

# BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

18

numero 1 anno 2018





# BDC

Università degli Studi di Napoli Federico II

## 18

numero 1 anno 2018

**Approaches and Tools  
for Implementing  
the Circular City Model**



# **BDC**

**Università degli Studi di Napoli Federico II**

Via Toledo, 402  
80134 Napoli  
tel. + 39 081 2538659  
fax + 39 081 2538649  
e-mail [info.bdc@unina.it](mailto:info.bdc@unina.it)  
[www.bdc.unina.it](http://www.bdc.unina.it)

Direttore responsabile: Luigi Fusco Girard  
BDC - Bollettino del Centro Calza Bini - Università degli Studi di Napoli Federico II  
Registrazione: Cancelleria del Tribunale di Napoli, n. 5144, 06.09.2000  
BDC è pubblicato da FedOAPress (Federico II Open Access Press) e realizzato con Open Journal System

Print ISSN 1121-2918, electronic ISSN 2284-4732

#### **Editor in chief**

**Luigi Fusco Girard**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

#### **Co-editors in chief**

**Maria Cerreta**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Pasquale De Toro**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

#### **Associate editor**

**Francesca Ferretti**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

#### **Editorial board**

**Antonio Acierno**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Luigi Biggiero**, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Francesco Bruno**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Vito Cappiello**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Mario Coletta**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Teresa Colletta**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Ileana Corbi**, Department of Structures for Engineering and Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Livia D'Apuzzo**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Gianluigi de Martino**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Stefania De Medici**, Department of Civil Engineering and Architecture, University of Catania, Catania, Italy  
**Francesco Forte**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Rosa Anna Genovese**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Fabrizio Mangoni di Santo Stefano**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Luca Pagano**, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Stefania Palmentieri**, Department of Political Sciences, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Luigi Picone**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Michelangelo Russo**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Salvatore Sessa**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy

#### **Editorial staff**

**Mariarosaria Angrisano**, **Martina Bosone**,  
**Antonia Gravagnuolo**, **Silvia Iodice**,  
**Francesca Nocca**, **Stefania Regalbutto**,  
Interdepartmental Research Center in Urban Planning  
Alberto Calza Bini, University of Naples Federico II,  
Naples, Italy

#### **Scientific committee**

**Roberto Banchini**, Ministry of Cultural Heritage and Activities (MiBACT), Rome, Italy  
**Alfonso Barbarisi**, School of Medicine, Second University of Naples (SUN), Naples, Italy  
**Eugenie L. Birch**, School of Design, University of Pennsylvania, Philadelphia, United States of America  
**Roberto Camagni**, Department of Building Environment Science and Technology (BEST), Polytechnic of Milan, Milan, Italy  
**Leonardo Casini**, Research Centre for Appraisal and Land Economics (Ce.S.E.T.), Florence, Italy  
**Rocco Curto**, Department of Architecture and Design, Polytechnic of Turin, Turin, Italy  
**Sasa Dobricic**, University of Nova Gorica, Nova Gorica, Slovenia  
**Maja Fredotovic**, Faculty of Economics, University of Split, Split, Croatia  
**Adriano Giannola**, Department of Economics, Management and Institutions, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Christer Gustafsson**, Department of Art History, Conservation, Uppsala University, Visby, Sweden  
**Emiko Kakiuchi**, National Graduate Institute for Policy Studies, Tokyo, Japan  
**Karima Kourtit**, Department of Spatial Economics, Free University, Amsterdam, The Netherlands  
**Mario Losasso**, Department of Architecture, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**Jean-Louis Luxen**, Catholic University of Louvain, Belgium  
**Andrea Masullo**, Greenaccord Onlus, Rome, Italy  
**Alfonso Morvillo**, Institute for Service Industry Research (IRAT) - National Research Council of Italy (CNR), Naples, Italy  
**Giuseppe Munda**, Department of Economics and Economic History, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain  
**Peter Nijkamp**, Department of Spatial Economics, Free University, Amsterdam, The Netherlands  
**Christian Ost**, ICHEC Brussels Management School, Ecaussinnes, Belgium  
**Donovan Rypkema**, Heritage Strategies International, Washington D.C., United States of America  
**Ana Pereira Roders**, Department of the Built Environment, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, The Netherlands  
**Joe Ravetz**, School of Environment, Education and Development, University of Manchester, Manchester, United Kingdom  
**Paolo Stampacchia**, Department of Economics, Management, Institutions, University of Naples Federico II, Naples, Italy  
**David Throsby**, Department of Economics, Macquarie University, Sydney, Australia





## Indice/Index

- 7 Editorial  
*Luigi Fusco Girard*
- 11 Circular city model and its implementation:  
towards an integrated evaluation tool  
*Francesca Nocca, Luigi Fusco Girard*
- 33 The implementation of circular economy model  
for the Torre Annunziata waterfront  
regeneration  
*Mariarosaria Angrisano, Martina Bosone,  
Sara Ravezzi, Valentina Ascione*
- 49 La pianificazione “antifragile” per il sistema  
dei trasporti: l’applicazione del geodesign  
come strumento operativo  
*Antonio Acierno, Gianluca Lanzi*
- 71 La ricerca di un linguaggio per il piano  
urbanistico comunale: il caso della Regione  
Campania  
*Francesco Varone*
- 91 Planning a Nation: the Jewish land from the  
Sharon plan to Israel 2020  
*Gianluigi Freda*
- 105 Resilienza e rigenerazione: l’approccio *water  
sensitive urban planning* come strategia di  
sostenibilità urbana  
*Alessandro Sgobbo*
- 127 PLUS hub: a cultural process for Pisticci  
regeneration (Matera, Italy)  
*Gaia Daldanise, Maria Cerreta*





---

**Editorial**

*Luigi Fusco Girard*

This new number of BDC takes up and deepens the theme of the circular economy as a new urban development model.

As is generally known, this model has been introduced through the strategic goal n. 12 of Agenda 2030 and has been recalled in its spatial interpretation in the New Urban Agenda in paragraphs 71-74: in the circular city model.

In which way (approaches, tools) can we move towards this new urban development strategy, reducing the consumption of all resources and thus the amount of waste? In which way is it possible to avoid the waste/underuse of different forms of capital: natural, man-made, human and social?

The CLIC project, financed under the HORIZON 2020 program by the European Commission, deals with the inclusion of the reuse of cultural heritage in the context of the circular city model.

The Interdepartmental Research Center “Alberto Calza Bini” has been particularly involved in the identification of new evaluation processes at different scales (urban, historical district, single site) since they are the element able to link as a “fil-rouge” both governance strategies and the new business and financing/management models.

The notion of sustainable “human” development, together with resilience, inclusion, hybridization, systemic interdependence concepts (for example among art, culture, architecture, landscape, community, economy), “shape” and put in relationship the different specialized disciplinary perspectives.

Flexible, transparent and inclusive tools to *manage change* of the cultural landscape are required to leverage the potential of cultural heritage for Europe, fostering adaptive reuse of cultural heritage/landscape in a systemic perspective. Tools for management of change should consider the evaluation of costs and benefits at local level and for all stakeholders, including future generations, and should take into account the cultural, social, environmental and economic costs of disrepair through neglect, compared to the benefits obtained through diverse scenarios of transformation/integrated conservation.

Costs and values of cultural heritage systemic/adaptive reuse have to be compared in a multidimensional space. In which way?

The main goal of the CLIC project can be expressed in these terms: “evaluation tools to develop and test innovative circular financing, business and governance models for *systemic adaptive reuse* of cultural heritage and landscape, creating shared values from heritage commons and long lasting economic, cultural, social and environmental wealth”, contributing to operationalize the circular economy approach in the cultural heritage/landscape management and planning.

The achievement of this general goal requires in turn the reaching of many instrumental objectives:

- *Objective 1*, to synthesize existing knowledge on best practices of cultural heritage adaptive reuse making it accessible to researchers, policy makers, entrepreneurs and civil society organizations, also with direct dialogue with their *promoteurs*;
- *Objective 2*, to provide a holistic evaluation framework for the integrated assessment of

the economic, social, cultural and environmental impacts of cultural heritage adaptive reuse;

- *Objective 3*, to provide EU-wide participated policy guidelines to overcome existing cultural, social, economic, institutional, legal, regulatory and administrative barriers and bottlenecks for cultural heritage systemic adaptive reuse;
- *Objective 4*, to develop and test innovative governance models and a set of evidence-based, participative, usable, scalable and replicable decision support evaluation tools to improve policy and management options/choices on cultural heritage systemic adaptive reuse, in the perspective of the circular economy;
- *Objective 5*, to analyse hybrid financing and business models that promote “circularity” through shared value creation, and assess their feasibility, bankability and robustness for cultural heritage adaptive reuse;
- *Objective 6*, to validate the CLIC circular financing, business and governance practical tools in five European cities/territories representative of different geographic, historic, cultural and political contexts;

The achievement of these objectives allows contributing to operationalise the management change of the cultural landscape, implementing the UNESCO Recommendation on Historic Urban Landscape.

In this perspective, on 26 June 2018, as Scientific Coordinator of CLIC Project, I have been invited to take part to the High-level European Parliament Conference about “Cultural heritage in Europe: linking past and future”. As I stressed in the presentation of CLIC Project, the challenge is not only to link cultural heritage conservation to sustainable development but, in particular, to contribute to the “paradigm-shift” proposed by United Nations in the Agenda 2030 for Sustainable Development (through Sustainable Development Goals) and in the New Urban Agenda, towards the “humanization” of our cities (paragraph 26).

This is the general challenge of our time.

The cultural heritage can help in facing this challenge, because it contributes to:

- regenerate the “connective infrastructure” of our cities/society, going beyond the hyper-individualism and embracing interdependencies;
- regenerate community bonds, through regenerating the collective memory;
- help subjects to move from “I” to “We”: to cooperate each other.

This contribution can be realized enhancing and regenerating the “connective infrastructure” of our society through strengthening and celebrating our cultural memory; thus, going beyond the production of economic wealth and trying to produce value also in the symbolic, cultural, spiritual dimension. These are the non-economic pre-conditions for the economic development.

Three different elements should be put together in a triangle of reciprocal interdependence for linking past and future through the functional reuse of cultural heritage, combining in a general framework:

- the circular economy model, it is the economy of natural bio eco/system that reduces entropy, increases resilience and stimulates cooperation between components (it starts from the search of efficiency, but it is based on and it stimulates cooperation/synergies). It is the economy of co-evolution, co-operation, co-ordination of actions for a common interest;
- the circular city model, it is the concept of city as a living complex dynamic circular

- system, cities able to self-organize, self-manage, self-govern themselves;
- the adaptive reuse of cultural heritage/landscape, cultural heritage is the memory itself of the urban living system; it is the heart of the city, its identity conserved over the centuries;

The three main players should be put in a reciprocal and circular flow of interdependences:

- the private sector, both the entrepreneurs and the owners;
- the public sector;
- the local community.

Solutions should be characterized by the search of “positive sum strategies” in which each player (private owners, private entrepreneurs, public bodies, local communities) can gain reciprocal benefits, through win-win-win partnerships, agreements, pacts in which the tangible impacts are integrated with intangible ones (symbolic, cultural, spiritual).

But there is a problem.

Often the local community is evoked. However, local communities are more and more fragmented, atomized under the pressure of growing hyperindividualism.

We try to reduce this weakness, but too often the particular interests succeed over the common good of the city and society, over the general interest.

More and more frequently we are seeing that particular interests are winning over the general city/society interest.

The challenge is to demonstrate, through empirical evidence, the potential value of cultural heritage/landscape in the circular city model in terms of benefits coming from the connections between:

- memory and future;
- conservation and economic development;
- short time and long time horizon (in for decision making processes);
- instrumental values and “independent of use” values (“intrinsic values”);
- traditional and new technologies;
- needs of this generation and needs of future generations;
- inhabitants and places;
- public and private interests;
- scientific specialized knowledge and humanistic knowledge;
- creativity and responsibility;
- the historic centre and the city territory;
- cultural capital and natural capital.

In this way this potential can be concretely implemented towards reducing/closing the gap within the desirable (“humanistic”) vision and the status quo conditions.

A key element to contribute to the regeneration of the European “connective infrastructure” that is more and more fragmented is the creation of “heritage communities”, as the general pre-conditions of economic development.

A particular manmade capital that fundamentally contributes to the European cultural landscape (both urban and extra-urban) is represented by religious cultural heritage. It is the most frequent category of UNESCO sites. If it is abandoned and/or left to degrade, it is damaged on multiple levels (very high maintenance and management costs, lower attractiveness to the location of activities and people, renunciation to the satisfaction of social/relational needs, etc.).

Nocca and Fusco Girard analyse the circular city model starting from definitions in

---

literature and case studies of European circular metropolitan cities. They define an evaluation framework for assessing and monitoring the efficiency of the circular cities, that is to assess (positive and/or negative) impacts of projects and initiatives of the circular city agendas.

The paper “The implementation of circular economy model for the Torre Annunziata waterfront regeneration” by Angrisano, Bosone, Ravezzi, Ascione deals with the “circular economy approach”, to understand how to apply it for the regeneration of port areas.

Through the analysis of some best practices, in this paper, a design exercise has been proposed for the Torre Annunziata port area regeneration, with the aim to activate new symbioses between the urbanized city and the waterfront.

Acierno and Lanzi deal with the issue of “anti-fragile” planning with reference to the transport sector. In particular, the authors apply the “geodesign” as an operational tool in an interesting experience of a road bridge project in Oregon.

Varone focuses on searching a special language for the Municipal Plan with particular reference to new forms of planning, that is its articulation in structural and operational plan, taking into account the analytic reports and the graphical representations.

The paper by Freda focuses on the State of Israel and, in particular, on the nature of Sharon’s plan (aimed to encourage social and economic progress and to support waves of Jewish immigrants) and its legacy and differences with the current territory management.

Sgobbo analyses the holistic approach to the urban complexity inherent in the Water Sensitive Urban Planning as an urban sustainability strategy paying attention on the need to support the planner with decision-making models able to assess (also quantifying) the effects of the proposed solutions.

Daldanise and Cerreta propose a paper about a cultural creative process for Pisticci regeneration (Matera, Italy). The culture-led urban regeneration strategy is proposed to activate innovative productivity systems where interplay culture and creativity in urban districts, adaptive reuse of buildings and industrial sites, and bottom-up cooperation for common goods management.

---

## **CIRCULAR CITY MODEL AND ITS IMPLEMENTATION: TOWARDS AN INTEGRATED EVALUATION TOOL**

*Luigi Fusco Girard, Francesca Nocca*

### **Abstract**

As the world continues to urbanize, sustainable development challenges will be more and more concentrated in cities and they increasingly require identifying and implementing new development models and strategies. The circular economy model can be implemented in the cities in order to achieve sustainable development. Although some cities are moving towards this direction, there is still ambiguity around this concept.

Circular cities are a new phenomenon and, to date, it is very difficult to build empirical evidence of their success (or failure). This paper aims to analyse the circular city model starting from definitions in literature and six case studies of European circular metropolitan cities. In particular, this paper is focused on the evaluation framework for assessing and monitoring the efficiency of the circular cities, that is to assess (positive and/or negative) impacts of projects and initiatives of the circular city agendas.

Keywords: circular city, metropolitan city, integrated evaluation

## **II MODELLO DI CITTÀ CIRCOLARE E LA SUA ATTUAZIONE: VERSO UNO STRUMENTO DI VALUTAZIONE INTEGRATO**

### **Sommario**

Poichè il mondo risulta sempre più urbanizzato, le sfide dello sviluppo sostenibile saranno sempre più concentrate nelle città, richiedendo l'identificazione e l'attuazione di nuovi modelli e strategie di sviluppo. Il modello di economia circolare può essere implementato nelle città per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile. Sebbene alcune città si stiano già muovendo verso questa direzione, c'è ancora ambiguità attorno a questo concetto.

Le città circolari sono un fenomeno nuovo e, ad oggi, è molto difficile costruire evidenza empirica del loro successo (o fallimento). Il presente paper si propone di analizzare il modello della città circolare partendo dalle definizioni in letteratura e da sei casi di studio di città europee metropolitane circolari. In particolare, l'attenzione è posta sugli strumenti per valutare e monitorare l'efficienza delle città circolari, ovvero valutare gli impatti (positivi e/o negativi) di progetti e iniziative dell'agenda delle città circolari.

Parole chiave: città circolare, città metropolitana, valutazione integrata

### **1. Introduction: metropolitan city and circular economy**

We live in a world of growing cities and the definition of a metropolitan city can differ throughout countries. A general definition that we can assume is that a metropolitan area is an economic region comprising one or more cities and their surrounding areas, all linked by economic and commuting ties (Trujillo and Parilla 2016).

Some definitions are referred also to the number of inhabitants living in them. In the United States, metro areas are defined by the U.S. Office of Management and Budget (OMB) to include one or more urbanized areas of at least 50,000 inhabitants, plus outlying areas connected by commuting flows (Office of Management and Budget, 2013).

The European Observation Network for Territorial Development and Cohesion (ESPON) defines metro areas as having one or more functional urban areas of more than 500,000 inhabitants (ESPON, 2007).

According to the OECD classification of functional urban areas in reference to population size (small urban areas, Medium-sized urban areas, Metropolitan areas, Large metropolitan areas), metropolitan areas are that characterized by a population between 500,000 and 1.5 million (OECD, 2013).

Cities are home to a growing percentage of the world's population. According to Eurostat ([www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)), 72% of the European population currently lives in cities and metropolitan areas and it is foreseen that, by the year 2050, this percentage will reach 80%. As the world continues to urbanize, sustainable development challenges will be more and more concentrated in cities and they increasingly require identifying and implementing new models and development strategies.

Current economic and urbanization trends place significant pressure on urban resources, systems and infrastructures, and demand for new approaches in governing, financing and monitoring urban performances. The metropolitan cities are facing many challenges related to the overall increase in costs.

The circular economy offers a perspective to reduce this costs coming from the transformation of the agglomeration economies into agglomeration dis-economies and to operationalize sustainable development principles.

This paper aims to analyse the circular city model. After an overview of the circular economy concept (§2), this paper investigates how this model can be implemented in the cities in order to achieve sustainable development. To this end, the definitions of “circular city”, both from academic research and from reports of cities that are concretely implementing this model, are examined (§3). Then the European metropolitan cities that are defining themselves as circular cities are critically investigated and compared (§§ 4-5-6). The attention is then focused on the evaluation framework for supporting decision making processes in the circular city strategies (§7-8-9).

### **2. The circular economy model**

The current economy can be largely considered as linear: virgin materials are taken from nature and used to produce goods, which are then consumed and eventually disposed of. In a world characterized by finite resources (as also COP21 and COP22 highlighted), this model cannot work in the long run, and there are evidences that it is reaching its limits.

We need to move towards a more virtuous economic model and, at the moment, we are only at the beginning of this way.

The circular economy model, based on the principle that in nature nothing is “waste” and

everything can become a “resource”, is proposed to operationalize sustainable development principles. The circular economy can be defined as “restructuring the industrial systems to support ecosystems through the adoption of methods to maximize the efficient use of resources by recycling and minimizing emissions and waste” (Preston, 2012). It is referred to how resources’ flows can be closed (Chertow, 2000).

Through circular economy processes, inputs are minimized and, at the same time, outputs are maximized, preserving as long as possible the value of the resources (Preston, 2012).

In this model the value of products, materials and resources is maintained in the economy for as long as possible and waste are minimised.

To date, 114 definitions of circular economy exist in literature (Kirchherr *et al.*, 2017). The circular economy concept originates in ecological and environmental economics and industrial ecology. It can be brought back to Kenneth Boulding’s work that deals with the limited natural resources available for human activities and Georgescu-Roegen’s work on “thermodynamics in economic systems dictating matter and energy degradation from 1971” (Georgescu-Roegen, 1971; 1976).

United Nations have introduced in the paragraphs 71-74 of the New Urban Agenda, the outcome document of Habitat III conference (October 2016), the notion of circular economy as a general development model that produces impacts on natural and social contexts, while generating new economic wealth. This stimulates an indefinite enlargement of the lifetime of resources and their use values and promotes circuits of cooperation among different actors.

The United Nations Environment Programme (UNEP) in 2016 has recognized the necessity to entrench the principles of the circular economy in order to move towards sustainable development. Circular economy represents “a tangible set of solutions for reaching sustainable patterns of production and consumption”. It affects economy, jobs and the environmental system.

The European Commission has adopted a package to support the EU’s transition to the circular economy, including legislative proposals aimed at stimulating the European route towards circular economy (European Commission, 2015). It is an essential contribution to the EU’s efforts to develop a “sustainable, low carbon, resource efficient and competitive economy”. The objective of this package is to boost economic growth, making it more sustainable and competitive in the long term. It considers circular economy as a means for contributing to innovation, growth and job creation (European Commission, 2015).

According to Ellen MacArthur Foundation definition, the circular economy, that provides multiple value-creation mechanisms, is based on three principles (Ellen MacArthur Foundation, 2015): preservation and enhancement of natural capital, optimization of resources by circulating products, components, and materials, fostering system effectiveness by revealing and designing out negative externalities.

The Ellen MacArthur Foundation identifies six business actions to support the above-mentioned three principles: Regenerate, Share, Optimize, Loop, Virtualize, Exchange (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

In the general interpretation, circular economy is mainly referred to waste cycle management. But this approach should be overcome and transferred from a sectorial approach (waste management) to the comprehensive city organization, its economy, its social system, its governance (Fusco Girard *et al.*, 2014 VIETRBO; Angrisano *et al.* 2016; Fusco Girard, 2012; Ravetz *et al.*, 2012) in order to improve urban productivity.

Therefore, the concept of circularization processes can be applied not only to material and natural flows (zero-waste approach), but also to wider issues, as economic patterns of investment/re-investment, or political systems of participative multi-level partnership governance or too knowledge (Angrisano *et al.*, 2016).

The circular economy can be recognized as a general development model, able to turn the linear urban metabolism into a new urban circular metabolism, in which input and output flows are “closed”.

### 3. What is a circular city?

The circular economy offers a great opportunity to increase urban productivity and at date there are some good practices of circularization of processes at different scales (industrial symbiosis, etc.) in which some benefits from the implementation of circular processes are achieved: reduction of materials and energy costs, reduction of carbon emissions, etc. (Fujita *et al.* 2013).

The concept of circular economy can be implemented in the cities in order to achieve a sustainable development.

Why can we adopt the circular approach at city level? As also Croci (2018) highlights, there are different reasons. First of all, because materials and nutrients are here concentrated; so, they are the perfect place for reducing waste with a “closed loop” thinking (proximity of people and materials in the urban environment, exchange of resource from the city’s hinterland).

Furthermore, cities are focal point for materials flows, but also for productivity and innovation. The scale is good for activating synergies among entrepreneurs, consumers and local authorities and providing innovative services and business models. Additionally, city governments often have relevant powers over spatial planning, solid waste management and building standards (although their institutional, technical and financial capacity to address these varies greatly) (Croci, 2018).

Today there are many cities that are defining themselves as “circular city”. But what is a circular city? Here below a list of definitions about circular city, both by academic research and by other bodies (Tab. 1) and reports of cities that are concretely implemented this model.

**Tab. 1 – Definitions of circular city from literature**

<b>Definitions of circular city (literature)</b>	
<b>Source</b>	<b>Definition</b>
<b>Ellen MacArthur Foundation</b> (Ellen MacArthur Foundation, 2015)	A circular city embeds the principles of a circular economy across all its functions, establishing an urban system that is regenerative, accessible and abundant by design. These cities aim to eliminate the concept of waste, keep assets at their highest value at all times, and are enabled by digital technology. A circular city seeks to generate prosperity, increase liveability, and improve resilience for the city and its citizens, while aiming to decouple the creation of value from the consumption of finite resources.



---

A circular city will likely include the following elements:

- A built environment that is designed in a modular and flexible manner, sourcing healthy materials that improve the life quality of the residents, and minimise virgin material use. It will be built using efficient construction techniques, and will be highly utilised thanks to shared, flexible and modular office spaces and housing. Components of buildings will be maintained and renewed when needed, while buildings will be used where possible to generate, rather than consume, power and food by facilitating closed loops of water, nutrients, materials, and energy, to mimic natural cycles.
- Energy systems that are resilient, renewable, localised, distributed and allow effective energy use, reducing costs and having a positive impact on the environment.
- An urban mobility system that is accessible, affordable, and effective. A multi-modal mobility structure that will incorporate public transportation, with on-demand cars as a flexible last-mile solution. Transportation will be electric-powered, shared, and automated. Air pollution and congestion will belong in the past, and excessive road infrastructure will be converted to serve other needs of citizens. Central to vehicle design will be remanufacturing, durability, efficiency and easy maintenance.
- An urban bioeconomy where nutrients will be returned to the soil in an appropriate manner, while generating value and minimising food waste. Nutrients could be captured within the organic fraction of municipal solid waste and wastewater streams, and processed to be returned to the soil in forms such as organic fertiliser – used for both urban and rural agriculture. Through urban farming, the city will be able to supply some of its own food, reusing food waste and sewage in closed and local loops to produce vegetables, fruit, and fish. Such a system could also provide a more resilient, diversified and cost-effective energy system in the city through the generation of electricity from wastewater, biofuels and biorefineries. These will offer additional revenue streams to the city, capitalising on the utilisation of material and nutrients that are already in use.
- Production systems that encourage the creation of ‘local value loops’. This means more local production, and increased and more diverse exchanges of value in local economies. Maker-labs (to encourage local production, repair, and distributive manufacturing), collective resource banks (to even out the demand and supply of materials) and digital applications (to broker the exchange of goods, materials, and services) would feature in these local, circular production systems.

---

**World Economic  
Forum (2018)**

A circular city embeds the principles of a circular economy across all of its functions, establishing an urban system that is regenerative and restorative by design. In such a city, the idea of waste is eliminated, with

---

assets kept at their highest levels of utility at all times and the use of digital technologies a vital process enabler.

A circular city aims to generate prosperity and economic resilience for itself and its citizens, while decoupling value creation from the consumption of finite resources.

Seven principles in the transition towards a circular economy can be identified starting from circular Amsterdam. These principles can be extended to define a vision and an action roadmap on circularity in cities:

- Closed loop, all materials enter into an infinite cycle (technical or biological);
- Reduced emissions, all energy comes from renewable sources;
- Value generation, resources are used to generate (financial or other) value;
- Modular design, modular and flexible design of products and production chains increases adaptability of systems;
- Innovative business models, new business models for production, distribution and consumption enable the shift from possession of goods to (use of) services;
- Region-oriented reverse logistics, logistics systems shift to a more region-oriented service with reverse-logistics capabilities;
- Natural systems upgradation, human activities positively contribute to ecosystems, ecosystem services and the reconstruction of “natural capital”.

A circular city encourages the use of systems thinking to provide economic, social and environmental benefits for its citizens, while also looking to improve the quality of life.

<b>www.argoit.com</b> <b>www.forumpa.it</b>	Circular cities are sustainable and competitive cities that move from a linear economic model (in which life cycle of goods is “take-make-dispose”) to an alternative model, whose key word is “reuse” (that is, a “circular economy”). In general, a circular city is a city that becomes rational in the use of energy, in the use of greenery and urban gardens. It is a city that valorizes all that can give quality to the environment, while promoting an increasingly qualified employment.
<b>www.citiesintransitio</b> <b>n.eu</b>	The Circular City is where we manage waste, commodities and energy in smarter and more efficient ways. What can we expect from a circular approach? Less pressure on our environment, new business models, innovative designs and new alliances and cooperation between different stakeholders.
<b>www.ucl.ac.uk</b> <b>www.circularcitieshub.com</b>	Circularity in resource flows in cities can tackle the consumption of resources, such as energy, water, buildings and land. Systems integration, flexibility, intelligence, cooperative behaviour, localisation, recycling and renewable resources are the key concepts under-pinning the Circular City. In a circular city: resources can be cycled between urban activities; resources can be cycled within city regions; cities can be designed so that land and infrastructure can be re-used/recycled over time.

<b>Koenders and de Vries (2015)</b>	The circular city is a metaphor for a new way of looking at the city and of organizing it. The idea is that linear processes in the circular city, from extraction to waste can be (partly) replaced by circular processes and that lasting connections can be made between flows. A circular society is less dependent on the import of scarce and precious resources and at the same time the negative effects of production and consumption will be limited.
<b>Marin and De Meulder (2018)</b>	It seems evident that a circular city should include more than the sum or multiplication of urban circular economies. They conceal transition drivers leading to varying circularity interpretations. However, even though circular city representations spatialize specific sustainability framings and the associated ideological positions, these framings generally remain unarticulated, creating confusion about the imaginaries' statuses. On one hand, certain images appear to be mere celebrations of technological progress, proposing generic solutions, such as green roofs and facades. On the other end of the spectrum, images not necessarily claiming to articulate circularity, integrate nature, culture, and society in place-specific circular configurations. Different sustainability framings exist for "circular cities" as well as potential drivers defining circularity.
<b>Prendeville et al., 2018</b>	Cities are first-and-foremost places for people and their sustainable futures. In any conceptualization of a circular city these issues require consideration. According to EMF, the circular city is the city based on the following circular economy principles: Regenerate, Share, Optimize, Loop, Virtualize and Exchange. In addition, urban sustainability is about resilience and livability beyond the city's infrastructure and technology. In light of this, the concept a circular city can be seen as an element in the larger goal of developing a future-proof city. This means that a circular city is a city that practices CE principles to close resource loops, in partnership with the city's stakeholders (citizens, community, business and knowledge stakeholders), to realize its vision of a future-proof city.
<b>Sukhdev et al., 2018</b>	A circular city embeds the principles of a circular economy across all its functions, establishing an urban system that is regenerative and restorative by design. These cities aim to eliminate the concept of waste, keep assets at their highest utility at all times, and are enabled by digital technology. A circular city aims to generate prosperity and economic resilience for the city and its citizens, while decoupling this value creation from the consumption of finite resources.

As emerges from the above definitions, the circular city embeds the principles of the circular economy, establishing an urban system that is regenerative and accessible. The closure of loops is a fundamental concept at the basis of such city: linear processes are turned into circular ones. The idea of eliminating (or minimizing) waste and the rational and efficient use of energy are highlighted in almost all definitions. The role of digital

technology to enable the circular city is also recognized.

