanqing Zhao, Francesca Frassoldati

4.02 84

Dopo il piano: eredità del moderno e pratiche di decolonizzazione nel Global South
Cities After Planning. Modern Legacy and Decolonization Practices in the Global South

Dopo il piano: eredità del moderno e pratiche di decolonizzazione nel Global South 85
Cities After Planning. Modern Legacy and Decolonization Practices in the Global South
Filippo de Dominicis, Ines Tolic

Il concorso PREVI. Un esperimento tra pianificazione urbana e auto-costruzione 89
Loris Luigi Perillo

The Anonymous Generation of Technical Assistance: Yugoslav Architects in Cape Verde and Guinea Bissau 101
Mojca Smode Cvitanović, Melita Čavlović

From Leopoldville to Kinshasa: a City Under (De) Construction 112
Manlio Michieletto, Alexis Tshiunza

"The Void and the Infinite": C. A. Doxiadis, The Lagos Handbook, and the Harvard Project on the City's Analysis of the Modernist Movement in Nigeria 118
Harrison Blackman

4.03 127

Verso una interpretazione patrimoniale delle transizioni energetiche nella storia industriale e postindustriale
Towards a Patrimonial Interpretation of Energy Transitions Throughout Industrial and Post-Industrial History

La percezione pubblica del patrimonio industriale. Alcune riflessioni su industrializzazione e processi sociali in Calabria (XVII-XX sec.) 128
Nino Sulfaro

Imperiled Industrial Patrimony: Re-Envisioning a Puerto Rico's Sugar Mill Through Dreamscapes and Future Mixed Reality Scenarios 135
Awilda Rodriguez Carrion

Patrimonializzare i paesaggi produttivi: il caso del paesaggio dell'idroelettricità 147
Manuela Mattone

Industria idroelettrica e fotovoltaica: due modelli a confronto 157
Elena Vigliocco, Riccardo Ronzani

In the Aftermath of Nuclear Energy Production: Inherited 'Toxic' and Cultural Legacies in Ştei, Romania 168
Oana Cristina Tiganea, Francesca Vigotti

4.04 181

"Tra donne sole". L'incedere paziente delle donne nelle storie di cose, di case e di città
"Tra Donne Sole". The Patient Progression of Women in the Stories of Things, Houses and Cities

"Tra donne sole". L'incedere paziente delle donne nelle storie di cose, di case e di città 182
"Tra Donne Sole". The Patient Progression of Women in the Stories of Things, Houses and Cities
Francesca Castanò, Chiara Ingrosso, Anna Gallo

Diventare visibile e tessere reti. Nuove narrazioni per costruire le memorie delle tecniche sapienti 185
Claudia Mattogno

La «Donna tipo tre» alla conquista della professione. Architette a Roma durante gli anni del fascismo 195
Monica Prencipe

Tra città e architettura: Roma nella prima metà del Novecento. Il ruolo delle donne 214
Maria Grazia Turco

"Milano è da scegliere insieme": un manifesto di Gae Aulenti per lo spazio pubblico (1972) 227
Elisa Boeri, Francesca Giudetti

Artista, committente, progettista: Herta von Wedekind, voce narrante di Villa Ottolenghi ad Acqui Terme tra primo Novecento e contemporaneità 241
Ester Germani

Stefania Filo Speziale e la casa di abitazione napoletana 253
Chiara Ingrosso

Antonietta Iolanda Lima: architettura come intreccio di saperi e azioni 262
Alessandro Brandino

Tra architettura e letteratura. Lin Huiyin e la città cinese degli anni Trenta 271
Federico Madaro, Marco Trisciuoglio

Angry Women with Big Mouths. Attivismo, media e città 282
Valeria Casali, Elena Dellapiana

Empowering Women Through Architecture: the Humanistic Approach of Yasmeen Lari 295
Arianna Scaioli

