



a cura di / edited by

Roberto Bologna

Mario Losasso

Elena Mussinelli

Fabrizio Tucci

Dai distretti urbani agli eco-distretti

Metodologie di conoscenza, programmi strategici, progetti pilota per l'adattamento climatico

From Urban Districts to Eco-districts

Knowledge Methodologies, Strategic Programmes, Pilot Projects for Climate Adaptation

politecnica


MAGGIOLI
EDITORE

Book series STUDI E PROGETTI

directors *Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli*

editorial board *Chiara Agosti, Giovanni Castaldo, Martino Mocchi, Raffaella Riva*

scientific committee *Marco Biraghi, Luigi Ferrara, Francesco Karrer, Mario Losasso, Maria Teresa Lucarelli, Jan Rosvall, Gianni Verga*

edited by

Roberto Bologna

Mario Losasso

Elena Mussinelli

Fabrizio Tucci

editorial assistants

Federica Dell'Acqua

Sara Verde

The publication is realized with PRIN 2015 “Adaptive design e innovazioni tecnologiche per la rigenerazione resiliente dei distretti urbani in regime di cambiamento climatico / Adaptive Design and Technological Innovations for the Resilient Regeneration of Urban Districts in Climate Change Regime” research funds. The scientific work was conducted by the following Research Units: Università degli Studi di Napoli Federico II (Principal Investigator and Research Lead Mario Losasso), Politecnico di Milano (Research Lead Elena Mussinelli), Sapienza Università di Roma (Research Lead Fabrizio Tucci), Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli* (Research Lead Renata Valente), Università degli Studi di Firenze (Research Lead Roberto Bologna), Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria (Research Lead Maria Teresa Lucarelli).

The book has been subjected to blind peer review.

Cover:

Hamburg (photograph by Federica Dell'Acqua, 2018)

ISBN 9788891643216

© Copyright of the Authors.

Released in the month of January 2021.

Published by Maggioli Editore in Open Access with Creative Commons License

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



Maggioli Editore is a trademark of Maggioli SpA

Company with certified quality system ISO 9001:2000

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8

Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595

www.maggiolieditore.it • e-mail: clienti.editore@maggioli.it

Dai distretti urbani agli eco-distretti
Metodologie di conoscenza, programmi strategici,
progetti pilota per l'adattamento climatico

From Urban Districts to Eco-districts
Knowledge Methodologies, Strategic Programmes,
Pilot Projects for Climate Adaptation

a cura di / edited by

Roberto Bologna
Mario Losasso
Elena Mussinelli
Fabrizio Tucci

PRIN 2015 Research - “Adaptive design e innovazioni tecnologiche per la rigenerazione resiliente dei distretti urbani in regime di cambiamento climatico / Adaptive Design and Technological Innovations for the Resilient Regeneration of Urban Districts in Climate Change Regime”

RESEARCH UNITS

Università degli Studi di Napoli Federico II

Mario Losasso (Principal Investigator and Research Lead), Marina Rigillo (Operative Coordinator), Stefano Consiglio, Maurizio Giugni, Valeria D’Ambrosio, Francesco De Paola, Anna Maria Zaccaria, Ferdinando Di Martino, Mattia Federico Leone, Enza Tersigni, Federica Dell’Acqua.

Research Collaborators: Eduardo Bassolino, Carmela Apreda, Anita Bianco, Ensyie Farokhirad, Simona Mascolino.
Expert Group: Manfred Köhler (Hochschule Neubrandenburg), Norbert Kühn (Technische Universität Berlin), Paola Mercogliano (Fondazione CMCC, Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici).

Politecnico di Milano

Elena Mussinelli (Research Lead), Andrea Tartaglia (RU Operative Coordinator), Roberto Bolici, Daniele Fanzini, Matteo Gambaro, Raffaella Riva, Giovanni Castaldo, Davide Cerati, Andrea Rebecchi.

Sapienza Università di Roma

Fabrizio Tucci (Research Lead), Alessandra Battisti, Serena Baiani, Domenico D’Olimpio, Romeo Di Pietro, Giuseppe Piras.

Research Collaborators: Valeria Cecafozzo, Duilio Iamonicò, Gaia Turchetti, Margherita Fiorini, Alessandro Malatesta, Michela Paglia, Elisa Pennacchia, Giulia Sciarretti, Violetta Tulelli, Giuseppina Vespa.
Expert Group: Thomas Auer, Daniele Santucci (Technische Universität München), Marco Cimillo (Xi’an Jiaotong - Liverpool University, Department of Architecture), Françoise Blanc (Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Toulouse), Patrick Thépôt (Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Grenoble).

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

Renata Valente (Research Lead), Salvatore Cozzolino, Carolina De Falco, Armando Di Nardo, Michele Di Natale, Francesca La Rocca, Mariano Perneti, Daniela Ruberti, Sandro Strumia.

Research Collaborators: Marco Vigliotti, Roberto Bosco, Eduardo Cappelli, Pietro Ferrara, Giuseppe Moccia.
Expert Group: Louise A. Mozingo (University of California at Berkeley), Carlo Donadio (Università degli Studi di Napoli Federico II).

Università degli Studi di Firenze

Roberto Bologna (Research Lead), Francesco Alberti, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli, Giulia Guerri, Giulio Hasanaj.

Expert Group: Alfonso Crisci (Istituto di Biometeorologia del CNR di Firenze), Marianna Nardino (Istituto di Biometeorologia del CNR di Bologna), Daniele Vergari (Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno).

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Maria Teresa Lucarelli (Research Lead), Martino Milardi (RU Operative Coordinator), Corrado Trombetta.

Research Collaborators: Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella.

Expert Group: Valerio Morabito (Università Mediterranea di Reggio Calabria - Upenn, University of Pennsylvania); Giovanni Cavanna (Istituto per le Tecnologie della Costruzione - Consiglio Nazionale delle Ricerche ITC-CNR).

