

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

15 | 2018

RESILIENZA ARCHITETTONICA

architectural resilience

Poste Italiane spa - Tassa pagata - Piegio di libro
Aut. n. 072/DCB/FI/VF del 31.03.2005

on line ISSN 2239-0243



SIT_{dA}

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 15
Year 8

Director
Maria Teresa Lucarelli

Scientific Committee
Ezio Andreta, Gabriella Caterina, Pier Angiolo Cetica, Gianfranco
Dioguardi, Stephen Emmitt, Paolo Felli, Cristina Forlani, Rosario Giuffré,
Lorenzo Matteoli, Achim Menges, Gabriella Peretti, Milica Jovanović-
Popović, Fabrizio Schiaffonati, Maria Chiara Torricelli

Editor in Chief
Emilio Faroldi

Editorial Board
Ernesto Antonini, Eliana Cangelli, Tiziana Ferrante, Massimo Lauria,
Elena Mussinelli, Riccardo Pollo, Marina Rigillo

Assistant Editors
Alessandro Claudi de Saint Mihiel, Paola Gallo, Francesca Giglio,
Maria Pilar Vettori

Editorial Assistants
Viola Fabi, Serena Giorgi, Flavia Trebicka Valentini Puglisi

Graphic Design
Veronica Dal Buono

Editorial Office
c/o SITdA onlus,
Via Toledo 402, 80134 Napoli
Email: redazionetechne@sitda.net

Issues per year: 2

Publisher
FUP (Firenze University Press)
Phone: (0039) 055 2743051
Email: journals@fupress.com

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)

SIT_dA

Società Italiana della Tecnologia
dell'Architettura



RESILIENZA ARCHITETTONICA ARCHITECTURAL RESILIENCE

NOTA NOTE

- 7 | **Nota**
Note
Maria Teresa Lucarelli

PROLOGO PROLOGUE

- 9 | **Equilibrio dinamico. Mutazioni e proiezioni della nuova architettura**
Dynamic balance. Developments and predictions in current architecture
Emilio Faroldi

DOSSIER a cura di/edited by Mario Losasso

- 16 | **Progetto, Ambiente, Resilienza**
Design, Environment, Resilience
Mario Losasso
- 21 | **Riflessioni su un percorso storico-critico. Dalla pianificazione economico-sociale del XX secolo alla resilienza degli anni 2.0**
Observations regarding a historical/critical process. From 20th-century socio-economic planning to resilience in the 2.0 era
Ferdinando Terranova
- 27 | **Is there something we can do? Le città del Mediterraneo di fronte al cambiamento climatico**
Is there anything we can do? Mediterranean cities in the face of climate change
Josep Bohigas, Marc Montlleó
- 31 | **Resilienza e progetto urbano: cosa ci insegnano le alluvioni del 2016 in Francia?**
Resilience and urban design: what does the French flood of 2016 teach us?
Bruno Barroca, Chantal Pacteau
- 39 | **Ripensare la resilienza, progettare la città attraverso il suo metabolismo**
Rethinking resilience, design the city through its metabolism
Michelangelo Russo
- 45 | **Non muri sed mentes. Progettare, trasgredire e tutelare**
Non muri sed mentes. Designing, transgressing, and protecting
Andrea Sciascia
- 51 | **La resilienza verso eventi estremi come chiave della sostenibilità delle città del futuro**
Resilience to extreme events as a requirement for sustainability of future cities
Domenico Asprone, Gaetano Manfredi
- 55 | **Materiali nel design e resilienza**
Material in design and resilience
Niccolò Casiddu
- 60 | **Resilienza e cultura tecnologica: la centralità del metodo**
Resilience and technological culture of design: the centrality of method
Maria Teresa Lucarelli, Marina Rigillo

SCATTI D'AUTORE ART PHOTOGRAPHY a cura di/edited by Marco Introini

- 65 | **Pietra di Langa**
Langa Stone

CONTRIBUTI CONTRIBUTIONS

SAGGI E PUNTI DI VISTA ESSAYS AND VIEWPOINTS

- 71 | **Sistemi a esoscheletro adattivo per la resilienza dell'ambiente costruito**
Adaptive exoskeleton systems for the resilience of the built environment
Oscar Eugenio Bellini, Alessandra Marini, Chiara Passoni

- 81 | Il patrimonio delle comunità resilienti. Mappe e codici nell'Italia dei terremoti
The heritage of resilient communities. Maps and codes in Italy's earthquake zones
Emilia Corradi, Andrea Gritti
- 92 | Scenario's evaluation by design. Un approccio "per scenari" al tema della resilienza
Scenario's evaluation by design. A "scenarios approach" to resilience
Roberto Di Giulio, Luca Emanuelli, Gianni Lobosco
- 101 | Anticipazione progettuale come strumento per la resilienza sociale dell'ambiente costruito
Project anticipation as a tool for built environment social resilience
Daniele Fanzini, Irina Rotaru
- 108 | Problematiche di conservazione nell'area di Fener - Balat, nel contesto della resilienza
Conservation issues in Fener - Balat region in the context of resilience
Emre Kishali, Elisabetta Rosina
- 116 | Il ruolo delle Nature-Based Solutions nel progetto architettonico e urbano
The role of Nature-Based Solutions in architectural and urban design
Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Luca Bisogni, Sergio Malcevski
- 124 | Knowledge management e resilienza dei sistemi urbani e territoriali
Knowledge management and resilience of urban and territorial systems
Giancarlo Paganin, Cinzia Talamo, Nazly Atta
- 134 | La città e il mare: vulnerabilità e resilienza
The third space between land and water
Marina Tornatora
- 143 | L'esperienza del Regenerative Design nel dibattito su ambiente costruito e resilienza
The Regenerative Design experience in the built environment and resilience discussion
Corrado Trombetta
- 153 | Resilienza ed economie green per il futuro dell'architettura e dell'ambiente costruito
Resilience and green economies for the future of architecture and the built environment
Fabrizio Tucci