Flexibility (as in built environment sector), cooperative behaviour, integration, recycling are key concepts of the circular city. The greenery and the urban gardens are also recognized as elements for enhancing the environment of the circular city. Innovative business models are necessary to implement this new urban model.

Many definitions refer to the description provided by the Ellen MacArthur Foundation. In addition to the aforementioned concepts, the Ellen MacArthur Foundation recognizes the circular city as a city in which, in particular, the built environment is designed in a modular and flexible manner; energy systems are resilient, renewable, localised reducing costs and having a positive impact on the environment; the urban mobility system is accessible, affordable and effective; the production systems encourage the creation of “local value loops”; nutrients will be returned to the soil in an appropriate manner according to an urban bioeconomy (Ellen MacArthur Foundation, 2015). The contribution to the quality of citizens’ life is not highlighted (except in two definitions). So, in almost all definitions the human dimension of this model doesn’t emerge.

In the analysed circular cities reports explicit definitions are lacking, but they can be deduced from these. In Table 2 these definitions deduced from reports.

The contribution of the circular city model to the improvement of quality of life for citizens is underlined several times in the reports of circular cities (contrary to the definitions in literature), in particular in reference to the production of new jobs and new businesses.

It is recognized the necessity to involve different “elements” (many stakeholders, many actors, many resources, many technologies, etc.) to implement this model.

The closure of loops, the use of energy coming from renewable sources, modular and flexible design are concepts emerging from definitions in reports for implementing the circular city model and make cities more competitive.

Although circular cities differ in size, geographic location, economy, etc., these definitions have some points in common. In the following paragraph the cities that are defining themselves as circular cities are compared.

**Tab. 2 – Definitions of circular city from reports**

<b>Definitions of circular city (reports)</b>	
<b>Source</b>	<b>Definition</b>
<b>Circular Glasgow</b> (Circle Economy; 2016b)	<p>Circularity in cities: the circular economy is a radical solution that advocates a fundamental change in our current economic system, reducing the environmental burden on the planet. For cities, the circular economy is a way to improve the quality of life for citizens by creating jobs and spurring innovation, while reducing the resources needs.</p> <p>A circular economy makes business sense by using new and emerging technology to create opportunities for innovation and the development of new products and production techniques. Creating a circular city is a complex journey involving many organisations, companies, technologies and resources.</p> <p>Where do we start in order to make a city more circular? Glasgow is committed to growing a greener economy in its transformation into a</p>

---

	<p>more sustainable, smart and resilient city. A circular economy fits well within this ambition.</p>
<p><b>Circular Amsterdam</b> (Circle Economy; 2016a)</p>	<p>The city of Amsterdam works according to the following seven principles of the circular economy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– all materials enter into an infinite technical or biological cycle.</li> <li>– all energy comes from renewable sources;</li> <li>– resources are used to generate (financial or other) value;</li> <li>– modular and flexible design of products and production chains increase adaptability of systems;</li> <li>– new business models for production, distribution and consumption enable the shift from possession of goods to (use of) services;</li> <li>– logistics systems shift to a more region oriented service with reverse-logistics capabilities;</li> <li>– human activities positively contribute to ecosystems, ecosystem services and the reconstruction of “natural capital”.</li> </ul> <p>For citizens, a more circular city will improve their quality of life, create new jobs and form new business models for entrepreneurs.</p>
<p><b>Circular London</b> (LWARB, 2017)</p>	<p>The current economy is linear, which means that things are made with virgin raw materials, used and then thrown away. In contrast, a circular economy keeps products and materials circulating within the economy at their highest value for as long as possible, through re-use, recycling, remanufacturing, delivering products as services and sharing.</p> <p>A circular economy approach is not only more resource efficient but also protects businesses from fluctuating commodity prices. It provides an opportunity to develop a more stable operating environment for manufacturers, retailers and consumers. Circular economy business models may be of particular benefit to London in the post-Brexit economic environment creating the possibility of new revenue streams, markets and product lines. This is LWARB’s vision for London, a circular city which capitalises on these opportunities to become a more resilient, resource-efficient and competitive city of the future.</p>
<p><b>Circular Rotterdam</b> (Gemeente Rotterdam, 2016)</p>	<p>Rotterdam is the European center for biobased and circular economy, more jobs, zero residual waste, lower costs and increased prosperity for its citizens. Towards 2030 Rotterdam will become resource resilient, it will build, produce, and consume more circularly. The port will be a global hub for (secondary) materials and a circular industrial cluster.</p> <p>This implicates that:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– The circular economy will provide the citizens of Rotterdam with more jobs and job opportunities, a higher standard of living, lower costs, and a cleaner more prosperous Rotterdam.</li> <li>– All “Rotterdammers” will benefit from the circular economy and will have easy access to circular services and products.</li> <li>– Public procurement will be based on circular principles and inspire the private sector to adopt attractive circular economy business models.</li> </ul>

---

- 
- The economic clusters, Food, Medical, Cleantech/Maritime, and Urban development/Construction will be the economic pillars in the circular economy of Rotterdam, with other clusters following in their footsteps.
  - Rotterdam will lead the way for new business models based on circular principles including circular product design.
- 

#### **4. How European metropolitan cities are concretely implementing the circular city model?**

Cities are the place where circular economy can be concretely implemented. Indeed, circular cities exploration is in its initial phase and is rather complex. European metropolitan cities are implementing the circular city model in different way. Six metropolitan cities, that are defining themselves as circular city, have been analysed in this study: Amsterdam, Antwerp, Glasgow, London, Paris and London.

All of them are implementing strategies and actions to become “circular” and they have summarized their “journey” towards this new city model in reports (Circle Economy; 2016a; 2016b; LWARB, 2017; Gemeente Rotterdam, 2016; Mairie De Paris, 2017).

In order to move towards the implementation of the circular city model, all of the examined cities have, as first step, deeply analysed their status quo to understand what no circular is in the current economy and if it can be turn into circular organization. It needs to identify, first of all, which “areas/elements” (both in a physical sense and not) can be “used” to activate the circular processes.

In the Glasgow case study, in particular, the need to construct a flow map of existing flows is highlighted. This refers to the flow of energy, water, biomass, metals. The flows are exclusively material, excluding the intangible flows and human dimension.

Most of the analysed cities recognize the importance of organizing, in general, the city's systems in analogy to the organization of natural systems (where “nothing is waste”). As emerged from the analysis of these circular cities, the attention is mainly focused on material and energy flows. The strategic actions are mainly related to the production of goods and services (product design, eco-design and use of eco-compatible materials, eco-compatible production processes, etc.), to the prolongation of the use value of resources (through reuse, repair, etc.) and waste management. In particular they are referred to:

- a built environment designed in a modular and flexible way;
- renewable energy systems and efficient use of energy;
- accessible, economical, clean and effective urban mobility system;
- recycling and transformation of waste into a resource;
- production systems that encourage local loop closure and waste minimization.

Each of these cities is concentrating their strategies and actions mainly on the sectors in which the material flows are greater. For example, Amsterdam is focusing on construction chain and organic residual stream chains considering actions related to smart design, material recycling and reuse. London is concentrating on built environment, food, plastics with attention on reuse, design, minimizing waste. Glasgow is focusing on healthcare, education and manufacturing sectors, implementing actions able, for example, to reduce waste, transforming waste of an activity/industry in nutrients for another one. In the city of

Rotterdam the actions are mainly referred to the management of residual material flows of medical, food, clean tech/maritime, construction sectors.

Paris developed a White Paper with 65 circular initiatives in connection with metropolitan planning, identifying strategies and related actions referred to different field, as encourage product eco-design, create new business parks for circular economy, integrate a recoverable energy vision in land planning, create an on-line information platform for the circular economy, reduce the use of disposable packaging, renovate rather than demolish. Most of them are referred to material reuse, using of renewable energy and minimizing waste.

As emerged from the analysed case study (particularly in the case of Paris and Antwerp), urban planning plays a fundamental role. It contributes to stimulate circular/virtuous processes at different levels (neighbourhood, urban and territorial, between the city and the rural territory) through a systemic approach and evoking the approaches and tools of industrial ecology (strong attention is focused on the analysis of flows between city and territory, urban metabolism, synergistic exchanges between flows of resources possible thanks to spatial/geographical proximity). Urban planning can therefore significantly contribute to trigger flows of energy, materials, services, people to catalyse economic development (and not only).

The necessity to engage citizens in urban planning is an element that emerges from case studies. In particular in the city of Antwerp through the Circular South project ([www.uia-initiative.eu](http://www.uia-initiative.eu)).

The reuse of unused, abandoned and resulting spaces through urban planning can play a strategic role in the implementation of this new city model. Their reuse is in line with the principles of circular economy (reducing waste and prolonging the use value of resources) and can also represent the physical space in which to activate new flows (i.e. Amsterdam and Glasgow that start from vacant land and empty building). Therefore the places of abandonment and marginality play a strategic role, becoming key places for urban transformation/regeneration (in coherence with the “leave no one behind” principle of the Agenda 2030 - understood both in reference to man and to places – and with the New Urban Agenda). From this perspective, the reuse of abandoned real estate assets, unused public assets, and abandoned industrial areas can also be considered.

There are also some “elements” of the city that can play key role in the implementation of the circular city model, becoming cyclifier, that is a trigger point of flows (Fusco Girard *et al.*, 2014; Fusco and Nocca, 2016). For example, in the city of Antwerp the port (one of the largest ports in the European Union) is recognized as a key area for the implementation of this model. It is recognized as the perfect place to apply the principles of the circular economy ([www.sustainableportofantwerp.com](http://www.sustainableportofantwerp.com)).

The city of Antwerp is greatly investing in the circular economy starting from the port. Here, in fact, with so many companies (operating in different sectors) working in such proximity to each other, there are a lot of opportunities for jointly using sites or reusing a company’s by-products and waste as raw materials in another company. Residual heat is transformed into heating, wood chips into biomass and so on.

The municipal administration is a key player to promote the above considerations in urban planning. So, a circular city requires an integrated vision/management of the many existing planning tools at the municipal level.

In all the case studies, the relationship between the circular economy and the production of jobs is highlighted, specifying indicators relating to employment. This highlights the

contribution of this new model to the improvement of quality of life. Employment is a key word related also to wellbeing concept: it contributes to make people “feel good”, not only because of economic aspects, but because it let people be in relationship each other.

The adjective “smart” recurs several times in the case studies (in particular in Amsterdam and Rotterdam) in relation to the implementation of the circular city. This adjective is intended exclusively with reference to the use of technologies (sensors, digital platforms, etc.). ICT and innovative technologies are certainly fundamental tools for the city to become a “circular city”, but they are a mean and not the aim. They are important for the circularization of processes, but they require a strong cultural base – culture – (often recalled in the analyzed case studies), “mirror” of how people live and work by organizing their behaviour in a circular or linear way. The “technological aspect” of the circular city, as it emerges from the case studies, could exclude a part of community from its implementation (for example in relation to the use of technologies such as sensors, digital platforms, etc. not easily accessible and usable by everyone – seniors, children and the disabled, etc.). Instead, everyone should be able to take an active part in the creation of a circular city.

Furthermore, the adjective “smart”, in addition to referring to the use of technologies, should also refers to the wise (creative and efficient) use of resources in order to optimize the efficiency and effectiveness of processes and services of a city. Smartness is not synonymous with technology.

It is recognized that the successful transition towards the circular city model requires behavioural changes, for which society as a whole needs to be addressed. Those lifestyle changes, in turn, depend on citizen awareness of the issue. There is a need of a “cultural revolution”. This is the reason why, for example, the city of Antwerp is implementing innovative approach for engaging its citizens and raising their awareness about consumption and encourage circular lifestyles (using for example smart technologies and personal dashboard that displays real-time data-flows of water, waste bin and energy meters allowing citizens to comprehend their flows. This aspect, although considered in many circular cities, is not so highlighted in their reports, while more and more space is left to the technical aspects of the circularization.

### **5. Challenges in the circular city model implementation**

To date, a clear definition of circular city doesn't exist and there are many discussions around this definition. Decoupling resource consumption from production and economic growth surely represents the first objective of a circular city, as also emerges from analysed case studies.

However, the circular city should be more than a sum of circular economy projects and more of a model for urban consumption and production. It should consider also other issues as community engagement and participation, social and environmental justice, intergenerational equity (Williams, 2019).

Thus, a clear definition of the circular city surely represents a first challenge in order to identify appropriate goals, strategies, policies and tools.

The key challenges to the implementation of the circular city model are cultural, economic, political, regulatory, institutional, physical and informational (Tab. 3) (Williams, 2019).

The inflexibility of institutions and their lack of engagement with civil society in local service delivery represent great challenges to the successful circular transformation.



The restructuring of the macro-economy and shift in cultural values required to implement the circular city model creates a great inertia to change. Inadequate political leadership, the erosion of municipal competencies and resources also represent a challenge ([www.circularcitieshub.com](http://www.circularcitieshub.com)).

Another important challenge is represented by the need to adjust the regulatory framework to the objectives of the actors to implement the circular city agenda. A lack of supportive regulatory framework is a real problem in aligning actor goals to implement the circular city agenda.

A lack of useful data for monitoring resource flows, the multidimensional impacts of this model on city productivity and for changing actor behaviour also represent a problematic issue.

**Tab. 3 – The challenges to circular transformations:**

CHALLENGES	DESCRIPTION
Culture	Norms, ideas, customs and social behaviour of people
Economy	Production, distribution and consumption of goods and services
Physical environmental	Natural and built environment
Political and leadership	Policy preferences, issues of government and leadership
Smart	Data, information, monitoring, knowledge
Institutional	Organizational structures, cultures and practices
Regulatory	Regulations, regulatory instruments and policies

Source: *Circular Cities Hub* ([www.circularcitieshub.com](http://www.circularcitieshub.com))

Another big challenge to implement the circular city model is related to financial aspects. How do we finance this transition and implementation?

Considering the limited availability of public funds, new tools for financing circular cities should be identified (i.e. scope tax, crowdfunding, municipal bonds, etc.).

It is necessary to guarantee a more effective financial base at city level, through new Public-Private-Partnerships, able to engage in a win-win strategy all stakeholders (also academic institutions, third sector associations, social entrepreneurs, etc.), innovative financial tools able to reduce the gap between the (many) needed resources and the ones concretely available (few), a strong/rigorous coordination between national tax return and local internal tax revenue, to avoid local insolvency/collapse. Furthermore, tax revenue systems based on land value should be transparent, open, agreed and participated, so that all local communities can check and assess in the public framework. All the stakeholders should be put in condition to participate to become aware of costs and financial returns. All financial tools and processes at local level should be put in strong relationships with planning processes.

As said before, although the above mentioned examples of circular cities, a general and recognized definition of circular city is still lacking. So, it represents the first challenge.

Most definitions link the concept of the circular city to waste flow and to an indefinite enlargement of the lifetime of resources as long as possible. But a circular city is not only

related to waste management or energy flow.

Surely, a circular city cannot be considered a simple sum of circular economy projects. “A circular city should include more than the sum or multiplication of urban circular economies. Nevertheless, prevailing discourses remain till today business focused, and how circular economy creates economic, social, and environmental resilience in cities has yet to be explored” (Marin and De Meulder; 2018).

The consumption of resources (materials, energy, water, buildings and land) can be tackled by creating circularity in resource flows in urban systems both in the city’s life-cycle and within the city-region. Systems integration, flexibility, intelligence, cooperative behaviour, localisation, recycling and renewable resources are the key concepts at the base of the Circular City. In particular, in a circular city resources can be cycled between urban activities and within city regions and resources can be reused/recycled over time (Tab. 1, Tab. 2).

In the circular city the production of value “shifts from production and ownership of goods to their sharing, from ownership to access, from purchase to reuse” (i.e. in London where manufacturers and retailers are increasingly looking to new business models that enable sharing, renting, leasing and more). Sharing, renting, leasing become key words in the circular city. But are we ready to welcome these new trends? Are they for all or only a part of the population (young people, etc.)?

The circular model goes beyond the singular actor (i.e. company). Its inclusive approach involves multiple and different actors to participate (citizens, associations, local authorities and companies). It needs to put in a synergic relationship all actors involved in this challenge and to create a network to accelerate the transition towards circularity.

Furthermore, the implementation of circular economy model necessarily requires investment in technology, innovation and knowledge that are linked to some identified functions (Circle Economy, 2016b). It needs to include “circular thinking” in political and socio-cultural level (Gemeente Rotterdam, 2016).

The resources necessary for the implementation of a circular city are both tangible (transport infrastructure, energy and natural resources) and intangible (human capital, education and knowledge, and intellectual capital of companies).

The circular city is not just an issue related to technological innovation, to material flows or to reuse and recycling of waste (it would be a key to reading that is too sterile and limiting). The technological innovation is only a part of it.

We must not forget to consider the human dimension according to the paradigm shift underlined in particular in the paragraph 26 of the New Urban Agenda that is characterizing the humanization of our cities. This human dimension rarely emerges from analysed reports. The circular economy needs to be more inclusive putting the human being at the core of its processes. If we think about how to design or how to trigger circular processes without considering human needs, “circular outcomes might not be the expected ones.” Circular human flow has to be integrated into the “butterfly diagram” (Ellen MacArthur Foundation, 2015) in order to preserve and enhance human value (Lemille, 2017). There is a strong belief that a social dimension would be needed as an integral part of the powerful circular economic framework to preserve and enhance human value. It is necessary to consider human needs as the goal/core of the economic framework allow having a healthier economy.

So, the human dimension must be considered in the implementation of the circular city. The

“heart” is represented by relationships and synergies. The “protagonist” of the circular city is not the single person or the single enterprise, but the community, a group of subjects that collaborate and cooperate, having a common goal. All the actors and stakeholders have the potential to influence the processes and decisions (and thus have responsibility).

#### **6. The role of cultural heritage and port area in circular city implementation**

Cultural heritage and port area (as emerges, for example, from the Antwerp, Rotterdam, Marseille, Amsterdam case studies) can represent two significant starting points for the circular city model implementation.

As highlighted above, in the circular approach resources are re-used, recycled, recovered, regenerate and shared. Among resources, cultural heritage/landscape is not considered in case studies, although it can represent an entry point (a “cyclifier”) for the circular city model implementation.

Adopting a circular model means to understand the complex relationships among different values of the resources and the role and needs of different stakeholders. In the landscape perspective, the circular economy allows conserving the use-value (through the regeneration of resources) and intrinsic values of heritage.

The reuse, rehabilitation, restoration of cultural heritage and cultural landscape are part of the circular economy processes. In fact, there is a close relationship between the conservation of cultural heritage (through its functional reuse) and the circular economy. Both of them aim to extend the life cycle of the building as much as possible. The reuse of cultural heritage takes place through circular economy processes and, vice versa, one of the sectors through which the circular economy can be implemented is represented by the cultural heritage/landscape conservation.

Cultural heritage conservation/valorization and circular economy are intertwined because they both prolong the use values in an indefinite time. Thus: cultural heritage conservation can be implemented through circular economy and circular economy can be implemented through cultural heritage conservation/valorization. In this way, multidimensional benefits are produced: cultural benefits (conserving “alive” a symbol of community identity), economic benefits (in terms of increase of productivity), environmental benefits (i.e. reduction of resource consumption) and social benefits (i.e. employment).

Port cities and port areas also have a particular development potential and can assume an important role to achieve sustainable development and implement the circular city model, combining in a circular and synergistic approach port economy, logistic, industrial activities with cultural heritage/landscape regeneration (starting from local cultural resources). Port cities become cities of symbioses: symbiosis between industrial/logistic economy and touristic economy, industrial system and urban system, cultural heritage/landscape conservation and economic development, etc. (Fusco Girard, 2013).

Port cities offer a lot of opportunities (i.e. in Amsterdam and Rotterdam ports) to make circular economy concrete, through recycling, sharing, re-using, designing, up-cycling (Fusco Girard, 2013).

Port area is the place where flows are maximized; for example, it is the place where many flows of the globalized economy arrive at and depart from, the focal point that connects every country in the world. Commercial, industrial, logistic, tourist and fishing activities are concentrated in port area, making it a driving force for economic wealth.

Many cities are starting from the port to implement the circular model (Rotterdam,

Amsterdam, Marseille, Antwerp, etc.). Each port authority of these cities has its own policy to make circular economy principles operational, on the base of the port profile (Vermeulen, 2016).

Port areas contribute to the particular beauty of a landscape which expresses the combination of human and natural creativity and contribute to the identity of the city. Landscape is playing an increasingly central role in economic global competition. In fact, the majority of the most beautiful urban landscapes all over the world are port cities/areas: Bergen, Venice, Genoa, Istanbul, Liverpool, Malta, Naples, Oporto, Saint Petersburg, etc.

The quality of natural and cultural landscape is important for regeneration processes, but it alone is not enough. It has to be integrated with human and social landscape that is able to trigger virtuous circularization processes and synergies, contributing to the human dimension of urbanization (Fusco Girard, 2013). Port and city have different interests and priorities, so it needs to search for solutions able to create synergies between them. It needs to find solutions able to increase port-city ecosystem productivity (in a multidimensional way). So, port area can be a *cyclifier* for the circular city model implementation, a trigger point of flows (Fusco Girard and Nocca, 2016).

### **7. Integrated evaluation tools for assessing the circular city**

In order to overcome criticism related to circular economy concept - that is quite “idealistic, not linking up to normative expectations, without social consideration” (Prendeville *et al.*, 2018) – and thus to produce empirical data about how cities are implementing the circular model, it needs to identify tools to pave the way towards this new model.

In the transition towards the circular city, tools (as evaluation, governance, financial tools) play a fundamental role.

The attention is here concentrated on the evaluation tools for evaluating and monitoring the efficiency/effectiveness of the circular cities, that is to assess (positive and/or negative) impacts of projects and initiatives of the circular city agenda.

Circular cities are a new phenomenon and, to date, it is very difficult to build empirical evidence of their success (or failure): to date, “evaluating” the success or failure of a circular city is a complicated process, above all because many initiatives are in an initial stage (and so, for example, there is still a lack of data).

The evaluation of the different scenarios, analyzing for example the impacts of the same process/project organized both according to a linear logic and circular one, would help to demonstrate the benefits deriving from this new model and thus accelerate the transition. To this end, for example, in the White Paper of Paris (Mairie De Paris, 2017), the analysis of the different scenarios related to the demolition and reconstruction of buildings with reference to financial, social and environmental impacts is proposed in order to demonstrate the convenience of the kind of projects.

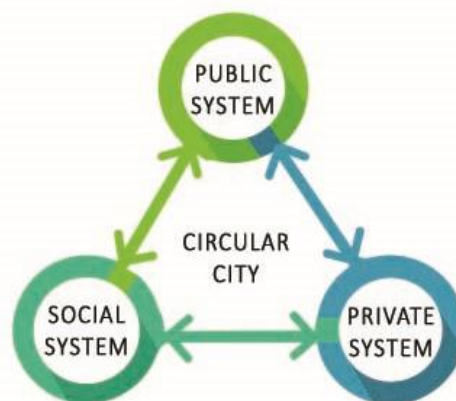
From case studies some indicators emerge, but to-date the indicators identified to assess the circular economy projects are mainly focus on technical flows and materials cycles because “their circularity” and benefits of associated businesses are easier to understand. Furthermore, a set of recognized indicators doesn’t exist. They are mainly specific for industries and production chain (as emerged from case studies, London, Antwerp, Glasgow, Amsterdam, etc.). But, before to identify and examine the indicators, it is necessary to analysed the general evaluation framework of the circular city and to identify the main goal, the objectives and the attributes.

New evaluation tools are fundamental both for evaluating circular strategy implementation and for monitoring the “journey” towards this new model. Considering the (long) time that the transition process can take (as EPA Network underlines), we need to assess both the transition process and the achievement of the circular model. In this way, it is possible to understand if the city is going in the right direction or if additional measures are necessary. For both above-mentioned phases, we need to assess the “circularity level” (i.e. ratio between the total of saved material and the total consumed material) and the impacts that the “circularity” produces (environmental and socio-economic effects, i.e. cost reduction, employment, etc.). Ex-post evaluations become fundamental also as they allow evaluating and “communicating to the various stakeholders” the effectiveness of the implemented strategies and projects.

The circular model implementation necessarily requires an integrated evaluation tool able to capture the multidimensional impacts that it is able to produce and considering all the subjects/actors involved in its implementation, that is a multicriteria, multi-group, quantitative, short and long term evaluation tool. It is necessary an evaluation tool able to integrate the economy dimension with the environmental, social and cultural ones.

The circular city is organized on three “pillars”: public, private, social (Fig. 1). The circular city model requires the “entrance” of another system, in addition to the public and the private systems: the third sector, the civil society.

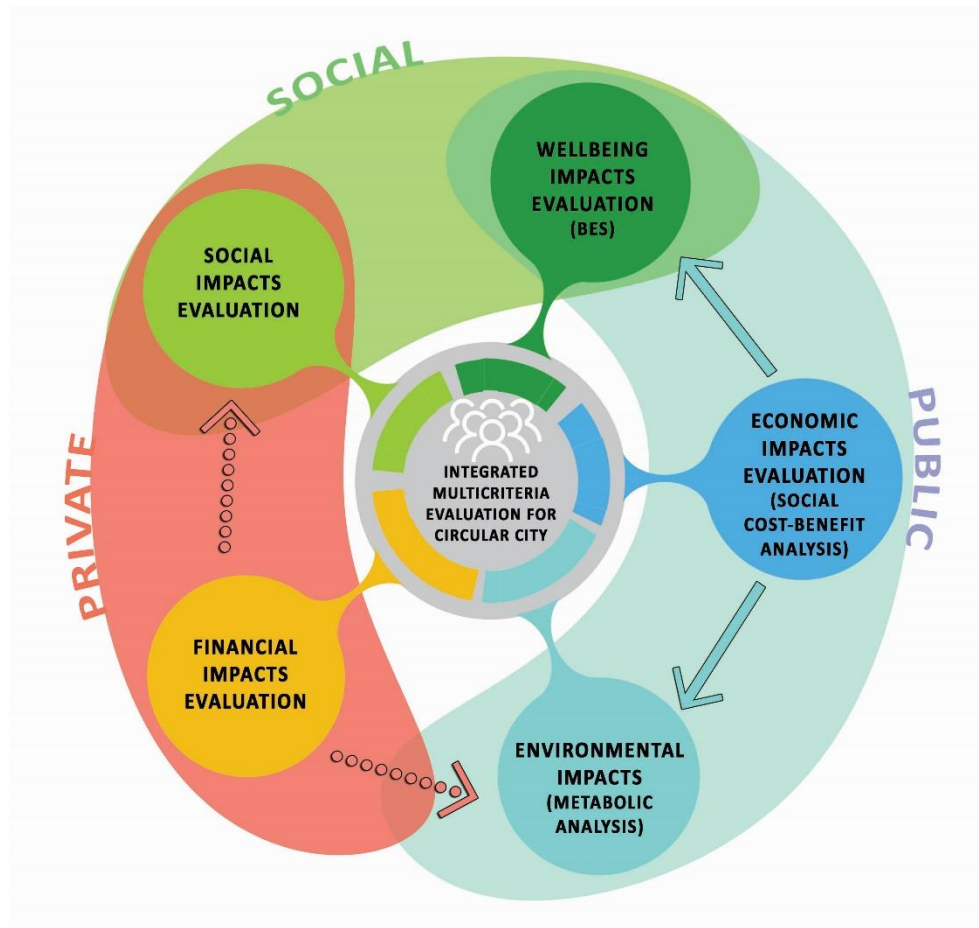
**Fig. 1 – The circular city systems**



In evaluation terms, it is “translated” into the integration of evaluation models that concern these three different systems. We need an evaluation tool that integrates “traditional tools” that were born and are used in the linear economy field with tools characterized by a matrix linked to the circular economy model.

The three systems (public, private, social) that have to be considered and integrated, or better yet “hybridized”, into the evaluation tool for the circular city model are (Fig. 2): public, private, social.

Fig. 2 – The integrated evaluation framework for circular city



- Public: this point of view is the traditional one mainly focused on the economic evaluation and social cost-benefit analysis. This perspective is then extended to the assessment of wellbeing and environmental impacts (that is to the analysis of urban metabolism). The circular economy contributes to transforming linear urban metabolism into a new circular urban metabolism, in which input and output flows are “closed”. So, the analysis of urban metabolism can provide a framework for assessing and monitoring the transition to the circularization of urban processes (processes within the city and between city and territory).
- Private: this point of view is mainly focused on the financial impacts evaluation. But this perspective is going to be extended to the social dimension, considered for example the behaviour of some entrepreneurs (i.e. Olivetti, Ferrero, Bata).
- The entrepreneurs, in pursuing their entrepreneurial objectives for their own wellbeing and business, move towards the realization of the common good and transformation society. Today, the business world (profit and non-profit enterprises) is not able to give

evidence to the social value that it is able to produce. Only some entrepreneurs, as the above mentioned Olivetti, Bata and Ferrero, have understood the importance of the added social value produced by their own entrepreneurial activity and have given evidence, pursuing “that great project of social commitment known as welfare capitalism” (Zamagni *et al.*, 2015). So, also this system (private) is going to extend to social impacts and wellbeing evaluation. Furthermore, the private system is going to pay attention also to the environmental impacts. He is attentive to the territory and the environment reducing negative impacts coming from productive processes. Some entrepreneurs are increasingly making aware choices towards the ecosystem. This awareness and need to respect the environment are also influencing their choices.

- Social: the third sector becomes, together with the public and private, one of the actors of the circular city. The social sector is interested in particular in the production of social capital. So, this area is mainly focused on the evaluation of impacts on social capital. The impacts that this sector is able to produce should also be considered in the circular city evaluation framework. The social impacts assessment refers to the qualitative and quantitative evaluation, in the medium and long term, of the impacts of the activities on the community. The social enterprises contribute to the production of wellbeing for the communities and territories in which they are placed.
- The third sector transformed from redistributive sector into productive sector, producing added value in social, cultural, economic and institutional terms (Zamagni *et al.*, 2015).
- So, as the third sector becomes an important actor in the circular city, it is necessary to consider both the impacts produced on social capital and the impacts produced by social enterprises on the other dimensions, as economic, cultural, environmental impacts.