Indice / Summary

7 L'innovazione del progetto ambientale nel nuovo regime climatico / Environmental Design Innovation in the New Climate Regime

Mario Losasso

11 Metodi e strumenti del progetto ambientale / Environmental Design Methods and Tools

Roberto Bologna, Elena Mussinelli, Fabrizio Tucci

Metodologia della ricerca. Approccio climate-oriented per la conoscenza e il progetto / Research Methodology. Climate-Oriented Approach to Knowledge and Design

27 1. Le parti e il tutto: approccio sistemico e tassonomie urbane in chiave climate-proof / The Elements and the Whole: Climate-Proof Systematic Approach and Urban Taxonomies,

Roberto Bologna, Francesco Alberti, Giulio Hasanaj, Maria Vittoria Arnetoli

35 2. Organizzare la conoscenza secondo criteri site-specific / Organizing Knowledge according to Site-Specific Criteria,

Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia

45 3. Repertori tecnici come strumenti per il progetto climate-proof / Technical Repertoires as Tools for the Climate-Proof Project

Renata Valente

53 4. Test, simulazioni, protocolli, attività on site e in laboratorio / Tests, Simulations, Protocols and Activities On-site and in Laboratory

Martino Milardi

61 5. La multiscalarità degli interventi di adattamento climatico: programmi strategici, metaprogettazione e progetti dimostratori / The Multiscalarity of Climate Adaptation Interventions: Strategic Programmes, Meta-design and Demonstration Projects

Fabrizio Tucci, Valeria Cecafozzo, Gaia Turchetti

69 6. Strategie e azioni di adattamento climatico: interazioni disciplinari e multiculturali per un collaborative design / Climate Adaptation Strategies and Actions: Disciplinary and Multicultural Interactions for Collaborative Design,

Mario Losasso, Marina Rigillo

Casi applicativi. Conoscenza, strategie e progetti dimostratori per l'adattamento climatico / Application Cases. Knowledge, Strategies and Demonstration Projects for Climate Adaptation

78 1. Progettazione multiscalarare per la resilienza dei Distretti urbani. Eco-distretti e soluzioni climate-proof per l'area occidentale di Napoli. Il caso applicativo di Soccavo / Multi-scale Design for the Resilience of Urban Districts. Eco-districts and Climate-proof Solutions for the Western Area of Naples. The Application Case of Soccavo

Mario Losasso, Maurizio Giugni, Valeria D'Ambrosio, Marina Rigillo, Francesco De Paola, Ferdinando Di Martino, Francesco Pugliese, Federica Dell'Acqua, Carlo Gerundo

- 122** 2. Conoscenza, strategie, progetti dimostratori per la qualità ambientale e l'adattamento climatico degli spazi pubblici aperti nel contesto urbano di Milano / Knowledge, Strategies, Demonstrative Projects for the Environmental Quality and Climate Adaptation of Public Outdoor Spaces in the Urban Context of Milan
Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Raffaella Riva, Giovanni Castaldo, Davide Cerati
- 162** 3. Conoscenza, strategie e progetti dimostratori per i Distretti urbani del quadrante nord-ovest di Roma / Knowledge, Strategies and Demonstration Projects for the Urban Districts in Rome's Northwestern Quadrant,
Fabrizio Tucci, Valeria Cecafozzo, Marco Giampaolotti
- 206** 4. Green street framework per aree urbane marginali mediterranee / Green Street Framework for Mediterranean Urban Fringe Areas
Renata Valente, Louise A. Mozingo, Salvatore Cozzolino, Carolina De Falco, Armando Di Nardo, Michele Di Natale, Carlo Donadio, Francesca La Rocca, Mariano Perneti, Sandro Strumia, Daniela Ruberti, Marco Vigliotti, Roberto Bosco, Eduardo Cappelli, Pietro Ferrara, Giuseppe Moccia
- 250** 5. Vulnerabilità climatica e riqualificazione degli spazi pubblici del Distretto urbano di Scandicci (Città metropolitana di Firenze) / Climatic Vulnerability and Redevelopment of Public Spaces in the Urban District of Scandicci (Metropolitan City of Florence)
Roberto Bologna, Francesco Alberti, Giulio Hasanaj, Maria Vittoria Arnetoli
- 294** 6. Controllo prestazionale del rapporto edificio/contesto. Esperienze di testing avanzato / Performance Control of Building/ Context Relation. Test Experiences
Maria Teresa Lucarelli, Martino Milardi, Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella

Esiti sperimentali e prospettive di ricerca / Experimental Results and Research Perspectives

- 339** 1. Relazione fra premesse metodologiche ed esiti della sperimentazione / Relationship between Methodological Premises and Results of the Experimentation
Roberto Bologna
- 342** 2. Esiti della ricerca, valutazione delle sperimentazioni, sviluppi di metodo / Outcome of the Research, Evaluation of the Experimentation, Methodological Development
Fabrizio Tucci
- 347** 3. Efficacia metodologica, limiti e criticità della ricerca / Methodological Effectiveness, Limits, Criticalities of the Experimentations
Elena Mussinelli
- 351** 4. Prospettive di ricerca in campo tecnologico-ambientale / Research Perspectives in the Technological-Environmental Field
Mario Losasso

6. Strategie e azioni di adattamento climatico: interazioni disciplinari e multiculturali per un collaborative design

Climate Adaptation Strategies and Actions: Disciplinary and Multicultural Interactions for Collaborative Design

Mario Losasso, Marina Rigillo
Università degli Studi di Napoli Federico II

6.1 PER UNA “ECOLOGIA DELLE IDEE”: APPROCCI COLLABORATIVI E RICERCA IN PROGETTAZIONE AMBIENTALE

La crisi climatica ha drammaticamente evidenziato la condizione interconnessa e globale che caratterizza le sfide del presente (inclusa quella pandemica). Le anticipazioni avanguardiste della fine degli anni '80 del secolo scorso avevano già rivelato la natura socio-technica della questione ecologica, non riconducibile a un esclusivo fatto disciplinare, o alla sensibilità di *élite* intellettuali, ma piuttosto - e decisamente - a questione sociale nella misura in cui il cambio di passo richiesto al sistema produttivo ed economico per la riduzione del rischio passa necessariamente per un'estesa condivisione di obiettivi e strategie. Guattari, in particolare, nel saggio *Le tre Ecologie* (1989) scritto a valle del disastro di Chernobyl, mette in guardia da spiegazioni esclusivamente specialistiche affermando che: «the only true response to the ecological crisis is on a global scale, provided that it brings about an authentic political, social and cultural revolution, reshaping the objectives of the production of both material and immaterial assets» (Guattari, 1989, pp.28).

La posizione di Guattari esprime la natura “orizzontale” della questione ecologica rispetto ai modelli consolidati della *top-down research*, e indica nella responsabilità sociale e nell'educazione collettiva gli strumenti essenziali per il successo delle politiche ambientali e della ricerca stessa. Un approccio che trova oggi una sua piena validazione non solo nel lavoro di intellettuali dichiaratamente impegnati nella questione climatica (come Naomi Klein o Timothy Morton), ma anche nelle sperimentazioni progettuali di centri di ricerca come lo IAAC (Institute for Advanced Architecture Catalunya) o nelle trasposizioni artistiche, sempre di più orientate a portare il dibattito culturale sulla percezione collettiva del rischio e sui cambiamenti che quest'ultimo determinerà sugli stili di vita¹.