Mary Edith Durham e i disegni delle città balcaniche nel XX secolo 309
Felicia Di Girolamo

Il Palazzo Muti-Bussi di Roma. Gae Aulenti alla prova della Storia 318
Francesca Castanò, Anna Gallo

Raccontare un'altra città. Le memorie delle donne di Taranto in una prospettiva di storia orale 329
Francesco Caiazzo

Le sorelle Stingo: custodi ed eredi dell'antica Manifattura Ceramica Stingo di Napoli 337
Anna Franzese

4.05 346

Smantellare il canone attraverso incontri multidisciplinari: il caso delle delegazioni diplomatiche in città
Dismantling the Canon Through Multidisciplinary Encounters: the Case of Diplomatic Legations in the City

Smantellare il canone attraverso incontri multidisciplinari: il caso delle delegazioni diplomatiche in città 347
Dismantling the Canon Through Multidisciplinary Encounters: the Case of Diplomatic Legations in the City
Angela Gigliotti, Fabio Gigone

The Belgian Consulate-General in Seoul (1903-1907): Materiality, Contested Authorship and Hidden Networks of Actors 354
Charlotte Rottiers

Spaces of Diplomacy in Sixteenth Century Istanbul 365
Serra Inan

Invisible Connections. Reconstructing Venetian Architect Giorgio Massari's International Network (1687-1766) 377
Marco Felicioni

4.06 386

Ambientare l'architettura: il disegno come strumento della memoria
Architecture in Its Setting: Drawings as Tools of Supporting Memory

Ambientare l'architettura: il disegno come strumento della memoria 387
Architecture in Its Setting: Drawings as Tools of Supporting Memory
Martina Frank, Myriam Pilutti Namer

The Principle of Deconstructive Drawing: a Subversive Medium for Exposing Architectural Paradoxes 391
Jennifer Konrad

Tracing Intervals: Between Wallpapers and Chora L Works 405
Neelakantan Keshavan

Memorie molteplici: Giacomo Quarenghi e la pratica del disegno 416
Federica Rossi

Gli Skizzen aus Pergamon di Christian Wilberg (1880) 426
Myriam Pilutti Namer

Disegni di architettura, ambiente e paesaggio per itinerari digitali: sulle tracce dei viaggi di Clemente Rovere (1807-1860) 432
Cristina Cuneo, Gabriella Morabito, Antonia Spanò

I progetti per il ponte dell'Accademia di Venezia nella Biennale del 1985. Una ricostruzione digitale 445
Giuseppe D'Acunto, Starlight Vattano

La città di Catania tra materia e tempo: nuovi metodi di rappresentazione della forma urbis 456
Laura La Rosa, Matteo Pennisi

4.07 469

Città, musei e storie. Metodiche inclusive e approcci interpretativi
Cities, Museums and Histories. Inclusive Methods and Interpretative Approaches

Città, musei e storie. Metodiche inclusive e approcci interpretativi 470
Cities, Museums and Histories. Inclusive Methods and Interpretative Approaches
Alessandro Castagnaro, Bianca Gioia Marino

Museo e Ricerca: un'esperienza storica, un'esigenza attuale e il contributo di Carlo L. Ragghianti 474
Daniela Pagliarulo

Il museo come centro comunitario. I progetti di Ezio De Felice a Bruxelles 486
Alberto Terminio

Il museo si apre alla città: riflessioni a partire da esempi recenti del contesto italiano 499
Caterina Di Felice

La digitalizzazione del patrimonio culturale: rilievo, conservazione e valorizzazione della fabbrica e delle collezioni del complesso di San Francesco a Bergamo 509
Alessio Cardaci, Antonella Versaci

Il museo e la città: il Museo Archeologico di Reggio Calabria tra storia e innovazione 520
Germano Germanò

I musei della civiltà contadina, tra storia e contemporaneità 532
Luisa Del Giudice, Mariangela Terracciano