These integrated assessments are both quantitative and qualitative, as subjective and perception indicators must also be considered, including an appropriate set of criteria and indicators that differs passing from the macro scale (metropolitan city) to meso-scale (historic district) and micro-scale (single sites or building).

### 8. Towards new research in evaluation field

Circular processes produce multidimensional impacts and the evaluation framework linked to circular economy represents a fertile and interesting field of research. An integrated evaluation tool, that is a multicriteria, multi-group, quanti-qualitative, short and long term evaluation tool, is absolutely necessary. It is necessary to demonstrate the multidimensional benefits of the circular economy and the circular city model in order to convince policy-makers/community/companies that investing on it is convenient. For example, economic circular processes reduce negative impacts on the environment and, at the same time, on the differential and Marxian rent, thus avoiding/reducing the use of natural and man-made capital (Fusco Girard *et al.*, 2019).

In particular, the circular economy has impacts on the real estate market:

- the reduction of underused land thanks to the circular economy principles implementation reduces the rent in city center because of the redistributive phenomenon;
- the more the building/space functions are flexible, the more the real estate value increases as the adaptation costs are reduced in the long term;
- the use of renewable resources produces a “delta” of the real estate value as it produces a reduction in management costs. The use of materials that allow improving the comfort

inside the buildings has positive impacts on the health and well-being of the people living there determining, consequently, a plus real estate value.

Another issue related to the evaluation processes linked to the circular processes is referred to social capital. As underlined in the previous paragraph, the circular economy is based on a systemic approach and thus on the density of relationships. How can we include the value of these relationships in the evaluation process? How to assess them? What are the criteria for expressing these conditions?

The circular economy is able to reduce the “waste” of capital. Among the different forms of capital, there is also the social capital. How do we assess this social capital?

The circular model thus represents an interesting open field of research, to date still little explored. In this framework, it is necessary to begin to compare starting from empirical evidence, that is, from ex-post evaluations.

## 9. Conclusions

As above highlighted, the circular city is to date still open concept for debate, that is identified by different perspectives in literature and in practice. Although some cities are implementing the circular model, there is still ambiguity around this concept. Consequently, the debate and the research around tools to implement it represents a fertile activity.

Surely the circular city cannot be considered a sum of circular economy projects and a model only related to waste management and enlargement of the lifetime of resources as long as possible. It would be too much a simplification of the concept.

The technology is a mean and not the aim of the model. The “heart” of the circular city is represented by relationships and synergies. The human being has a central role. According to the paradigm shift (human scale of development), the human dimension (and thus the human social capitals) plays a key role in implementing the circular city model. The success of the implementation surely depends on human behaviour.

Putting the human being at the core of the circular city model requires investments in research, but also investment in cultures for changing the mindset and the lifestyles by bottom-up. This challenge requires specific strategic development plans, financial tools, etc. but also a *strategic plan for culture*. This strategic plan for culture is grounded on enhancing competence and the capacity of critical thinking by each subject stimulating a circular way of thinking. This circular/relational rationality improves responsibility. Considering that responsibility is based on evaluation of impacts of each action and that critical thinking is the pre-condition for responsibility, the key characteristic of the strategic plan for culture is to be recognized in the evaluation capacity by each citizen.

Appropriate tools to face the above identified key challenges to the implementation of circular cities are required.

## References

- Angrisano M., Biancamano P., Bosone M., Carone P., Daldanise G., De Rosa F., Franciosa A., Gravagnuolo A., Iodice S., Nocca F., Onesti A., Panaro S., Ragozino S., Sannicandro V., Fusco Girard L. (2016), “Towards operationalizing UNESCO Recommendations on “Historic Urban Landscape”. *Aestimum*, n. 69, December 2016.
- Chertow M. R. (2000), “Industrial symbiosis: Literature and taxonomy”. *Annual Review of Energy and the Environment*, vol. 25, pp. 313-337.



- Circle Economy (2016a), *Circular Amsterdam: A vision and action agenda for the city and metropolitan area*. [www.circle-economy.com](http://www.circle-economy.com)
- Circle Economy (2016b), *Circular Glasgow, A vision and action plan for the city of Glasgow*. [www.circle-economy.com](http://www.circle-economy.com)
- Croci E. (2018), “Circular cities: setting the agenda”. International conference *Circular Cities: promoting sustainable innovation in urban systems and service within the energy-food-water-climate nexus*, Bocconi University, Milan, March 12, 2018.
- Ellen MacArthur Foundation (2015), *Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe*. [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)
- ESPON (2017), “ESPON Project 1.4.3. Study on Urban Functions. Final Report March 2007”. [www.espon.eu](http://www.espon.eu)
- European Commission (2015), *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy*. Brussels, 2.12.2015 COM(2015) 614 final.
- Fujita T., Ohnishi S., Liang D., Fujii M. (2013), “Eco-industrial development as a circularization policy framework toward sustainable industrial cities. Lesson and suggestions from the eco town program in Japan”. *BDC – Bollettino del Centro Calza Bini*, vol. 13, n.1, pp. 35-54.
- Fusco Girard L., Nocca F., Gravagnuolo A. (2019), “Matera: city of nature, city of culture, city of regeneration. Towards a landscape-based and culture-based urban circular economy”. *Aestimum. Forthcoming*.
- Fusco Girard L., Nocca F. (2016), “The circular models for port city regeneration: port as “cyclifier”. *Housing Policies and Urban Economics HoPue*, vol. 5, pp. 3-22.
- Fusco Girard L., De Rosa F., Nocca F. (2014), “Verso il piano strategico di una città storica: Viterbo”. *BDC – Bollettino del Centro Calza Bini*, vol. 14, n. 1, pp.11-38.
- Fusco Girard L. (2013), “Toward a smart sustainable development of port cities/areas: the role of the historic urban landscape approach”. *Sustainability*, vol. 5, n. 10, pp. 4329-4348.
- Fusco Girard L. (2012), “The Cultural Base of Cities for Shaping a Better Future”. Acts of the International Meeting *New urban world future challenges*. Rabat, Maroc October 1-2, 2012, pp. 164-171.
- Gemeente Rotterdam (2016), *Roadmap Circular Economy Rotterdam*. [www.rotterdamclimateinitiative.nl](http://www.rotterdamclimateinitiative.nl)
- Georgescu-Roegen N. (1976), *Energy and economic myths: institutional and analytical essays*. Pergamon, New York, Stati Uniti.
- Georgescu-Roegen N. (1971), *The entropy law and the economic process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lemille A. (2017), *Circular human flows. Enhancing humans as an integral part of circular economic flows*. <https://medium.com/@alexlemille/circular-human-flows-9106c8433bc8>
- LWARB (2017), *London's circular economy route map. Circular London*. [www.lwarb.gov.uk](http://www.lwarb.gov.uk)
- Marin J., De Meulder B. (2018), “Interpreting Circularity. Circular City Representations Concealing Transition Drivers”. *Sustainability*, vol.10, n. 5, pp. 1-24.
- Mairie De Paris (2017), White Paper on the circular economy of Greater Paris. [www.api-](http://www.api-)

- site.paris.fr
- OECD (2013), *Definition of Functional Urban Areas (FUA) for the OECD metropolitan database*. [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
- Office of Management and Budget (2013), *Bulletin No. 13-01, Revised Delineations of Metropolitan Statistical Areas, Micropolitan Statistical Areas, and Combined Statistical Areas, and Guidance on Uses of the Delineations of These Areas*. [www.census.gov](http://www.census.gov)
- Koenders, D., de Vries, S. (2015), *Tien agendapunten voor de circulaire stad*. <http://ruimtevolk.nl/2015/04/13/de-agenda-voor-de-circulaire-stad/>
- Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017), Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 127, pp. 221-232.
- Prendeville S., Cherim E., Bocken N. (2018), “Circular Cities: Mapping Six Cities in Transition”. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 26, pp. 171-194.
- Preston F. (2012), “A Global Redesign? Shaping the Circular Economy”. *Energy, Environment and Resource Governance*, n. 2, Chatham House, London.
- Ravetz J., Fusco Girard L., Bornstein L. (2012), “A research and policy development agenda: fostering creative, equitable, and sustainable port cities”. *BDC – Bollettino del Centro Calza Bini*, vol. 12, n. 1, pp. 67-69.
- Sukhdev A., Vol J., Brandt K., Yeoman R. (2018), “Cities in the circular economy: the role of digital technology”. [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)
- Trujillo J. L., Parilla J. (2016), *Redefining global cities. The seven types of global metro economies*. Global cities initiative. A joint project of Brookings and Jpmorgan Chase.
- Vermeulen S. (2016), *A relationship between port profiles and policies regarding the circular economy. A policy study of a selection of ports in Hamburg. Le Havre range*. Degree Thesis. Erasmus School of Economics. Erasmus University Rotterdam. [www.thesis.eur.nl](http://www.thesis.eur.nl)
- Williams J. (2019), “Circular Cities: Challenges to Implementing Looping Actions”. *Sustainability*, vol. 11, n. 423.
- World Economic Forum (2018), *White Paper. Circular Economy in Cities. Evolving the model for a sustainable urban future*. [www3.weforum.org](http://www3.weforum.org)
- Zamagni S., Venturi P., Rago S. (2015), *Valutare l'impatto sociale. La questione della misurazione nelle imprese sociali*. [www.aiccon.it](http://www.aiccon.it)

### **Luigi Fusco Girard**

Institute for Research on Innovation and Services for Development (IRISS), National Research Council (CNR)  
Via G. Sanfelice, 8 – 80134 Napoli (Italy)  
Tel.: +39-081-2538874, email: [l.fuscogirard@iriss.cnr.it](mailto:l.fuscogirard@iriss.cnr.it)

### **Francesca Nocca**

Department of Architecture (DiARC), University of Naples Federico II  
Via Toledo, 402 – 80134 Napoli (Italy)  
Tel.: +39-338-1307921, email: [francesca.nocca@unina.it](mailto:francesca.nocca@unina.it)

## **THE IMPLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY MODEL FOR THE TORRE ANNUNZIATA WATERFRONT REGENERATION**

*Mariarosaria Angrisano, Martina Bosone, Sara Ravezzi, Valentina Ascione*

### **Abstract**

The aim of this paper is to study the “circular economy approach” to understand how to apply it for the regeneration of port areas.

The circular economy has the potential to help us make better decision about resource use, design out waste, provide benefit for business, and proceed along a secure route to society-wide prosperity and environmental sustainability for future regeneration (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Through the analysis of the some best practices, in this paper, a design exercise has been proposed for the Torre Annunziata port area regeneration, with the aim to activate new symbioses between the urbanized city and the waterfront.

Keywords: circular economy, waterfront regeneration

## **L'APPLICAZIONE DI UN MODELLO DI ECONOMIA CIRCOLARE PER LA RIGENERAZIONE DEL WATERFRONT DI TORRE ANNUNZIATA**

### **Sommario**

Lo scopo del presente contributo è analizzare l'approccio dell'economia circolare applicato alla pianificazione urbana, al fine di individuare strategie circolari per la rigenerazione delle aree portuali. Il modello di economia circolare permette di eliminare gli sprechi di risorse, di ridurre i rifiuti, di dare valore aggiunto al business, e di garantire sostenibilità ambientale e prosperità per le generazioni future (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Attraverso l'analisi di alcune buone pratiche, in questo paper è proposto un nuovo progetto per la rigenerazione dell'area portuale di Torre Annunziata, con l'obiettivo di attivare nuove simbiosi tra la città e il waterfront.

Parole chiave: economia circolare, rigenerazione del waterfront

## 1. Introduction

According to the Ellen MacArthur Foundation, the circular economy is a restorative and regenerative model, relying on system wide innovation. It aims to redefine products and services to design out waste, while minimising negative impacts. The circular model builds economic, natural and social capital (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Pearce and Turner first raised the concept of a circular economy (CE) (Pearce and Turner, 1990). They asserted that the traditional economy was not opened to recycle, so the environment was considered as a waste reservoir.

The concept of “circular economy” has its roots in the industrial environment (Rizos *et al.*, 2015). The circular economy model can be defined as “restructuring the industrial systems to support ecosystems through the adoption of methods to maximize the efficient use of resources by recycling and minimizing emissions and waste” (Preston, 2012).

But a circular economy model is capable to go beyond waste prevention and waste reduction to inspire technological, organizational, and social innovation throughout the value chain in order to “design out” waste from the beginning, rather than relying solely on waste recycling at the end of the chain (Ellen MacArthur Foundation, 2015; Rizos *et al.*, 2015).

This new economy has the aim to redefine growth, design out waste and pollution, keep products and materials in use and regenerate the natural systems ([www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)).

It is also possible to say that circularization processes and synergies, which promote resilience and creativity and then sustainability (Fusco Girard, 2010) should be transferred from a sectoral approach (waste management, etc.) to the whole organization of the city, its economy, its social system, its governance (Fusco Girard *et al.*, 2014) to improve the urban productivity (Fusco Girard, 2013).

Analysing literature, there are four main principles of the circular economy model that we could summarize:

1. considering the reuse from the design stage to minimize waste;
2. using renewable sources of energy and materials;
3. studying feedback loops within the system to optimize the production system as a whole;
4. maximizing the usage value of products through sharing them among users and prolonging their life through the reuse, maintenance and repair (Ellen MacArthur Foundation, 2015; Rizos *et al.*, 2015; Stegeman, 2015).

In the “New Urban Agenda”, the circular economy model is considered a fundamental strategy to manage the resources like land, water, energy, materials and food. It can be useful to solve the problems tied to the emission of greenhouse gases and air pollutants. It is very important to evaluate the environmental impact and the sustainability of the new project and that strives to transition to a circular economy while facilitating ecosystem conservation, regeneration, restoration and resilience in the face of new and emerging challenges (United Nations, 2016).

In this paper, we have focused our attention on the regeneration of the port cities, trying to understand how circular economy principles are applied.

Ports are the nodal points connecting Europe, Asia, Australia and America in a mutual cooperative and competitive process, aimed at improving the benefits of their strategic

localization. In fact, ports are a driving force of economic wealth, since in ports are localized commercial, industrial, logistic, tourist and fishing activities (Fusco Girard, 2013).

As seaport areas and coastal cities have significant potential for industrial projects, they have a particular development potential. At the same time, they should pay attention to pollution prevention, resources and waste management, and minimizing environmental costs in order to enhance seaport sustainable development and competitiveness (Ezzat, 2016).

Nowadays port areas are the places where different problems develop; one of the most relevant is related to pollution. Around 90% of world trade in terms of volume is transported by sea, which is why port cities can be considered the gateway to globalisation (Jung, 2011). On the other side, port areas contribute to climate change and chemical pollution. Furthermore, a big quantity of waste and biomass resources is produced in port areas. Industrial activities, present in the ports, they are producers of different materials, like metals, sewage, sludge, building materials, biofuels, fertilizers, food waste and many others. Therefore, the recovery of raw materials through recycling, the recourse of new renewable sources, the production of biofuels and biochemical represent the new economy of the ports. In this new economy, products are considered services.

Seaports throughout Europe are realising their potential and several have set out visions for their transition to the circular economy. The bio-based economy is already emerging in a number of ports, and the many initiatives to support this development include the introduction of wind and solar power and the production of biomass and waste-based energy production (ESPO, 2016). Several European ports have already engaged in the circular economy process through regional initiatives and strategies.

There are many port cities in the world that invested in the circular economy for the reorganization of their port areas.

About this, in this paper we have focused our attention on the case studies of Amsterdam, Rotterdam and Copenhagen.

The aim of this paper is to report a practice design exercise, developed as Master's thesis (Master in sustainable planning and design of port areas). We have tried to apply the principles of the circular economy for the regeneration of Torre Annunziata port area.

Through the analysis of the circular economy literature and the analysis of the most recent applications in some cities, we propose new functions for the waterfront.

## **2. Circular port cities**

The approach of the circular economy in Amsterdam is based on some different principles: all the materials enter into an infinite technical or biological cycle; energy comes from renewable sources; resources are used to generate value (financial or other kind of value); modular and flexible design of products and production chains increase adaptability of systems (Klaske, 2015). New business models for production, distribution and consumption enable the shift from possession of goods to (use of) services (Klaske, 2015). The logistics systems shift to more region oriented services with reverse-logistics capabilities, and human activities positively contribute to ecosystems, ecosystem services and the reconstruction of "natural capital" (Klaske, 2015).

Moreover, the port of Amsterdam represents an important port cluster in Europe. All the docks are equipped for sustainable energy supply. For the future, the aims are to make the

port always smarter, faster and cleaner.

About the energy sector, the use of LED lighting in the port of Amsterdam is a good innovation for giving shape to sustainability targets, for the port and its customers. Energy savings are around 60% vis-à-vis existing lighting solutions, also thanks to the dimmable light fixtures. Moreover, the white light increases safety, which in turn improves working conditions. There is an environmental benefit too, as the light is less diffused (Port of Amsterdam, 2017).

The port of Rotterdam has proposed the Port Vision 2030 according to the circular economy principles. The port invests in some priority sectors: buildings and urban development, cleantech maritime cluster, feeding, medical cluster. They represent the economic pillars on which Rotterdam intends to develop the circular economy. Within these clusters, priority material flows and partners were analysed to identify opportunities for a city's circular economy (Gemeente Rotterdam, 2016).

The symbioses between the industries are relevant thanks to district heating using the residual heat produced by the industrial complex reducing the greenhouse gas emission.

There are two heating networks in the city that conduct heat in the urban area thank to two incineration plants near Rotterdam that give heats at 160,000 homes, hospitals, swimming pools and offices. Furthermore this incineration plant converts 1,7 million tons of residual urban waste from industries and urban activities.

The recourse at the green roofs and the rain way is a good example in Rotterdam. Nowadays in this city, there are 100,000 square meters of green roofs in the urban area (Gemeente Rotterdam, 2016). The Port Authority invests also in the use of photovoltaic panels for all the activities present within the port. This also happens for electrical mobility, to reduce the CO<sub>2</sub> emissions in the port area.

The port of Copenhagen invests in the circular economy to reduce the environmental impacts generated by the cruise ships. The port authority has recognized four elements in which investing to safeguard the environment: the ship-waste, port waste management, biogas plant. Ship power supply is used to set up the model in a closed loop (Karimpour, 2017). Based on the model, the port authority will take care of waste management from cruise ships to use the waste in a port-owned biogas plant. The port-owned biogas plant produces clean electricity from ship waste while to some extent contributes to port energy security (Karimpour, 2017).

Finally, the produced clean electricity within this model will be consumed in port for shore supply to ships or for other purposes like port buildings. Through this model, the ship-generated waste will gain benefit and given back in terms of energy, to close the loop based on the circular economy approach (Karimpour, 2017).

From this analysis, it is clear that the smart sustainable development of port areas/cities should be shaped on the basis of three principles for the regeneration of city wealth:

- the synergy principle (between different actors/institutions and systems like the socio-cultural and economic system etc.);
- the circularization principle (re-use, recycle, regenerate, in analogy to a natural system organization);
- the creativity principle (introducing novel changes) (Fusco Girard, 2013).

Therefore, a port would be a good location for value added activities (Kuipers *et al.*, 2015). An important factor to eventually reach the point of a complete circular economy is innovative solutions for new product design. Therefore a lot of research and development

must be done. A port authority could stimulate promising start-ups to trigger innovation. In the long term, the global closed loops could be more regional and then ports should search for new solutions for continuation (Kuipers *et al.*, 2015).

After the analysis of literature, the design exercise for the regeneration of Torre Annunziata waterfront starts with the identification of the present businesses along the port area/waterfront that contribute to the city economy. At the same time we analysed cultural and landscape/environmental resources of the area. Through this investigation, we identified new functions to re-design the port area towards circularity.

### 3. The knowledge of the territory

Torre Annunziata is a municipality of 42,406 inhabitants, which is geographically situated in the metropolitan area of Naples on the Vesuvius coast, in equidistant position among Naples and Sorrento (Tutta Italia, 2018).

The Port of Torre Annunziata is one of the most important harbours of the Campania Region, the fourth after the ports of Naples, Salerno and Castellammare di Stabia and the third one for manipulations after Naples and Salerno (Porti d'Italia, 2018). In Roman epoch the city was called "Oplontis", a suburb of Pompeii considered a summer residence of the Roman patricians, an ideal stay for thermal cares. Around the year 1000, some populations settled near the mouth of the Sarno River engaged in the fishing and in the trade of wheat. The period of maximum expansion for the port coincides with the end of the second World War, when in Italy began an intense industrialization of the port areas (Angrisano and Fusco Girard, 2017). In the 70s it increased the traffic of cereals, bitumen, wood trunks (coming from Africa, Indonesia and American forests) and iron. An important activity developed in the past, still today present, is the "wheat industry", whose establishments were installed along the port (Gravagnuolo and Angrisano, 2013).

In the XIX century iron, metal complexes and chemical industries were located in the port area.

The 80s see the definitive closing of the industries located on the waterfront of Torre Annunziata, leaving the area under conditions of notable degradation. This situation through the years has favoured illegality and transformed the port in a zone of illegal activities (Angrisano and Fusco Girard, 2017).

In the past years, the port was served from a maritime station of the State Railroads, made up by nine platforms and a storage area. There were besides two platforms that continued over the station up to the east dock to directly allow the transport of the commodities from ships to trains.

Today the traffic is limited to ships that transport wheat to the silos of Solacem Company. The waterfront is perceived by now as a space without identity, in which there are abandoned areas, stores, neglected factories, mixed productive activities and residential units. Today the Port has a commercial vocation, like shipbuilding industry, fishing and recreational activities.

Along the waterfront there are economic/productive, cultural and environmental resources (Tab. 1).

About the companies of relief inside the Port of Torre Annunziata, there are the Solacem and the Isecold of the Rocco group, working in the international commerce of agri-food products. The wheat storage company extends on a surface of 20,000 sqm with a dock 260 m long and 40 m wide with a draught of 8.60 m. The annual movement of commodities

passed through the fittings and the deposits of the Solacem have touched points of over 500,000 t, firmly attesting around 450,000 t/year (SRM, 2015).

**Tab. 1 – The territorial resources of Torre Annunziata**

<b>Economic/productive resources</b>	<b>Cultural resources</b>	<b>Landscape/ Environmental Resources</b>
Fish market	Villa of Oplonti (Unesco site)	Sorrento peninsula
Storage of oil tankers ships	Thermal establishment	Capri Island
Nautical club	Historic villas	National Park of the
Berths	The Bourbon bridge	Vesuvius
Silos for storage of cereals	Ancient churches	
Petrochemical industry	Royal weapons factory	
Maritime district offices		
Shipyards		
Pasta factories		

Behind the silos there are three sheds composed by seven metallic compartments completely refrigerated, for a total surface of 6,500 sqm, equal to 65,000 cbm, for the deposit of particular types of commodity such as feed food, sugar, cellulose, fruit and perishable products.

Isecold (Industry Services Commerce Liquid and Derived Oils) is a society of “Services to the Oil and Petrochemical industry”. It occupies 15,000 sqm in the port area, actives in the sector of the unloading movements of oil and petrochemical products and concessionaire of a coastal deposit. The area is directly connected to the West dock through a submarine pipe, employed to the movement of the petrochemical goods that now involves the transit of over 350,000 tons of gas-oil in one year on behalf of the Spanish oil society Repsol. The deposit is used for the storage and the movement of gas-oils of the Italian Branch of the Spanish multinational “Repsol YPF” (Isecold, 2018).

The port area is 3.5 km distant from the Pompeii archaeological area, and 800 m from the roman “Villa Oplontis”. However, the connecting itinerary with this cultural heritage is in conditions of abandonment and degradation.

#### **4. The definition of strategies and planning choices**

After the analysis of the port area context, of its cultural, landscape and economic resources, many positive characteristic of the territory emerged, but also some critical issues. Among these, the fragmentation of the industrial activities is a serious problem, because there is a physical barrier among the port and the historic centre. Moreover, the presence of the railway that divides a part of the waterfront from the city. Wheat silos, illegal buildings, small size of urban green areas, make the area scarcely comfortable and liveable.

Therefore, key aims of the planning project have been defined:

- to valorise the cultural and the natural capital;
- to recover the abandoned areas;



- to enhance the economic activities (§2);
- to encourage the new productive activities;
- to connect the sea with the archaeological areas.

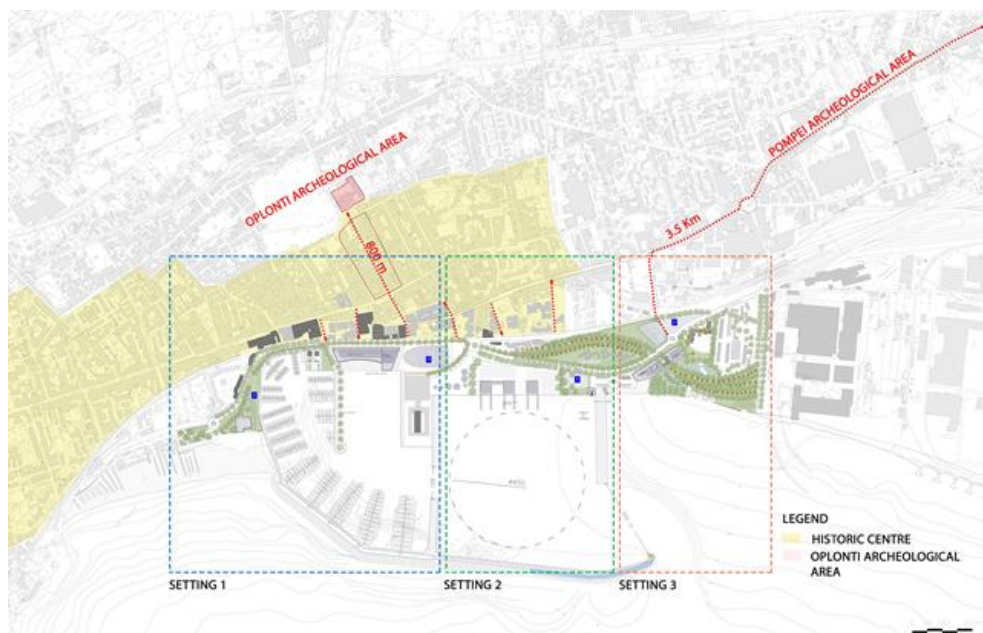
In this perspective, the presence of 19,049 sqm of disposed areas inside the port could represent a great opportunity to maximize these objectives.

The actions to realize this project are also studied through the analysis of urban planning tools prepared by the municipality. Therefore, it seems necessary to proceed with:

1. the reorganization of space and relocation of functions;
2. the improvement of port area accessibility and permeability, by replacing the small sidewalks with a big pedestrian-cycle;
3. the organisation of new services connected with port facilities;
4. the redesign of waterfront provision of urban services;
5. the implementation and connection of the public green with urban elements;
6. the reclamation of affected areas;
7. the reduction of the energy consumption;
8. the reuse of the urban waste and the reshaping the breakwater.

According to these actions, the new functions for the port areas have been inserted in different “setting areas”, according to the features of the existing industrial activities and the morphology of the docks (Fig. 1).

**Fig. 1 – The Torre Annunziata waterfront project**



Setting One is “the tourist port”, where we designed: 1,119 boat spaces, a slipway, some services for boaters, an area for the port authority and the executive offices, a parking for boaters, a fishing area with 25 fishing boat, a fish market with cargo storage area and auctioning, a wholesale and retail sale and dining area, with parking for suppliers and buyers, a sailing school for sailing sports and rowing activities (Angrisano and Fusco Girard, 2017).

Setting Two is the “Commercial port”, with an area dedicated to the Silos for the storage of grain of Solacem, another area for the storage and handling of diesel oil for Isecold, an area for shipyards with warehouses and wharves and a dock for bunkering (Angrisano and Fusco Girard, 2017).

Setting Three is the “Cruise Port”, divided into different functions as a dock for the cruise ships, the cruise terminal, an area for widespread receptivity, a food and wine pole, a wharf, a composting centre, a logistic hub, an uncovered parking space, trails and green areas, a new road.

### 5. The circular economy in the project

During the definition of the new master plan functions, some strategies have been defined to make the new project “sustainable”, according to the principles of the circular economy and through the best practices analysed previously (§2).

The idea is to planning an “ecosystem port”, where all the new activities collaborate with each other and share resources.

Assumption that the “circular processes” should be characterized by the reinforcement of the relationships among the single forms of capital (water, land, energy, man-made capital, financial capital, etc.), we have hypothesized a set of solutions to make the project sustainable, according to the best practices analysed in the previous chapter:

1. the use of sustainable lighting for the whole port area (Amsterdam best practice);
2. the electric mobility (Rotterdam best practice);
3. the electrification of the docks/ the use of cold ironing (Copenhagen best practice);
4. the greening of surfaces and roofs (Rotterdam best practice);
5. the use of photovoltaic panels (Rotterdam best practice);
6. the recovery and reuse of rainwater (Rotterdam best practice);
7. the management and recycling of waste, through the design of a composting plant (Copenhagen best practice);

Therefore, in the sector of “efficiency of public lightning”, we proposed the use of LED technology, in particular the use of 1,130 light points for the port area and the ways that drive to the archaeological sites, with a total saving of 135,374 €/year.

Considering the useful life of the two typologies of lamps and the necessity to reduce the maintenance of the LED lamps (a fifth or a sixth of the maintenance of the sodium), this data would be already enough to prefer the choice of LED solution. If we consider energy savings (761 kWh/year for each light) or the economic one (€ 119.8 for each light), the differences become remarkable.

As regards the “electric mobility”, both inside the port area and inside the area of the archaeological sites of Pompeii and Oplonti, an endowment of 20 electric shuttles of the type Piaggio Porter, glazed van Electric Power 1.8 t, has been hypothesized. Such electric traction vehicles in course of use have low consumption, in fact the electric traction has an efficiency 3-4 times superior to that of the thermal motor. The advantage is such to

compensate largely the losses that happen in phase of production and distribution of the electric energy. These losses are obviously much greater than the ones we have in the refinement and distribution of the liquid and gas fuels, but that are many redoubts, in the last decade, for the best efficiency of the national electric system.