Queste posizioni sono inoltre molto consolidate nella documentazione tecnica. Già nel 2012, il *report* dell'IPCC, nel capitolo V, portava l'attenzione sui comportamenti sociali come fattore chiave per il successo di strategie proattive volte a sviluppare comportamenti virtuosi da parte della comunità insediata e funzionale a generare risposte adeguate sia in termini tecniche che sociali alla scala locale

¹ Molto esplicito, in tal senso, l'obiettivo di alcune esperienze recenti, come la mostra “Broken Nature”, curata da Paola Antonelli per la XXII Triennale di Milano (1 marzo – 1 settembre 2019) piuttosto che quella intitolata “Después del fin del Mundo”, realizzata a Barcellona a cura di Rosa Ferré e Timothy Morton (CCCB, 25 Ottobre 2017 - 1 Maggio 2018), entrambe focalizzate sulla «nostra responsabilità di specie dominante e la nostra cultura di colonizzatori di noi stessi» (Boeri, 2019).

6.1 FOR AN “ECOLOGY OF IDEAS”: COLLABORATIVE APPROACHES AND RESEARCH IN ENVIRONMENTAL DESIGN

*The global climate crisis has given dramatically evidence to the interconnected condition that characterizes the present challenges (including the Covid-19 pandemic). The late 1980s avant-garde had already revealed the socio-technical nature of the ecological question, not exclusively referable to a disciplinary matter, neither to the special sensitivity of intellectual elites. It is rather - and decisively - attributable to a social issue, to the extent in which the change of pace required for achieving the goal of risk reduction necessarily implies deep sharing of objectives and strategies. Felix Guattari, especially, in his essay *The Three Ecologies* (1989), written after the Chernobyl disaster, warns against technicisms and too specialized explanations, stating that: «the only true response to the ecological crisis is on a global scale, provided that it brings about an authentic political, social and cultural revolution, reshaping the objectives of the production of both material and immaterial assets» (Guattari, 2000 pp.28). Guattari first posits the “horizontal” nature of the ecological question with respect to the established models of top-down research, and he indicates the social responsibility and the collective education as the main tools for successful policies and for the environmental research itself. This approach finds today its full validation both in the work of intellectuals fully committed to the climate issue (such as Naomi Klein or Timothy Morton), both in the experiments of design research centres - such as the IAAC (Institute for Advanced Architecture Catalunya) - and in the contemporary art exhibitions, increasingly oriented to feed the cultural debate looking at the collective perception of risk and at the lifestyles change made by it'.*

¹ See for example the latest XXII Triennale di Milano exhibition “Broken Nature”, curated by Paola Antonelli (1 March - 1 September 2019), or the one edited by Rosa Ferré and Timothy Morton at the CCCB of Barcelona, Spain, entitled

These positions are well established also in the technical reports. In 2012, the IPCC report, Chapter V, highlighted the social behaviour as a key factor for successful proactive strategies, the latter aimed at developing virtuous behaviours by local communities, that are crucial to generate adequate responses at the local scale both in technical and social terms (Cutter et al., 2012). The document promotes new practices for enhancing social responsibility by referring to co-design experiences, social education, and social participation. All these measures must be organized in such a way as to respect the local, embedded knowledge of the place, as well as the dynamics that characterize the settled communities. Such embedded knowledge becomes a key factor even for determining techniques and models appropriate to the site specificity. Founded on this background, the PRIN 2015 research methodology develops a priority approach to shared knowledge. These founding concepts aim at achieving an effective transfer of the climate adaptation strategy, the latter oriented to a multicultural, plural characterization, collaborative and interaction between scientific areas and between the subjects involved². In theoretical terms, the research moves from the concept of “context awareness” combining the canonical definition produced in the field of information systems with respect to the themes and the cultural tradition of the environmental project. The term “context awareness” implies the existence of a community that perceives and reacts to the changes produced on its own context, including natural phenomena and those deriving from their impacts on the social and economic systems³. We want here to underline the choice of

“Después del fin del Mundo” (CCCB, 25 October 2017 - 1 May 2018), both focused on «our responsibility as a dominant species, and on our culture as colonizers of ourselves» (Boeri, 2019).

2 The research refers to the documents “European Strategy for Adaptation to Climate Change” (2013), “National Strategy for Adaptation to Climate Change” (2015) and “National Plan for Adaptation to Climate Change” (2017), the latter is not yet approved but seems to already be a reference point in the field of climate adaptation.

3 The understanding of the context awareness within the environmental design starts from the relevance given to the systemic logic both in IT processes and in social and economic processes. For a critical analysis of the term see also the report *Toward a Better Understanding of Context and Context Awareness*, Lectures Notes in Computer Science, at: https://www.researchgate.net/publication/205976764_Towards_a_Better_Understanding_of_Context_and_Context-Awareness, accessed 7 November 2020

(Cutter et al., 2012). A supporto dell’intervento tecnico, il documento declina il tema della responsabilità condivisa attraverso il richiamo a interventi di condivisione, educazione e partecipazione sociale, organizzati in modo da rispettare la conoscenza dei luoghi e le dinamiche che caratterizzano le comunità insediate. Una conoscenza *embedded* che diventa fattore chiave anche per la determinazione di tecniche e modelli di intervento appropriati alla specificità del sito.

Sulla base di tale *background*, la metodologia della ricerca PRIN 2015 sviluppa un approccio prioritario alla conoscenza condivisa e all’inquadramento dei concetti fondativi con la finalità di realizzare un efficace trasferimento della strategia di adattamento climatico, quest’ultima orientata a una caratterizzazione multiculturale, plurale, collaborativa e all’interazione fra aree scientifiche e tra i soggetti coinvolti². In termini teorici, la ricerca prende spunto dalla declinazione del concetto di *context awareness* rispetto ai temi e alla tradizione culturale del progetto ambientale, riprendendo dalla definizione canonica prodotta nell’ambito dei sistemi informatici l’idea di una comunità che percepisce e reagisce ai cambiamenti prodotti nel proprio contesto, in ciò includendo non solo i fenomeni naturali

2 Nel merito, nello svolgimento della ricerca sono stati recepiti gli indirizzi contenuti nei documenti “Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici” (2013), “Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici” (2015) e “Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici” (2017), non ancora approvato ma punto di riferimento determinante nel campo dell’adattamento climatico.