RICERCA E SPERIMENTAZIONE RESEARCH AND EXPERIMENTATION

- 165 | Infrastrutture sportive complesse e resilienza urbana: tecnologie e paradigmi
Complex sports infrastructure and urban resilience: technologies and paradigms
Davide Allegri, Maria Pilar Vettori
- 175 | Progetto MoNGUE per lo sviluppo sostenibile del Mozambico
MoNGUE project for the sustainable development of Mozambique
Liala Baiardi, Valentina Puglisi
- 184 | Resilienza e sostenibilità per il riuso del patrimonio costruito
Resilience and sustainability for the reuse of cultural heritage
Daniela Besana, Alessandro Greco, Marco Morandotti
- 193 | Bologna città resiliente: dal piano di adattamento alle azioni locali
Bologna resilient city: from the adaptation plan to local actions
Andrea Boeri, Giovanni Fini, Jacopo Gaspari, Valentina Gianfrate, Danila Longo
- 203 | Metodologia circolare site-specific per la resilienza dei quartieri urbani: il Green City Circle
Site-specific circular methodology for the resilience of existing districts: the Green City Circle
Saveria Olga Murielle Boulanger, Marco Marcatili
- 212 | Sant'Agabio Resiliente: inclusione e solidarietà per l'ambiente urbano
Sant'Agabio Resiliente: inclusion and solidarity for the urban environment
Paolo Carli, Luca Maria Francesco Fabris, Guido Granello
- 219 | Il costruito come fattore di rischio urbano
Buildings as an urban risk factor
Roberto Castelluccio
- 228 | Sistemi prefabbricati ad alta resilienza per l'edilizia industriale in aree sismiche
High resilience prefabricated systems for the industrial buildings in seismic areas
Eleonora Chesi, Paola Perazzo, Chiara Calderini, Andrea Giachetta
- 237 | Valutare la vulnerabilità urbana ai cambiamenti climatici e alle isole di calore urbano
Assessing climate change and urban heat island vulnerabilities in a built environment
Giacomo Chiesa, Massimo Palme

- 246 | Vulnerabilità climatica, scenari di impatto e strategie di adattamento per la città resiliente
Climate vulnerability, impact scenarios and adaptation strategies for resilient cities
 Valeria D'Ambrosio
- 257 | Resilienza urbana dei centri storici italiani. Strategie di pianificazione preventiva
Urban resilience in the historical centres of Italian cities and towns. Strategies of preventative planning
 Alessandro D'Amico, Edoardo Currà
- 269 | Workflow computazionale per architetture resilienti
Computational workflow for resilient architectures
 Angelo Figliola, Monica Rossi
- 279 | Ripensare il margine: ambiente costruito e resilienza nella città informale
Rethinking the edge: the built environment and resilience in the informal city
 Paola Gallo, Rosa Romano
- 291 | Impatti ambientali LCA del patrimonio residenziale europeo e scenari di prevenzione
LCA environmental impacts of Europe's housing stock and prevention scenarios
 Monica Lavagna, Serenella Sala
- 299 | Metodi progettuali multiscalarari e mitigazione adattiva per la resilienza climatica delle città
Multi-scale and adaptive-mitigation design methods for climate resilient cities
 Mattia Federico Leone, Jeffrey Raven
- 311 | Resilienza e strategie di trasformazione per una qualità dell'abitare in divenire
Resilience and transformation strategies for a becoming housing quality
 Luciana Mastrodonardo, Donatella Radogna, Manuela Romano
- 323 | La resilienza del curtain wall ad eventi atmosferici eccezionali
Exceptional atmospheric events resilience of the curtain wall
 Angela Mejorin, William Douglas Miranda, Dario Trabucco
- 331 | Progettare la resilienza: un contributo al City Resilience Framework
Designing resilience: a contribution to the City Resilience Framework
 Ilaria Montella, Chiara Tonelli
- 341 | Reti Bayesiane come resilience tool per processi decisionali in condizioni di incertezza
Bayesian networks as a resilience tool for decision-making processes in uncertainty conditions
 Federico Novi
- 348 | Resilienza e ambienti urbani aperti. Misure di adattamento e di mitigazione a confronto
Resilience and open urban environments. Comparing adaptation and mitigation measures
 Paola Marrone, Federico Orsini
- 358 | Un rating system per la resilienza degli edifici
A rating system for building resilience
 Fulvio Re Cecconi, Nicola Moretti, Sebastiano Maltese, Mario Claudio Dejacco, John M. Kamara, Oliver Heidrich

DIALOGHI *DIALOGUES* a cura di/edited by Maria Pilar Vettori

- 366 | Resilienza fra competenze multidisciplinari e coscienza collettiva
Resilience: a combination of multidisciplinary expertise and collective consciousness
 Un Dialogo tra I A Dialogue between Laura Daglio e I and Piero Pelizzaro

RECENSIONI *REVIEWS* a cura di/edited by Francesca Giglio

- 375 | Gunter Pauli, *Blue Economy 2.0. 200 progetti implementati, 4 miliardi di dollari investiti, 3 milioni di nuovi posti di lavoro creati*
 Donatella Radogna
- 377 | Ernesto Antonini, Fabrizio Tucci (a cura di), *Architettura, Città e Territorio verso la GREEN ECONOMY*
 Teresa Villani
- 379 | Filippo Angelucci, Rui Braz Afonso, Michele Di Sivo, Daniela Ladiana, *The technological design of resilience landscape. Il progetto tecnologico del paesaggio resiliente*
 Antonella Violano

Marina Tornatora,

Dipartimento di Architettura e Territorio, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Italia

mtornatora@unirc.it

Abstract. Il saggio vuole porre l'attenzione sul tema dell'acqua come presenza caratterizzante i paesaggi naturali e urbani a partire dalla sua natura "mutevole" e "dinamica" assunta come momento centrale della ricerca di soluzioni tecnologiche in una "visione resiliente" che ribalta concettualmente e operativamente gli approcci difensivi consolidati. Superando l'idea del progetto come "ripristino" post-catastrofe, si fanno strada nuove strategie *hazard-specific site-specific* caratterizzate da un'idea di confine come "bordo interattivo", come un *third space*, definito da legami aperti e flessibili che configurano nuove "porosità urbane". *Waterfront* e lungofiumi diventano degli spazi resilienti capaci di adattarsi e mantenere una "stabilità dinamica" rispetto all'azione degli agenti naturali.

Parole chiave: acqua, rischio, fragilità, bordo interattivo.

La natura "mutevole e dinamica" dell'acqua ha storicamente disegnato la morfologia dei territori, esercitando una forte influenza sull'ambiente naturale e antropico.

Progressivamente la presenza dell'acqua è stata percepita come un elemento negativo, come una forza naturale distruttiva da contenere, sottoposta a un processo di antropizzazione risolto come "artificializzazione", spesso ridotta a bacino di raccolta degli scarichi urbani e industriali.

Si è andata a definire una vera e propria "frattura" del rapporto città-fiume, città-mare, materializzata in una separazione netta tra il suolo abitato e l'acqua, risolta in arginine difensive che hanno snaturato la fisionomia originaria del paesaggio.