Il museo come struttura aperta: una ricerca in itinere per il Museo Archeologico Nazionale di Napoli 544
Rossella Marena, Iole Nocerino, Daniela Pagliarulo, Annamaria Ragosta

L'Herculanense Museum ieri, oggi e domani? Archeologia, architettura e paesaggio all'ombra del Vesuvio 554
Raffaele Amore, Francesca Capano

La metropolitana di Napoli, esempio di museo a cielo aperto. Il caso delle stazioni "Duomo" e "Municipio" 566
Roberta Ruggiero

4.08 578

Domande aperte sui processi collaborativi di costruzione dell'heritage
Open Questions About Collaborative Processes of Heritigisation

Domande aperte sui processi collaborativi di costruzione dell'heritage 579
Open Questions About Collaborative Processes of Heritigisation
Daniela Ciaffi, Rosa Tamborrino

What Heritage for Exhibit / What Exhibit for Heritage? 583
Gianluigi De Martino, Viviana Saitto

Models of Management for Singular Rural Heritage. An Open Challenge 595
Irene Ruiz Bazán

The Process of Heritigization in Morocco from the French Protectorate to the Independence 606
Pelin Bolca, Francesca Giusti

Rapporto dall'Avana. Indagine sull'architettura cubana 1960-1990. Prime ipotesi per Plaza de la Revolución 615
Matteo Barisone, Niccolò Pozzi

4.09 627

Narrative sullo scenario urbano del post-crisi
Narratives on the Post-Crisis Urban Scenario

L'articolazione spaziale dello smart working. Nuove forme e scale dell'esclusione sociale 628
Fabrizio Paone, Beatrice Agulli

The Impact of the Covid-19 Pandemic on University Administrative and Academic Staff: Physical and Emotional Exhaustion and Overwork 636
Alessandra colombelli, Greta Temporin, Tania Cerquitelli

Narratives of Inequalities During the COVID-19 Pandemic in Italy: Analysis of the Smart Working Debate on Twitter 651
Simone Persico

Right to Study and Urban Innovation: a Socio-Urban Perspective for the Definition of Public Engagement 661
Fiorella Spallone

Inclusion, Culture of Inclusion and Education: Phenomenon and Significance 669
Mariya Shcherbyna

Viral Disruption of Healthcare Governance During the COVID-19 Pandemic in Wales 677
Diana Beljaars, Sergei Shubin

4.10 687

La fotografia del trauma
The Photography of Trauma

Il registro dell'orrore: l'immagine del territorio nelle fotografie dei bombardamenti dell'aviazione fascista italiana durante la guerra civile spagnola 688
Carlos Bitrián Varea

Dalla distruzione alla ricostruzione del tessuto urbano: cronache per immagini 699
Giuseppe Bonaccorso

La comparazione fotografica pre e post sisma come strumento ausiliario per il superamento del trauma: il caso studio di Onna 710
Cristina Orlandi

Tentative snapshots from Thessaloniki and Smyrna before the 19th century 722
Vilma Hastaoglou-Martinidis, Cristina Pallini

4.11 737

In guerra e in pace. Minacce belliche e mutazioni della città europea in epoca contemporanea
In War and in Peace. War Threats and Mutations of the European City in the Contemporary Era

Le città storiche indiane e la colonizzazione britannica a cavallo tra Ottocento e Novecento: sommosse, rivoluzioni e trasformazione urbana 738
Giovanni Spizuoco

Pianificare la città con la paura del conflitto. Il contributo di Domenico Andriello (1909-2003) nell'Italia del secondo dopoguerra 751
Gemma Belli

Il castello di Ischia da reggia a carcere 756
Francesca Capano

Stepanakert Architecture Through Wars 765
Martin Harutyunyan

Dalla guerra alla pace: il modello di città "articolata e diradata" nella ricostruzione tedesca, da sistema difensivo a rappresentazione dell'occidente democratico 773
Andrea Maglio