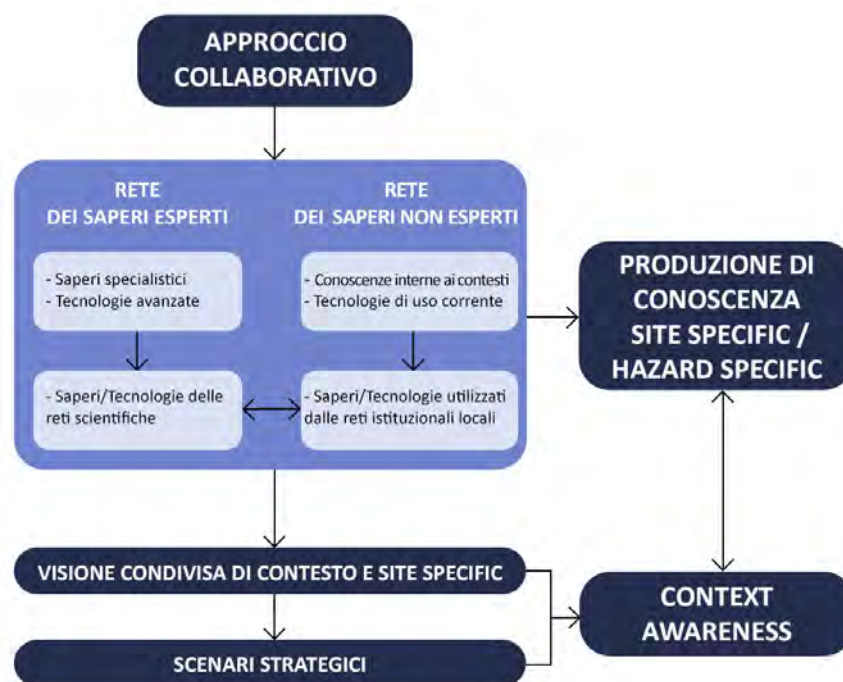


Fig. 1 - Dalla conoscenza alle strategie e ai progetti alla scala locale: schema processuale / From knowledge to strategies and projects at local scale: process scheme (Source: Authors’ elaboration).

ma anche quelli derivanti dalle ripercussioni di questi ultimi sul sistema sociale ed economico tanto alla scala globale che locale³. Interessa sottolineare, le ragioni della scelta che vedono nella nozione di *context* e in quella di *context awareness* i capisaldi per un'idea di adattamento che fortemente si interfaccia con quelle di flessibilità e di responsività tipiche del progetto ambientale e rese oggi possibili grazie alla disponibilità delle tecnologie digitali.

In particolare, il progetto di ricerca riprende dalla definizione di “contesto” un approccio alla conoscenza intesa come capacità di caratterizzazione di un sistema sia esso fisico, sociale, culturale o economico, e da quello di “consapevolezza” la capacità dell'azione progettuale di esplicitare gli elementi cardine del contesto e renderne fruibile la conoscenza, anche molto raffinata dal punto di vista della produzione di informazione, a una molteplicità di soggetti differenti⁴.

Tale scelta è in parte determinata dalla storia disciplinare della progettazione ambientale che, fin dalle sue origini, ha sviluppato la consapevolezza della complessità dei processi di conoscenza e della necessità di veicolare il trasferimento alle pratiche attuative del progetto; dall'altro si riconosce nel cambiamento climatico un “iper-oggetto” che richiede, per la sua complessità, una comunicazione attenta alla diversità dei soggetti destinatari e degli obiettivi che la motivano (Morton, 2013).

In questo senso, la metodologia della ricerca è stata finalizzata alla “socializzazione scientifica” del *climate change* e dei suoi impatti, individuando nella comunità dei soggetti esperti e in quella dei soggetti istituzionali gli interlocutori essenziali per lo sviluppo di un processo di *context awareness* funzionale a facilitare la risposta resiliente del contesto fisico, e di quello sociale e culturale.

In particolare, la ricerca riconosce nella comunità dei soggetti “esperti” la capacità di fare dell'adattamento climatico un tema di ricerca “orizzontale”, tipicamente retaggio di specialismi ma anche di sintesi generaliste; mentre sul versante della consapevolezza sociale, è la società civile, specialmente nelle sue componenti politiche e tecniche, l'elemento chiave per veicolare gli avanzamenti scientifici nella specificità dei territori, realizzando una consapevolezza di obiettivi e strumenti indispensabile per rendere il progetto ambientale un'esperienza efficacemente plurale. Comunità scientifica e ambiente sociale interagiscono dunque

3 La definizione di *context aware* è interpretata attraverso un processo analogico incardinato sulla rilevanza della logica sistemica tanto nei processi informatici, quanto nell'interpretazione della struttura sociale ed economica del mondo contemporaneo e nella tradizione metodologica del progetto ambientale. Per un approfondimento critico sulle definizioni del termine e sullo sviluppo della letteratura a riguardo si rimanda al *report* della *panel session* moderata da Abound G.D., Dey A.K., panelists Brown P.J., Davies N., Smith M., Steggle P. nell'ambito delle *Lecture Notes in Computer Science* dal titolo: “Toward a better understanding of Context and Context Awareness”, available at: https://www.researchgate.net/publication/205976764_Towards_a_Better_Understanding_of_Context_and_Context-Awareness (accessed 7 November 2020).

4 A tale scopo sono state selezionate le seguenti definizioni: «We define context as any information that can be used to characterize the situation of an entity, where an entity can be a person, place, or physical or computational object [...] We define context awareness or context-aware computing as the use of context to provide task-relevant information and/ or services to an user» (Abound & Dey, 2000).

posing the notion of “context” and that of “context awareness” as crucial for understanding adaptation as a multidimensional condition, in its relation with the system flexibility and responsive capacity.

Notably, the definition of “context” definition allows to better focusing the research interest toward the system characterization, be it physical, social, cultural or economic; while that of “context awareness” summarizes the capacity of understanding the system complexity through the selection of few key elements of the system itself. These two concepts facilitate both knowledge production and knowledge transfer to the manifold different, and somehow not expert, subjects participating in the climate adaptation project⁴. This decision is determined both by the special history of the environmental design discipline (which, since its origins, has developed the epistemology of complexity as part of the project implementation practices); both by the assumption of the issue of climate change as an “hyper-object”, which requires a kind of communication attentive to the diversity of the recipients and to the different reason that motivate the researches about it (Morton, 2013).