Si può parlare di una sorta «involuzione culturale»¹ per il modificarsi nei secoli del rapporto uomo-risorsa acqua che ha portato alla scomparsa di tutti quei «gesti antichi» che garantivano una salvaguardia del territorio. Tale frattura si avvia con la rivoluzione industriale quando si diffonde una diversa "tecnica d'uso" dell'acqua che per ragioni produttive viene intubata, deviando i percorsi naturali, seccando fiumi, impoverendo biologicamente i

bacini con conseguenti danni al territorio.

Questo è quello che è accaduto nei numerosi centri urbani costieri in Italia dove il sistema insediativo si è sviluppato non stabilendo un dialogo e un'interazione con le dinamiche naturali e la mutevolezza dell'acqua, ma configurando delle vere e proprie barriere rigide, che hanno reso particolarmente "fragili e vulnerabili" gli affacci a mare.

Inoltre la forte cementificazione delle coste ha interrotto il naturale ripascimento delle spiagge provocando consistenti fenomeni di erosione che hanno alterato la "linea della terra".

Emergenze ambientali nei territori fragili

Lo stato delle coste e del sistema idrografico in Italia è spesso il risultato di una non adeguata gestione del territorio e dell'ambiente che negli ultimi decenni ha compromesso i processi naturali tra terra e acqua, andando a peggiorare gli effetti, se non addirittura provocando, delle calamità naturali. È quanto emerge nel rapporto su *Lo stato del territorio italiano 2012*² curato dall'Ance e dal Cresme che descrive la forte esposizione nel nostro Paese al rischio naturale, segnalando come le aree a elevata criticità idrogeologica rappresentano circa il 10% della superficie italiana e riguardano ben l'89% dei comuni. Inoltre l'indagine mette in evidenza come tra la fine degli anni Novanta e i primi anni Duemila le città italiane hanno vissuto una nuova fase espansiva, effetto di un forte incremento della domanda abitativa primaria che ha provocato delle repentine trasformazioni con un aggravamento delle tensioni ambientali latenti. La crescita demografica si è concentrata in aree già caratterizzate da elevati livelli di fragilità idrogeologica con l'aumento della pressione antropica che, in assenza di efficaci interventi, ha

The third space between land and water

Abstract. The essay concentrates on the topic of water as a significant presence of natural and urban landscapes starting from its "mutable" and "dynamic" characteristic assumed as a crucial moment in the search for technological solutions regarding the "resilient vision" that conceptually and operationally is changing the consolidated defensive approaches. Going over the idea of the project as a post-catastrophe "restoration", new *hazard-specific site-specific* strategies are tracing their way, characterized by the idea of a border as an "interactive edge", like a *third space*, defining open and flexible bonds that shape new "Urban porosity". *Waterfronts* and *quays* become resilient spaces capable to adapt and maintain a "dynamic stability" in relation to the natural actions.

Keywords: water, risk, fragility, interactive edge.

During the history the "mutable and dynamic" nature of the water has designed the morphology of the territories, exerting a strong influence on the natural and anthropic environment. Progressively the presence of the water has absorbed a negative connotation, as a natural destructive force, subject to a process of de-anthropization resolved as "artificialization", often reduced to the collection of urban and industrial waste.

This kind of approaches created a "fracture" in the relation between city-river, city-sea, generating a clear separation between the inhabited ground and the water, interpreted in defensive embankments that have distorted the original physiognomy of the landscape.

The discourse about a «cultural involution»¹ regarding the change of the relation between man and water over the centuries led to disappearance of all

those "ancient gestures" that guaranteed a protection of the territory. The fracture appears due to the industrial revolution when a different "technique of use" of the water has been diffused, for production reasons it comes intubated, diverting natural paths, drying rivers, biologically impoverishing of the basins with consequent damage to the territory.

This is what happened in the numerous coastal urban centers in Italy where there is a lack of dialogue and an interaction of the settlements with the natural dynamics and mutation of the water, where rigid barriers are constructed that made it particularly "fragile and vulnerable" to the sea.

Furthermore, the strong cementation of the coasts interrupted the natural nourishment of the beaches, causing significant erosion that altered the "land line".

contribuito a un ulteriore aggravamento degli equilibri geo-ambientali.

Questi dati sono confermati dalla ricerca condotta nel 2015 dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA³ che evidenzia come il consumo di suolo in Italia, a partire dal 1956, procede al ritmo di 8 m² al secondo; negli ultimi anni oltre 700 km² di territorio sono stati oggetto di trasformazioni antropiche e destinati a nuove infrastrutture ed edifici.

Lo scenario diventa più preoccupante se si pensa che oggi il 40% della popolazione mondiale vive lungo le fasce costiere, dove per il 2025⁴ si prevede un ulteriore aumento del carico antropico pari al doppio di quello attuale.

Sono dati allarmanti che stanno sollecitando ricerche e interventi a livello mondiale come quelle sviluppate negli Stati Uniti dalla NOAA - *National oceanic and atmospheric administration* che ha elaborato una serie di strategie di *Waterfront Smart Growth*⁵ basate su un rafforzamento della resilienza dei centri costieri e in particolare sul ripristino dei processi naturali lungo il confine tra terra e mare, dalle foci dei torrenti, alle zone umide, alle spiagge. Questo approccio mette in discussione i metodi di infrastrutturazione del territorio più diffusi, ricorrendo alla configurazione di veri e propri "sistemi ecologici" concepiti come strumenti per la mitigazione del rischio idrogeologico e l'aumento della biodiversità.

Evidentemente diventa sempre più urgente lo sviluppo di interventi e di progetti basati sulla ricerca di soluzioni tecnologiche in una "visione resiliente" capace di ribaltare concettualmente e operativamente gli approcci difensivi consolidati.

Si tratta di sviluppare una riflessione complessiva in termini progettuali in grado di risemantizzare la presenza dell'acqua nel

paesaggio naturale e urbano ma soprattutto di superare quella pratica di edificazione di barriere difensive – moli, arginature, tombature – concepite come "manufatti robusti".

"The Third space": progettare nuove infrastrutture resilienti

Tra le diverse sperimentazioni condotte negli ultimi anni per fronteggiare le emergenze ambientali sembra consolidarsi uno specifico modello di intervento fondato sul disegno di «bor-di interattivi»⁶, concepiti come "ispessimento" di fasce dai legami aperti e flessibili che vanno a configurare nuove "porosità urbane", dove il paesaggio è assunto come «*as active surface, structuring the condition for new relationships and interactions among the things it support*»⁷. In questi casi il lavoro sui confini, che diventano sempre più "ambigui e flessibili", apre a una dimensione "resiliente" del progetto molto vicina all'idea di «città aperta» avanzata da Richard Sennet⁸ che, riprendendo il biologo Stephen Jay Gould, si sofferma sulla distinzione tra il concetto di "limite" come confine dove le cose finiscono e quello di "bordo" come confine nel quale diversi gruppi interagiscono e gli organismi diventano maggiormente interattivi.