The Association for Defended Orientation Consumers (ADOC) has calculated that using an electric car we can spend only alone € 3 to cover 160 km, that are around the maximum autonomy of a good electric vehicle (Idee Green, 2014).

To verify this data we have to consider the cost of electricity and the autonomy of the battery of the electric cars.

A car is able to accumulate 24 kWh to give an autonomy of 160 km, the cost/km will be of:  $24:160 = 0.15$  kWh/km,  $3:24 = 0.125$  €/kWh.

The unitary cost for one kilometre is:  $0.125$  €/kWh  $\times$   $0.15$  kWh/km =  $0.019$  €/km. Some electric cars for example recover energy from brakes and this increases their autonomy diminishing the cost €/km (Gemelli, 2018).

Regarding the problem of power supply of the ships from the dock, in the project of Torre Annunziata Port, in particular of the cruise terminal, we have proposed to adopt the “cold ironing solution”, according to other positive experiences in this sector (Copenhagen). The Cold Ironing brings in the port the necessary electric power to guarantee the correct operation of the shipboard services maintaining the motors of the ship and so limiting the pollution that these produce.

The Cold Ironing answers therefore to the concrete necessity of safeguarding the environment. The cruise ships have important energetic demands, that can vary from 10 up to 20 MW of electric power disbursed to 11,000 Volts. A great cruise ship, in the Port for 10 hours, burns up to 20 tons of berthed fuel and it introduces 60 tons of carbonic anhydride in the atmosphere (Roncarolo, 2010).

About The Cold Ironing for the Torre Annunziata port, it is estimated that a hour of mooring of a cruise turned on ship dumps a quantity of CO<sub>2</sub> and heavy metals in the air equal to 50,000 cars to 130 km/h in highway. To solve this problem, the project foresees the electrification of the dock of the terminal cruise. A system of electric cables connected to cabins to earth and to a photovoltaic plant would allow a complete autonomy of the ship with auxiliary motors out. The photovoltaic plant, with an extension of 18,900 mq will guarantee 43% of the necessary energy compared with the energy required by a cruise that is berthed in the port (8,640,000 kWh/year) (Tab. 2).

A new method to capture the “sea energy” is proposed for the port. The project foresees the building of a port dike for the production of electric energy from the sea waves (Black, 2006). The wavy motion in front of the dock wall generates a fluctuation of pressure on the external superior mouth of the duct that causes in alternate phases the entrance and the exit of the water from the plant. The fluctuation brings to compress (crest of wave) and to decompress (cable of wave) the lung of air in the room of absorption and the flow of air produced makes to operate the turbine generator positioned in the superior part of the room, producing electric energy. This trial besides introduces clean water inside the port basin, strengthening the recycling of the water (Tab. 3).

For the use of “photovoltaic panels” in the port area, we studied a system able to give energy for 2,119 families, according to the energy requirement of a family per year: 3,300 kWh/year (Tab. 4). The use of clean energy source would allow a production of energy able to cover the 35% of the monthly energetic requirements, able to stoke the movement of

cruise ships of 300 meters with auxiliary motors out (1 ship/week in a time of berth equal to 1 day/ship) (Tab. 4)

**Tab. 2 – The electrification of the cruise dock**

<b>Electrification of cruise dock</b>	
Required energy by cruise ship during the mooring (1,300 m) for 4 days/month	8,640,000 (kWh/year)
Percentage of energy satisfied by renewable sources	43%
Cruise ship in mooring	8,640,000
Unload electric pumps (WC)	23,652
Lighting System	162,900
Lighthouse	24,273
Total required energy	8,850,825

**Tab. 3 – The renewable energy project**

<b>Sources of renewable energy</b>	<b>Energy produced (kWh/year)</b>
Energy required by cruise ship during the morning (length equal to 300 m) for 4 days/month	8,640,000
Unload electric pump (WC)	23,652
Lighting system	162,900
Lighthouse	24,273
Total required energy	8,850,825
Percentage of energy satisfied by sources of renewable energy	47 %

**Tab. 4 – The photovoltaic plants**

<b>Buildings/areas used</b>	<b>Surface (sqm)</b>	<b>Number of panels</b>	<b>Energy produced (kWh)</b>
Shipyards	4,700	2,765	395,616.2
Yacht club	2,300	1,353	193,587.24
Parking	501	294	42,065.52
Silos	8,000	4,706	454,489
Fish market	9,981	5,871	840,022.68
Food and wine polo	6,550	3,853	551,287.24
Terminal cruise	4,580	2,694	405,371.92
Logistic Hub	2,200	1,294	185,145.52
Total energy produced			3,067,585.32

We proposed a SEU system to produce electric energy, with power altogether not superior to 20 MW. With this system, it is possible to constitute a Society of Purpose that will be the responsible/titular subject of the plant of production. The investor can sell the energy produced to different clients, at a smaller price compared to market prices.

A rationalization in the use of the unreproducible resources is ensured, as well as the energetic provisioning drawn by renewable sources.

Another important action is the management of the water cycles. The separation of black waters (containing the unloading of the WC) and grey waters allows to recover these last ones. In this way, it is possible to treat with systems adoptable to the domestic restrooms and reuse them for the irrigation or for other purposes (WC, washing, etc.). Grey waters are purified much more easily than the black ones and they contain only 1/10 of the total nitrogen and less than half of the organic load in comparison with the black waters.

In our project, we have planned that the consumption of the water resource will be rationalized through the collection of meteoric water in 5 reserves (that allow to collect 27,970,652 litres/year of meteoric water). The water will be reused for the irrigation (water demand for irrigation equal to 27,562,200 litres/year) of the 110,000 sqm of planned green areas and for the unloading of the 225 toilets that will endow the area (water demand for toilets equal to 5,854,200 litres/year) (Tab. 5).

**Tab. 5 – Water intercept**

<b>Meteoric water intercept</b>					
<b>Number of reservoirs</b>	<b>Annual precipitation (mm)</b>	<b>Collection area (sqm)</b>	<b>Out flow coefficient</b>	<b>Filter efficiency</b>	<b>Water meteorological intercept liters/year</b>
1-2-4	875	36,031	0.7	0,9	19,862,089.3
3-5	875	15,990	0.5	0,9	8,108,562.5
<b>Water requirement for unloadings of hygienic services</b>					
<b>Unload point</b>		<b>liters/day</b>		<b>liters/year</b>	
225		17,740		5,854,200	
<b>Water requirement for irrigation</b>					
<b>Annual requirement (l/sqm)</b>		<b>Surface (sqm)</b>		<b>liters/year</b>	
200		108,540		21,708	

Another strategy to use for the project is the use of “green roofs” for a total of 110,000 sqm. This technology is able to sensitively act on the improvement of the environmental components (air, ground and microclimate), according to the following data (Tab. 6).

A “Plant of aerobic composting” was designed for the port area with the aim to transform wastes into goods of consumption (compost of quality and organic mulches). Usable materials are wastes from alimentary discards of cruise ships, fish discards of the market, discards of the food and wine pole as well as domestic organic waste from the

municipalities of Torre Annunziata, Torre del Greco and Castellammare of Stabia. This strategy would start a symbiotic process between the city and the port. All waste materials produced in these areas would be used to make quality compost as a fertilizer for Vesuvius agricultural area and for the mountains of Sorrento and the Amalfi Coast. The output has positive effects on the environment (domestic organic wastes return to the earth enriching it and preventing the desertification) (Tab. 7).

**Tab. 6 – Air, ground and microclimate**

<b>CO<sub>2</sub> Absorption</b>		
<b>Green type</b>	<b>Units</b>	<b>CO<sub>2</sub> Absorption (Kg/year)</b>
Trees of I e II size	n. 620	5,580
Trees of III size	n. 650	2,925
Lawn/shrubs	108,540 sqm	651,240
Total CO <sub>2</sub> absorbed		658,395
<b>Oxygen production</b>		
<b>Green type</b>	<b>Units</b>	<b>O<sub>2</sub> Production (cbm/year)</b>
Trees of I e II size	n. 620	777,001 (correspondent to the annual requirement of oxygen of 4.257 people)
Trees of III size	n. 650	407,290 (correspondent to the annual requirement of oxygen of 2,230 people)
Lawn/shrubs	sqm 108,540	6,602,850 (correspondent to the annual requirement of oxygen of 36,180 people)
Total O <sub>2</sub> produced		7,379,851 cbm/year (correspondent to the annual requirement of oxygen of 42,667 people)

**Tab. 7 – The quality compost**

<b>Compost</b>						
Good quality compost		5.000 t/year				
Organic mulches		3.000 t/year				
Total treated waste produced		8.000 t/year				
<b>Organic fraction of the urban solid refusal (FORSU)</b>						
<b>Waste of fish market</b>	<b>Hay meadows tree trimming</b>	<b>Cruise ship (48 days/year)</b>	<b>Torre Annunziata (0,1 tons x 42,406 inhabitants)</b>	<b>Castellammare di Stabia (0,1 tons x 66,466 inhabitants)</b>	<b>Torre Annunziata (0,1 tons x 86,275 inhabitants)</b>	<b>Total treated waste (tons/year)</b>
33,2	374,8	40	4,240.6	6.646,6	8.627,5	20,000

## 6. Conclusions

In the last part of the exercise, we hypothesized, through a cost-benefit analysis, the possible positive impacts we could record. The reuse of 55,021 square meters of rainwater per year is an important action, because it will be used for the water demand of 225 toilets and for irrigation of 55,021 waterfront urban park.

Another green strategy is the built of 108,540 square meters of green areas along the waterfront that is currently very empty.

The installation of 38,812 square meters of photovoltaic panels on the new buildings (shipyards, yacht clubs, parks, grain silos, fish market, food and wine pole, Terminal Cruise, logistics hub) will allow the production of 3,067,585.32 Kw/year of energy. In this way it is possible to satisfy the required quantity from the port of Pompeii for the docking of four ships per month for the entire year.

The circularization of the industrial process would be guaranteed by the creation of the composting centre realized near the waterfront. It will pick the organic waste both coming from the activities present in port Area, and those coming from the organic domestic wastes of the municipalities of Torre Annunziata (4,278.9 kg/inhabitant), Torre del Greco (8,627.5 kg/inhabitant) and Castellammare di Stabia (6,646.6 kg/inhabitant).

From the processing of 19,592.9 tons/year of organic waste of 195,530 kg approximately for the total population, it would be able to produce 8,000 Tons/year of resold quality compost for agricultural use.

According to these strategies also social impacts could be registered, in fact 884 new jobs could be created on an area of 22,986 square meters, such as to reduce by 2.1% the unemployment rate of the city of Torre Annunziata today equal to 26.5%.

Moreover, the street that connects the port and the Pompeii excavation would be redeveloped (3.5 km). The existing factories present in the port area would be redeveloped, enhancing their technological performances.

A significant indicator is the number of beds for tourists, which will be equal to 1,200 compared to the total absence referred to the waterfront.

In this way, the tourism economy could increase (increase of business licenses, increase in employment). For example, it would increase the employment rate in restaurants, cafés and shops.

However, investments should not have as main goal the increase of tourism, but the improvement of residents living conditions that, in turn, in a circular vision, are a source of tourist attraction: life quality and tourist attractiveness are, therefore, in a symbiotic and circular relationship. «If you do it for the locals, the tourist will come; if you do it for the tourist, only the tourists will come» (Rypkema *et al.*, 2011).

## References

- Angrisano M., Fusco Girard L. (2017), "The circular economy approach for the regeneration of Torre Annunziata port area". *BDC-Bollettino del Dipartimento di Conservazione dei Beni Architettonici e Ambientali*, vol. 17, n. 1, pp. 11-21.
- Black R. (2006), *Sea energy "could help power UK"*, [www.news.bbc.co.uk](http://www.news.bbc.co.uk)
- Ellen MacArthur Foundation (2015), *Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe*, [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org).
- ESPO (2016), *Trends in EU Ports Governance 2016*, [www.espo.be](http://www.espo.be)
- Ezzat A. M. (2016), "Sustainable Development of Seaport Cities through Circular

- Economy: a comparative Study with implications to Suez Canal Corridor Project”. *European Journal of Sustainable Development*, vol. 5, n.4, pp. 509-522.
- Fusco Girard L. (2010), “Sustainability, creativity, resilience: toward new development strategies of port areas through evaluation processes”. *International Journal of Sustainable Development*, vol. 13, n. 1-2, pp. 161-184.
- Fusco Girard, L. (2013), “Toward a smart sustainable development of port cities/areas: The role of the “Historic Urban Landscape approach”. *Sustainability*, vol. 5, n. 10, pp. 4329-4348.
- Fusco Girard L. (2014), “The role of cultural urban landscape towards a new urban economics: new structural assets for increasing economic productivity through hybrid processes”. *HoPUE*, vol. 1 n.1, pp. 3-27.
- Fusco Girard L., De Rosa F., Nocca F. (2014), “Verso il Piano Strategico di una città storica”. *BDC-Bollettino del Centro Calza Bini*, vol. 14, n. 1, pp. 11-37.
- Gemeente Rotterdam (2016), *Roadmap Circular Economy Rotterdam*, [www.rotterdamclimateinitiative.nl](http://www.rotterdamclimateinitiative.nl)
- Gemelli F. (2018), *Auto elettrica, il prezzo di un pieno in Italia e in Europa*, [www.it.motor1.com/news/248336/auto-elettrica-prezzo-ricarica-italia-europa](http://www.it.motor1.com/news/248336/auto-elettrica-prezzo-ricarica-italia-europa)
- Gravagnuolo A., Angrisano M. (2013), “Assessment of Urban Attractiveness of Port Cities in Southern Italy - A Case Study of Torre Annunziata”. *Sustainability*, n. 5, pp. 3906-3925.
- Idee Green (2014), *Auto elettrica: consumi e costi*, [www.ideegreen.it](http://www.ideegreen.it)
- Isecold (2018), *I servizi del deposito costiero di idrocarburi di Torre Annunziata*, [www.isecold.it](http://www.isecold.it)
- Jung B. (2011), “Economic Contribution of Ports to the Local Economies in Korea”. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 27, n. 1, pp. 1-30.
- Karimpour R. (2017), “Circular economy modelling to accelerate the transition of ports into self-sustainable ports: a case study in Copenhagen-Malmö Port (CMP)”. *World Maritime University Dissertations*, n. 591.
- Klaske K. (2015), “The Practical Implementation of the Circle Economy”, Track of Springtij Forum *Circle Economy, Masterclass 3 on the Local Circular Economy of the Resources 2015*. Springtij, Nederland, September 24-26, 2015.
- Pearce D., Turner R. K. (1990), *Economics of natural resources and the environment*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, Stati Uniti.
- Port of Amsterdam (2017), *Port of Amsterdam. Result of 2017. Annual Report*, [www.portofamsterdam.com](http://www.portofamsterdam.com)
- Porti d'Italia (2018), *Porto di Torre Annunziata*, [www.portiditalia.it](http://www.portiditalia.it)
- Preston F. (2012), “A Global Redesign? Shaping the Circular Economy”. Chatam House Briefing paper, n. 2, pp. 1-20.
- Rizos V., Behrens A., Kafyeke T., Hirschnitz-Garbers M., Ioannou A. (2015), “The Circular Economy: Barriers and Opportunities for SMEs”. *CEPS Working Document*, n. 412, pp. 1-22.
- Roncarolo I. (2010), *La Spezia, Porto Verde*, [www.shippingtech.it](http://www.shippingtech.it)
- Rypkema D., Cheong C., Mason R. (2011), “Measuring economic impacts of historic preservation”. A Report to the Advisory Council on Historic Preservation. Washington, D.C.
- SRM (2015), *Il Porto di Torre Annunziata. Intervista con il Direttore Generale di Solacem, Giuseppe Rocco*, [www.srm-maritimeconomy.com](http://www.srm-maritimeconomy.com)
- Stegeman H. (2015), *The potential of the circular economy*, [www.economics.rabobank.com](http://www.economics.rabobank.com)



Tutta Italia (2018), *Il comune di Torre Annunziata*, [www.tuttitalia.it/campania](http://www.tuttitalia.it/campania)  
United Nations (2016), *HABITAT III. Draft New Urban Agenda*, [www.habitat3.org](http://www.habitat3.org)

**Mariarosaria Angrisano**

Dipartimento di Ingegneria, Università Telematica Pegaso  
Piazza Trieste e Trento, 48 – Napoli (Italy)  
Tel.: +39-3883415319; email: [mariarosaria.angrisano@unipegaso.it](mailto:mariarosaria.angrisano@unipegaso.it)

**Martina Bosone**

Dipartimento di Architettura, Università di Napoli Federico II  
Via Toledo, 402 – Napoli (Italy)  
Tel.: +39-3687675982; [martina.bosone@unina.it](mailto:martina.bosone@unina.it)

**Sara Ravezzi**

Arch. Indè Progetto e Restauro Srl  
Via Duomo, 133 – Napoli (Italy)  
Tel.: +39-3663006769; [s.ravezzi@indeprogetto.com](mailto:s.ravezzi@indeprogetto.com)

**Valentina Ascione**

Arch. Responsabile Sportello Unico Edilizia Privata Abitativa  
Palazzo Di Citta' – Corso Resina, 39 – Ercolano (NA, Italy)  
Tel.: +39-3450921586; [v.ascione@comune.ercolano.na.it](mailto:v.ascione@comune.ercolano.na.it)



## **LA PIANIFICAZIONE “ANTIFRAGILE” PER IL SISTEMA DEI TRASPORTI: L’APPLICAZIONE DEL GEODESIGN COME STRUMENTO OPERATIVO**

*Antonio Acierno, Gianluca Lanzi*

### **Sommario**

Le condizioni di fragilità del territorio e l’incremento delle catastrofi (si ricorda il recente crollo del ponte Morandi a Genova), di origine naturale ed antropica, invocano un cambio di approccio alla pianificazione che possa convivere con le condizioni della “città panico”. La teoria culturale del rischio di Douglas negli anni ’80 poneva l’accento sul rapporto tra consenso sociale e sapere tecnico rivelando la necessità di integrazione delle due componenti. La teoria dell’antifragilità che prosegue le riflessioni sul rapporto rischi/società proposta da Taleb ed applicata ai sistemi socio economici è stata ripresa ed adattata da Cecchini e Blečić nel campo urbanistico con l’idea della pianificazione antifragile. I principi teorici suggeriti possono trovare nel geodesign proposto da Steinitz un valido strumento operativo. Nel paper si avanza l’applicazione di questa proposta nel settore dei trasporti richiamando un’interessante esperienza di interventi sui ponti stradali nell’Oregon.

Parole chiave: antifragilità, geodesign, infrastrutture dei trasporti

## **THE “ANTIFRAGILE” PLANNING FOR THE TRANSPORTATION SYSTEM: GEODESIGN AS OPERATIVE TOOL**

### **Abstract**

The fragility of territory and the increase in disasters (such as the recent collapse of the Morandi bridge in Genoa), both of natural and anthropic origin, calls for a change the approach to urban planning that should coexist together with the “panic city”. Douglas’ cultural theory of risk in the 1980s emphasized the relationship between social consensus and technical knowledge, revealing the need for integration of the two components. The theory of the “antifragility” continues the research on the risk/society relationship proposed by Taleb and applied to socio-economic systems. It has been adapted by Cecchini and Blečić to the urban field with the idea of “antifragile planning”. Its suggested theoretical principles can be developed in the geodesign process proposed by Steinitz as an effective operative tool. The paper advances the application of this proposal in the transport sector, describing an interesting experience carried on in the state of Oregon.

Keywords: antifragility, geodesign, transportation infrastructure

### **1. Fragilità, resilienza, antifragilità**

Il recente evento del crollo del ponte Morandi di Genova (Fig. 1), per la sua portata simbolica in quanto al valore tecnico-estetico dell'opera e alla fama internazionale del progettista, per la consistente perdita di vite umane nonché per la condizione di paralisi che ha investito una città attiva ed operosa come la capitale ligure, ci obbliga a ripensare in maniera alternativa alla prevenzione e alla trasformazione urbana, temi frequentemente discussi che stanno caratterizzando il dibattito urbanistico degli ultimi anni.

Accanto a questo disastro infrastrutturale si collocano poi le periodiche alluvioni autunnali, con il sacrificio di vite umane e gli ingenti danni al territorio, così come i terremoti che con sempre maggiore frequenza interessano il nostro Paese. Ad ogni disastro che solleva l'indignazione dell'opinione pubblica seguono le promesse dei politici e gli impegni dei tecnici che tornano a parlare di prevenzione e manutenzione del territorio. Ad ogni tipologia di catastrofe segue l'impegno per l'attuazione oggi di un grande piano straordinario per le infrastrutture, ieri di un piano di prevenzione sismica oppure di un piano di manutenzione idrogeologica del territorio e così via. Purtroppo, agli impegni e alle promesse, nel nostro Paese, non seguono mai le azioni concrete se non l'adozione di modesti palliativi che non affrontano in maniera strutturale la vastità dei pericoli presenti sul territorio, segno evidente forse di una difficoltà tecnica e di una limitata decisionalità politica. Questo senso di impotenza caratterizza anche la ricerca scientifica ed accademica, che non riesce a trovare idee nuove e a proporsi come interlocutore credibile per politici, professionisti e cittadini.

La sostenibilità delle trasformazioni urbane e la resilienza delle città sono focus catalizzatori della ricerca urbanistica, almeno a partire dagli anni '90 del secolo scorso e spesso l'attenzione degli esperti si è ridestata dopo l'occorrenza di eventi catastrofici (terremoti, alluvioni, ecc.). Tuttavia, dopo l'ennesimo improvviso evento calamitoso, il "cigno nero" come lo definirebbe Nassim Nicholas Taleb<sup>1</sup>, nelle attuali condizioni di crisi economica, sociale e urbana, si avverte la necessità di trovare argomentazioni e itinerari nuovi per affrontare efficacemente le catastrofi che investono le nostre fragili città. Urge trovare idee e concetti nuovi che possano suggerire un rinnovamento del pensiero, in grado di informare consequenzialmente il governo del territorio e il sapere tecnico degli urbanisti. Il crollo del ponte Morandi ha messo ancora una volta in evidenza la "fragilità" dei nostri sistemi urbani, così come è avvenuto purtroppo ripetutamente in passato, ma mentre in molti casi gli eventi catastrofici sono avvenuti in territori deboli per obsolescenza come i centri storici, o per cattiva esecuzione, o per invecchiamento funzionale e materiale, stavolta è crollato un ponte simbolo dell'avanguardia tecnologica degli anni '60 che era monitorato da anni e che era stato e sarebbe dovuto essere oggetto di interventi di consolidamento. Risulta singolare certamente il fatto che un sistema tecnologico ipercontrollato, come il ponte in questione, possa essere crollato senza un minimo segnale che, se colto tempestivamente, avrebbe indotto alla chiusura precauzionale del viadotto evitando la catastrofe. Allora emergono ipotesi e supposizioni su responsabilità tecniche ed amministrative, negligenze, sottostima del pericolo, possibili conflitti di interessi sull'azione e così via. Di fatto, la continua frequenza delle catastrofi e questa onnipresenza dei rischi nelle città sta contribuendo all'affermazione di una accezione negativa della città contemporanea che la lega indissolubilmente al pericolo e alle paure (Bauman, 2006; Ellin, 1997; Davis, 1999; Acierno, 2003).

**Fig. 1 – Vista satellitare del Ponte Morandi subito dopo il crollo del 14 agosto 2018**

Fonte: sito [www.tg24.sky.it](http://www.tg24.sky.it)

Paul Virilio nel suo libro “Città panico”, attraverso l’analisi di alcune delle recenti catastrofi internazionali di maggiore risonanza (l’attacco alle torri di New York, le guerre degli USA in Afghanistan e Iraq, gli uragani, ecc.) prefigura l’attuarsi di una condizione di perenne presenza del rischio nelle metropoli e di un conseguente stato di allerta continuo (Virilio, 2004). La paura diventa elemento caratterizzante la città contemporanea tanto da trasformarla in luogo del “panico”, ossia di una condizione in cui la catastrofe è onnipresente e imprevedibile: afferma Virilio “...la città stessa è la più grande catastrofe del XX secolo”. Il progresso tecnologico e l’accelerazione dei mezzi di comunicazione hanno accorciato le distanze invadendo la vita dei singoli e dei popoli, rendendo vano qualsiasi tentativo di controllo da parte della politica. Una visione distopica del futuro delle città e del governo del territorio incapace di prevedere gli incidenti e le catastrofi, facendo

affiorare l'idea di uno stato di emergenza costitutivo delle città. La città panico in cui non è possibile prevedere gli incidenti/catastrofi è quindi una città fragile, incapace di assorbire gli impatti improvvisi provenienti dalla natura, dalla tecnologia e dalle crisi sociali.

Le catastrofi naturali, gli incidenti industriali rilevanti e gli eventi calamitosi in genere sono di diversa natura e causalità rispetto ai quali il pensiero scientifico e la percezione sociale forniscono interpretazioni e risposte differenti, come l'ampia letteratura sul rischio e il pericolo ha dimostrato almeno a partire dai primi anni '70 in differenti campi del sapere dall'ingegneria, alla psicologia, alla sociologia, all'economia fino alla filosofia (Slovic 1987; Covello, 1987; Douglas, 1985; Beck, 1986; Luhmann, 1991; Giddens, 1990; Bauman, 1999). Il rapporto tra sapere tecnico e scelte/responsabilità decisionali è strettamente interconnesso e in questa relazione gioca un ruolo fondamentale la partecipazione/condivisione pubblica e di conseguenza i mezzi di comunicazione di massa che orientano la percezione sociale. Mary Douglas già negli anni '80 metteva in evidenza la costruzione sociale del rischio (Douglas, 1985), attraverso l'approccio della teoria culturale, con l'individuazione dell'articolata relazione tra sapere esperto e consenso sociale, quest'ultimo fondato sulla percezione individuale e la cultura locale. Con la teoria culturale si proponeva il superamento della razionalità deterministica della *risk analysis*, che si era consolidata nella prassi strumentale quale supporto alla decisione politica degli anni '70 (Covello e Mumpower, 1985). L'approccio culturale metteva in evidenza come la gestione del rischio fosse profondamente intrecciata con le questioni politiche e la conoscenza locale, in misura tale da alterare qualsiasi approccio strettamente deterministico (Acerno, 2003). Questo ha rappresentato un passo in avanti nella ricerca e nella gestione dei rischi influenzando parzialmente le pratiche di gestione delle emergenze e le politiche di prevenzione. Tuttavia oggi è necessario fare un ulteriore salto nella ricerca e nelle pratiche operative, superando lo stesso approccio al calcolo (probabilistico, analitico, razionale, psicometrico, antropologico, culturale, ecc.) del rischio per volgere lo sguardo non tanto alla prefigurazione del futuro quanto al funzionamento degli organismi complessi, come sono le città.

La pianificazione urbanistica è certamente una delle attività umane che meglio rappresenta l'interrelazione tra sapere esperto e decisionalità politica. Essa è "governo del territorio" e quindi un'attività preminentemente politica ma è anche "sapere tecnico", progettuale e normativo, entrambi finalizzati alla definizione degli ottimali assetti del territorio. La pianificazione come attività di governo si compone di scelte inerenti l'approvazione di piani ma anche di definizione di strategie e di attuazione di politiche; come sapere tecnico invece essa si fonda sulla capacità di previsione dei possibili scenari futuri al fine di indirizzarne le traiettorie di concreta trasformazione.

In quest'ultima accezione il principale nodo critico della pianificazione è costituito dalla necessità di prevedere il futuro, attività molto difficile se non impossibile, che fa i conti con la complessità dei sistemi fisici e sociali della città, nei quali la fragilità territoriale sta emergendo con sempre maggior vigore inficiando l'efficienza e l'efficacia della sua azione. La fragilità e il suo opposto, la resilienza, sono diventate temi di discussione e di speculazione non solo nel campo della pianificazione urbanistica ma anche di altre branche del sapere, dalla psicologia alla sociologia e alla filosofia (Holling e Genderson, 2002; Low *et al.*, 2003; Walker e Salt, 2006; Newman e Beatley, 2005; White, 2010).

In particolare, la resilienza è diventata centro di attenzione del recente dibattito nel tentativo di individuare nuovi paradigmi, metodi e strumenti di pianificazione/governo della città in

epoca di forte crisi ambientale e sociale, segnata dal cambiamento climatico e dalle grandi migrazioni di popolazioni. La resilienza è stata ripresa inizialmente come concetto legato alla definizione ingegneristica, quale capacità di un sistema sottoposto ad una pressione di assorbire la stessa e di ritornare, una volta terminata, nella condizione iniziale. Una concettualizzazione debole che non tiene conto della dinamicità dei processi socioeconomici e spaziali e delle capacità di trasformazione che conducono quasi sempre verso condizioni rinnovate e mai alle condizioni iniziali. La definizione mutuata dall'ecologia è divenuta pertanto quella più consona alla città: resilienza intesa come la capacità di autoriparazione dei sistemi naturali viventi, sottoposti ad una perturbazione improvvisa, i quali sono in grado di raggiungere nuove condizioni di equilibrio differenti da quelle iniziali (Colucci, 2012; Jha *et al.*, 2013; Acierno, 2015b).

Recente concettualizzazione nel campo della pianificazione, che tenta di superare il principio stesso di resilienza, è "l'antifragilità" (Cecchini e Blečić, 2015), termine utilizzato dai due autori recuperando quello introdotto dal matematico Nassim Nicholas Taleb nel 2012 nel suo volume "Antifragile. Prosperare nel disordine". Il concetto di antifragilità intende recuperare un'accezione positiva rispetto alla "robustezza" e alla "resilienza", in quanto quest'ultime sarebbero indifferenti al tempo poiché i sistemi investiti da calamità, stress o perturbazioni, se sono robusti riusciranno a resistere, se sono resilienti saranno capaci di ritornare nella condizione iniziale, in entrambi i casi non ci saranno sostanziali modifiche rispetto alle condizioni originarie. Il sistema antifragile, invece, sarebbe in grado di ottenere esiti positivi, in sostanza di guadagnarci dalle calamità poiché riesce ad evolversi, a migliorarsi nel tempo. La città è vista ovviamente come un esempio emblematico di sistema antifragile perché in continua evoluzione e quindi capace, nel medio-lungo periodo, di superare le perturbazioni e di migliorarsi. Di fatto non si guarda ad una specifica città o ad una parte di essa ma alla città come entità che sopravvive da circa seimila anni e che si è costantemente rinnovata assorbendo gli impatti naturali e sociali. La caratteristica principale che rende la città antifragile è la sua "complessità", l'articolazione delle sue parti e la ridondanza spesso delle sue relazioni e reti interne.