In that respect, the research methodology devises a sort of “scientific socialization” of the climate change issue and its impacts, and it identifies in both the community of expert subjects and in that of the institutional ones the key players for developing the context awareness process able to facilitate a resilient response from the context (whether physical, social and cultural). Especially, the community of “experts” guides the climate adaptation research toward the “horizontal” research methods, either legacy of specialisms and of generalist synthesis; while on the side of the social awareness, the civil society, notably in its political and technical parts, conveys the scientific advances into the specificity of the territories, creating a wider sharing of objectives, that is the essential tools to make environmental design effectively plural. Therefore, scientific community and social environment closely interact, and represent that “ecology of ideas” (Bateson, 1977) by which emerge the context relationships and the project possibilities.

4 *In order to clear the research approach, the following definitions have been selected: «We define context as any information that can be used to characterize the situation of an entity, where an entity can be a person, place, or physical or computational object [...] We define context awareness or context-aware computing as the use of context to provide task-relevant information and / or services to an user» (Abound & Dey, 2000.)*

6.2 PRIN RESEARCH METHODS

In the contemporary international debate, the eco-systemic design approach legitimizes its own identity only if it welds the research visions with the community awareness. Climate adaptation is indeed an intrinsically plural project theme: nor collective, nor individual but rather relating to the category of “common goods”. Therefore, in the knowledge process multiple connections are generated between single information and the different subjects and circumstances within they act. This process facilitates the actions development and influences the project structure (De Biase, 2016); it places constraints and offers opportunities in moving from “collective intelligence” (Lévy, 1996) to “plural intelligence”. In the light of these considerations, the PRIN research defines a collaborative approach method organized by two converging steps:

- *the activation of a multidisciplinary scientific network,*
- *the establishment of further local networks made by researchers, stakeholders and Institutions.*

The hub between the above-mentioned networks is the common goal of achieving both scientifically and socially shared knowledge concerning the climate phenomena and of the context. The methodological experimentation was therefore oriented towards the establishment of “relational systems” aimed at creating effective networks for governing both scientific and decision processes (Fig.1).

6.3 THE SCIENTIFIC NETWORKS

In this way, the research overcomes the former (somehow mechanistic) vision of multidisciplinary as a sum of knowledge and promises instead a common thematic ground (namely the “climate research border area”) within which the diverse disciplines can interact. That is to realign the environmental project to the new needs of adapting living in the new climate regime.

Therefore, the first step in this direction is to enclose the research area within which to develop the peer-to-peer cooperation. The context definition of the is hence declined by the establishment of a common cultural background where bring back the specialist contributions. In fact, practicing transversality and interaction requires a special approach to complexity (structural and interpretative, at the same time), in order to develop the capacity of governing the huge Datasets progressively collected, as quickly re-orienting strategies and actions (including the demonstration projects) according to the environmental feed backs and to the further social-economic responses of the context. The adopted methodology does not exclude differences

strettamente secondo la metafora della «ecologia delle idee» (Bateson, 1977) che governa la loro relazione e descrive il contesto di riferimento del progetto.

6.2 METODOLOGIA DELLA RICERCA PRIN

Nella contemporaneità del dibattito internazionale, un approccio progettuale che si traduca in termini ecosistemici legittima la propria identità solo riesce a saldare la consapevolezza della ricerca con il punto di vista delle comunità, poiché l’adattamento climatico è un tema di progetto intrinsecamente da una dimensione plurale, che non è né collettiva né individuale ma piuttosto attinente alla categoria del “bene comune”. Nella genesi del processo di conoscenza del progetto si generano pertanto connessioni molteplici non solo tra le singole informazioni ma anche tra soggetti e circostanze diverse, nelle quali essi agiscono, sviluppano azioni e influiscono sull’evoluzione della struttura progettuale (De Biase, 2016), ponendo vincoli e offrendo opportunità nel passare da “intelligenza collettiva” (Lévy, 1996) a “intelligenza plurale”.

Alla luce di tali considerazioni la ricerca PRIN definisce una metodologia di approccio collaborativo organizzata in due passaggi convergenti:

- l’attivazione di reti scientifiche multidisciplinari,
- la formazione di reti di ricercatori, *stakeholder* e istituzioni locali, dove l’elemento di intersezione è il comune obiettivo di pervenire a una conoscenza avanzata dei fenomeni e dei contesti che sia scientificamente e socialmente condivisa. La sperimentazione metodologica è stata quindi orientata verso la costituzione di “sistemi relazionali” finalizzati a realizzare network sia di tipo scientifico che di governance dei processi decisionali (Fig.1).

6.3 INTERAZIONI FRA DIVERSI AMBITI DISCIPLINARI

Superando una visione meccanicistica della multidisciplinarietà come sommatoria di saperi, la ricerca prospetta un avanzamento finalizzato a sviluppare “ambiti di confine” entro cui far interagire le influenze disciplinari, riallineando il progetto ambientale alle esigenze dell’abitare proprie del nuovo regime climatico.

Il primo passo, in questa direzione, è dunque la perimetrazione del terreno di confronto entro cui sviluppare quella cooperazione *peer-to-peer*, indispensabile all’interazione tra discipline. La definizione del contesto si declina pertanto nella determinazione di un *background* culturale di riferimento entro cui ricondurre gli apporti specialistici. La pratica della trasversalità e dell’interazione richiede infatti una risoluzione di complessità costitutiva e interpretativa, al fine di sviluppare capacità di monitoraggio *in itinere* dei risultati progressivamente raggiunti, avendo la possibilità di un rapido ri-orientamento delle strategie e delle azioni dei progetti dimostratori quale risposta ai *feedback* ambientali e alle dimensioni temporali del progetto. La metodologia di interazione adottata non esclude centralità e perifericità disciplinari, orientandosi verso una visione multiculturale che induce ad affermare l’identità non eludibile negli apporti qualificanti di un sapere - coerentemente convergente su una data tematica - e il suo riconoscimento (Habermas & Taylor, 1998).