Un importante contributo in questa direzione è rappresentato dallo studio di quelle pratiche antiche e comuni utilizzate nelle situazioni estreme, periodicamente interessate da alluvioni, uragani o *tsunami* – Giappone, Filippine, Cile, Usa, ecc. – che hanno sviluppato nel tempo l'uso di sistemi flessibili di difesa dell'ambiente naturale e di salvaguardia degli insediamenti.

Queste riflessioni mettono in discussione il modello diffuso in particolare nelle città europee, basato sulla "artificializzazione del limite" tra terraferma e acqua attraverso la costruzione di

Environmental emergencies in fragile territories

The current state of the coasts and the hydrographic system in Italy is a result of an inadequate management of the territory and the environment that in the recent decades has compromised the natural processes between land and water, worsening the situation or even provoking natural disasters. This is what emerges in the report on *The State of the Italian territory 2012*² edited by Ance and Cresme describing the strong exposure to natural risk in Italy, pointing out that the areas with high hydrogeological criticality represent about 10% of whole Italy affecting around 89% of the municipalities. Moreover, the survey shows that in the late nineties and early 2000s Italian cities experienced a new expansion phase, increased demand in the housing sector caused sudden changes with an ag-

gravation of the latent environmental tensions. The growth of the population has been concentrated in areas already characterized by high levels of hydrogeological fragility that in the absence of effective interventions, has contributed to a further aggravation of geo-environmental balances.

These data are confirmed by the research conducted in 2015 by the Institute for Environmental Protection and Research, ISPRA³ showing how the consumption of soil in Italy, starting from 1956, proceeds at the rate of 8 m² per second; in the recent period over 700 km² of land have been subject to anthropogenic changes and destined to new infrastructures and buildings.

The situation becomes alarming taking in consideration that today more than 40% of the world's population lives along the coastal lines, forecasting that in 2025⁴ the demographic situation will

be twice from the current one.

These emerging data that are collected from worldwide research and interventions such as those realized in the United States by the NOAA - *National Oceanic and Atmospheric Administration*, developed a series of strategies for *Waterfront Smart Growth*⁵ based on strengthening the resilience of coastal centers, in particular the restoration of natural processes along the border between land and sea, from the mouths of the rivers to the wetlands and beaches. This approach opens the question for the most widespread methods of infrastructuring the territory, using the configuration of "ecological systems" conceived as tools for the mitigation of the hydrogeological risk and the increase of biodiversity.

Evidently, it becomes urgent of developing projects and interventions based on the search for technological

solutions in a "resilient vision" capable conceptually and operationally to transform the consolidated defensive approaches.

The intent is developing an reflection in terms of design able to resemantize the presence of water in the natural and urban landscape but above all to overcome the practice of building defensive barriers – docks, embankments, culverts – conceived as "robust artifacts".

"The Third space": design of new resilient infrastructures

Among the various experiments carried out in recent years dealing with environmental emergencies, a specific intervention model seems to be consolidated based on the design of «interactive edges»⁶, conceived as "thickening" of bands with open and flexible links that are going to configure new "urban porosity", where the landscape is as-

moli, palazzate e lungomare. Mentre sempre più frequentemente gli interventi recenti propongono «una progettazione di un landscape costiero in grado di attuare le strategie di mediazione tra le forze della terra e quelle del mare»⁹ attraverso la configurazione di un bordo resiliente capace di adattarsi e avere una «stabilità dinamica» rispetto all'azione degli agenti naturali: piene, alluvioni, erosioni, mareggiate, ecc.

In questi casi il paradigma della «vulnerabilità-resilienza» diventa un potente fattore di innovazione concettuale, comportando un cambiamento nei metodi d'intervento, sul processo di trasformazione e i suoi stessi obiettivi che, come nella tradizione del Taoismo cinese, concepiscono l'acqua come elemento «tenace» e contemporaneamente «duttile», basandosi su nuovi criteri d'intervento non più fondati sui principi di «robustezza» ma su quelli della «fragilità» e delle «cedevolezza», capaci di assorbire e adattarsi ai cambiamenti naturali.

È un approccio che non propone il progetto come «ripristino» post-catastrofe o come infrastruttura difensiva, ma come tentativo di una vera e propria azione che miri alla «resilienza del luogo», configurando una strategia *hazard-specific* e *site-specific*, che coniuga le azioni «adattive» con quelle della «mitigazione» attraverso il ripensamento della linea tra la terra ferma e l'acqua che si configura con quello che Saskia Sassen chiama «Third space: neither fully urban nor fully of the biosphere». «The aim is to make this a hybrid working space for experimenting with diverse types of known edge, from biology to architecture, open and incomplete»¹⁰.

Il *Third space* è uno spazio nel quale i confini tra natura e artificio sono sempre più confusi, dove è possibile concepire la costruzione di una forma di paesaggio ibrido, derivante dal carattere mu-

tevole degli elementi naturali come nel lavoro *SOAK: Mumbai in an estuary*¹¹ di Anuradha Mathur e Dilip da Cunha nel quale viene proposta una metodologia progettuale che concepisce l'acqua come una «soglia fluida» tra terra e mare, configurando una visualizzazione dinamica del terreno. Gli interventi di progettazione delle acque del monsone sono concepiti per «ospitare l'incertezza» attraverso la resilienza, nella quale l'idea dell'azione dell'immergere attiva differenti rapporti, nuove relazioni e conformazioni mutevoli (Fig. 1).

Nella stessa direzione si inseriscono una serie di recenti interventi olandesi che propongono una diversa gestione delle acque e delle infrastrutture paesaggistiche rispetto alla storica formazione dei *polder*.

In particolare il programma nazionale *Room for the River* (2007-2015) ha promosso una serie di interventi per la prevenzione delle esondazioni che, ribaltando la tradizionale prassi di rafforzamento degli argini e delle barriere, prevede azioni di rinaturalizzazione progettate per consentire parziali inondazioni e smaltire le acque in eccesso lungo i bordi dei fiumi. Tra questi sicuramente *Depoldering* a Muggenwaard, Gelderland degli West8 e IPV Delft rappresenta una delle prime sperimentazioni attraverso una ridistribuzione delle terre degli argini e la costruzione della diga di Bandijk per consentire all'acqua di scorrere liberamente. Il programma prevede la riqualificazione di 99 dighe esistenti, sia dal punto di vista funzionale sia paesaggistico come nel caso della *The New Hondsbossche Dunes* dove, sempre il gruppo West8, ripensa i bordi di una diga di origini medievali attraverso l'introduzione di una duna sabbiosa ecologicamente in continuità con il paesaggio circostante. Analogamente Delva Landscape Architects e Dingeman Deije propongono per la *Richer Dikes*

sumed «as active surface, structuring the condition for new relationships and interactions among the things it support»⁷. In these cases the work on the edges, that are becoming more «ambiguous and flexible», opens a dimension of «resilient» of the project very close to the idea of «open city» by Richard Sennett⁸, resuming the biologist Stephen Jay Gould, focuses on the distinction between the concept of «limit» as a boundary where things ends and that of «edge» as a boundary in which different groups interact and the organisms become more interactive.