4.12 784

La città storica come modello di sviluppo urbano innovativo
The Historical City as a Role Model for Innovative Urban Development

La città storica come modello di sviluppo urbano innovativo 785
The Historical City as a Role Model for Innovative Urban Development
Andrea Borsari, Speranza Falciano, Giovanni Leoni

Enacting the Historic City: the Role of Urban Artistic Practices in the Socio-Spatial Transformations of the Historic City as Forms of Memory Work 787
Enrico Chinellato

La città degli ultracorpi. Architettura ostile e altre forme di vita 796
Pierpaolo Ascari

La città degli studenti: forme dell'abitare a Bologna 803
Arshia Eghbali

La partecipazione pubblica degli studenti nelle città storiche universitarie: riflessioni dalle prime esperienze di campo a Bologna 812
Zeno Mutton

La Storia della Città come agente politico 823
Giovanni Leoni

Il risanamento conservativo della città storica come operazione sociale. Lo studio per il centro storico di Bologna condotto da Leonardo Benevolo (1962-65) 830
Matteo Cassani Simonetti

The Construction of an Urban Imaginary: the Case-Study of the Cervellati Plan for the Historic Center of Bologna (1969) 839
Ilaria Cattabriga

Building Technologies as Intangible Cultural Heritage: a Tool for Developing a Culturally Sustainable Future 852
Giulia Montanaro

4.13 861

Città di antica fondazione in Europa. Genesi della forma urbis e dell'immagine storica del paesaggio urbano
Cities of Ancient Foundation in Europe. Genesis of the Forma Urbis and the Historical Image of the Urban Landscape

Città di antica fondazione in Europa. Genesi della forma urbis e dell'immagine storica del paesaggio urbano 862
Cities of Ancient Foundation in Europe. Genesis of the Forma Urbis and the Historical Image of the Urban Landscape
Alfredo Buccaro, Francesca Capano

Tracce di Neapolis. Per una ricostruzione del disegno della città antica 864
Alfredo Buccaro

La veduta di Neapolis di Vargas Macciucca, de Grado, Buzzi e Maresca (1780) 874
Francesca Capano

Le pubblicazioni dell'Accademia dei Lincei sugli scavi archeologici e sui monumenti antichi per lo studio della forma urbis di Napoli 884
Alessandra Veropalumbo

Neapolis, i resti della città antica. Un'applicazione di digital history attraverso la letteratura odeporica 898
Mirella Izzo

Intersezione di cardini e decumani: tracce e segni dell'antica Neapolis 908
Saverio D'Auria, Maria Ines Pascariello

Il tessuto antico nella città contemporanea: Stabia e Castellammare tra permanenze e trasformazioni 918
Salvatore Suarato

4.14 931

Archeologia, architettura e restauro della città storica
Archeology, Architecture, and Preservation of the Historic City

ECDYSIS: the Urban Skin Transformation Process in Larissa City. Methodological Considerations on the Relationship Between Architecture and Urban Archaeology 932
Francesca Romana Fiano, Christina Milopoulou, Yorgos Papazoglou, Marina Pasia, Antonia Stylianou, Alexandros Tsonidis

La via Appia antica in ambito romano e nazionale: nuovi valori ed esperienze per la tutela e la fruizione della Regina Viarum 945
Luigi Oliva

Identità antiquariale, stratificazione storica, cicatrici belliche, restauri. Il palazzo Colonna-Barberini nel palinsesto urbano di Palestrina 956
Nicoletta Marconi, Valentina Florio

Città, restauro e multimedialità: interazioni per la conservazione della memoria archeologica nel contesto urbano di Roma 970
Florina Pop, Roberto Ragione, Rossella Leone

4.15 982

Verde, orti e giardini per una "città rigenerativa"
Green Areas, Vegetable Gardens and Gardens for a "Regenerative City"