Dal punto di vista metodologico, la costruzione di reti scientifiche, nazionali e internazionali, rappresentative dei diversi contesti (climatici, fisici, culturali, economici) permette il riscontro fra molteplici competenze disciplinari e consente di perfezionare i parametri di natura oggettiva attraverso i quali misurare i possibili effetti di contrasto agli impatti climatici e il livello di adattamento raggiunto. Un'impresa non facile se affidata esclusivamente ai singoli apporti disciplinari, stante la complessità del quadro operativo e la numerosità dei parametri in gioco, ma possibile invece attraverso l'interazione tra diverse tradizioni scientifiche che permette di individuare le aree più critiche - e dunque prioritarie per gli interventi - e supportare, comparare e trasferire su molteplici livelli operativi la lettura dei risultati ottenuti, inclusa l'analisi delle tassonomie e i sistemi di indicatori. Un livello di conoscenza integrato e accessibile su cambiamento climatico, sull'esposizione e sulla vulnerabilità dei contesti locali che derivano da un approccio collaborativo fra varie discipline, rappresentando un esito originale della ricerca per sostenere la pianificazione dell'adattamento, aperta a una stretta collaborazione tra le amministrazioni cittadine e la comunità di ricerca, così come con altri soggetti detentori di dati e informazioni.

Non solo quindi presenza di interessi disciplinari tutti in qualche convergenza sulle tematiche del progetto ambientale, ma anche confronto tra ambienti di ricerca differenti che convergono nella determinazione di un numero finito di invarianti a cui affidare la conoscenza del contesto, e la sua capacità di reazione di fronte agli impatti climatici, senza sottovalutare il "peso" del contesto sociale ed economico.

Da un punto di vista operativo, il primo volume della ricerca restituisce gli esiti della interazione disciplinare sperimentata: la selezione dei concetti guida condivisi, degli strumenti analitici per la conoscenza e di casi scuola definiscono non solo l'indirizzo culturale della ricerca, ma dimostrano le opportunità di nuovi scenari di cooperazione scientifica all'interno del progetto, puntando a condividere i fattori essenziali del cambiamento climatico e, attraverso questi, pervenire ai livelli di risposta richiesti ai differenti contesti analizzati. Si tratta di un approccio flessibile all'adattamento, che prevede la messa in campo di azioni funzionali alle possibilità del contesto, senza ricorrere a soluzioni predefinite ma sempre riferendo queste stesse alle condizioni dell'intervento e alla "consapevolezza" delle possibilità intrinseche del contesto stesso⁵.

6.4 RELAZIONI CON STAKEHOLDER E COMUNITÀ LOCALI

Sul lato della comunicazione istituzionale, la metodologia di ricerca declina la nozione di "consapevolezza di contesto" come approccio proattivo agli eventi climatici. Proporzionando la comunicazione tecnica sui differenti livelli di richiesta e di ascolto, il progetto PRIN ha rafforzato i legami istituzionali su tutto il territorio nazionale, e ha posto le premesse per sviluppare un progetto di *context awareness*

⁵ Per quanto riguarda la sperimentazione della ricerca PRIN, ricordiamo i *network* accademici realizzati con la UC Berkeley College of Environmental Design (referente: prof. Louise Mazingo) con la Technische Universität Berlin (referente: prof. Norbert Kuhn) e con la Hochschule Neubrandenburg (referente: prof. Manfred Kohler).

between disciplinary centrality and periphery, and it is oriented to establish the network specific identity, the latter coming from the qualifying scientific contributions - coherently converging on a given theme - and from the multidisciplinary interacting achieved (Habermas & Taylor, 1998). In methodological terms, the establishment of scientific networks representing the contexts differences (climatic, physical, cultural, economic), at national and international level, allows to refine and share the analytical, objective parameters through which to measure the possible effects of contrast to climatic impacts and the level of adaptation achieved. This is not easy undertaking, when entrusted exclusively to the single disciplinary contributions, due to the complexity of the operating framework and the number of parameters involved. Vice versa, the same effort becomes effective through the scientific interaction which allows to identify the most critical - and therefore priority - areas for interventions, and then to support, compare and transfer the research results to multiple operational levels, including those concerning the context taxonomies and the indicator systems. Further, this integrated and accessible knowledge on climate change deriving from the collaborative approach between disciplines, represents an original research outcome to support adaptation planning. It also leads to realize close collaboration between city administrations and the research community, as well as with other stakeholders and the other subjects involved.

Therefore, disciplinary interests converging in themes of the environmental project, but also a comparison between different research environments provide a finite number of invariants to which entrusting the context knowledge, and its ability to react facing climatic impacts, without underestimating the "weight" of the social and economic context. According to this remark, the first volume of the research reports the outcomes of the PRIN disciplinary interaction. The latter mainly refer to share key concepts, specific devices for knowledge production and a set of case-studies; the volume also defines the research cultural approach, and it demonstrates the opportunities for defining new scientific and collaborative scenarios within the environmental project. It also aims at combining and sharing the essential factors of climate change and, through these, to reach the levels of response required for the different contexts. This is a flexible approach to climate adaptation, which involves the implementation of effective actions designed on the context capacity without resorting to predefined solutions but rather referring to the context conditions and to the "awareness" of the embedded possibilities of the context itself⁶.

⁶ We recall the PRIN scientific networks established with the UC Berkeley College of Environmental Design (referent: prof.

6.4 INSTITUTIONAL AND SOCIAL NETWORKS

On the institutional side, the research methodology declines the notion of “context awareness” as a proactive approach to climate events. By proportioning the technical communication on the different levels of request, the PRIN project strengthened the institutional networks throughout the national territory. It laid the basis for developing an integrated and accessible context awareness on the effects of climate change in local contexts. It involves public bodies and the research community, as well as other subjects with specific capacities in the on-field information. This approach refers to the idea of “ecology of action” theorized by Edgar Morin (Morin, 2016) and it precludes to a complex generative process, which includes the collaboration with “non-experts” groups, which however participating in framing the context specificity.⁶

Therefore, the methodology adopted starts from the awareness that climate adaptation represents a challenge involving stakeholders from both the public and private sectors. Agreements were made with public decision-makers at the local scale, and the roles of the scientific community were focused too. Specific communication methods have planned in order to establish a dialogue with stakeholders and report the possible dangers, risks, costs and opportunities deriving from climate change (MATTM, 2015, p. 9). Further, a knowledge-based approach has also set up, in order to increase the availability of more reliable assessment of the risk potential locally so that policy makers, stakeholders, local communities, associations and citizens can easy access to information in order to develop proactive measures and operational tools.

The adoption of a collaborative design approach involves experts and non-experts groups, so that the sum of information relating to local contexts, can expand the decision-making level in an area of convergence of knowledge and multiple needs.

Louise Mazingo); with the Technische Universität Berlin (referent: prof. Norbert Kuhn); and with Hochschule Neubrandenburg (referent: prof. Manfred Kohler).