An important contribution in this direction is represented by the study of ancient and common practices used in extreme situations, periodically affected by floods, hurricanes or tsunamis – Japan, Philippines, Chile, USA etc. – which have developed over time the use of flexible systems to protect the

natural environment and to protect the settlements.

These reflections challenge the widespread model in particular in European cities, based on the «artificialization of the limit» between the land and the water through the construction of piers, buildings and promenades. While the recent interventions frequently propose «a design of a coastal landscape able to implement the strategies of mediation between the forces of the earth and those of the sea»⁹ through a configuration of a resilient edge that can adapt and have a «dynamic stability» respecting the natural actions as: floods, erosion, storms, etc.

In these cases the paradigm of «vulnerability-resilience» becomes a powerful factor of conceptual innovation, involving a change in the methods of intervention, on the transformation process and its own objectives which,

as the Chinese Taoism tradition conceive the water as «tenacious» and at the same time «ductile» element, based on new intervention criteria no longer considering the principles of «robustness» but those of «fragility» and «compliant», capable to absorb and adapt to natural changes.

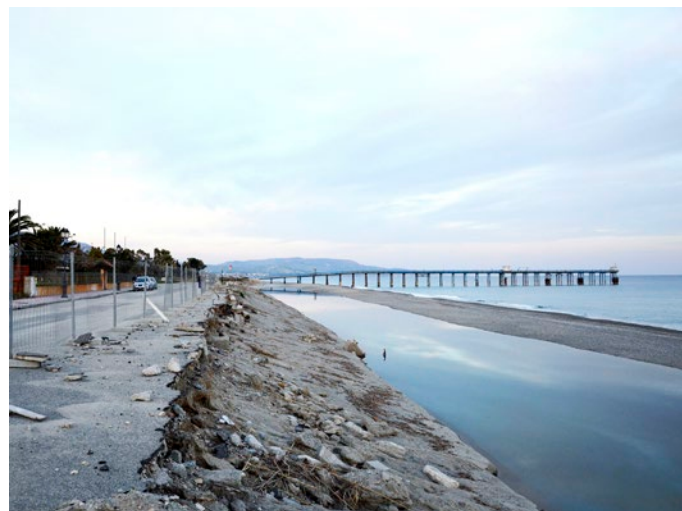
This kind of an approach doesn't propose the project as a post-catastrophe «restoration» or as a defensive infrastructure, but as an attempt of an action aimed at «resilience of the place», by configuring a *hazard-specific* and *site-specific* strategy, combining «adaptive» actions with those of «mitigation» and rethinking the line between the land and the water that is configured with what Saskia Sassen calls «Third space: neither fully urban nor fully of the biosphere». «The aim is to make a hybrid working space for experimenting with diverse types of edge, from biology to

architecture, open and incomplete»¹⁰.

The *Third space* is a space where the boundaries between nature and artifice are blurred and it is possible to conceive the construction of a hybrid landscape, deriving from the changing nature of natural elements as in the *SOAK* work: *Mumbai in an estuary*¹¹ by Anuradha Mathur and Dilip da Cunha, in which the proposed design methodology conceives the water as a «fluid threshold» between land and sea, configuring a dynamic terrain. The monsoon water design interventions are envisioned to «accommodate uncertainty» through resilience where the idea of the action of immersion activates different reports, new relations and changing conformations (Fig. 1).

In the same direction a series of recent Dutch interventions are proposing a different management of the water and the landscape infrastructures respect-





una diga di sedimentazione naturale dove, nell'arco di quindici anni, la stratificazione del limo e della sabbia, per il susseguirsi delle maree, configurerà un nuovo paesaggio. Infine di particolare interesse in questa trattazione sono i lavori del gruppo cinese Turenscape che sperimentano soluzioni paesaggistiche e tecniche per fronteggiare le problematiche dell'inquinamento delle acque di superficie, in Cina pari al 75%. In questi lavori l'acqua è concepita come un sistema vivente legato alla terra, alla vita, alla vegetazione e al cibo come risulta nel progetto per un'area degradata lungo il fiume Shuicheng nella città Liupanshui dove è proposta la rimozione delle canalizzazioni in cemento dei corsi d'acqua e la creazione di zone umide e bacini di detenzione, configurando un sistema di terrazzamenti che evocano lo scenario delle risaie cinesi.

La progettazione dei waterfront lungo le coste della Calabria

nel 2015 dal comune di Siderno in Calabria, per la progettazione del lungomare, ripetutamente sottoposto alle azioni delle correnti marine e definitivamente devastato durante la mareggiata del 2013 (Fig. 2).

In seguito a tale occasione, il lavoro è sfociato in una ricerca più ampia rispetto alla ciclicità dei fenomeni naturali più ricorrenti lungo le coste calabresi, con la finalità di individuare metodologie e tecniche di intervento declinate nel rapporto "vulnerabilità-resilienza" e che ha visto il coinvolgimento di più discipline - area della Progettazione architettonica, delle Costruzioni idrauliche e marittime e della Botanica ambientale.

Tale riflessione teorico critica è alla base di una sperimentazione progettuale elaborata in occasione di un concorso, bandito

Preliminarmente si è sviluppato un approfondimento sulla condizione delle coste in Calabria interessate da una notevole cementificazione, disorganica e indifferente che a partire dagli anni '50 ha "adagiato" forme, trasformando luoghi e andando a definire un edificato disaggregato, tenuto insieme solo dalla linea dell'infrastruttura stradale e ferroviaria. (Fig. 3) La lunga linea di costa, circa 780 Km, storicamente poco abitata e naturale è stata trasformata in un *continuum* edilizio che, secondo il PAI-Piano di assetto Idrogeologico regionale, ha trasformato la "fisiografia" del litorale sia ionico che tirrenico, sottoposti a una forte erosione.

Gli eventi alluvionali che si sono succeduti, soprattutto negli ultimi anni, oltre a porre l'emergenza del ripristino delle condizioni di sicurezza e di uso, hanno posto l'urgenza d'intervenire con azioni progettuali e d'indirizzo in particolare in corrispondenza

ing the historical formation of the *polders*.