'Pause' verdi resilienti nella trama urbana di Napoli. Il caso del giardino di Palazzo Cellamare a Chiaia 983
Michele Cerro

The Contemporary Rus in Urbe or the Call of Nature in the 21st Century. Historic Models for the Green City of the Future 994
Marta Quintana

Reinterpret the Modernity: Design Values for Contemporary Climate Fragilities 1004
Kevin Santus

4.16 1013

Il paesaggio montano tra cambiamento climatico e degrado antropico
The Mountain Landscape Between Climate Change and Anthropic Degradation

Il paesaggio montano tra cambiamento climatico e degrado antropico 1014
The Mountain Landscape Between Climate Change and Anthropic Degradation
Carla Bartolomucci

Montagne patrimonio culturale: percezioni e trasformazioni delle Cattedrali della Terra 1016
Carla Bartolomucci

L'interazione uomo-montagna nella storia esplorativa di due gruppi montuosi dell'Appennino abruzzese nel XIX secolo 1027
Filiberto Ciaglia

Tra architettura e memoria. Progettualità per la conservazione del paesaggio culturale in bassa valle Po e in valle Infernotto 1037
Giulia Beltramo

Dall'archetipo della montagna ad una nuova percezione collettiva: il paesaggio della Val Maira, trasformazioni di un'area di confine 1049
Giulia Bergamo

Il paesaggio fortificato dell'alta Val Maira: sistemi difensivi tra XIX e XX secolo in uno spazio di confine 1059
Nicolò Rivero

Per una storia ambientale delle stazioni sciistiche d'alta quota, nelle Alpi Occidentali 1071
Caterina Franco

Upwards! Resettlement and Future for High Alpine Territories 1084
Mauro Marinelli, Gerardo Semprebon, Alisia Tognon

Resti di fortificazioni e montagne: la conservazione del paesaggio, tra abbandono e sviluppo 1098
Alessia Placidi, Carla Bartolomucci

4.17 1108

Patrimonio, paesaggio e comunità: ricerche ed esperienze tra conoscenza, valorizzazione e sviluppo
Heritage, Landscape and Community: Research and Experiences Between Knowledge, Enhancement and Development

Patrimonio, paesaggio e comunità: ricerche ed esperienze tra conoscenza, valorizzazione e sviluppo 1109
Heritage, Landscape and Community: Research and Experiences Between Knowledge, Enhancement and Development
Marina D'Aprile, Elena Manzo

Poggioreale antica: alla ricerca della memoria perduta 1112
Caterina F. Carocci, Cesare Tocci, Costanza Arcidiacono, Alessia Di Martino, Renata Finocchiaro, Valentina Macca

Ricostruire la memoria storica del territorio. Approcci topografici di conoscenza storica per la valorizzazione del patrimonio 1123
Maria Teresa Campisi

Conservazione e valorizzazione dei patrimoni tra accessibilità e inclusività: lo strumento delle greenways nel contesto europeo 1135
Marina D'Aprile

Sulle tracce del Grand Tour. Greenways e beni culturali come strategia di sviluppo sostenibile per i borghi interni del Cilento 1143
Elena Manzo

Green Ways e nuove sinergie, un approccio multidisciplinare a supporto della riqualificazione infrastrutturale del Cilento 1155
Marica Merola, Federica Fiorillo, Maria Rosaria Cocozza, Maurizio Perticarini

"Slow Tour in Slow food": un sistema di green ways per la valorizzazione delle aree interne del Cilento attraverso la connessione di architetture rurali 1164
Federica Fiorillo

Slow Tourism and Biocultural Landscapes: Temporary Smart Houses for Sustainable Hosting in Internal Areas 1173
Antonella Violano

Conoscenza e valorizzazione del paesaggio storico della vite maritata 1183
Riccardo Serraglio

La Chiesa 'Incompiuta' di Brendola. Processi collaborativi e memoria collettiva a confronto 1195
Emanuela Sorbo, Gianluca Spironelli