6 This methodology was subjected to the ongoing validation process. It works on the encounters with local administrations and other actors of decision process, through meetings and debates organized in the context of scientific research meetings, design workshops, open discussion in Living Labs modalities. The specific outcomes are some institutional agreements signed with local administrations, as well as with the Sustainable Development Foundation, and with the launch of pilot projects on critical case study areas selected with local administrations.

integrato e accessibile sugli effetti del cambiamento climatico nei contesti locali, coinvolgendo le amministrazioni pubbliche e la comunità di ricerca, così come con altri soggetti detentori di esperienze sul campo e informazioni. Un approccio che si rifà all’idea di “ecologia dell’azione” teorizzata da Edgar Morin (Morin, 2016) e prelude a un processo generativo complesso, che include un’idea di collaborazione anche con soggetti “non-esperti”, che però partecipano della caratterizzazione del contesto di interesse⁶.

La metodologia adottata parte quindi dalla consapevolezza che l’adattamento climatico rappresenta una sfida che coinvolge, oltre i governi centrali e le amministrazioni locali (*multilevel governance*), un elevato numero di *stakeholder* sia del settore pubblico che privato. Nello svolgimento della ricerca si sono costruiti accordi con i decisori pubblici alla scala locale e si sono focalizzati i ruoli assunti dalla ricerca scientifica nelle sue diverse componenti settoriali. È stata progettata una specifica metodologia di comunicazione al fine di instaurare un dialogo con i portatori di interesse e segnalare i possibili pericoli, rischi, costi e opportunità derivanti dai cambiamenti climatici (MATTM, 2015, p. 9). Si è inoltre impostato un approccio basato sulla conoscenza e sulla consapevolezza di dati e condizioni locali, al fine di aumentare la disponibilità di stime più affidabili in modo che i

6 La metodologia è stata oggetto di un processo di validazione *in itinere* attraverso momenti di confronto con le Amministrazioni locali e altri attori del progetto, attraverso incontri/dibattito organizzati nell’ambito delle riunioni scientifiche della ricerca, di *workshop* progettuali, di momenti di discussione nella modalità di *Living Labs*. Esiti di questa fase sono gli accordi di programma siglati con alcune delle Amministrazioni locali, la collaborazione con la Fondazione Sviluppo Sostenibile, e con l’avvio di progetti pilota su aree critiche definite in cooperazione con le Amministrazioni locali.

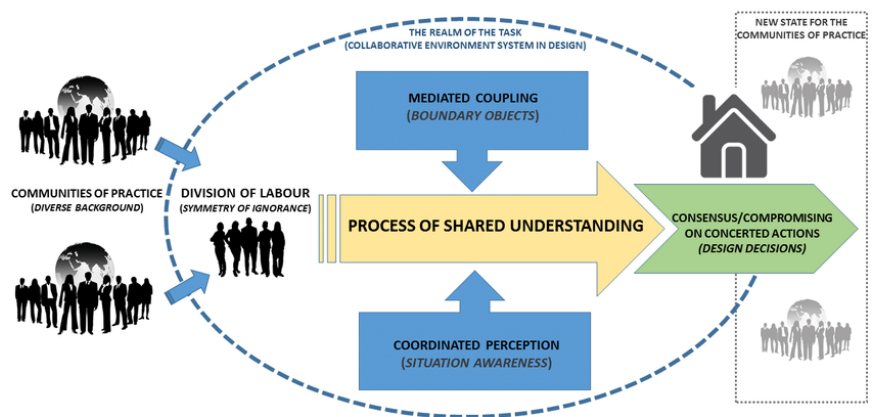


Fig. 2 - Il processo di comprensione condivisa nel *collaborative design* / *The process of shared understanding in collaborative design* (Source: Gomes et al., 2016).

decisori politici, gli *stakeholder*, le comunità locali, le associazioni e i cittadini abbiano facile accesso sia a informazioni chiare e affidabili per sviluppare un'adeguata consapevolezza sul tema, sia a strumenti pratici che possano fungere da guida nelle scelte.

L'adozione di un approccio collaborativo al progetto ha comportato il coinvolgimento di soggetti esperti e non esperti, la circolazione delle informazioni, e delle informazioni di dettaglio relative ai contesti locali, ampliando il livello decisionale in un ambito di convergenze di saperi ed esigenze molteplici. Tutte le componenti si sono sviluppate secondo un metodo che procede verso soluzioni non deterministiche ma basate su soluzioni flessibili e compatibili, che consentono alla Pubblica Amministrazione di scegliere fra più alternative in base a una serie di parametri legati alle proprie specificità attraverso una pluralità di percorsi operativi, verificabili e replicabili per ottenere progressive risultanze verso l'obiettivo di contrastare i danni e gli impatti dei fenomeni climatici, secondo modalità derivanti da azioni di *problem setting* e di intuitive azioni di *problem solving*.

6.5 CONCLUSIONI

La convergenza nell'agire concreto della sperimentazione conoscitiva e progettuale ha tenuto conto dei due aspetti precedentemente richiamati: da un lato lavorare in *partnership* e coinvolgere - attraverso processi di ascolto, informazione, e supporto alla decisione - gli *stakeholder* e le comunità; dall'altro attuare un approccio che coinvolge in termini multidisciplinari e di interazione i numerosi saperi necessari configura un significativo avanzamento disciplinare orientato verso una innovativa concezione di *collaborative design*. È opportuno ribadire che l'obiettivo della metodologia proposta è soprattutto quello di sviluppare processi di conoscenza condivisa, e di pervenire a un coinvolgimento non formale delle istituzioni locali e di altri principali *stakeholder* verso un settaggio scientificamente fondato del cambiamento climatico e dei suoi effetti.

L'approccio collaborativo al progetto di adattamento si qualifica così come un "pensiero ecologico ampliato", che si estende dal settore ambientale a quello politico e sociale, e si caratterizza per il valore di "infodiversità", che è «la coesistenza di conoscenze che hanno diverse durate e coinvolgono una varietà di soggetti che si esprimono nella varietà dei loro orientamenti e delle loro culture» (De Biase, 2016, pp. 151-152).