Nella teoria della complessità si fa riferimento al concetto di "sistema complesso" quando questo è costituito da diversi sottosistemi e componenti fortemente interrelati tra loro, per i quali non è possibile procedere analiticamente separando gli elementi e i problemi da affrontare. Un sistema complesso, come la città, deve essere indagato facendo ricorso ad approcci olistici che tentino di comprendere i nessi e le relazioni tra le parti e le azioni unitarie che derivano dal suo meccanismo unitario, consapevoli della numerosità dei componenti e dell'alto grado di articolazione delle relazioni (Bateson, 1977; Morin, 1993).

Gli autori, a partire da questa base concettuale, propongono la possibilità di sviluppare una "pianificazione antifragile", ossia una pianificazione che aspira a rendere le politiche di pianificazione territoriale e le decisioni antifragili nell'interesse della città, che a sua volta dovrà acquisire caratteristiche di antifragilità. La struttura operativa di tale pianificazione si dovrebbe articolare su tre livelli: visione condivisa, via negativa e spazio del progetto.

La visione condivisa rende conto della necessità di definire obiettivi generali, di tipo etico, che una società intende perseguire in un dato periodo di tempo. Obiettivi che tendono a potenziare il diritto alla città (Lefebvre) dei suoi fruitori, garantendo maggiori opportunità a partire dalle risorse disponibili in un dato momento storico. La visione condivisa dovrebbe amplificare le possibilità e le potenzialità di ciascun cittadino. Il perseguimento degli obiettivi e di uno scenario generale desiderato si fonda sul rispetto di alcune regole che

devono fungere da guida per i cittadini. Questo insieme di regole che prescrive chiaramente cosa non è possibile fare, perché compromette il bene comune, rappresenta la "via negativa" della pianificazione urbana. Quest'ultima non solo definisce le azioni assolutamente vietate (costruire sugli alvei, usare materiali inadeguati, ecc.) ma promuove anche quelle positive (tener conto delle prestazioni energetiche, delle norme antisismiche, della progettazione rispettosa dell'ambiente, ecc.). La via negativa non è solo indicazione delle buone regole di trasformazione, ma anche eliminazione di tutto quanto risulta superfluo e che appesantisce i processi, liberando l'azione dagli ostacoli e dalle camicie di forza amministrative.

Infine, il terzo elemento relativo allo spazio del progetto agisce entro i limiti di azione ampliati dagli altri due principi: dare ampia libertà alle scelte progettuali rispettando i vincoli della via negativa e coerentemente con gli obiettivi della visione condivisa.

La teoria proposta da Cecchini e Blečić è certamente interessante e in qualche misura innovativa sebbene si possano ritrovare riferimenti a concettualizzazioni già presenti nel dibattito disciplinare. Il concetto di resilienza cui fanno riferimento è quello ingegneristico mentre quello di antifragile appare più prossimo alla resilienza ecologica (Holling, 1973), risultando la concettualizzazione in tal modo non particolarmente innovativa. Invece, appare molto più interessante la combinazione dei tre criteri per una pianificazione antifragile, che articolano decisionalità politica e partecipazione popolare (visione condivisa) con sapere tecnico normativo e progettuale (via negativa e spazio del progetto).

Dal punto di vista teorico questa concettualizzazione come altre che tentano di analizzare il rischio, la paura, i disastri, la prevenzione e le tecniche per affrontare le catastrofi che sono di fatto non prevedibili, ragiona sulle capacità del sapere umano nel prevedere il futuro e di come comportarsi rispetto ad esso. Se è impossibile prevedere il futuro allora l'uomo tenta invano di pianificarlo e di dare ordine alle cose, forse sarebbe meglio comprendere i limiti dello stato attuale e capire il suo grado di vulnerabilità. Si tratta di un cambiamento di prospettiva, utile soprattutto al sapere tecnico: non cercare di prevedere il futuro ma di conoscere le labilità del presente.

Nicholas Taleb vuole comunicare questa inversione di rotta nel sapere tecnico scientifico e soprattutto accademico. Taleb invita ad accettare l'incapacità nelle previsioni e l'ingestibilità di un monitoraggio pervasivo e capillare per orientarsi piuttosto sulla conoscenza della sensibilità ai danni provocati dal caso, dall'evento imprevisto. I sistemi complessi creati dall'uomo, come la città, cercano di seguire un ordine che finisce col diventare uno pseudo-ordine, molto più vulnerabile alle catastrofi (cigno nero) e incapace di trarre vantaggio da queste, così come fanno la natura e i sistemi ecologici in genere.

I sistemi complessi sono altamente interconnessi e molto spesso strutturati secondo relazioni di tipo non lineare, pertanto diventa molto difficile cercare di prefigurare modelli interpretativi fondati su poche variabili collegate in maniera deterministica (Morin, 1984). Questa è una delle ragioni principali per cui i sistemi artificiali creati dall'uomo tendono a creare reazioni a catena che diventano di difficile gestione e finiscono con annullare la prevedibilità. L'evoluzione tecnologica contemporanea, da un lato, sta amplificando le potenzialità umane e le sue possibilità di trasformazione dei sistemi naturali ma, dall'altro, sta moltiplicando le interrelazioni che sfuggono di fatto al controllo dello stesso sapere esperto.

Per gestire la complessità dei sistemi non bisogna applicare sempre più tecnologia e monitoraggio nel tentativo di controllare le anomalie, i guasti e gli eventi catastrofici rari



(che sono di fatto imprevedibili) ma imitare di più la natura che è un sistema antifragile per eccellenza. I sistemi naturali sono sovente ripetitivi, ridondanti e dissipatori di risorse ma è proprio con queste caratteristiche che la natura riesce ad assorbire gli impatti, a rispondere alle catastrofi con nuove forze che rimettono in sesto il sistema e recuperano l'equilibrio. Va anche considerato che le grandi catastrofi e cataclismi svolgono un ruolo necessario nella storia dando impulso alla conoscenza e alla tecnologia.

L'eccesso, la ridondanza, lo spreco, la ripetitività, l'interconnessione sono caratteri dei sistemi naturali che non corrispondono al sapere umano che cerca l'efficienza, il risparmio di risorse, la linearità, la semplicità delle relazioni. Taleb evidenzia che Madre Natura è soprattutto ridondanza perché ad essa piace "sovra-assicurarsi". Se osserviamo i sistemi naturali, biologici in particolare, scopriamo che la ridondanza è la modalità mediante la quale la natura gestisce il rischio e le calamità. La ridondanza sembra a prima vista superflua e, qualora non ci fossero imprevisti, risulterebbe uno spreco di risorse ma, come diffusamente avviene, la casualità governa la realtà più dell'ordine. In sostanza, Taleb invita a concentrarci sulla fragilità dei sistemi più che tentare di prevedere e calcolare gli eventi futuri.

Da questi riferimenti a interessanti ed innovativi punti di vista, di carattere prevalentemente filosofico, ci giungono quindi stimoli ad un cambio di paradigma nell'approccio alla prevenzione e alla gestione dei rischi e dei disastri.

## **2. La progettazione sostenibile delle infrastrutture di trasporto**

Quale espressione emblematica e traduzione concreta della teoria delle reti, quella delle infrastrutture dei trasporti (lineare o puntuale) è una rete complessa per antonomasia il cui comportamento non si può desumere dall'analisi delle singole parti di cui si compone ma dalle interazioni tra di esse.

In particolare, è stato osservato (Forman, 2003) che l'infrastruttura terrestre, che comprende strade, ferrovie e sistemi speciali di trasporti, è il più grande artefatto umano sul pianeta.

In Italia al 31 ottobre 2017 l'estensione della rete stradale primaria (strade regionali e provinciali, altre strade di interesse nazionale e autostrade) è pari a 185.297 km, rappresentati per oltre l'85% da strade regionali e provinciali (155.668 km) e per la restante parte da autostrade (6943 km) e altre strade di interesse nazionale (21.686 km). In termini di densità si registrano 61 km di strade ogni 100 kmq di territorio (dal sito Internet [www.mit.gov.it](http://www.mit.gov.it)).

Le strade rappresentano connessioni fondamentali per gli esseri umani poiché legano insieme le diverse parti del territorio rivestendo un ruolo strategico per lo sviluppo economico di un paese poiché consentono lo scambio di beni e conoscenze (Corriere, 2008). Contemporaneamente le risorse territoriali, ambientali e naturali sono fortemente compromesse dalle infrastrutture stradali che sono in grado di intervenire su estesi ambiti con effetti diretti sul consumo di suolo, sulla frammentazione di ecosistemi e di interi contesti spesso pregevoli sotto il profilo ambientale e paesaggistico (ISPRA, Manuali e Linee Guida 65/2010).

Il settore delle infrastrutture viarie è caratterizzato prevalentemente dalla trattazione di questioni tecniche aventi quali finalità esclusiva la risoluzione di problemi di traffico, mobilità e velocità, mostrando astrazione dal contesto nel quale si inseriscono (Secchi, 1989).

Inoltre, nella programmazione e progettazione del sistema generale di trasporto, al fine di

conseguire il massimo dell'economia, dell'efficienza e della velocità, vengono maggiormente considerate le interazioni ed i reciproci riflessi tra le diverse tipologie di trasporto (Corriere, 2008).

In Italia infatti le linee strategiche di indirizzo nazionale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti sono state da sempre orientate verso il potenziamento e miglioramento del sistema infrastrutturale sia lineare che puntuale, il rafforzamento delle connessioni per il decongestionamento dei traffici, il raggiungimento di elevati livelli di qualità e sicurezza mentre scarsa attenzione è stata riservata alla sostenibilità ambientale, alla conservazione del territorio e alla salvaguardia degli equilibri climatici.

La principale norma che in Italia regola la costruzione delle strade (D.M. 5/11/2011) nella propria introduzione pone l'enfasi sulla sicurezza della circolazione di tutti gli utenti della strada, sulla riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico, ed anche sul rispetto dell'ambiente e di immobili di notevole pregio architettonico o storico; di fatto però tale direttiva contiene esclusivamente norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade senza alcun riferimento a tecniche e strumenti di mitigazione/riduzione degli impatti delle stesse.

Soltanto di recente il Ministero ha predisposto un documento (Cascetta *et al.*, 2016) con il quale intende avviare un dibattito sugli obiettivi e le politiche infrastrutturali nazionali nel quale si propone una nuova visione dell'infrastruttura che viene elevata ad elemento qualificante del paesaggio.

Poiché le infrastrutture lineari, in particolare quelle stradali, generano notevoli impatti sulla rete ecologica soprattutto per l'effetto di frammentazione degli ecosistemi e sulle relative minacce alla biodiversità, in linea anche con la Strategia nazionale per la conservazione della Biodiversità è auspicabile pertanto che, accanto alle questioni di ordine tecnico-funzionale, gestionale e della sicurezza, siano affrontati anche gli impatti che una nuova infrastruttura genera sull'ambiente e sugli ecosistemi ed individuati gli strumenti più adeguati per la loro valutazione e gestione.

Tale necessità è stata recepita anche in alcuni strumenti urbanistici, si pensi alle norme del piano di Bacino del fiume Tevere che per talune zone prevedono la realizzazione di "isole di naturalità" con superficie compensativa almeno tre volte superiore a quella sottratta dall'infrastruttura viaria o ferroviaria al corridoio ambientale (cfr. art. 16 NTA del Piano Stralcio Funzionale n. 5 per il tratto metropolitano del Tevere da Castel Giubileo alla foce (PS5), Autorità di Bacino del Tevere).

Tra gli strumenti attualmente esistenti si devono annoverare linee guida e manuali di buone pratiche (Fabiatti *et al.*, 2011) nei quali si analizzano tutti gli impatti di una infrastruttura stradale ed i possibili strumenti di mitigazione nel caso di infrastruttura esistente o di integrazione paesaggistica nel caso di nuova opera.

In tale manualistica viene espressamente dichiarato che è possibile gestire la frammentazione generata dalle infrastrutture lineari a livello progettuale mediante soluzioni in grado di ricucire le smagliature e/o ferite prodotte da una strada nuova o esistente (vedi ad esempio gli *ecoducts*<sup>2</sup>).

Ma vi sono anche taluni altri effetti collegati alla realizzazione di una nuova infrastruttura quali ad esempio la generazione di addensamenti urbani lungo le nuove direttrici spesso anche a carattere spontaneo che inducono una frammentazione ancora maggiore del paesaggio naturale, rurale e urbano rispetto a quanto possano generarne le principali direttrici della viabilità; occorre inoltre anche considerare gli effetti secondari che la

dismissione di grandi contenitori già sede di attività industriali e commerciali incentivati dalla presenza di strade di collegamento veloci spesso si sono andati a localizzare nel territorio extraurbano (Acierno, 2015a).

Per tali questioni è necessario che la pianificazione e progettazione urbanistica utilizzino strategie integrate orientate alla tutela della biodiversità in forma coordinata e complessa che contemplino altresì il contenimento delle parti di territorio frammentate ed un inserimento delle infrastrutture impattante al minimo e che salvaguardino i valori degli ecosistemi non compromettendoli.

A livello governativo il tema è stato oggetto di specifica attenzione e trattazione nell’ambito del G8 Ambiente dell’aprile 2009 quando i Ministri dell’ambiente partecipanti al forum hanno sottoscritto la Carta di Siracusa che nella sezione “Biodiversità, economia e business” impegna i governi, tra le altre cose, ad “evitare o ridurre qualsiasi impatto negativo sulla biodiversità derivante, tra l’altro, dall’attuazione di programmi di sviluppo delle infrastrutture”. Tale Carta è stata poi recepita dal G8 dell’Aquila dello stesso anno che l’ha trasformata in un documento programmatico e politico in materia di biodiversità per i partecipanti al Summit.

L’inserimento di infrastrutture viarie determinanti un minimo impatto risulta di non semplice realizzazione soprattutto quando esse risultino di interesse strategico per diversi territori. Si pensi ad esempio al caso della Repubblica popolare cinese che di recente (Ottobre 2018) ha inaugurato un ponte che collega Hong Kong a Zhuhai e Macao (Fig. 2); l’opera con struttura prevalentemente in acciaio è stata realizzata in circa nove anni con un investimento di venti miliardi di dollari USA.

**Fig. 2 – Il ponte tra le sponde di Hong Kong e Zhuhai-Macao**



Fonte: sito [www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org)

Il ponte è lungo 55 km ed include campate strallate tra 280 e 460 metri, 6 km di tunnel sottomarini e due isole. Tale manufatto è stato progettato e realizzato con l’obiettivo di raggiungere elevate caratteristiche di resistenza sia ad eventi sismici che atmosferici: è

infatti in grado di resistere a sisma di magnitudo 8 e a supertifoni (www.arup.com). Per la costruzione di tale infrastruttura, che si propone quale emblema di soluzioni ingegneristiche di elevata efficienza, sono state impiegate quantità di acciaio equivalenti a 55 torri Eiffel. L'opera riveste rilevante interesse strategico per l'economia cinese ed è soprattutto molto affascinante sotto il profilo tecnico-costruttivo; tuttavia la sua realizzazione ha sollevato non pochi dibattiti circa l'impatto sugli ecosistemi marini e i probabili cambiamenti degli stili di vita delle comunità locali, intesi quale effetto indotto dall'amplificata mobilità sul territorio. L'intera opera, comprensiva anche di isole artificiali rappresentanti un hub finanziario, tecnologico e della logistica di rilievo nazionale, è stata anche concepita con l'obiettivo di rispondere al problema del sovraffollamento di Hong Kong e consentire a molti abitanti di trasferirsi nella Cina continentale pur continuando le attività lavorative sull'isola di Lantau; pertanto ha incontrato il consenso di molti per i benefici socioeconomici oltre che per le performance tecnologiche ed il rilievo estetico.

Come si vede dunque le infrastrutture stradali possono anche elevarsi a contributo qualificante per l'ambiente integrando principi di antifragilità attraverso una progettazione sostenibile orientata alla individuazione di elevati livelli tecnico-prestazionali e alla creazione di ampi consensi sociali.

### **3. Green Infrastructure e pianificazione integrata delle strade**

La progettazione delle infrastrutture stradali a livello internazionale sta ponendo sempre maggiore attenzione agli impatti sul paesaggio e sull'ambiente, in particolar modo integrandola alla progettazione delle infrastrutture verdi.

La Strategia sulle Infrastrutture Verdi varata dall'Unione Europea (2013) promuove lo sviluppo di tali reti all'interno dello spazio europeo e ne guida l'inserimento all'interno di altre politiche comunitarie condividendo gli obiettivi di adattamento eco-sistemici per l'impatto del *climate change*, la ricerca di soluzioni fondate sugli approcci naturali, misure di drenaggio sostenibile delle acque meteoriche e, infine, il conseguimento efficiente di servizi eco-sistemici.

Anche le politiche comunitarie dedicate ai trasporti e alle infrastrutture stradali possono beneficiare dei vantaggi derivanti dall'implementazione di infrastrutture verdi a livello territoriale ed urbano. La realizzazione delle infrastrutture verdi può rappresentare uno strumento funzionale al perseguimento delle performances ambientale delle infrastrutture stradali: riducendo le emissioni di ossido di carbonio, riducendo la frammentazione degli ecosistemi e delle reti ecologiche, migliorando le interrelazioni tra uso del suolo, servizi eco-sistemici e biodiversità.

Le infrastrutture stradali producono impatti negativi sull'ambiente, in particolar modo determinando la frammentazione degli ecosistemi, e le *green infrastructure* possono ridurre gli effetti negativi individuando specifiche soluzioni progettuali quali tunnel, viadotti verdi, eco-tunnels ecc. Ormai da qualche anno si sono diffuse e consolidate tecniche per mitigare gli effetti delle infrastrutture stradali che fungono da barriera nei confronti delle attività e dei processi naturali. Inoltre, l'utilizzo del verde lungo gli assi stradali riduce l'inquinamento acustico a tutto vantaggio degli ecosistemi, così come le alberature possono mitigare gli effetti devastanti di eventi climatici estremi (alluvioni, frane, tifoni, tornado, ecc.). Le *green infrastructure* agiscono pertanto come dispositivi resilienti in occasione di catastrofi contribuendo a costruire l'antifragilità delle strutture antropiche che caratterizzano i nostri territori.

Tra l'altro la combinazione di infrastrutture di trasporto grigie e infrastrutture verdi possono produrre benefici che vanno al di là del solo ambito ambientale in quanto possono influire anche sull'economia, l'occupazione, il turismo, la gestione delle acque meteoriche e i consumi energetici. Individuare il ruolo delle autorità preposte al governo del territorio e alla progettazione stradale nell'affrontare le calamità naturali legate al *climate change* così come alla manutenzione del patrimonio edilizio ed infrastrutturale. I fondamenti della progettazione stradale considerano innanzi tutto le inefficienze economiche derivate dalla congestione del traffico per la cui risoluzione si agisce di norma allargando le carreggiate stradali o aumentando le linee stradali nonché i nodi della rete, con evidenti danni collaterali sull'ambiente in termini di consumo di suolo e quale contributo alla deforestazione. Le questioni ecologiche e paesaggistiche diventano marginali e certamente secondarie rispetto alle tematiche prima enunciate.

Lo scopo di questo paper è quello di orientare il progetto e la gestione delle infrastrutture stradali secondo una pianificazione antifragile, ovvero resiliente e maggiormente integrata all'ambiente al fine di limitare e ridurre gli impatti dell'infrastruttura grigia presente sul territorio.

È evidente che ci sono spinte culturali e tecniche nella ricerca di soluzioni olistiche per l'ambiente costruito e la rete stradale e che gli enti di gestione del territorio e delle strade assumono una posizione privilegiata dalla quale dare impulso alla realizzazione di infrastrutture verdi. Nonostante le dichiarazioni internazionali, le linee guida e le best practices spesso divulgate, non sembra che gli indirizzi tecnici a livello nazionale siano orientati in questo senso e resta prevalente la visione monodimensionale del problema con la concentrazione progettuale sulla funzionalità e l'economicità dei costi. Va pertanto riorientato l'approccio alla progettazione in chiave verde e sostenibile. In molte linee guida si ravvisa anche una particolare attenzione al paesaggio e all'inserimento delle infrastrutture stradali all'interno di esso con consigli e suggerimenti sulle misure da adottare per mitigare l'impatto percettivo e visivo. Molto spesso il taglio di alberi è rimpiazzato con nuovi rinverdimenti dei margini stradali ma restano misure essenzialmente estetiche e poco integrate alle tematiche più complesse della mitigazione ed adattamento rispetto ai rischi da calamità.

Le linee guida per la gestione del traffico spesso sono ben predisposte per garantire la sicurezza degli users e prescrivono misure in termini di accessibilità con lo scopo di minimizzare i conflitti tra i pedoni e i veicoli. Molte di queste prevedono anche misure ambientali ma affrontano la questione dal punto di vista estetico e ornamentale senza tener conto dei reali effetti sull'ambiente. Lo stesso avviene anche per le strade urbane che sono spesso progettate nell'ambito del paesaggio percettivo costruito e non tanto per far fronte ai rischi idrogeologici e naturali in genere. Nonostante si riscontrino talvolta una crescente attenzione nei regolamenti edilizi e nelle normative di piano alle questioni ambientali sostanziali con indicazioni e prescrizioni per l'attuazione di misure di drenaggio sostenibile e di difesa del territorio, poche sono le applicazioni concrete.

Tra l'altro l'adeguamento delle normative ed il controllo della loro applicazione rappresenta certamente un costo e un dispendio di energie e tempo, tuttavia i benefici che ne deriverebbero sul medio e lungo periodo sarebbero certamente superiori ai costi che annualmente le amministrazioni locali e i governi nazionali sono costretti a pagare per l'inadeguatezza del territorio. I costi per lo sviluppo e l'applicazione di una pianificazione antifragile sono certamente alti in fase iniziale e nel breve periodo ma i benefici sul medio-

lungo periodo sarebbero moltiplicati rispetto all'investimento iniziale.

Comunque l'attuazione di un mainstreaming dell'approccio delle *green infrastructure* negli enti di pianificazione del territorio e di gestione della rete stradale richiede innanzi tutto la formazione dei tecnici e del personale addetto all'interno degli stessi.

#### **4. La proposta: il GeoDesign come strumento della pianificazione antifragile**

I crescenti eventi calamitosi e i rischi della "città panico" contemporanea che stanno interessando il sistema dei trasporti invocano un cambiamento di approccio progettuale e pianificatorio. La pianificazione antifragile ha modellato una teoria concettuale ancora in cerca di strumenti operativi da utilizzare nelle pratiche.

In sintesi, la pianificazione antifragile propone tre principi funzionali al perseguimento di trasformazioni resilienti del territorio, capaci di integrare il consenso sociale delle comunità (la visione condivisa) con regole tecniche prescrittive (la via negativa) e dando opportunità al progetto urbanistico (lo spazio del progetto).

Tali principi possono trovare un valido supporto operativo in una recente pratica progettuale che mette insieme la partecipazione sociale degli stakeholders con le capacità fornite dalla moderna tecnologia digitale al fine di supportare la decisionalità delle trasformazioni sul territorio: il geodesign.

Il Geodesign (Steinitz, 2012; Campagna, 2017) è un approccio metodologico innovativo che, sulla base di una piattaforma digitale capace di contenere vaste banche dati territoriali, permette la partecipazione di cittadini e stakeholders i quali contribuiscono alla definizione di proposte progettuali simulando gli impatti che ne potrebbero derivare, giungendo quindi ad una scelta condivisa di trasformazione del territorio.

Il framework per il Geodesign consiste in sei principali domande che vengono poste e risolte, con opportune risposte, almeno in tre momenti diversi del processo di geoprogettazione. Ciascuna di queste ha ovviamente delle ulteriori domande sequenzialmente collegate alle principali, tuttavia possono riferirsi alla più vasta famiglia definita dalla questione più generale. Le risposte a queste domande costituiscono a loro volta dei modelli di approccio al tema progettuale posto al centro dell'attenzione del gruppo di geodesign che, all'interno di schemi generalmente validi, si strutturano concretamente attraverso la raccolta dei dati locali, nel tempo e nello spazio secondo la partecipazione delle comunità locali (Steinitz, 2015).

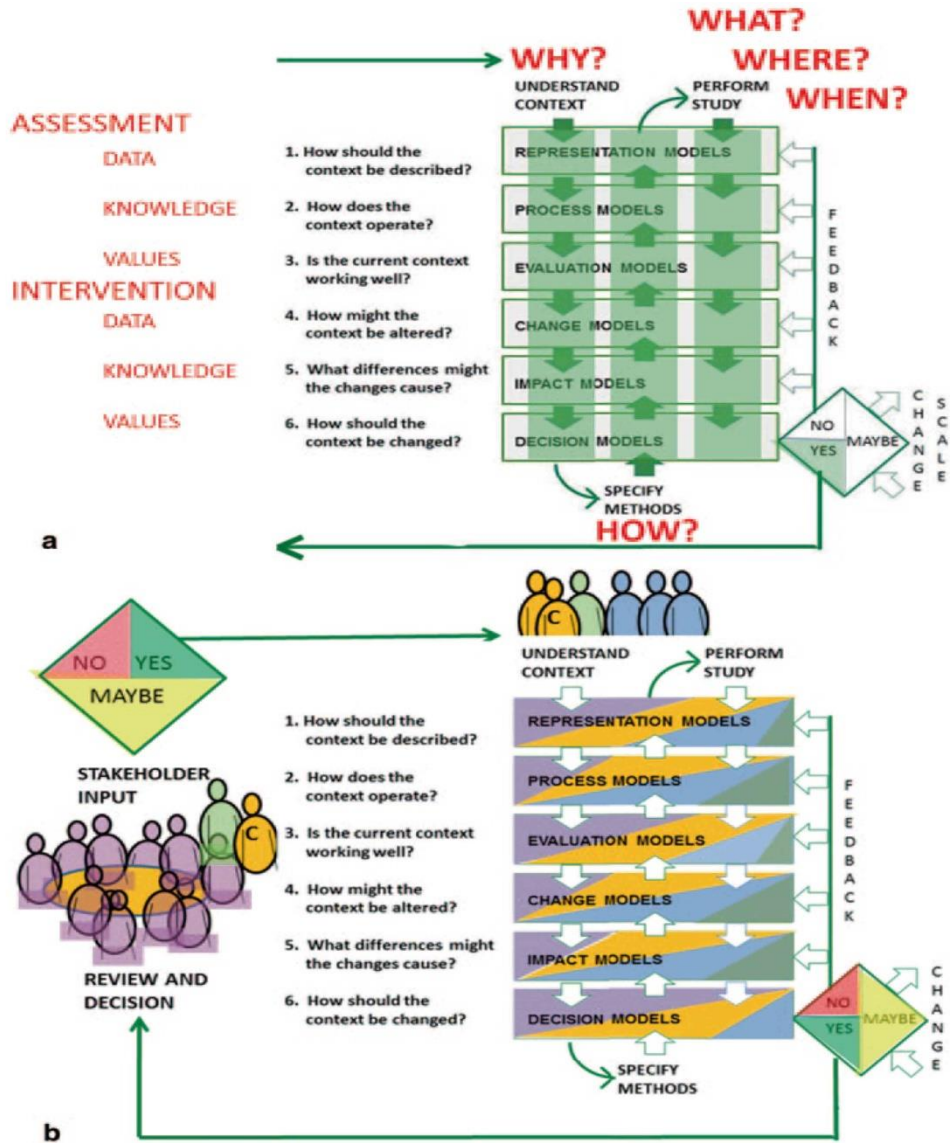
Carl Steinitz ha formulato in dettaglio questo framework metodologico che si struttura su sei modelli raggruppati in due fasi che si costruiscono rispondendo a sei domande chiave.

Le sei domande chiave sono le seguenti (Fig. 3):

1. Come dovrebbe essere descritta l'area studio nei contenuti, lo spazio ed il tempo? La risposta alla prima domanda (prima fase di valutazione) prevede la raccolta dei dati per la conoscenza approfondita del territorio che si struttura mediante il *Representation Model*, (RM) che rappresenta lo stato di fatto dell'area;
2. La seconda domanda chiede come l'area studio funziona e quali sono le relazioni funzionali e strutturali fra gli elementi. La risposta a tale domanda consiste nell'analisi critica delle tendenze di trasformazione in corso, espresso attraverso il *Process Model* (PM), ossia lo schema che è in grado di comunicare il funzionamento dell'area;
3. La terza domanda è relativa ad una prima valutazione critica dell'area in quanto ci chiede se l'area sta funzionando bene. Sulla base di una valutazione sintetica dei suoi caratteri basilari con evidenze di criticità e risorse si costruisce un *Evaluation Model*

(EM) che valuta le performance del territorio sulla base del sistema di valori degli stakeholders.