In particular, the national program *Room for the River* (2007-2015) has promoted a series of interventions for the prevention of floods that, in contrast to the traditional practice of strengthening the banks and barriers, includes actions of re-naturalization designed to allow partial flooding and to dispose excess water along the edges of the rivers. In this direction the *Depoldering* at Muggenwaard, Gelderland of the West8 and IPV Delft is one of the first experiments that works through a soil redistribution of the banks and the construction of the Bandijk dam that allows free flow of the water.

The program includes redevelopment of 99 existing dams, from a functional and landscape point of view, as in the case of *The New Hondsbossche Dunes* where, again the West8 group,

re-thought the edges of a medieval dam through the introduction of an ecologically sandy dune in continuity with the surrounding landscape. Similarly, Delva Landscape Architects and Dingeman Deijne for the *Richer Dikes* propose a natural sedimentation dam where, over a period of fifteen years, the stratification of silt and sand, due to the succession of tides, will shape a new landscape. Finally, of particular interest in this discussion are the works of the Chinese Turenscape group, experimenting with the landscape and technical solutions to deal with the problems of water pollution that in China is close to 75%. In these works water is conceived as an essential system linked to the earth, life, vegetation and food as it results in the project for a degraded area along the Shuicheng river in the city Liupanshui where it is proposed the removal of the concrete pipes of the

water courses and creation of wetlands and basins of detention, configuring a system of terraces that evoke the scenery of the Chinese rice fields.

Waterfront design along the coasts of Calabria

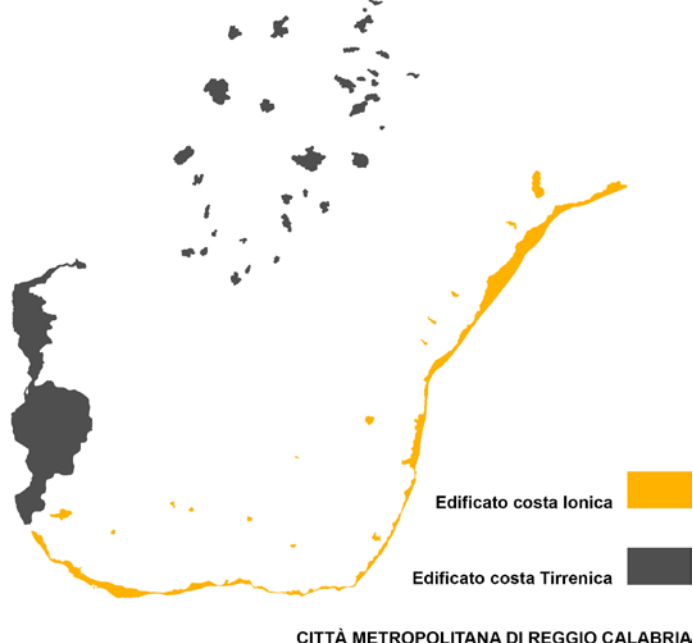
This critical theoretical reflection is based on a design experimentation done in 2015, competition promoted by the municipality of Siderno in Calabria, for a design of the seafront that has been devastated during the storms in 2013. (Fig. 2)

This occasion provoked a research of the changeable nature of the most recurring natural phenomena along the Calabrian coasts and has involved several disciplines - Architectural Design, Hydraulic, Maritime Construction and Botany Environment - with an aim to identify methodologies and techniques of intervention regarding the "vulnera-

bility-resilience".

Preliminarily study has been developed for the coastal conditions in Calabria affected by notable overbuilding, since the 50s disorganized and indifferent "diffused" forms appears, transforming places and defining a disaggregated buildings, linked only by the line of the road and railway infrastructure. (Fig. 3) The coast line with length of 780 Km, historically not much inhabited has been transformed into a building *continuum* that, according to the *Regional Hydrogeological Planning*, has transformed the "physiography" of the Ionian and Tyrrhenian coast, subject to a strong erosion.

The flood events that occurred, especially in recent years, a part of the emergence for restoration of the conditions of safety and use, have produced an urgent need to intervene with design actions in correspondence with the sea-



degli affacci a mare delle città. Lungo questi tratti di costa la distruzione delle originarie aree “dunali” e dei sistemi naturali di raccordo tra terra e acqua pongono maggiori rischi per la mancanza di equilibrio tra fenomeni naturali e azioni antropiche. Infatti la realizzazione delle lunghe passeggiate a mare è avvenuta con la costruzione di vere e proprie barriere in cemento, risolta in un sistema di muri a “diga” di cui la scienza dell’ingegneria marittima denuncia i limiti tecnico-funzionali, poiché si configurano come degli elementi rigidi in continuo “dissidio” con l’azione dell’energia delle onde marine che interrompono il naturale scambio terra-acqua.

Le soluzioni applicative assumono tali considerazioni e propongono un diverso rapporto tra il sistema insediativo e il mare per

side of the cities. Along these stretches of coast the destruction of the original “dunal” areas and natural systems of connection between land and water pose greater risks regarding the balance between natural phenomena and anthropic actions.

These considerations became guidelines for new solutions that evoke rethinking of the relation between the settlement system and the sea along the Ionian coast of Calabria through a resilient approach where the original environmental identity is not resolved with a simple restoration but reevaluating the border line between the promenade and the beach. In the context of a *hazard-specific* and *site-specific* strategy, it is proposed to couple the aesthetic-landscape-identity values and the protection of the urban centers through the design of a new “dune” system. (Fig. 4) This has been conceived as a “flexible

edge” to the dynamics of the sea currents replacing the present wall barriers with a system of “gabions” over which a new soil is reconfigured as a mix of sand, earth and originating species (Fig. 5).

This solution permits a transformation of the boundary line between the urban land and the beach into a more permeable “edge” to the wave motion, becoming more manageable for possible maintenance over time, characterized by a process of re-naturalization done by reduction of the traffic and the improvement of the pedestrian cycle (Fig. 6).

The “resilient dimension” is also assumed as a “memory of the place” through the reconfiguration of the coastal ecosystem typical of the sandy areas of the Mediterranean, in particular of Ionian Calabria, making the “artificial dunes” more stable due to

i centri urbani lungo la costa ionica calabrese attraverso un approccio resiliente nel quale la riflessione sull’identità ambientali originarie non è risolta in un semplice ripristino ma in un ripensamento della linea di confine tra lungomare e arenile. Nell’ottica di una strategia *hazard-specific* and *site-specific* si propone di coniugare i valori estetici-paesaggistici identitari con la messa in sicurezza dei centri urbani attraverso il disegno di un nuovo sistema “dunale” (Fig. 4). Questo è concepito come un “bordo flessibile” alle dinamiche delle correnti marine che va a sostituire le attuali barriere murarie con un sistema di “gabbionate” sulle quali viene riconfigurato un nuovo suolo misto tra sabbia, terra e specie originarie (Fig. 5).