Questo metodo di lavoro, adottato dalle *Research Units* nelle sperimentazioni attuate nei differenti contesti e attraverso diverse scale di intervento, ha condotto a un confronto a più riprese e ha prodotto concezioni e soluzioni maggiormente innovative. I sei gruppi di ricerca PRIN hanno sviluppato le fasi progettuali che conducono all'elaborazione di uno scenario strategico su livelli di conoscenza più focalizzati (e poi ai diversi progetti dimostratori), che si distingue da quella consueta della pianificazione per la flessibilità e la capacità di adattamento al contesto che si richiamano ad alcune delle linee proprie dell'approccio locale (Magnaghi, 2010). La metodologia di lavoro individua, infatti, nella costruzione dello "statuto" dei luoghi un valore determinante del progetto ambientale, che si caratterizza per l'operazione di riconoscimento del valore dei patrimoni locali, nonché per gli ulteriori processi di formazione, crescita e governance che li hanno contraddistin-

All the components have been developed according towards non-deterministic solutions, which allow the public administration to choose between several alternatives based on a set of parameters linked to a plurality of operational paths. This approach is verifiable and replicable to obtain progressive results towards the goal of coping the climatic impacts, according to methods deriving from problem setting actions and intuitive problem-solving actions.

6.5 CONCLUSIONS

The converging of cognitive innovation and design experimentation in the PRIN research took into account two aspects: on the one hand, working in partnership with a wide set of stakeholders, through the implementation of listening, information, and decision support processes; on the other hand, the design approach involves the many specialist knowledge configuring a significant multi-disciplinary advancement. It should be stressed that the proposed methodology aims at developing shared knowledge processes, and to achieve a non-formal involvement of local institutions and the other main stakeholders towards a scientifically based approach to climate change and its effects. The collaborative approach to the climate adaptation project leads toward an "extended ecological thinking", which involves both the environmental and the political and social sector. Such approach is characterized for "information diversity", which is «the coexistence of knowledge that they have different durations and involve a variety of subjects who express themselves in the variety of their orientations and their cultures» (De Biase, 2016, pp. 151-152).

The working method adopted by the PRIN Research Units in the experiments carried out in the different contexts and through different scales of operation has led to a comparison of design approach and has produced more innovative concepts and solutions. The five PRIN research groups developed the design process through the elaboration of a strategic scenario based on more focused knowledge (and on different demonstrator projects), which differs from the usual planning phase for its flexibility and for capacity to adapt to the context that refer to some of the lines of the "local project approach" (Magnaghi, 2010).

The working methodology identifies, in fact, in a sort of the "statute" of the places as a decisive value of the environmental project. It is characterized by the recognition of the embedded values of the local assets, as well as by the further processes of formation, growth and governance that distinguish them. This phase precedes and influences the establishment of a strategic

program: local knowledge, climate adaptation strategy and demonstration projects provide for the activation of specific methods of cooperation and collaboration between numerous subjects, starting from the involvement of expert knowledge up to the administrators and to the needs of protection of the inhabitants through interventions to contrast climate impacts (Magnaghi, 2010).

In this sense, it is possible to conclude that the overall strategy adopted by the PRIN research outlines a possible path, firmly anchored to the local culture and to the effective possibilities that it expresses for experimenting with a more mature and shared process of adaptation to climate change. The research expresses through the case studies a horizon that is not only theoretical, towards which to direct the skills achieved on the technical side to try to build a culture of living consistent with the challenges in place. A methodology for the design of climate adaptation at various scales and in different declinations cannot ignore these aspects.

ti. Tale fase precede e condiziona la costruzione di un programma strategico: conoscenza locale, strategia e progetti dimostratori quali prodotti della ricerca hanno previsto l'attivazione di specifiche modalità di cooperazione e collaborazione fra numerosi soggetti, a partire dal coinvolgimento di saperi esperti fino agli amministratori e alle esigenze di tutela degli abitanti attraverso interventi di contrasto degli impatti climatici (Magnaghi, 2010).

In questo senso è possibile concludere che la strategia complessivamente adottata dalla ricerca PRIN delinea un percorso possibile, saldamente ancorato alla cultura locale e alle effettive possibilità che questa stessa esprime per sperimentare processo di adattamento al cambiamento climatico più maturi e condivisi. La ricerca esprime attraverso i casi studi un orizzonte non solo teorico, verso cui indirizzare le competenze raggiunte sul versante tecnico per provare a costruire una cultura dell'abitare coerente con le sfide in atto. Una metodologia per la progettazione dell'adattamento climatico alle varie scale e nelle diverse declinazioni non può prescindere da questi aspetti.

References

- Abound G.D. & Dey A.K., (2000), "Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness", *Conference Proceedings of the PrCHI 2000 Workshop on the What, Who, Where, When and How of Context-Awareness*, available at: https://www.researchgate.net/publication/205976764_Towards_a_Better_Understanding_of_Context_and_Context-Awareness (accessed 7 November 2020).
- Bateson, G. (1977), *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, Milano.
- Boeri, S. (2019), "Introduzione", in Antonelli, P. & Tannir, A. (eds), *Broken nature*, Electa, Milano.
- Cutter, S., Osman-Elasha, B., Campbell, J., Cheong, S.-M., McCormick, S., Pulwarty, R., Supratid, S. & Ziervogel, G. (2012), "Managing the risks from climate extremes at the local level", in Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D.J., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S.K., Tignor, M. & Midgley, P.M. (eds), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, pp. 291-338.
- De Biase, L. (2016), *Homo pluralis. Essere umani nell'era tecnologica*, Codice, Torino.
- EU European Commission (2013), *An EU Strategy on adaptation to climate change*, available at: <https://eur-lex.europa.eu>.
- Gomes, D., Tzortzopoulos, P. & Kagioglou, M. (2016), "Collaboration Through Shared Understanding in Early Design Stage", *Proceeding 24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, Boston, sect. 7, pp. 63-72, available at: www.iglc.net.
- Guattari, F. (1989), *Les Trois Ecologies* (En. tr. *The Three Ecologies*, The Athlone Press, London, 2000).
- Habermas, J. & Taylor, C. (1998), *Multiculturalismo. Lotte per il riconoscimento*, Feltrinelli, Milano.
- Lévy, P. (1996), *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio*, Feltrinelli, Milano.
- Magnaghi, A. (2010), *Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo*, Bollati Boringhieri, Torino.
- MATTM Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2015), *SNACC - Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, available at: <http://www.pdc.minambiente.it>.
- MATTM Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2017), *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, available at: www.minambiente.it.
- Morin, E. (2016), *Sette lezioni sul pensiero globale*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Morton, T. (2013), *Hyperobjects: Philosophy and Ecology After the End of the World* (It. tr. *Iperoggetti*, Nero Editore, 2018).