Fig. 3 – Il Framework del Geodesign



Fonte: Steiner C. (2014) Which way of Designing, Springer

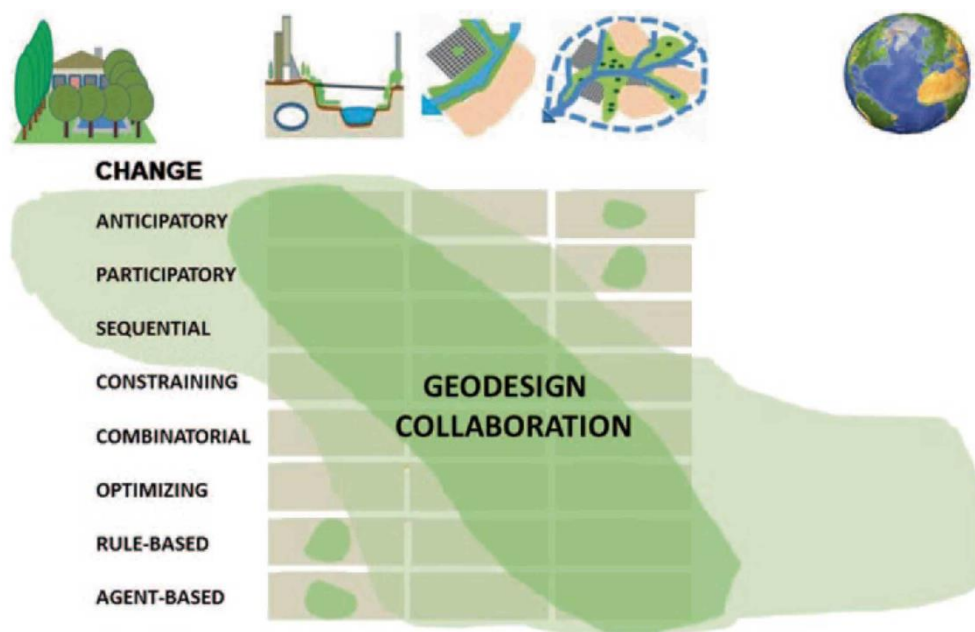
La seconda fase di progetto si compone delle ultime tre domande con rispettivi modelli:

1. La domanda su come l'area potrebbe essere modificata conduce al modello di costruzione di scenari alternativi *Change Model (CM)*;
2. La quinta domanda sui possibili cambiamenti indotti dal cambiamento sviluppa la valutazione degli impatti definendo l'*Impact Model (IM)*;
3. La sesta domanda chiede di riflettere su quali politiche ed azioni sviluppare per attuarle e le trasformazioni, costruendo il *Decision Model (DM)*.

Infine, la scelta ricadrà sulla soluzione che meglio combina gli obiettivi di sviluppo con quelli di tutela e conservazione delle risorse naturali.

Circa i modelli di cambiamento, ossia le modalità di progettazione dell'area, Steinitz sostiene che non esiste un solo metodo di progettazione/pianificazione e cita almeno otto modelli differenti più un nono che combina i precedenti (Fig. 4). I modelli progettuali, senza soffermarsi nella descrizione, possono essere di tipo anticipativo, partecipativo, sequenziale, vincolato, combinatorio, fondato su regole, ottimizzato e *agent-based*. Ciascuno di questi enfatizza uno dei tre aspetti fondamentali del processo di progettazione: allocazione degli usi, organizzazione tra gli elementi del territorio e percezione/espressione del progetto.

**Fig. 4 – I modelli di design proposti da Steinitz con l'ipotesi di relazione tra questi e la scala del progetto di geodesign**



Fonte: Steiner C. (2014) *Which way of Designing*, Springer



Tutti i progetti di trasformazione di un'area devono combinare questi elementi, ovvero decidere la distribuzione degli usi sul territorio e gestire le interrelazioni tra gli elementi principali dell'area così come tener conto del modo in cui il progetto viene percepito. Una differente enfasi su alcuni di questi elementi determina esiti progettuali diversi.

Certamente qualsiasi processo progettuale, ispirato a uno o più degli otto modelli sopra citati, al di là della scala di intervento, sia esso un piccolo quartiere o un piano comunale o territoriale, deve tener conto di quattro gruppi di elementi in grado di influenzare lo sviluppo del progetto.

Il primo è costituito dalla "storia dell'area" intendendo con questa non solo l'evoluzione nel corso dei secoli della stessa ma anche tutti i progetti e le idee che sono state sviluppate per la sua trasformazione. Il secondo è dato dai "fatti", che potremmo meglio definire come le invarianti del territorio che non possono essere trasformate dal progetto, sia pur esso visto in un'ottica di lungo periodo (20-30 anni). Il terzo sono le *costants* ovvero tutti quei progetti non ancora realizzati ma che sono stati già approvati e finanziati e che in breve periodo saranno attuati, elementi di cui non si può non tener conto pena il fallimento di tutto il geodesign. L'ultimo elemento è rappresentato dalle richieste dei committenti (amministrazione, comunità locale, imprenditori, ecc.) e dalle possibili alternative che costituiscono gli input di trasformazione dell'area.

Il processo di geodesign si fonda su questi quattro elementi e combina le tre differenti caratteristiche attribuendo differente enfasi alle stesse seguendo uno dei nove modelli di progettazione.

Il processo attraverso il quale si costruiscono i differenti modelli si basa sugli strumenti di gestione di Dati Spaziali forniti dall'avanzata conoscenza sviluppata negli ultimi anni dalle scienze dell'informazione geografica (sistemi GIS). Le procedure di analisi, valutazione e progettazione sono condotte con la collaborazione di esperti multidisciplinari, il Geodesign Team, che si compone di urbanisti, pianificatori, geografi, esperti di scienze naturali ma anche amministratori, politici, portatori d'interesse e cittadini.

Il Geodesign è una metodologia applicata già da qualche anno, soprattutto negli USA dai quali si è rapidamente diffuso in tutto il mondo, fino ad alcune esperienze italiane (Campagna *et al.*, 2016).

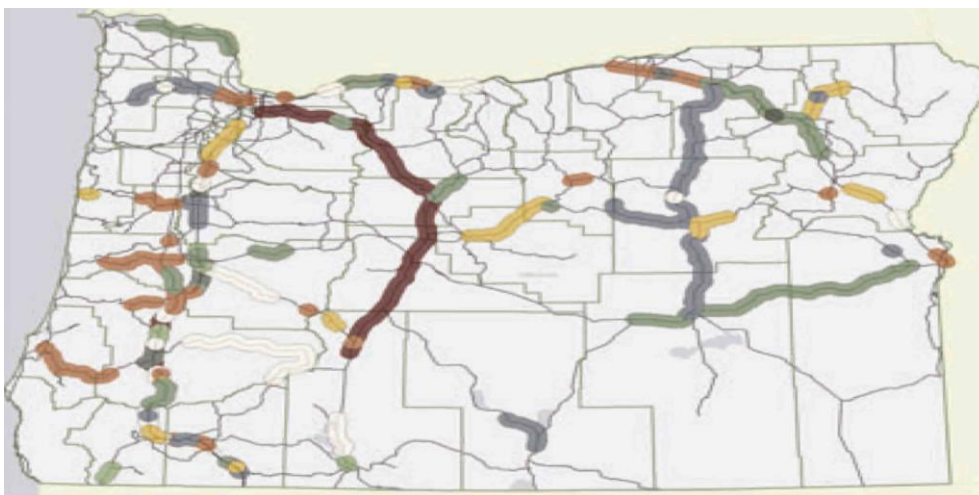
Il geodesign si presenta come uno strumento flessibile ed adattivo, che può fornire risposte a problemi complessi come quelli a cui il pianificatore deve cercare di risolvere in contesti dinamici e multiattoriali. Lo stesso Steinitz si domanda se il geodesign può essere considerato il metodo più appropriato per governare le trasformazioni territoriali (Steinitz, 2012) e, a tal proposito, chiama in causa gli studi sulle tecniche ed approcci di *problem solving*. Questi ultimi dimostrano maggiore efficienza se caratterizzati da flessibilità dei processi e partecipazione dei soggetti coinvolti e delle comunità locali, peculiarità del geodesign più di altri approcci.

Inoltre, la necessità di partecipazione inclusiva nei processi di progettazione di infrastrutture verdi, che richiedono notevoli capacità di gestione dei dati di tipo ambientale e socio-economico, ma soprattutto condivisione degli obiettivi e stimolo alla manutenzione e cura del territorio, rende i processi compartecipati del geodesign un utile strumento per il perseguimento degli obiettivi progettuali. Flessibilità, adattabilità, partecipazione, capacità di gestione di significative quantità di dati rappresentano pertanto i necessari caratteri operativi dell'antifragilità.

### 5. Una best practice nel geodesign applicato al sistema dei trasporti: il progetto dell'Oregon Department of Transportation

Tra alcune delle best practices rinvenibili nelle esperienze di pianificazione si cita il progetto dell'Oregon Department of Transportation (ODOT, 2015) (Fig. 5) che ha utilizzato il Geodesign per intervenire sul consolidamento e la sostituzione dei ponti stradali dello stato dell'Oregon, in condizioni di degrado e necessitanti di urgenti di azioni di consolidamento, senza modificare in maniera significativa la mobilità nell'intero territorio statale. La progettazione può ritenersi altamente sostenibile in quanto ha tenuto conto di tutti i possibili impatti sull'ambiente ed è stata ampiamente partecipata, perché le comunità localisono state informate ed hanno partecipato, in varie modalità, al progetto. A monte del progetto è stata sviluppata nel 2003 dall'amministrazione federale dell'Oregon un'indagine sulle condizioni strutturali di tutti i ponti presenti sulla rete stradale statale che ha individuato almeno 365 ponti necessitanti di urgenti interventi di consolidamento, pari al 12% dell'intera rete nodale. Tre anni dopo, sulla base di questo studio è stato approntato un piano di interventi, con relativi finanziamenti, a servizio del quale è stato predisposto il potenziamento dell'infrastruttura GIS del dipartimento. L'intento era quello di definire un nuovo modello di controllo del traffico sull'intera rete al fine di predisporre una serie di interventi che non determinassero problemi di congestione e che invece fossero di supporto ad una pianificazione della mobilità alternativa e intelligente. Lo stato dell'Oregon ha integrato i finanziamenti ordinari con significative risorse aggiuntive a questo programma mediante una serie di atti consecutivi, i cosiddetti Oregon Transportation Investment Act (OTIA I, II e III) (dal sito web [www.otiabridge.org](http://www.otiabridge.org)). Nell'ultimo atto, l'OTIA III si è data luce all'Oregon Bridge Delivery Partners (OBDP) una joint venture tra la HDR Engineering e la Fluor Corporation, per costituire una prassi operativa efficace in grado di assicurare la realizzazione degli interventi entro il budget prefissato.

Fig. 5 – I tratti della rete stradale dello stato dell'Oregon interessati dal progetto.



Fonte: sito web dell'Oregon Department of Transportation

Molti dei ponti costruiti nei primi anni del secondo dopoguerra erano stati realizzati in cemento armato e successivamente negli anni '60, nel rispetto delle nuove normative, iniziarono ad essere costruiti anche in cemento armato precompresso, tuttavia molti di questi sono rimasti in esercizio ben oltre la data prevista di dismissione mostrando evidenti segni di deterioramento (Fig. 6). Agli inizi degli anni 2000 i quadri fessurativi di questi ponti mostravano condizioni ai limiti della sicurezza strutturale e furono immediatamente presi provvedimenti per ridurre i carichi di esercizio e si iniziò a pensare ad una strategia per consolidare i ponti senza inficiare i traffici soprattutto commerciali e quindi l'intera economia dello stato. A questo scopo nel 2004 è stata realizzata un'avanzata tecnologia GIS per gestire i dati necessari alla conoscenza e alla rappresentazione del territorio finalizzate alla gestione del programma di interventi sui ponti. Il GIS ha funto da strumento per l'efficienza dei flussi di progettazione, realizzazione e gestione nonché per mitigare gli impatti ambientali e per favorire la partecipazione delle comunità locali. Prima della realizzazione di ciascun progetto sono stati raccolti dati spaziali e consultati esperti in differenti campi disciplinari, dall'ingegneria alla botanica, ecologia e archeologia al fine di comprendere i possibili impatti sull'ambiente ed il paesaggio. Ciascun ponte interessato dal progetto è stato identificato e classificato ed è stato tracciato un ambito di approfondimento attorno ad esso. Ciascun ambito è stato studiato in dettaglio raccogliendo tutti i dati sensibili ed utili all'intervento al fine di comprendere tutte le risorse (fisiche, economiche e sociali) coinvolte che hanno costituito la base conoscitiva e, in qualche modo, rappresentativa delle prime tre fasi del processo progettuale del geodesign<sup>3</sup>.

Prima della sperimentazione ed applicazione di questo approccio l'ODOT utilizzava tradizionali spreadsheet per immagazzinare i dati relativi ai flussi di traffico e faceva riferimento a separate banche dati contenenti le informazioni necessarie allo sviluppo del progetto. Questa prassi determinava lunghi periodi di raccolta dati e successiva elaborazione per renderli disponibili ai progettisti e stakeholders. Con l'implementazione del GIS tutte le banche dati sono state raccolte in un'unica piattaforma web-based a cui tutti i soggetti interessati dagli interventi potevano accedere ed interagire al fine di costruire possibili scenari dei traffici e degli impatti ambientali e socio economici sugli ambiti di intervento. Uno strumento dedicato alla costruzione degli scenari è stato appositamente predisposto, il Work Zone Traffic Analysis (WZTA), per la pianificazione e gestione dell'area d'intervento. Attualmente il dipartimento attraverso questa piattaforma tecnologica aperta è in grado di produrre scenari di trasformazione in tempi rapidi e attraverso la consultazione/partecipazione degli stakeholders coinvolti.

Il progetto OBDP finanziato dagli *OTIA Acts* ha prodotto una serie di benefici riscontrabili non solo nella realizzazione degli interventi (in circa dieci anni sono stati ricostruiti 149 ponti e riparati 122) ma anche nell'organizzazione del lavoro di gestione informatica del sistema infrastrutturale con la realizzazione di un potente sistema GIS che, centralizzando i dati, ne garantisce l'aggiornamento ed evita i rischi che i diversi operatori sul sistema possano alterarne o modificarne alcune parti. Inoltre, si sono avuti ulteriori benefici di carattere sociale ed economico con la creazione di migliaia di posti di lavoro, la salvaguardia ambientale e la partecipazione, secondo diverse modalità, delle comunità al progetto<sup>4</sup>.

Il progetto OBDP finanziato dagli *OTIA Acts* ha prodotto una serie di benefici riscontrabili non solo nella realizzazione degli interventi (in circa dieci anni sono stati ricostruiti 149 ponti e riparati 122) ma anche nell'organizzazione del lavoro di gestione informatica del

sistema infrastrutturale con la realizzazione di un potente sistema GIS che, centralizzando i dati, ne garantisce l’aggiornamento ed evita i rischi che i diversi operatori sul sistema possano alterarne o modificarne alcune parti. Inoltre, si sono avuti ulteriori benefici di carattere sociale ed economico con la creazione di migliaia di posti di lavoro, la salvaguardia ambientale e la partecipazione, secondo diverse modalità, delle comunità al progetto<sup>5</sup>.

**Fig. 6 – Uno dei ponti ricostruiti all’interno del progetto gestito dall’OBBDP**



Fonte: sito web dell’Oregon Department of Transportation

Il programma OBBDP è stato considerato l’apripista di un nuovo modo di realizzare progetti territoriali relativi alla messa in sicurezza del territorio rispetto a possibili rischi. E’ considerato uno strumento a servizio della resilienza urbana e territoriale che, nella prospettiva della proposta, può essere definita antifragilità. Precedentemente al varo di questo programma innovativo lo stato dell’Oregon era stato coinvolto nel 2002 nel cosiddetto “Riddle Effect”, ossia la chiusura di una strada statale per consentire lavori di riparazione che avevano determinato la deviazione del traffico nel piccolo comune di Riddle (circa 1500 abitanti), investito da ben 1800 passaggi/giorno di camion nelle strette strade del centro cittadino, incapaci di reggere a questo improvviso “cigno nero”. Da questa esperienza nasce l’idea del progetto OBBDP e l’applicazione del geodesign, non solo per gli aspetti informatici ma soprattutto partecipativi sociali e di gestione economico-finanziaria. Sono state introdotte da quel momento nuove regole nella gestione degli appalti e dei progetti che hanno determinato il risparmio di centinaia di milioni di dollari. La costituzione di team composti da progettisti ed imprese responsabili dei lavori unitamente alla semplificazione amministrativa si è rivelata la formula vincente del progetto.

## 6. Conclusioni

La teoria della pianificazione antifragile, con i suoi tre principi basilari, può essere considerata una valida riflessione sul rapporto rischi (naturali ed antropici), sapere tecnico e

consenso sociale che la ricerca sul rischio degli anni '60 agli '80 del secolo scorso aveva contribuito a definire nelle sue componenti essenziali. La concentrazione dell'interesse disciplinare per le questioni ambientali nei decenni successivi ha reso evidente la difficoltà a gestire l'imprevedibilità delle catastrofi in un sistema altamente complesso come è la città contemporanea.

La ricerca più recente ha messo in evidenza come due significativi settori di gestione del territorio, costituiti dalla pianificazione dei trasporti, da un lato, e dalla pianificazione delle infrastrutture verdi, dall'altro, cercano di costruire sistemi a rete in grado di connettere efficacemente e diffusamente il territorio. Si tratta di due sistemi di reti, in apparente conflitto, che stanno assumendo crescente valore nelle aree metropolitane dove la domanda degli spostamenti è in crescita esponenziale così come è sempre più avvertita la necessità di proteggere le risorse naturali e rurali e di inserirle in reti efficaci di alta biodiversità. La rete dei trasporti, su gomma e su ferro, rappresenta sempre una minaccia costante alla continuità dei corridoi ecologici e delle matrici ambientali. Inoltre, entrambe le infrastrutture attraversano e caratterizzano i medesimi territori e, fino ad oggi, la rete grigia dei trasporti ha prevalso sui sistemi naturali in quanto la tecnica e la legislazione nonché gli investimenti e le politiche per la realizzazione di una efficiente rete trasportistica, concepita a supporto delle attività produttive e residenziali, ne hanno favorito la diffusione soprattutto a partire dal secondo dopoguerra. La realizzazione delle infrastrutture verdi resta invece un'attività estremamente recente per la quale non esistono ancora leggi e/o normative prescrittive a riguardo e lo stesso vale per le politiche ai differenti livelli territoriali e ancor di più per gli investimenti pubblici, con sporadiche applicazioni. Pertanto, esiste un gap consistente che separa l'attuazione concreta delle due reti e solo adesso si inizia timidamente a parlare di una loro possibile integrazione.

L'efficace coesistenza delle due reti infrastrutturali costituisce un tema centrale nella pianificazione del territorio, soprattutto in riferimento alla fragilità delle stesse. La pianificazione antifragile trova un idoneo campo di applicazione/sperimentazione in questa particolare e doverosa necessità di integrazione.

Il ricorso alle potenzialità delle tecnologie informatiche applicate allo spazio, come i sistemi GIS, combinate con processi partecipativi efficaci che mirano alla definizione di ipotesi progettuali efficaci e concrete trova nel geodesign un possibile potente strumento operativo. I differenti approcci al progetto urbanistico proposti dal geodesign mostrano anche la flessibilità e l'adattabilità dello strumento alle differenti condizioni territoriali, in relazione ai sistemi fisici e socioeconomici.

Affrontare le imprevedibilità degli eventi e monitorare efficacemente la vastità degli elementi di un sistema infrastrutturale trasportistico, spesso obsoleti come i ponti realizzati in c.a. e c.a.p. negli anni '50 e '60, significa agire mediante programmi di lungo termine che sviluppino proficue sinergie tra le numerose componenti tecniche, amministrative, contrattuali, economiche e sociali di un territorio, all'interno di tecniche di progettazione partecipata e tecnologicamente evolute.

### **Riferimenti bibliografici**

- Aa.Vv. (2010), *L'inserimento paesaggistico delle infrastrutture stradali: strumenti metodologici e buone pratiche di progetto*, in *Ambiente, paesaggio e infrastrutture*. ISPRA, Manuali e Linee Guida 65/2010.
- Acierno A. (2003), *Dagli spazi della paura all'urbanistica della sicurezza*. Alinea, Firenze.

- Acierno A. (2015a), "Riempire i vuoti con le infrastrutture verdi", *TRIA*, vol. 1, n. 14. FedOA Press.
- Acierno A. (2015b), "La visione sistemica complessa e il milieu locale per affrontare le sfide della resilienza", *TRIA*, vol. 2, n. 15. FedOA Press.
- Autorità di Bacino del Tevere (2009), *Piano Stralcio Funzionale n. 5 per il tratto metropolitano del Tevere da Castel Giubileo alla foce (PS5)*, Pubblicato nella G.U. n. 114 del 19 Maggio 2009.
- Blečić I., Cecchini A., (2015), *Verso una pianificazione antifragile. Come pensare al futuro senza prevederlo*. Franco Angeli, Milano.
- Bateson, G. (1977), *Verso un'ecologia della mente*. Adelphi, Milano.
- Bauman Z. (1999), *La società dell'incertezza*. Il Mulino, Bologna.
- Bauman Z. (2006), *Paura liquida*. Laterza, Roma-Bari.
- Beck U. (1986), *Risikogesellschaft*, Frankfurt1; tr. it., *La società del rischio*. Carrocci Ed., Roma.
- Campagna M., Cocco C., Di Cesare E.A., (2016), *Il Geodesign come metodologia per la progettazione collaborativa di scenari di sviluppo per l'Area Metropolitana di Cagliari*. ASITA.
- Cascetta E., Catalano G., Coppola P., Crispino M., Pirro F., Zunarelli S. (a cura di) (2016), *Connettere l'Italia: strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica*, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
- Colucci A. (2012), *Le città resilienti: approcci e strategie*. Jean Monnet Centre of Pavia, Università degli Studi di Pavia.
- Corriere F. (2008), *Infrastrutture viarie lineari ed intersezioni*. Aracne.
- Covello V.T., Mumpower J.L. (1985), "Risk Analysis and Risk Management: An Historical Perspective", *Risk Analysis*, vol. 2, n. 5.
- Covello V.T. (1987), *The Social and Cultural Construction of Risk*. Dordrecht, Reidel.
- Davis M. (1999), *Geografie della paura*. Feltrinelli, Milano.
- Douglas M. (1985), *Risk acceptability according to the social science*; tr. it. *Come percepiamo il pericolo*. Feltrinelli, Milano, 1992.
- Ellin N. (1997), *Architecture of fear*. Princeton A. Press, New York.
- Fabietti V., Gori M., Guccione M., Musacchio M.C., Nazzini L., Rago G., (a cura di) (2011), "Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti", *ISPRA, Manuali e Linee Guida* 76.1 /2011.
- Forman R.T.T., (2003), *Road ecology. Science and solutions*. Island Press, Washington.
- Giddens A. (1990), *The Consequences of Modernity*. UP, Stanford; tr. it. *Le conseguenze della modernità*. Il Mulino, Bologna, 1994.
- Holling C. S. (1973), "Resilience and stability of ecological systems", *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol 4, pp. 1-23.
- Holling C.S., Gunderson L. H. (2002), "Resilience and Adaptive Cycles", Gunderson L.H. and Holling C.S. (eds.), *Panarchy, understanding trasformations in human and natural systems*. Island press, Washington.
- Jha A.K., Miner T.W., Stanton-Geddes Z. (ed.) (2013), *Building Urban Resilience. Principles, Tools, and Practice*. The World Bank.
- Low B., Ostrom, E.; Simon C.; Wilson J. (2003), "Redundancy and Diversity: do they influence optimal management?", Folke C., Colding J., Berkes F. (ed.), *Navigating*

- Social-Ecological Systems*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Luhmann N. (1991), *Soziologie des Risikos*. Walter de Gruyter Verlag Editore, Berlin-New York.
- Morin E. (1993), *Introduzione al pensiero complesso*. Sperling & Kupfer, Milano.
- Morin E. (1984), *Il rosa e il nero. Spirali*, Milano.
- Newman P., Beatley P., Boyer H. (2005), *The Resilient city. How modern cities recover from disaster*. Oxford University Press, Oxford.
- ODOT (2014), *Leaving a legacy. Delivering the Oregon Department of Transportation's OTIA III State Bridge Delivery Program*. Oregon Department of Transportation, USA.
- Secchi B. (1989), *Un progetto per l'urbanistica*. Einaudi, Torino.
- Slovic P. (1987), "Perception of risk", *Science*, pp. 280-285.
- Steinitz C. (2012), *A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design*. ESRI Press, Redlands, California. Trad. it. *Un Framework per il Geodesign: Trasformare la Geografia con il Progetto*. Campagna M. Editore, 2017.
- Steinitz C. (2015), "Which Way of Designing?", in Lee D., Dias E., Scholten H.J., *Geodesign by integrating Design and Geospatial Sciences*, Springer.
- Taleb N.N. (2007), *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. Random House and Penguin Books, New York.
- Taleb N.N. (2012), *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. Random House, New York.
- Virilio P. (2004), *Città panico. L'altrove comincia qui*, Cortina Raffaello Ed., Milano.
- Walker B., Salt D. (2006), *Resilient thinking, Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*. Islandpress.
- White A. (2010), *Water and the city. Risk, Resilience and planning for a sustainable future*. Routledge, Abingdon (UK).

**Attribuzioni:** I §§ 1-3-4-5 sono stati redatti da Antonio Acierno: il § 2 è stato redatto da Gianluca Lanzi; il § 6 è stato redatto da entrambi gli autori.

#### **Antonio Acierno**

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi Federico II di Napoli  
Via Toledo, 402 – 80134 Napoli (Italia)  
Tel.: +39 081 2568853; email: antonio.acierno@unina.it

#### **Gianluca Lanzi**

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi Federico II di Napoli  
Via Toledo, 402 – 80134 Napoli (Italia)  
Tel.: +39 081 2568853; email: gianluca.lanzi@unina.it

<sup>1</sup> N.N. Taleb, matematico, filosofo e scrittore statunitense è noto per i suoi libri sull'imprevedibilità degli eventi come le catastrofi naturali e quelli di origine antropica. Uno dei suoi volumi più conosciuti "The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable" del 2007 in cui introduce il concetto di cigno come catastrofe imprevedibile. Tra i suoi recenti volumi, di interesse per questo articolo, "Antifragile: Things That Gain from Disorder" del 2012.

<sup>2</sup> Con il termine *ecoducts* si intendono i ponti verdi che permettono di superare infrastrutture stradali responsabili della frammentazione degli habitat e dei corridoi ecologici.

<sup>3</sup> Pur se la metodologia del geodesign definita da Steinitz è stata formalmente articolate in dettaglio successivamente, l’esperienza dell’ODOT può essere considerato un esempio pratico sperimentale dell’integrazione di tecnologia, sapere multidisciplinare, partecipazione attiva di stakeholders nei processi di pianificazione/progettazione del territorio.

<sup>4</sup> In molti ambiti sono stati sviluppati progetti partecipativi nelle scuole dove studenti ed insegnanti hanno contribuito alla realizzazione di strutture accessorie lungo le strade per favorire la fruizione dei parchi circostanti e salvaguardare le specie viventi.

<sup>5</sup> In molti ambiti sono stati sviluppati progetti partecipativi nelle scuole dove studenti ed insegnanti hanno contribuito alla realizzazione di strutture accessorie lungo le strade per favorire la fruizione dei parchi circostanti e salvaguardare le specie viventi.



## **LA RICERCA DI UN LINGUAGGIO PER IL PIANO URBANISTICO COMUNALE: IL CASO DELLA REGIONE CAMPANIA**

*Francesco Varone*

### **Sommario**

L'esigenza di un linguaggio speciale si produce quando è radicata la convinzione di possedere un patrimonio di conoscenze consolidato e riconoscibile, di aver un'identità e un ruolo sociale. Tra gli urbanisti italiani questa consapevolezza era emersa sul finire degli anni Venti e si è tentato più volte di codificare la rappresentazione dei piani urbanistici a partire dal progetto di Giovanni Astengo "simbologia" per la rappresentazione del piano del 1949. Per l'attuale generazione di piani urbanistici comunali è quasi impossibile sia definire un abaco delle conoscenze richieste per la costruzione del piano, sia pervenire ad una definizione della sua restituzione grafica a causa delle diverse forme piano previste nelle leggi regionali.

Un tentativo, allora, potrebbe essere fatto a livello regionale come si prefigge la presente ricerca, che tratta il caso della Regione Campania.

Parole chiave: piano, linguaggio, rappresentazione

## **THE SEARCH FOR A LANGUAGE FOR THE URBAN CITY PLAN: THE CASE OF THE CAMPANIA REGION**

### **Abstract**

The need for a special language is produced when the conviction of possessing a wealth of consolidated and recognizable knowledge, of having an identity and a social role is rooted. Among the Italian urbanists this awareness had emerged at the end of the Twenties and has tried several times to codify the representation of urban plans from the project of Giovanni Astengo "symbology" for the representation of the plan of 1949. For the current generation of urban city plans it is almost impossible to define an abacus of the knowledge required for the construction of the plan, and to reach a definition of its graphic restitution because of the different plan forms foreseen in the regional laws.

An attempt, then, could be done at the regional level as the present research aims, which deals with the case of the Campania region.

Keywords: plan, language, representation

## 1. La ricerca di un linguaggio per il piano urbanistico comunale

L'esigenza di un linguaggio speciale si produce quando è radicata la convinzione di possedere un patrimonio di conoscenze consolidato e riconoscibile, di aver un'identità e un ruolo sociale. Tra gli urbanisti questa consapevolezza era emersa sul finire degli anni Venti coincidendo con l'affrancamento dell'urbanistica dell'arte urbana.

La costruzione di un codice implica l'individuazione di un repertorio di simboli inconfondibili perché distinti l'uno dall'altro, combinandoli secondo regole definite, eventualmente corrispondenti in modo certo e biunivoco a determinati significati.

In Italia si è tentato più volte di codificare la rappresentazione dei piani urbanistici a partire dal progetto di Giovanni Astengo "simbologia" per la rappresentazione del piano del 1949.

Molti studiosi hanno chiosato che per l'attuale generazione di piani è quasi impossibile sia definire un abaco delle conoscenze richieste per la costruzione del piano, sia pervenire ad una definizione della sua restituzione grafica a causa delle diverse forme piano previste nelle leggi regionali.

Un tentativo, allora, potrebbe essere fatto a livello regionale come si prefigge la presente ricerca, che tratta il caso della Regione Campania.

### 1.1 Giovanni Astengo e il progetto di "simbologia" per la rappresentazione del Piano

Sul primo numero del 1949 della nuova serie della rivista "Urbanistica", Giovanni Astengo presenta, un progetto di "simbologia" per la rappresentazione dei piani urbanistici. Successivamente, negli anni 1952-53, cura per il ministero dei Lavori pubblici i "Criteri di indirizzo dei piani territoriali di coordinamento in Italia", in particolare il secondo volume dedicato alla ricerca di un metodo scientifico e alla rappresentazione dei dati statistici. Due atti che segnano una svolta nel modo di concettualizzare e rappresentare il piano e il territorio, che consentirà di riconoscere d'ora in avanti un disegno "proprio" degli urbanisti, quello che viene comunemente considerato "il disegno urbanistico".