Questa soluzione consente di trasformare la linea di confine netta tra il suolo urbano e l’arenile con un “bordo” più permeabile al moto ondoso nello scambio interno-esterno, più gestibile dal punto di vista della sua possibile manutenzione nel tempo, contraddistinto da una rinaturalizzazione con l’alleggerimento della viabilità veicolare e il potenziamento di quella ciclopeditone (Fig. 6).

La “dimensione resiliente” è assunta anche come “memoria del luogo” attraverso la riconfigurazione dell’ecosistema costiero tipico delle aree sabbiose del Mediterraneo e in particolare della Calabria ionica, contribuendo a rendere più stabili le “dune artificiali” per effetto dell’azione delle radici. In questa fascia intermedia tra la città e il mare il nuovo disegno combina elementi eterogeni: aree verdi esistenti e nuove, piccole attrezzature ricettive, una rete di percorsi e connessioni, parcheggi.

Attraverso l’ideazione di questo *Third space*, paesaggio ibrido concepito per “ospitare” la mutevolezza, il progetto diventa l’occasione per una riflessione sulle potenzialità di un approc-

the action of the roots. In this middle zone between the city and the sea the new design combines heterogeneous elements – existing and new green areas, small accommodation facilities, a network of routes and connections, parking lots.

Through the concept of this *Third space*, a hybrid landscape conceived to “host” the changeability, the project becomes an occasion for a reflection on the potential of a resilient approach, which represents the overcoming of a traditional coastal management in favor of an integrated dimension and multidisciplinary, as a multiscale process between knowledge and skills that allows to reverse the current perception of the water and translate it into the landscape dimension.

This entails overcoming the “culture of emergency” that considers coastal and fluvial spaces as hydraulic defense,

relying on the concept of “reconstruction” and “reparation of damage”, disseminating disjointed and fragmented interventions on the territory.

Such a perspective introduces a strong conceptual innovation, since the safety is no longer seen as an antithetical action to the landscape project but involves a change in the methods of intervention and in the perception of risk, towards which a form is not proposed of resistance to the threat of a rupture but the ability to be adapted to the changes.

This approach enhances the demanding-performance relation of the technological culture, attributing to the project the task of identifying new solutions for *waterfront* in terms of adaptive capacity, of the request ecological efficiency of the human *habitat*, in new landscapes that regenerate the vulnerability-danger relationship.



cio resiliente, che rappresenta il superamento di una gestione tradizionale delle coste a favore di una dimensione integrata e multidisciplinare, come processo multiscalare di conoscenza tra saperi e competenze che consente di ribaltare l'attuale percezione dell'elemento acqua e traslarlo nella dimensione del paesaggio. Questo comporta un ribaltamento di quella "cultura dell'emergenza"

che considera gli spazi costieri e fluviali solo dal punto di vista della difesa idraulica, basandosi esclusivamente sul concetto di "ricostruzione" e "riparazione di un danno", disseminando interventi disarticolati e frammentari sul territorio.

Una tale prospettiva introduce un forte potere di innovazione concettuale poiché la messa in sicurezza non è più vista come un'azione antitetica al progetto paesaggistico ma comporta un cambiamento nei metodi d'intervento e nella percezione del rischio, verso il quale non si propone una forma di resistenza per la minaccia di una rottura ma la capacità di adattarsi ai cambiamenti.

Tale approccio valorizza il rapporto esigenziale-prestazionale della cultura tecnologica, attribuendo al progetto il compito di individuare nuove soluzioni per i *waterfront* in termini di capacità adattiva, di richiesta di efficienza ecologica dell'*habitat* umano, in una nuova visione paesaggistica che rigenera la relazione vulnerabilità-pericolo.

1. Nuove aree verdi

Quercus ilex, Quercus virgiliana, Celtis australis, Arbutus unedo, Viburnum tinus, Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Rosmarinus officinalis



2. Area dunale ricostruita- Specie Psammofile

Ammofila arenaria, Agropyron junceum (=Elymus farctus), Otanthus maritimus, Medicago marina, Lotus creticus, Calystegia soldanella



3. Area dunale ricostruita- Specie Arbustive

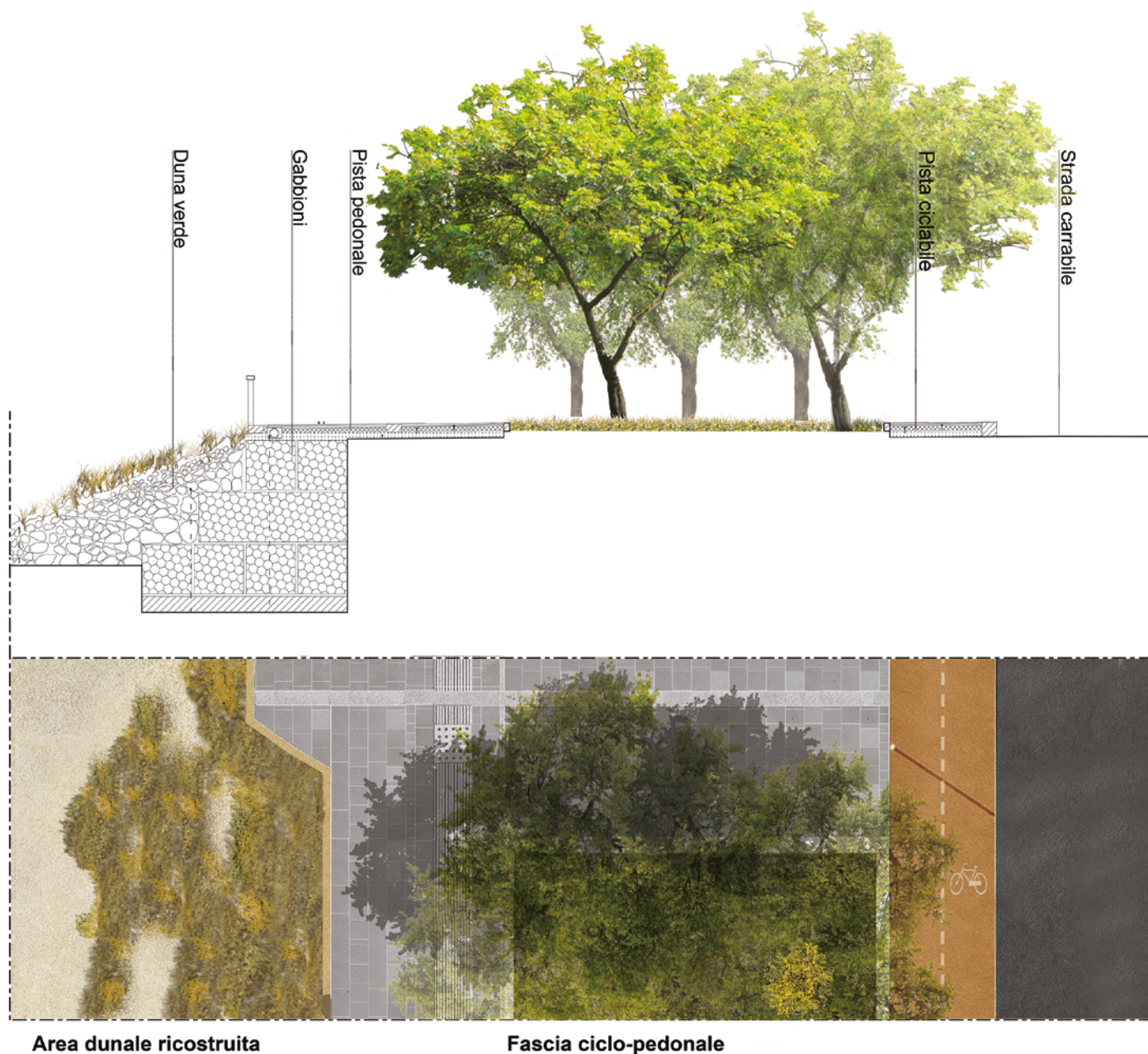
Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa, Juniperus phoenicea subsp. turbinata, Chamaerops humilis, Tamarix gallica, Phillyrea angustifolia, Olea europaea subsp. oleaster