Gli impianti termali campani: tra memoria storica, reti territoriali e sviluppo turistico 1210
Monica Esposito

Valorizzare il territorio e la cultura materiale e immateriale: un centro studi europeo della dieta mediterranea nel nucleo antico di Serre (Salerno) 1222
Antonio Maio, Chiara Tosato

Negotiating Urban Allotments in Berlin Through the Lens of the Narrative Analysis 1229
Ahmed Adham, Tarek Teba

4.18 1245

L'espressione de "la longue durée", il tempo nella modellazione 3D
Expressing the "Longue Durée", 3D Modeling Change over Time

Esprimere il tempo: modellazione 3D del cambiamento a diverse scale temporali 1246
Expressing Time: 3D Modeling of Change at Different Timescales
Willeke Wendrich

Integrated Survey and 3D Modeling for the Analysis of Damage Caused by Extraordinary Atmospheric Events on Cultural Heritage. The Case of Al-Baleed 1251
Daniele Amadio

Modeling the Neolithic: 3D Multi-Temporal Visualization as a Tool to Examine History Making at Çatalhöyük, Turkey 1261
Nicola Lercari

Construction, Destruction, and Reconfiguration of the Landscape of Philae 1273
Matei Tichindelean, Brandon Keith, Iman Nagy

The Challenge of Time for 3D GIS: Visualizing Temporal Change at the Archaeological Site of Saqqara, Egypt 1287
Elaine A. Sullivan

4.19 1299

Digital Humanities per la storia urbana: analisi di reti, basi di dati e GIS
Digital Humanities for Urban History: Network, Database and GIS Analysis

Verso una banca dati sistemica: maestri, capitani e ammiragli in villaggi e città atlantiche nei secoli XVI e XVII 1300
Alex Valledor Arostegui

Conoscere per valorizzare. Verso il censimento e la digitalizzazione degli stadi italiani: un'ipotesi di catalogazione 1309
Silvia Battaglia

Il verde nella cartografia storica di Napoli. Verso una mappa digitale della storia dei giardini 1317
Mirella Izzo

Intersectional Theory in Architectural and Urban History: Digital Curation and Archives of Architects and Urban Planners 1329
Marianna Charitonidou

Ferrara 1881. Un progetto-pilota per un atlante storico della città fra ricerca, didattica e archivi 1338
Michele Nani

4.20 1348

e-Culture: formati pandemici e oltre. Digitale e patrimonio culturale in questione
e-Culture: Pandemic Formats and Beyond. Digital and Cultural Heritage in Question

e-Culture: formati pandemici e oltre. Digitale e patrimonio culturale in questione 1349
e-Culture: Pandemic Formats and Beyond. Digital and Cultural Heritage in Question
Marie Paule Jungblut, Rosa Tamborrino

Cyberspace Supports Culture: Iranian Experiences During the COVID-19 Crisis 1352
Farzaneh Aliakbari

Towards a Civic Approach to Urban Data: the Myths of Digital Universalism 1358
Marianna Charitonidou

Empathy as a Way of Learning from History and About History: the RPG Migrants' Chronicles 1892 1372
Marie-Paule Jungblut

Mixed-Reality Learning On-Site with a Body-Based Design Approach 1378
Katharina Tillmanns

Cultural Design in Architecture 1384
Matthew Dudzik

The Setting of a Symbiotic & Digital Ecosystem Merging Embodied Computing with Urban and Territorial Conception and Ideation 1391
Fanjasoa Louisette Rasoloniaina

Ricomporre il centro. Le rappresentazioni di Bologna tra progetto e crisi 1404
Ines Tolic, Chiara Monterumisi

La rappresentazione della città e la sua fruizione digitale: lo spazio urbano di Torino durante il lockdown 1417
Cristina Cuneo

e-Culture in the Digital Atlas of Italian Cultural Resilience 1428
Rosa Tamborrino