Astengo presenta la "Simbologia" affermando che «la rappresentazione grafica di un piano urbanistico non può realizzarsi unicamente attraverso la semplice proiezione planimetrica bidimensionale, ma esige la integrazione di questa mediante segni grafici e simboli, atti a definire in modo preciso e simultaneo tutti gli elementi qualitativi e quantitativi del piano. La unificazione dei simboli e segni convenzionali, e cioè la creazione di un comune linguaggio grafico, e una premessa assolutamente indispensabile per la facile leggibilità dei testi perché sono a tutti noti gli inconvenienti che derivano dalla improvvisazione e dall'uso personale di simboli scelti di volta in volta». Con queste parole viene sottolineata in primo luogo l'insufficienza delle tradizionali modalità di rappresentazione perché incapaci di restituire la complessità del piano, il quale non è più riducibile ad uno schema di allineamento stradale, ma neppure ad uno strumento di sola prefigurazione dell'assetto fisico. Viene quindi posta l'esigenza di un linguaggio grafico che faccia fare «un grande passo per la comprensione e la diffusione della cultura urbanistica» (Gabellini, 1996).

Il breve scritto di Astengo che accompagna le schede della "Simbologia", enunciando i presupposti che danno senso all'ordinamento di segni convenzionali, individua tre categorie di piani urbanistici, quelle indicate dalla legge urbanistica del 1942 (i piani regionali di coordinamento, i piani comunali generali, i piani parziali particolareggiati), e quattro successive fasi nello studio e nell'attuazione dei piani di ciascuna categoria (analisi geotopografica, analisi urbanistica della situazione di fatto, progetto delle tradizioni urbanistiche, esecuzione). Le altre classi di oggetti rilevanti sono le principali zone funzionali (industria, residenza, attrezzature collettive, verde), i limiti amministrativi, le reti infrastrutturali (ferrovie, canali e strade). Per le sottoclassi, Astengo si limita ad esemplificarle e a sottolineare che «il numero e la scelta delle sottoclassi dipende evidentemente dall'indirizzo della disciplina urbanistica. Esse sono tanto più differenziate, quanto più dettagliato è il piano e quanto più estesamente esso tenta di abbracciare la complessa realtà delle situazioni urbanistiche».

L'ordinamento scalare dei piani, la scansione del processo di pianificazione in fasi distinte, la classificazione del territorio per funzioni consentono di decidere il "campo dei significati" corrispondenti ai segni del repertorio individuato e le regole di composizione dei segni stessi.

Ad esempio alle quattro classi della zonizzazione: residenza, industria, attrezzature collettive, verde vengono associati i colori rosso, marrone, azzurro, verde (quando venga

usata policromia); per specificare la gamma delle attrezzature collettive dovranno essere utilizzati simboli puntuali particolari; ad ogni segno o simbolo dovrà corrispondere una lettera (l'iniziale della classe o sottoclasse) per consentire richiami sintetici nelle norme.

Altre raccomandazioni riguardano la restituzione complessiva del disegno, con l'eventuale intenzione di non perdere la dimensione comunicativa «in caso di bicromia e di rappresentazioni schematiche la viabilità dovrà essere disegnata con un tratto unico, nero, senza distinguere l'esistente dal progetto, al fine di permettere all'occhio di abbracciare più facilmente tutta la rete viaria e il progetto dovrà essere sovrapposto a un fondo chiaro indicante lo stato di fatto» (Astengo, 1949).

A queste regole che riguardano il disegno delle tavole di progetto dei piani, seguono pochi anni dopo quelle relative alle tavole di analisi. Il lavoro sui piani regionali fatto per il ministero dei Lavori pubblici, offre ad Astengo l'occasione per aggiungere un importante capitolo alla costruzione del linguaggio grafico dell'urbanistica e alla sua codificazione. Agli elementi da rappresentare, ordinati in classi e sottoclassi, non segue un sistema di rappresentazione prestabilito, vengono invece forniti degli esempi ritenuti "efficaci" nei differenti casi, schede esemplificatrici delle rappresentazioni tematiche più caratteristiche. Ciò conferisce ai "Criteri" un carattere metodologico anziché normativo (com'è quello della "Simbologia") confacente all'oggetto trattato (Indovina, 1991).

Come si vede siamo di fronte al tentativo di determinare gli elementi costitutivi di un repertorio (campo dei significati), i valori semantici dei segni grafici (corrispondenza) e le loro regole di combinazione, per fondere un linguaggio speciale in cui siano definiti usi e coerenti di un vasto gruppo di segni atti alla costruzione di testi la cui comprensione implichi un processo di interpretazione certa e a termine (Gabellini, 1996). Ciò investe sia il progetto sia le analisi ad esso finalizzate.

Nelle proposte di unificazione che avevano preceduto questa di Astengo si trova già espressa la necessità di porre fine all'improvvisazione e di procedere verso la costruzione di un linguaggio comune per la produzione di testi visivi interpretabili con certezza e in modo definitivo, al fine di diffondere la "scienza" urbanistica e di aderire al suo carattere giuridico-prescrittivo.

Marconi nel 1929, commentando su "Architettura e Arti decorative" i progetti dei concorsi per i piani regolatori di Bolzano e Arezzo, affermava che le «fantastiche scenografie» e i «vistosi simboli grafici» usati dai vari progettisti vanno a scapito della comprensione, mentre «gli innumerevoli problemi tecnici investiti dall'urbanistica, come quelli relativi al traffico, alla zonizzazione ecc., danno luogo a soluzioni che senza dubbio sarebbero espresse più celermente con simboli e notazioni convenzionali, ma su di essi dovrebbe intervenire un accordo preciso, com'è delle notazioni adottate dalle altre discipline, in modo da evitare l'arbitrio e l'empirismo» (Gabellini, 1996).

Nella proposta dell'INU del 1941, per l'unificazione dei segni grafici convenzionali nella compilazione dei piani regolatori, si stabilisce una relazione tra chiarezza, semplicità, facile riproducibilità dei disegni e una maggiore diffusione della scienza urbanistica e delle sue applicazioni, ma anche tra i requisiti del disegno e i vincoli giuridici precisamente determinati dal piano rispetto alla proprietà.

L'esigenza espressa dal nuovo gruppo disciplinare è dunque di consentire la comprensione e il confronto tra i propri membri per riconoscersi in quanto tale; di diffondere il messaggio urbanistico per affermare all'esterno la propria autorevolezza anche professionale, posto che la scientificità è ritenuta fonte di legittimazione; di conferire al disegno del piano un carattere di trasparenza adeguato al suo valore normativo. Ne consegue la necessità di un linguaggio grafico speciale "unificato", "riproducibile", "certo" (Indovina, 1991).

La proposta di Astengo, assume una rilevanza diversa perché finalmente dispone di alcune premesse relativamente salde: una teoria funzionale ampiamente condivisa che porta a interpretare la città per zone; una cultura positivista che induce a linearizzare il processo decisionale, a riconoscere come distinte le fasi di costruzione del piano (conoscere, comprendere, giudicare, intervenire, nella terminologia di Astengo); una legge urbanistica che sancisce i livelli gerarchici della pianificazione e impone lo *zoning* come tecnica di progettazione del piano.

Astengo segna la fine della serie di proposte relative all'unificazione-codificazione del linguaggio grafico per la capacità di sintetizzare gli apporti precedenti dando loro un ordine, ma ciò è reso possibile dalla pervasività di alcune convinzioni e della nuova

condizione istituzionale dell'urbanistica che producono un'ampia convergenza sull'idea di piano, su oggetti, metodi, forme di razionalità e consentono il processo di riduzione necessario.

L'assunzione di un linguaggio convenzionale ha dunque segnato una rottura epistemologica fondamentale per l'identità dell'urbanistica, mettendo in evidenza il carattere simbolico della rappresentazione, presente anche nelle tecniche tradizionali ma da esse occultato. Ha posto gli urbanisti nelle condizioni di poter "governare" il loro disegno, di essere consapevoli fino in fondo delle scelte che esso implica e dei valori che veicola (Gabellini, 1996).

### 1.2 Le forme di rappresentazione del piano

Nel 1996 viene editato il testo "il disegno del Piano urbanistico" di Patrizia Gabellini, nel quale l'autrice propone «un'osservazione attenta dell'insieme di disegni dei piani urbanistici prodotti in Italia dalla seconda metà dell'Ottocento ad oggi (1996 n.d.r.)». Questo studio costituirà riferimento per i testi che dal 1999 in poi tenteranno di decodificare i piani urbanistici di nuova generazione proposti nelle leggi regionali, soprattutto rispetto ai criteri di lettura della forma piano e della sua rappresentazione.

Nello studio dalla Gabellini il criterio di lettura dei disegni del piano avviene attraverso la definizione di categorie che tipizzano le raffigurazioni del piano e successivamente sulla base di tali categorie individua i generi di piano (iconico, convenzionale, misto).

Il primo criterio di ordinamento delle raffigurazioni è quello di fare riferimento alle tecniche utilizzate per la loro produzione. Esso, sostiene la Gabellini, «aiuta a distinguere alcuni principali insiemi, come vedute pittoriche, carte (storiche, geometricamente esatte – catastali, topografie, aerofotogrammetriche, tele-rilevate – e tematiche), fotografie, disegni tecnici, disegni a mano libera (schizzi e schemi). Questo criterio porta a constatare che l'urbanistica lavora prevalentemente con "mappe" (le planimetrie) che fungono da sfondo per la rappresentazione del piano».

Il secondo criterio individuato è «quello di ordinare le immagini in base all'allontanamento progressivo delle sembianze delle cose raffigurate, partendo da quelle apparentemente più fedeli all'oggetto rappresentato fino alle più astratte, di disporle cioè lungo l'asse dell'iconismo» (Gabellini, 1996).

Con riferimento alle raffigurazioni che ricorrono nei piani urbanistici ed in base al criterio dell'iconismo riconosce i principali insiemi di immagini: modelli; panoramiche e fotomontaggi, prospettive con sfumature e al tratto, schizzi prospettici; assonometrie con ombre, planivolumetrici, assonometrie al tratto, schizzi assonometrici; carte, piante, sezioni, prospetti; schizzi e temi topologici; cartogrammi e cartodiagrammi; diagrammi, grafi, schemi concettuali.

I criteri di lettura sia tecnico che iconico evidenziano che la maggior parte degli elaborati dei piani urbanistici sono costituiti da carte.

Le carte costituiscono una famiglia assai numerosa e diversificata nelle forme, offrendo un'ampia casistica di rappresentazioni iconiche di tipo "sistemico": le caratteristiche storiche, ad esempio, mantengono ancora una dimensione illustrativa, mentre quelle tematiche sovraimpongono simboli convenzionali monogrammatici ad una base che ha il solo scopo di dare riconoscibilità al territorio (Gabellini, 1996).

La differenza fondamentale che si coglie tra le immagini iconiche e quelle convenzionali è che le prime hanno un rapporto organico con lo spazio fisico, che rivelano o rendono comprensibili «strutture e fenomeni per i quali le configurazioni spaziali sono significanti» (Astengo, 1949) potendo avere con essi un relativo grado di similarità, mentre le seconde possono applicarsi a strutture e fenomeni non contestuali, cioè senza reali rapporti spaziali, e per questo sono immagini senza una pertinenza specifica.

### 1.3 La rappresentazione del piano attraverso le carte tematiche

Dallo studio della Gabellini si può dedurre che l'insieme più corposo degli elaborati del piano è costituito dalle tavole analitiche, le cosiddette "carte tematiche". Esse sono analoghe a quelle prodotte da altri studiosi del territorio, quando non direttamente acquisite da loro. Tali carte prendono in considerazione una serie assai vasta di oggetti che analizzano singolarmente e/o in forma associata aspetti del territorio quali ad esempio: altimetrie, idrografie, infrastrutture, assetto produttivo, divisione amministrativa, reti dei

trasporti, servizi pubblici, tipologia ed età dei manufatti, ecc.

L'analogia tra queste rappresentazioni degli urbanisti e quelle di altri specialisti non si limita tuttavia agli argomenti e alle tecniche di rappresentazione; più rilevante è la loro natura analitico-interpretativa, il loro essere "descrizioni" del territorio. Esse servono in primo luogo per conoscere il territorio da scoprire attraverso una rappresentazione dalle sembianze "oggettive". Tali elaborati nel piano urbanistico sono mediamente consistenti, e la gamma, si presenta ampia e variegata. La carte tematiche accostate tra loro diventano importanti indicazioni dell'impostazione del piano, dei suoi oggetti e dei suoi temi, e della relazione che in esso si stabilisce tra studio e proposta (Oliva, 2002).

## **2. La rappresentazione nei piani di ultima generazione**

### **2.1 La nuova forma del piano urbanistico**

Nel 1995, nell'ambito del XXI Congresso Nazionale, l'INU presenta una proposta di riforma urbanistica. L'ipotesi formulata dall'INU per il nuovo modello di Piano Urbanistico sdoppia lo strumento in due componenti. La prima componente è il Piano Strutturale, di lungo periodo che indica le grandi scelte urbanistiche, le cosiddette "invarianti" di lungo periodo, ossia le previsioni per la mobilità, l'ambiente, le parti di città da conservare, quelle da riqualificare e quelle eventualmente da trasformare. La seconda componente è il Piano operativo, di breve durata, che riguarda le trasformazioni urbanistiche e le opere pubbliche che si intendono realizzare nell'arco temporale di cinque anni, nonché le modalità attuative ravvisate nell'utilizzo del metodo perequativo.

La non attuazione della riforma proposta a livello nazionale ha fatto sì che molte regioni abbiano assunto iniziative legislative di riforma. Si è così imposta una "riforma urbanistica dal basso" (Oliva, 2002) tale da portare alcune Regioni ad impostare nuovi impianti legislativi prescindendo in qualche modo dall'ordinamento nazionale. Si è assistito così ad una sostanziale discontinuità nell'uniformità della disciplina le cui differenze non sono imputabili a declinazioni diverse dello stesso principio ma si configurano come esito di modelli e procedure distinti ed autonomi. Anche restringendo il campo sullo sdoppiamento del piano in Strutturale e operativo, le impostazioni contenute nelle varie leggi regionali sono molto diverse. Ciò si evidenzia sia nel proliferare di livelli e procedure di pianificazione diverse sia nella babele terminologica che necessiterebbe di un vocabolario più minimalista (Vitillo, 2002).

### **2.2 Le ricerche e gli studi sulla nuova forma piano**

A partire dalla fine degli anni '90 del secolo scorso, a seguito della promulgazione della leggi regionali che hanno istituito la nuova forma piano sdoppiata in strutturale e operativo, gruppi di ricerca nazionale ("le nuove forme del piano urbanistico" e "le prospettive di riordino della strumentazione urbanistica") nonché esperti e docenti della disciplina urbanistica (Avarello, 2000; Cinà, 1996; Caputi, 2001; Nigro, 1999; Oliva, 2002; Piroddi, 1999) hanno tentato di definire il nuovo contenuto del piano e anche le forme di rappresentazione.

Negli esiti delle ricerche di gruppo o singole proposte nei testi, indicati nella bibliografia allegata alla presente ricerca, gli autori affrontano il tema comparando casi studio, sulla base di criteri di lettura diversi tra loro, ma con il comune denominatore di leggere il piano per temi o contesti.

Per quanto concerne la rappresentazione anch'essa viene letta o ricorrendo alla classificazione data dalla Gabellini (disegno iconico, convenzionale, misto) o articolando la classificazione per "famiglie di elaborati" basata o sulla natura degli elaborati (di analisi, indicativi, prescrittivi), o sulla dimensione territoriale a cui fanno riferimento (area vasta, comunale, dettaglio).

Tutti gli studi, per ogni tematismo individuato, propongono infine una lettura iconica con riferimento a tavole redatte nell'ambito dei casi studio presi a riferimento.

Non viene quindi fatto un tentativo, come quello di Astengo, di individuare un linguaggio di segni e simboli unificati valido per tutti gli urbanisti. Anzi gli autori concordano che il linguaggio grafico risente sia delle individualità dei progettisti (Stili di piano), sia della diversità delle forme piano previste dalle leggi regionali.

### 2.3 Le analisi nel Piano strutturale

Nonostante sia cambiata la forma del piano, il corpus delle carte che conformano le indagini a supporto del Piano Strutturale costituiscono una fase di fondamentale importanza. Le analisi urbanistiche devono essere in grado di restituire un quadro organico e completo di studi e ricerche, condotte in maniera interdisciplinare, che consenta di orientare le scelte di conservazione, trasformazione e gestione della città. Rispetto ai piani tradizionali il corpus delle indagini si è arricchito grazie anche ai paradigmi che si sono affermati a partire dagli anni '90 del secolo scorso, primo tra tutti la sostenibilità che ha comportato una serie di nuove attenzioni (ambiente, paesaggio, economia, società e loro relazioni).

Ciò ha implicato un nuovo modo di fare analisi, indotta anche dall'evoluzione del modo stesso di concepire la costruzione del piano e le sue funzioni che si traduce in un diverso atteggiamento nel guardare alla conoscenza in campo territoriale: non si tratta di costruire un pacchetto di analisi di tipo generalista, ma di definire un set di temi rilevanti sui quali strutturare la conoscenza. Non più dunque analisi a tappeto, ma analisi specifiche, mirate all'elaborazione di soluzioni progettuali utili e fattibili, di scenari intesi come costruzione della città possibile (Fabietti, 2000; Sgobbo, 2018).

Quindi il Quadro Analitico di un piano è definibile come «il complesso delle informazioni necessarie per una organica ed esaustiva rappresentazione e valutazione dello stato del territorio e dei processi evolutivi che lo caratterizzano, nonché il riferimento indispensabile per la definizione degli obiettivi e dei contenuti di piano» (Caputi, 2001).

Nella trattazione del precedente paragrafo molti studiosi hanno chiosato che per l'attuale generazione di piani è quasi impossibile sia definire un abaco delle conoscenze richieste per la costruzione del piano, sia pervenire ad una definizione della sua restituzione grafica a causa delle diverse forme piano previste nelle leggi regionali (Avarello 2000, Oliva, 2002).

Un tentativo potrebbe essere fatto a livello regionale come si prefigge la presente ricerca, quindi prima di passare alle fasi successive dello studio è opportuno riepilogare brevemente il quadro legislativo vigente e la forma piano prevista nella Regione Campania.

### 2.4 La forma piano nella Regione Campania

Il 22 dicembre 2004, il Consiglio Regionale della Campania ha approvato la L.R. n. 16, concernente le "Norme sul governo del territorio". La Legge sancisce che la pianificazione territoriale ed urbanistica si esercita mediante la formazione di "piani generali", intesi come strumenti contenenti la disciplina di tutela ed uso del territorio per l'intero ambito di competenza degli enti territoriali interessati e di "piani settoriali", con i quali gli enti territoriali e gli enti pubblici preposti alla tutela di specifici interessi partecipano al procedimento pianificatorio relativamente alle proprie attribuzioni (art. 7, comma 3).

In particolare, il "Piano Urbanistico Comunale" costituisce lo strumento urbanistico generale del Comune e disciplina la tutela ambientale e le trasformazioni urbanistiche ed edilizie dell'intero territorio comunale, anche mediante disposizioni a contenuto conformativo del diritto di proprietà (art. 23, comma 1).

Il PUC, in coerenza con le disposizioni del Piano Territoriale Regionale (PTR) e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), secondo quanto previsto dall'art. 23, comma 2, della Legge:

- individua gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio comunale e gli indirizzi per l'attuazione degli stessi;
- definisce gli elementi del territorio urbano ed extraurbano raccordando la previsione di interventi di trasformazione con le esigenze di salvaguardia delle risorse naturali, paesaggistico-ambientali, agro-silvo-pastorali e storico-culturali disponibili, nonché i criteri per la valutazione degli effetti ambientali degli interventi stessi;
- determina i fabbisogni insediativi e le priorità relative alle opere di urbanizzazione in conformità a quanto previsto dal PTCP, nonché degli standard urbanistici fissati dalla normativa nazionale vigente;
- stabilisce la suddivisione del territorio comunale in zone omogenee, individuando le aree non suscettibili di trasformazione;
- indica le trasformazioni fisiche e funzionali ammissibili nelle singole zone, garantendo la tutela e la valorizzazione dei centri storici nonché lo sviluppo sostenibile del territorio comunale;

- promuove l’architettura contemporanea e la qualità dell’edilizia pubblica e privata, prevalentemente attraverso il ricorso a concorsi di progettazione;
- disciplina i sistemi di mobilità di beni e persone;
- tutela e valorizza il paesaggio agrario attraverso la classificazione dei terreni agricoli, anche vietando l’utilizzazione ai fini edilizi delle aree agricole particolarmente produttive fatti salvi gli interventi realizzati dai coltivatori diretti o dagli imprenditori agricoli;
- assicura la piena compatibilità delle previsioni in esso contenute rispetto all’assetto geologico e geomorfologico del territorio comunale, così come risultante da apposite indagini di settore preliminari alla redazione del Piano;
- perimetra gli insediamenti abusivi esistenti al fine di reidoneizzarli ed inserirli nel contesto territoriale ed urbano definendone le modalità del recupero urbanistico.

In attuazione a quanto stabilito dall’art. 3 della L.R. n.16/2004 la pianificazione territoriale e urbanistica contiene:

1. “Disposizioni strutturali” di cui all’art. 3, comma 3, della L.R. 16/2004, aventi validità a tempo indeterminato e tese ad individuare i vincoli e le tutele dettate dalla pianificazione sovraordinata e le linee fondamentali della conservazione e trasformazione a lungo termine del territorio, in considerazione dei valori naturali, ambientali e storico-culturali, dell’esigenza di difesa del suolo, dei rischi derivanti da calamità naturali, dell’articolazione delle reti infrastrutturali e dei sistemi di mobilità. In tali disposizioni è anche contenuta l’individuazione delle parti non trasformabili del territorio che costituiscono l’espressione dell’identità e dell’integrità ambientale, storica e culturale del territorio, nonché la sua struttura portante in termini di infrastruttura ed attrezzatura, e delle parti trasformabili dove, invece, concentrare le azioni di modificazione, riassetto e completamento, anche per dare risposta ai fabbisogni pregressi e futuri;
2. “Disposizioni programmatiche” di cui allo stesso art. 3, comma 3, della L.R. 16/2004, tese a definire gli interventi di trasformazione fisica e funzionale del territorio in archi temporali limitati, correlati alla programmazione finanziaria dei bilanci annuali e pluriennali del Comune. Tali disposizioni trovano riscontro operativo negli API di cui all’art 25 della stessa L.R. 16/2004, che hanno valore conformativo.

Il Regolamento n. 5 sul “Governo del territorio”, emanato il 4 agosto 2011, chiarisce e specifica che il PUC si compone del “Piano Strutturale”, a tempo indeterminato, e del “Piano programmatico/operativo”, a termine, come previsto all’art. 3 della L.R. 16/2004. Esso ha utilmente dettagliato i contenuti delle disposizioni strutturali e programmatiche chiarendo con l’art.9 che la componente strutturale del PUC definisce:

- l’assetto idrogeologico e la difesa del suolo;
- i centri storici così come definiti e individuati dagli art. 2 e 4 della L.R. 26/2002;
- la perimetrazione indicativa delle aree di trasformabilità urbana;
- la perimetrazione delle aree produttive (aree e nuclei ASI ed aree destinate ad insediamenti produttivi) e destinate al terziario e quelle relative alla media e grande distribuzione commerciale;
- l’individuazione delle aree a vocazione agricola e gli ambiti agricoli e forestali di interesse strategico;
- la ricognizione e l’individuazione delle aree vincolate;
- le infrastrutture e le attrezzature puntuali ed a rete esistenti.

Pertanto, il piano strutturale del PUC fa riferimento agli elementi di cui sopra, precisandoli ove necessario.

## 2.5 Il Manuale Operativo del Regolamento 5/2011

Nel gennaio del 2012 la Regione Campania emana, nell’ambito della collana “I quaderni del Governo del Territorio” il Manuale Operativo del Regolamento n.5/2011, con l’intento di sostenere «gli Enti Locali nell’espletamento delle attività amministrative di loro competenza» e fornire «un utile strumento di lavoro, in grado di indirizzare e aiutare a risolvere le problematiche concrete con le quali si confrontano le Pubbliche Amministrazioni e gli operatori del settore, nell’ambito della pianificazione urbanistica ed, in generale, della gestione del territorio».

Nell’ambito del Manuale, vengono specificati i contenuti del Piano Preliminare, delle

disposizioni strutturali del Piano (PSC) e della Componente programmatico/operativa del PUC. Esso pur avendo un mero valore indicativo, è stato preso a riferimento dagli urbanisti come “sfondo” per definire gli elaborati del piano.

In particolare il Quadro Conoscitivo, costituisce il corpus delle analisi territoriali, ed è parte fondante del Preliminare di Piano. I suoi contenuti sono così definiti:

«Il Quadro Conoscitivo descrive e valuta:

- lo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione vigenti;
- l’uso ed assetto storico del territorio;
- le condizioni geologiche, idrauliche, naturalistiche e ambientali del territorio (stato dell’ambiente);
- gli assetti fisici, funzionali e produttivi del territorio;
- la rete delle infrastrutture esistenti, incluse quelle previste dagli altri strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati e dei servizi per la mobilità di maggiore rilevanza;
- la ricognizione del patrimonio dismesso, sottoutilizzato e/o degradato e l’elenco dei beni pubblici;
- la carta unica del territorio (vincoli, tutele, vulnerabilità)».

Le rappresentazioni che conformano il Quadro Conoscitivo del piano urbanistico comunale devono contenere in forma prescrittiva le informazioni derivate dal combinato disposto dell’art. 23 della Legge 16/2004, dell’art. 9 del Regolamento ed in forma indicativa quanto suggerito dal Manuale operativo.

### **3. La ricerca di un linguaggio comune per i piani urbanistici comunali: il caso della Regione Campania**

Obiettivo della presente ricerca è la definizione di un linguaggio la definizione di un prestazionale tecnico, contenente gli elaborati analitici di base e le loro rappresentazioni grafiche, per i piani urbanistici comunali nella Regione Campania.

Dal punto di vista metodologico la ricerca è stata suddivisa in tre parti.

Una prima parte che ha esplorato i riferimenti culturali che hanno trattato il tema della rappresentazione del piano e la definizione della forma del piano, i suoi contenuti e le sue rappresentazioni a seguito delle nuove leggi regionali in materia urbanistica (cfr. par. 1 e 2).

Una seconda parte che ha definito il campo di indagine con l’ausilio del metodo comparativo, indagando i quadri conoscitivi di quattro Piani Urbanistici Comunali della Regione Campania di nuova generazione, al fine di verificare il contenuto degli elaborati di analisi e la loro restituzione grafica.

Il campo di indagine è stato articolato in due fasi:

- la prima fase, è consistita nella classificazione degli elaborati di analisi degli esempi scelti. Le classi individuate fanno riferimento a “Famiglie di elaborati” associate alla scala dell’ambito indagato. Sono state individuate due classi quella dell’inquadramento territoriale e quella dell’inquadramento comunale, a loro volta articolate in sottoclassi riguardanti: gli aspetti naturalistici, gli aspetti antropici e gli aspetti istituzionali per l’inquadramento territoriale e, con riferimento ai sistemi urbano, infrastrutturale, paesaggistico e istituzionale, per l’inquadramento comunale;
- la seconda fase, è stata svolta attraverso la costruzione di quadri sinottici degli elaborati grafici dei piani, con riferimento alle classi e sottoclassi individuate nella prima fase, per confrontare le rappresentazioni grafiche utilizzate e verificare la ricorrenza dei segni e simboli utilizzati.

Lo studio comparativo ha consentito di definire una serie base di tavole di analisi, in quanto riscontrate in tutti i piani esaminati, e un repertorio di simboli e segni comuni, che sono stati codificati specificandone: modello, nome del modello, indice del colore, angolo, scala e spessore del tratto utilizzato.

Una terza parte, infine, in cui si è definita la proposta di prestazionale tecnico contenente gli elaborati di base delle analisi territoriali che sono partecipi del quadro conoscitivo del Piano Urbanistico Comunale, dedotti dallo studio comparativo, le modalità tecniche di editing degli stessi e la loro rappresentazione attraverso la codificazione dei segni e dei simboli.

La ricerca ha delimitato il campo di esplorazione, della lettura dei piani di ultima generazione redatti nella Regione Campania, alla sola categoria tecnica che riguarda gli elaborati del quadro conoscitivo, al loro linguaggio grafico e alle modalità di



rappresentazione.

A tal fine, con l'ausilio del metodo comparativo si sono indagati gli elaborati di quattro piani urbanistici ritenuti significativi dallo scrivente ed in particolare i PUC di: Cava de Tirreni (Coordinatore Scientifico prof. Carlo Gasparrini), Sant'Anastasia (Prog. Inc. Studio Benevolo e Goldestein Architettura), Sant'Angelo dei Lombardi (Prog. Inc. prof. Alessandro Dal Piaz), Quarto (Consulenti scientifici prof. Paride Caputi e arch. Francesco Varone).

Prima di procedere alla indagine condotta è bene specificare perché i piani presi in considerazione sono esempi e non casi studio.

### **3.1 La lettura per casi ed esempi**

Un piano urbanistico può essere considerato come esempio di una serie, appartenente a una famiglia, a uno stile, a una generazione o a un filone in rapporto ad alcuni caratteri che lo accomunano ad altri piani (Gabellini, 1996).

Ma un piano può anche essere considerato come caso unico, prodotto irripetibile, irriducibile a qualsiasi altro, esito di una particolare circostanza discorsiva in un determinato contesto (Nigro, 1999).