4. Alberature parcheggi

Melia azedarach, Celtis australis, Tilia x vulgaris, Platanus hispanica, Quercus ilex, Grevillea robusta, Olea europaea subsp. europaea, Ceratonia siliqua





Area dunale ricostruita

Fascia ciclo-pedonale

NOTES

1. Franzin, R., *La percezione delle acque nell'immaginario collettivo contemporaneo*, document, Document downloadable from the website of the International Center for Water Civilization, available at: <http://www.provincia.venezia.it>.
2. Ance and Cresme (2012), *Primo Rapporto. Lo stato del territorio italiano 2012 2012 Insediamento e rischio sismico e idrogeologico*, available at: http://www.camera.it/temiap/temi16/CRESME_rischiosismico.pdf.
3. http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/rapporto-233-2015/Rapporto_233_2015.pdf.

4. Creel, L. (2003), *Ripple effects: Population and coastal regions*, Population Reference Bureau Washington, DC.
5. NOAA - National oceanic and atmospheric administration, *Waterfront Smart Growth*, available at: https://coastalsmartgrowth.noaa.gov/smart-growth_fullreport.pdf.
6. cfr. Nicolin, P. (2014), "Le proprietà della resilienza", *Lotus*, No. 155, pp. 52-57.
7. Wall, A. (1999), *Programming the Urban Surface*, in Corner J., *Recovering landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, Princeton Architectural Press, New York.

8. Nicolin, P., Op. cit., p. 53.
9. Ivi, p. 54.
10. Sassen, S. (2016), "A Third Space: Neither Fully Urban nor Fully of the Biosphere", in Graham, J. (Ed.), *Climates: Architecture and the Planetary Imaginary*, Lars Müller Publishers, Zurich.
11. Mathur, A. and Cunha, D. (2009), *SOAK: Mumbai in an Estuary*, Rupa & Company, Mumbai.

NOTE

1. Franzin, R., *La percezione delle acque nell'immaginario collettivo contemporaneo*, documento, Documento scaricabile dal sito del Centro Internazionale Civiltà dell'acqua, available at: <http://www.provincia.venezia.it>.
2. Ance e Cresme(2012), *Primo Rapporto. Lo stato del territorio italiano 2012 2012 Insediamento e rischio sismico e idrogeologico*, available at: http://www.camera.it/temiap/temi16/CRESME_rischiosismico.pdf.
3. http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/rapporto-233-2015/Rapporto_233_2015.pdf.
4. Creel, L. (2003), *Ripple effects: Population and coastal regions*, Population Reference Bureau Washington, DC.
5. NOAA - National oceanic and atmospheric administration, *Water-front Smart Growth*, available at: https://coastalsmartgrowth.noaa.gov/smartgrowth_fullreport.pdf.
6. cfr. Nicolin, P. (2014), "Le proprietà della resilienza", *Lotus*, No. 155, pp. 52-57.
7. Wall, A. (1999), Programming the Urban Surface, in Corner J. (Ed.), *Recovering landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, Princeton Architectural Press, New York.
8. Nicolin, P., Op. cit., p. 53.
9. Ivi, p. 54.
10. Sassen, S. (2016), "A Third Space: Neither Fully Urban nor Fully of the Biosphere", in Graham, J. (Ed.), *Climates: Architecture and the Planetary Imaginary*, Lars Müller Publishers, Zurich.
11. Mathur, A. and Cunha, D. (2009), *SOAK: Mumbai in an Estuary*, Rupa & Company, Mumbai, IND.

REFERENCES

- Graham, J. (2016), *Climates: Architecture and the Planetary Imaginary*, Lars Müller Publishers, Zurich, CH.
- Pedretti, B. (1991), "Il linguaggio naturale", *Casabella*, No. 575-576, p. 69.
- Gregotti, V. (1992), "Progetto di paesaggio", *Casabella*, No. 575-576, p. 3.
- Milani, R. (2005), *Il paesaggio è un'avventura*, Feltrinelli, Milano.
- Rifkin, J. (2012), "Il declino delle civiltà idrauliche", in *La civiltà dell'empatia*, Oscar Mondadori, Milano.
- Wall, A. (1999), "Programming the Urban Surface", in Corner J. Ed.), *Recovering landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, Princeton Architectural Press, New York, USA.
- Mathur, A. and Cunha, D. (2009), *SOAK: Mumbai in an Estuary*, Rupa & Company, Mumbai, IND.
- AA.VV. (2014), "Geography in motion", *Lotus*, No. 155.
- Amaro, O. (2016), "Progetti d'acqua, grammatica della natura o linguaggio della visione?", in Bertelli G., Bracchi P., Mei P. (Eds.), *FEEDING (the) LANDSCAPE A new dynamic museum for agriculture*, Maggioli, Rimini.