E' significativa in tal senso la differenza tra esempio e caso che la Gabellini enuclea nell'articolo "Il disegno di piano", pubblicato nella rivista Urbanistica n. 82 che di seguito si cita integralmente «L'esempio "si trova" all'interno di un insieme preventivamente raccolto e si sceglie in quanto esemplificativo, ordinario, utile per convincere della validità di un'ipotesi; il caso, invece, "si costruisce", viene posto all'attenzione in quanto singolare, straordinario, utile per aprire ed esplorare nuovi sentieri interpretativi. L'esempio induce a una lettura orizzontale tendente a stabilire delle relazioni di somiglianza tra il piano in esame e gli altri coevi. Il caso richiede una lettura verticale per cogliere le relazioni tra il testo-piano e la vicenda e approfondire il suo essere prodotto "locale". Mentre l'esempio sollecita la tipizzazione, il caso impone la sua originalità».

Sulla scorta di quanto affermato dalla Gabellini, si può dedurre che l'esempio favorisce una lettura analitica del piano, la sua scomposizione in parti dove la ripetizione sia riconoscibile in maniera non approssimativa; mentre il caso tende invece a imporsi tutto intero perché spesso l'unicità è frutto di una specifica combinazione di elementi che singolarmente presi presentano tratti assai comuni.

I piani scelti si collocano nel solco "dell'esempio" anche se vi è la necessità di stabilire una classificazione per la loro lettura dato che hanno "stili di piano" diversi.

### **3.2 La classificazione degli elaborati di analisi**

La classificazione degli elaborati di analisi degli esempi considerati, ha fatto riferimento alle "Famiglie di elaborati" associate alla scala dell'ambito indagato (quadro geografico, territorio comunale).

Tali famiglie di elaborati rientrano nella prassi consolidata della disciplina urbanistica che, nonostante sia cambiata la forma piano, continuano ad essere riproposte. Le famiglie di elaborati costituiscono ai fini del presente studio le classi base.

Sono state individuate due classi quella dell'inquadramento territoriale e quella dell'inquadramento comunale.

Le analisi appartenenti alla classe dell'inquadramento territoriale sono state articolate in tre sottoclassi riguardanti: gli aspetti naturalistici, gli aspetti antropici e gli aspetti istituzionali.

Le analisi appartenenti alla classe dell'inquadramento comunale sono state articolate in quattro sottoclassi riguardanti: il sistema urbano, il sistema infrastrutturale, il sistema paesaggistico, il sistema istituzionale.

In base alla classificazione definita, gli elaborati dei piani sono stati riordinati attraverso la costruzione di tabelle dove sulla colonna di destra sono riportate le sottoclassi e nelle successive colonne gli elaborati ad esse corrispondenti.

Di seguito si riportano le tabelle schematiche (Tabb. 1 e 2). Inoltre per ogni elaborato è stata riportata anche la scala di rappresentazione.

**Tab. 1 - Classe: Inquadramento Territoriale**

SOTTOCLASSE	PIANO URBANISTICO COMUNALE			
	Cava dei Tirreni	Sant'Anastasia	Sant'Angelo Dei Lombardi	Quarto
<b>Aspetti Naturalistici</b>				
Morfologia				
Uso del suolo				
Ambiente e paesaggio				
<b>Aspetti Antropici</b>				
Infrastrutture				
Centri urbanizzati				
Evoluzione storica				
<b>Aspetti Istituzionali</b>				
Vincoli				
Piani sovraordinati				

**Tab. 2 - Classe: Inquadramento Comunale**

SOTTOCLASSE	PIANO URBANISTICO COMUNALE			
	Cava dei Tirreni	Sant'Anastasia	Sant'Angelo Dei Lombardi	Quarto
<b>Sistema Urbano</b>				
Morfologia del tessuto edilizio				
Crescita storica				
Uso funzionale				
Condono				
Anagrafe edilizia				
<b>Sistema Infrastrutturale</b>				
Mobilità				
Fognature				
Acquedotti				
Elettrodotti				
<b>Sistema Paesaggistico</b>				
Indagini sul paesaggio				
<b>Sistema Istituzionale</b>				
Piani sovraordinati				
Vincoli e fasce di rispetto				
P.R.G. vigente				
Stato di attuazione				

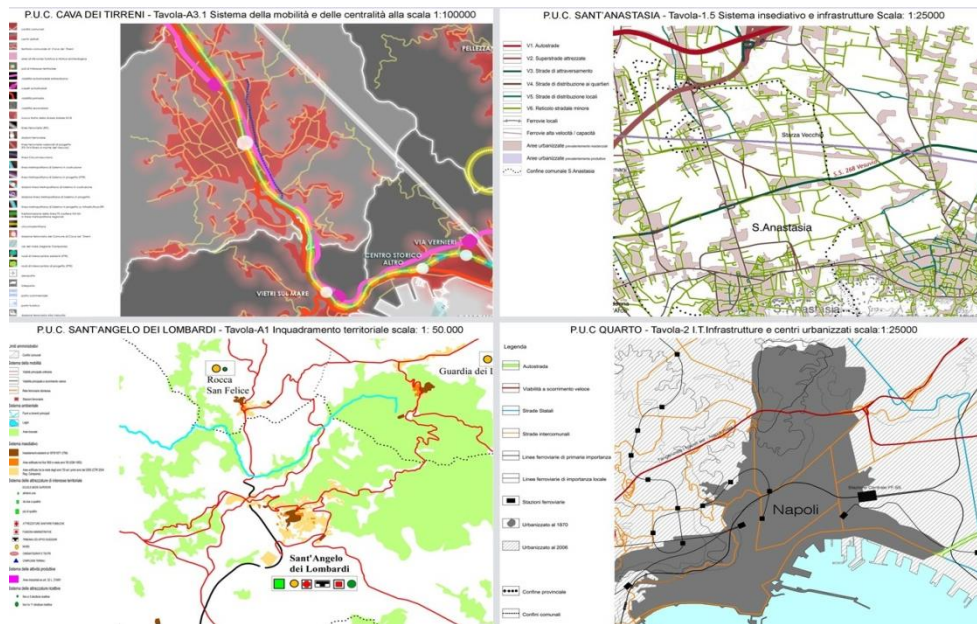
Dal riordino degli elaborati in base alla classificazione proposta è emerso che il panorama degli elaborati è variegato. In alcuni casi vi sono elaborati che accorpano più sottoclassi, in altri casi invece per alcune sottoclassi non vi sono elaborati. In altre situazioni invece lo stesso elaborato viene trattato in maniera diacronica ossia scomposto in più elaborati. Infine anche il titolo stesso degli elaborati pur rappresentando lo stesso tema si presenta diverso.

### 3.3 I quadri sinottici comparativi

Per confrontare le rappresentazioni grafiche utilizzate negli elaborati e verificare la ricorrenza dei segni e simboli utilizzati, è stata svolta una comparazione degli stessi attraverso la costruzione di quadri sinottici con riferimento alle classi e sottoclassi descritte nel precedente paragrafo. Negli elaborati grafici esaminati sono state utilizzate due

modalità di rappresentazione: simbolica e geografica. La rappresentazione simbolica è stata utilizzata per rappresentare più informazioni gerarchizzate, espresse variandone forma, dimensione, colore. La rappresentazione geografica è stata utilizzata per descrivere fenomeni nella loro forma e collocazione nello spazio (es: tessuti urbani, usi del suolo, ecc.). In tal caso sono stati utilizzati come segni linee e perimetri ed e campiture in bianco/nero o colore. In generale tutte le rappresentazioni indagate utilizzano segni e simboli grafici sovrapposti alla base cartografica evidenziandone alcuni aspetti, garantendo in tal modo la comprensione dei fenomeni. Di seguito si riportano a titolo esemplificativo due elaborati del quadro sinottico comparativo (Figg. 1 e 2).

**Fig. 1 – Quadro sinottico comparativo: Inquadramento territoriale**



Fonte: Varone (2018)

**Fig. 2 – Quadro sinottico comparativo: Inquadramento comunale – Crescita storica**



Fonte: Varone (2018)

Si può concludere che dal punto di vista della rappresentazione è stata utilizzata una vasta casistica di linguaggi espressivi e si potrebbe dire che ogni piano si è costruito il proprio linguaggio e che lo stesso varia a seconda delle diverse matrici culturali dei progettisti che corrispondono a personali “stili di piano”, come dimostrato anche dagli studi condotti a livello nazionale dai gruppi di ricerca e dagli specialisti della disciplina.

### **3.4 Conclusioni**

Come precedentemente commentato è ancora possibile ripercorrere la proposta di Astengo formulata nel 1949, ossia di unificare il linguaggio urbanistico, anche se oggi tale unificazione potrebbe essere sperimentata solo a livello regionale.

Ciò consentirebbe di fornire una “cassetta degli attrezzi” agli urbanisti, dove contenuti e rappresentazioni vengono codificati in un linguaggio comune, come del resto avviene nel campo del disegno architettonico la cui codificazione è oggetto di normazione ISO (“International Organization for Standardization”) e UNI (“Ente Nazionale di Unificazione”).

Quindi, in sostanza, si tratta di costruire un codice che implica l’individuazione di un repertorio di simboli inconfondibili perché distinti l’uno dall’altro, combinati secondo regole definite, eventualmente corrispondenti in modo certo e biunivoco a determinati significati.

Lo studio di comparazione di esempi di piano condotto ha consentito di definire una serie base di tavole di analisi, in quanto riscontrate in tutti i piani esaminati, e una serie di contenuti comuni, pur nella diversità di rappresentazione.

Proprio questa comunanza ha consentito di estrapolare un repertorio di simboli e segni comuni, che sono stati codificati per ogni elaborato e che costituiscono per così dire il contenuto minimo degli stessi che può essere arricchito a seconda del contesto territoriale in cui si opera l’indagine.

Tali simboli sono stati codificati secondo le regole di codificazione delle campiture di cui alla norma UNI 3972, in quanto più simile alla rappresentazione canonica degli elaborati urbanistici.

Per ogni segno/simbolo sono state specificati: modello, nome del modello, indice del colore, angolo, scala e spessore del tratto utilizzato.

Il programma grafico utilizzato per le specifiche di rappresentazione è l’Autocad, in quanto quello di uso più comune tra tecnici, specialisti di settore e pubbliche amministrazioni ed è compatibile con i programmi GIS.

Nel capitolo successivo si propone il “prestazionale tecnico”, scaturito dagli studi condotti.

## **4. Una proposta di “prestazionale tecnico”**

### **4.1 Le elaborazioni per i piani**

Un metodo attraverso il quale è possibile studiare e comprendere un territorio è quello di suddividerne la complessità in elementi tematici semplici da utilizzare per esplorare le molteplici caratteristiche e combinarle in sede successiva in termini sia analitici che progettuali (Caputi, 2001).

Il prestazionale che segue individua le modalità attraverso le quali è possibile svolgere l’analisi di base di un territorio ovvero la definizione del Quadro Conoscitivo per la predisposizione del Piano Urbanistico Comunale nella Regione Campania.

Le analisi sono state articolate secondo le classi proposte nel precedente capitolo e vanno condotte a diverse scale: quella territoriale per definire le relazioni del territorio comunale con il contesto ampio e quella locale per definire le caratteristiche del territorio “comunale”. Per approfondimenti si possono maggiormente dettagliare le indagini per “porzioni del territorio comunale” come ad esempio per le parti storiche.

Per ogni elaborato è stata specificata la modalità tecnica per eseguirli, i contenuti degli elementi/materiali da rappresentare e i segni/simboli da utilizzare per la rappresentazioni con la loro codificazione.

### **4.2 L’Inquadramento territoriale**

Luigi Piccinato affermava che «Qualunque piano regolatore non può prescindere dalla più vasta visione del territorio di cui la sua vita fa parte. In altri termini la problematica urbana

è strettamente legata al quadro del territorio e da questo traggono giustificazione le sue componenti» (Piccinato, 1988).

L'analisi del quadro di area vasta, come individuata nelle elaborazioni di seguito indicate, costituisce fondamento conoscitivo e valutativo delle determinazioni relative all'assetto ambientale, ineditivo e infrastrutturale di una ben più ampia zona (area geografica) di quella comunale oggetto di pianificazione.

Questa impostazione nasce da diverse e contemporanee esigenze:

1. i problemi di un territorio comunale non derivano solo da specificità locale (interni) ma dalle relazioni con il contesto più ampio;
2. la soluzione di molti problemi ancorché locali, sono fuori dalla portata del singolo comune e, il più delle volte, la soluzione va trovata a scala più ampia (sovracomunale);
3. la correlazione della pianificazione locale con quella territoriale (piani sovraordinati che definiscono indirizzi, direttive e prescrizioni ricadenti sul territorio oggetto di Piano).

Per la costruzione degli elaborati dell'inquadramento territoriale si definisce un "quadro geografico di riferimento" che rappresenta l'area geografica "ampia" nella quale si situa il comune oggetto di pianificazione definita sulla base degli elementi morfologici e delle relazioni funzionali. I primi identificheranno i limiti naturali nei quali è collocato il territorio comunale (per es. se esso appartiene ad un sistema di valle, il disegno riguarderà l'intera valle di appartenenza e si spingerà fino ai crinali che ne costituiscono i margini e ne definiscono l'appartenenza). Le relazioni funzionali saranno valutate sulla base delle infrastrutture di relazione (strade, ferrovie, ecc.) e quindi si identificherà un'area nella quale è presumibile si concludano l'insieme di queste relazioni (ad es. il disegno dovrà considerare le interrelazioni tra il sistema delle infrastrutture di trasporto cosiddetto locale e quello di livello superiore). La scala normalmente utilizzata nell'inquadramento territoriale, in analogia a quella utilizzata per la pianificazione di area vasta (comprensoriale) è la seguente: 1:100.000; 1:50.000; 1:25.000:

1. "Tav. I.T. 1 – Inquadramento territoriale: altimetria e idrografia di superficie". L'elaborazione si ottiene operando sulla cartografia Regionale digitale selezionando i seguenti elementi: curve di livello e fasce altimetriche (per es. tra 0 e 200 m; tra 200 e 500 m; tra 500 e 800 m; tra 800 e 1200 m; oltre 1200 m) disegnate con campiture colorate a partire dai colori chiari del giallo fino al marrone scuro; idrografia di superficie, confini amministrativi (regionale, provinciale, comunale) (Fig. 3);
2. "Tav. I.T. 2 – Inquadramento territoriale: sistema insediativo ed infrastrutture". Ha come obiettivo quello di rendere evidenti le relazioni che esistono all'interno dell'area considerata tra il sistema morfologico ed il sistema insediativo. Si costruisce a partire dalla tavola precedente alla quale vanno aggiunti: i centri urbani (alla data del 1870 che restituisce il cosiddetto "territorio storico" e alla data odierna), le infrastrutture (autostrade, grandi viabilità, collegamento principale e secondario, ferrovie di primaria importanza e locale);
3. "Tav. I.T. 3 – Inquadramento territoriale: Vincoli e zone di rispetto". Sono rappresentati i vincoli operanti sul territorio, il cui rilevamento va effettuato presso gli Enti competenti (Soprintendenze, Regione e Comuni), e le servitù imposte a norma di legge che pongono limitazioni all'edificabilità. Si evidenzieranno i diversi tipi di vincolo, nonché le zone, eventualmente esistenti, assoggettate a parchi e riserve naturali nazionali e regionali, e le aree eventualmente oggetto di pianificazione paesistico - ambientale. Queste ultime due categorie, pur non rappresentando dal punto di vista normativo dei veri e propri vincoli, costituiscono limitazioni negli usi del suolo sovraordinate agli strumenti locali e dei quali è obbligatorio tenerne conto.  
L'abaco esemplificativo dei vincoli è contenuto nell'appendice 1.

### 4.3 L'inquadramento comunale

Le analisi urbanistiche ed edilizie restituiscono un quadro completo su elementi e dinamiche che caratterizzano l'ambito di interesse. Ogni analisi viene restituita attraverso una o più carte tematiche relative all'intero territorio comunale o sue porzioni (area urbana, frazioni).

Tali analisi costituiscono elemento fondamentale di conoscenza per le scelte urbanistiche che guideranno la redazione del PUC.

La scala prescritta per l'elaborazione è 1:10.000, 1:5.000 e per le parti urbanizzate 1:2000:

1. “Tav. I.C. 1 – Sviluppo storico degli insediamenti”. Evidenzia le fasi di crescita della città ricavate dalle cartografiche storiche dell’IGM ed altre aerofotogrammetrie disponibili (cartografia tecnica regionale, provinciale, comunale). La datazione storica parte dal tessuto esistente alla fine dell’ottocento (1875) per arrivare al tempo recente, considerando periodi significativi dei processi urbanizzativi che hanno interessato l’area in esame come per esempio i tessuti urbani realizzati tra la fine dell’ottocento e l’inizio del novecento, tra le due guerre (1914-1945), e nel recente periodo (post 1950). In alcune realtà può essere significativa la disamina dei tessuti urbani nati tra gli anni ’50 e ’70 caratterizzati dall’intervento pubblico (PEEP) e quello speculativo di genesi privata, nonché le datazioni con riferimento all’abusivismo edilizio (1985, 1997, 2003). Ai fini di una più specifica comprensione dei processi urbanizzativi e dei caratteri essenziali della struttura insediativa si possono correlare alle datazioni scelte, per le cartografie, i dati sulla popolazione residente nell’area alla stessa data;
2. “Tav. I.C. 2 – Mobilità”. Tale elaborato dovrà contenere la rappresentazione delle caratteristiche della rete infrastrutturale, della mobilità e della logistica esistente ed in via di realizzazione e dovrà essere redatto in scala 1:10.000/1:5.000 (ed eventualmente a scala di maggior dettaglio). Per quanto riguarda la rete stradale la sua classificazione deve far riferimento al Codice della Strada ed al D.M. 5.11.2001 ed in particolare al ruolo svolto dalle strade nell’ambito del territorio comunale. Vanno inoltre rappresentati i percorsi e le aree ciclopedonali, la rete della viabilità interpodereale, dei tratturi e della sentieristica se presente, la rete ferroviaria nazionale e locale e le stazioni; i nodi ed i centri di interscambio; gli interporti ed altre strutture per la logistica; i porti e gli approdi (differenziati per tipologia e livello gerarchico); gli aeroporti, gli eliporti e le aviosuperfici;
3. “Tav. I.C. 3 – Uso del suolo del territorio urbanizzato”. Questa carta rappresenta lo stato di fatto e permette una lettura critica della struttura insediativa esistente in quanto la destinazione d’uso degli immobili è sufficientemente rappresentativa delle funzioni urbane. L’analisi va condotta consultando la documentazione disponibile e in massima parte con accertamenti diretti sul posto. La classificazione dei singoli edifici e delle aree scoperte è basata su una preliminare classificazione delle destinazioni d’uso presenti. Dalla lettura delle singole componenti (insediamenti residenziali, produttivi, servizi ecc.) deriva una valutazione sulla funzionalità e distribuzione spaziale e una contabilizzazione degli standard. Le destinazioni d’uso prevalenti di ciascun immobile vanno rappresentate, su una carta aggiornata (alla scala 1:5000/2000) con diverse coloriture attribuite alle sagome planimetriche degli edifici, alle aree di pertinenza ed alle aree non edificate;  
L’abaco delle destinazioni d’uso è contenuto nell’appendice 2 (Fig. 4).
4. “Tav. I.C. 4 – Vincoli e fasce di rispetto”. Tale elaborato dovrà contenere la rappresentazione degli elementi areali, puntuali e lineari oggetto di vincolo ai sensi delle vigenti normative e dovrà essere redatto almeno in scala 1:10.000/1:5.000. Qualora per la molteplicità di elementi rappresentati non possa essere assicurata un’adeguata rappresentazione e leggibilità, le elaborazioni potranno essere articolate in due o più tavole tematiche; in ogni caso dovrà essere assicurata la leggibilità delle relazioni intercorrenti tra le componenti relative alle diverse tematiche. Le modalità di costruzione sono le stesse di quelle della tavola territoriale;
5. “Tav. I.C. 5 – Attrezzature”. L’elaborato contiene l’individuazione delle attrezzature territoriali e locali presenti nel Comune. Le attrezzature vanno perimetrare e classificate sulla scorta dei dettami del DM 1444/68. Le attrezzature non ricomprese nel D.M. andranno classificate come attrezzature speciali (es: Università, cimitero, aree ecologiche, ecc.). La tavola potrà contenere anche i raggi di influenza e la tabella quantitativa delle attrezzature esistenti (Fig. 5);
6. “Tav. I.C. 6 – Elementi Paesistici”. La tavola degli Elementi di interesse paesistico è determinata attraverso la definizione ed individuazione degli elementi, fisici e misurabili, che concorrono in maggior e minor misura a caratterizzare un territorio e, dunque, il suo paesaggio. In generale si fa riferimento alle due componenti fondamentali del paesaggio, quella naturale e quella antropica, dalla cui relazione sovente si determina il carattere e la riconoscibilità visiva di un paesaggio specifico. La tavola ha come finalità la “individuazione, catalogazione e descrizione degli elementi di interesse

paesistico rilevanti, significativi, riconoscibili, omogenei, misurabili e che costituiscono riferimento per intrinseche qualità visive”. Ai fini di una interpretazione delle caratteristiche gli elementi si riportano al ruolo semantico che esprimono in rapporto al territorio attraverso la seguente modalità di codifica: “segno strutturale” (quello che concorre alla definizione della parte essenziale e ordinatrice del paesaggio), “segno complementare” (che concorre alla definizione dei caratteri del paesaggio), “segno di dettaglio” (elemento particolare del paesaggio). Per la rappresentazione si fa riferimento alla configurazione geometrica che è del tipo “areale” (estensione di territorio, più o meno ampia, che ha carattere ed è rappresentabile come area), “lineare” (estensione di territorio, più o meno ampia, caratterizzata dalla prevalenza della dimensione longitudinale, e rappresentabile in forma di linea), e “puntuale” (parte e/o elemento del territorio caratterizzato da estensione ridotta assimilabile ad un punto) (Fig. 6);

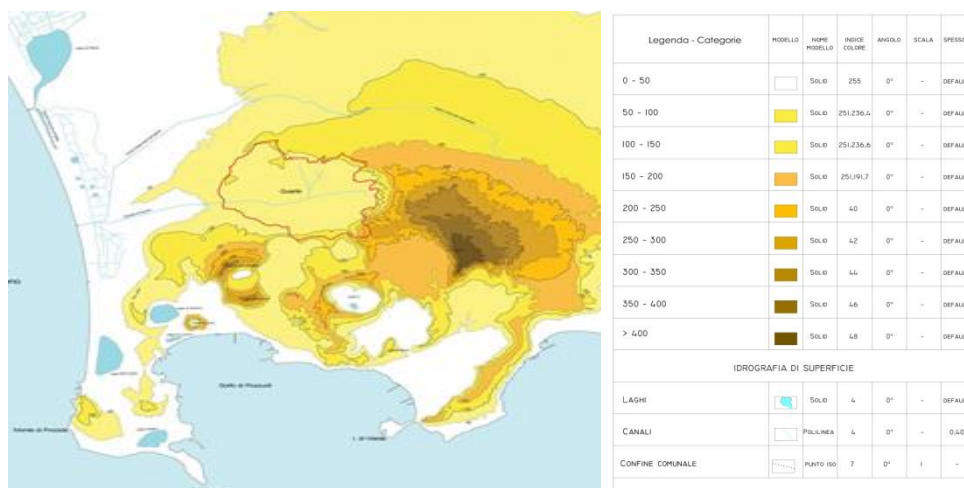
7. “Tav. I.C. 7 – Insiemi e sottoinsiemi Paesistici”. Sono da intendersi quali insiemi e sottoinsiemi paesaggistici quelle “parti territoriali di grandezza media o ampia, di carattere complesso, caratterizzate da estensione tridimensionale, in cui l’osservatore può entrare, riconoscibili per specifiche caratteristiche morfologiche. Identificate dal di dentro, configurano anche riferimenti esterni, se visibili. Esse possono essere percepite dall’osservatore nella loro interezza, staticamente o dinamicamente” (Forte, 2005); o quelle “parti di territorio definite da un complesso sistema di relazioni di tipo morfologico, antropico, biologico, culturale” (Caputi). Le macrostrutture possono a loro volta scomporsi in sottostrutture definite morfologicamente (Varone e Caputi, 2017). Per il processo formativo della carta si procede nel seguente modo: dalla carta degli elementi si estrapolano tutti quelli che rappresentano rilevanti sistemi morfologici e vegetazionali e quindi strutturali (valle, piana, terrazzamenti, sistema collinare, piana e piana sommitale ecc.) che caratterizzano in modo specifico ogni singola area oggetto di piano; sono inoltre riprese quelle perimetrazioni del sistema degli osservatori statici e dinamici. Per tutti questi sistemi la procedura è quella di rileggerli in rapporto al carattere di segno che essi rappresentano. Dall’osservazione diretta e con riferimento all’analisi sviluppata dagli altri tematismi (antropico, morfologico, culturale, ecc.) si rapportano gli elementi significativi a categorie interpretative del paesaggio tipiche dell’indagine percettiva e quindi astratte, in grado di attribuire significato complesso ai singoli elementi semplici e di restituire immediatamente il significato delle relazioni. La restituzione grafica e la simbologia utilizzata devono comunicare questo rapporto di complessità tra elementi. La scala adottata per la rappresentazione è il rapporto 1:10.000/1:5000 in quanto la complessità dei territori considerati e le innumerevoli informazioni necessarie ad una idonea e significativa lettura escludono nella maggioranza dei casi l’utilizzo, in sede di analisi, di cartografia a scala minore;
8. “Tav. I.C. 8 – I.C. 9 - P.R.G. vigente e Stato di attuazione del P.R.G. ”. Rappresentano il riporto su cartografia aggiornata del PRG vigente (tav C.A.8) e il suo stato di attuazione (tav. C.A.9). In particolare lo stato di attuazione consente di analizzare gli effetti della regolamentazione in vigore sull’assetto fisico del territorio; di formulare, unitamente allo studio della struttura e della morfologia dell’esistente, un fondato giudizio critico sul P.R.G. vigente; di valutare gli spazi di manovra ancora esistenti e quali norme debbano essere modificate. Va rilevato in ordine alle seguenti categorie:
  - determinazioni attuate;
  - determinazioni in corso di attuazione (con atti autorizzativi in corso);
  - determinazioni non attuate;
  - riporto delle zone di rinvio (strumenti esecutivi);
  - riporto di eventuali varianti;
9. “Tav. I.C. 10 – Mappatura dei Condoni Edilizi”. La legge 16/2004 in merito alle disposizioni inerenti la redazione del P.U.C. all’articolo 23 comma 3 individua, la perimetrazione degli insediamenti abusivi esistenti al 31 dicembre 1993 al fine di stabilire in sede di Piano le zone da sottoporre a Piano di Recupero. La classificazione va operata di concerto con gli uffici comunali suddividendo l’edificato abusivo con riferimento alle leggi e/o decreti sulla sanatoria (ai sensi dei capi IV e V della legge 28.02.1985, n. 47, dell’art. 39 della legge 23.12.1994, n. 724, e dell’art. 32 del decreto legge 30.09.2003, n. 269, convertito dalla L. 24.11.2003, n. 326). Vanno effettuati due elaborati per ogni legge e/o sanatoria, uno contenente il numero di protocollo

dell'istanza a cui è associato l'esito della stessa (rilasciata, in corso di definizione, diniegata); l'altro elaborato individua le destinazioni d'uso dei manufatti abusivi realizzati (residenziale, attività produttive, attrezzature private, depositi/garage, manufatti ad uso rurale). Infine lo studio viene completato da un'ulteriore elaborato sincronico che riporta l'articolazione delle istanze sulla base della legge di riferimento (L. 47/85, L. 724/1994; L. 326/2006).

#### 4.4 Elaborati e legende

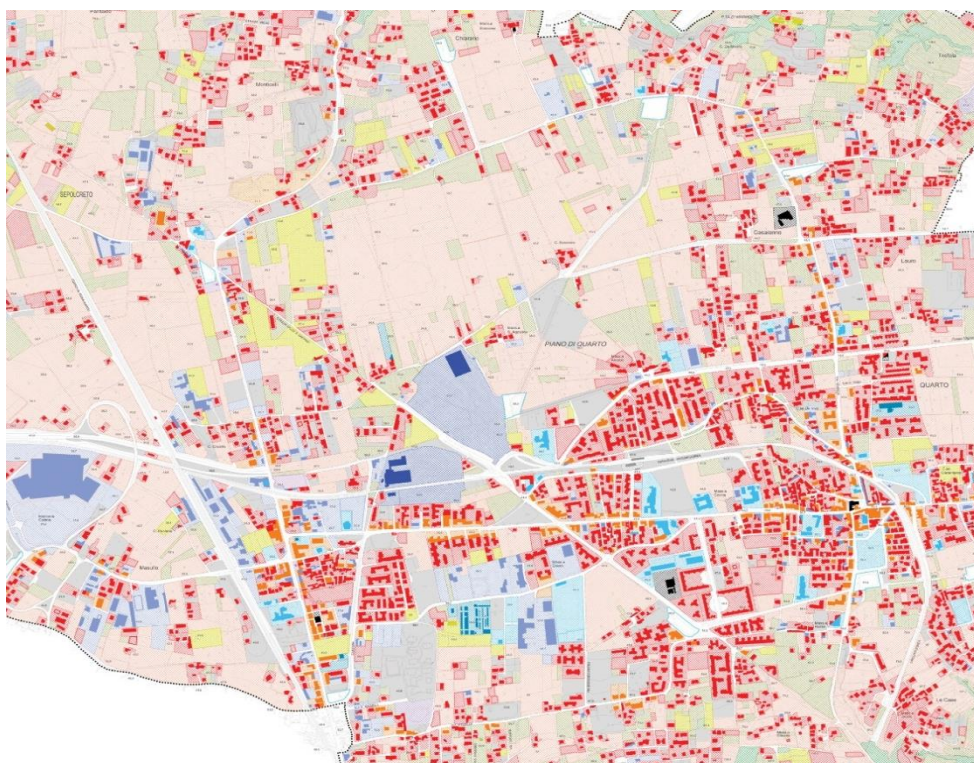
Nelle pagine che seguono, a titolo esemplificativo si riportano alcuni elaborati e le relative legende codificate con riferimento alle norme ISO – UNI.

**Fig. 3 – Tav. I.T. 1, Inquadramento territoriale: altimetria e idrografia di superficie**



Fonte: Varone (2018)

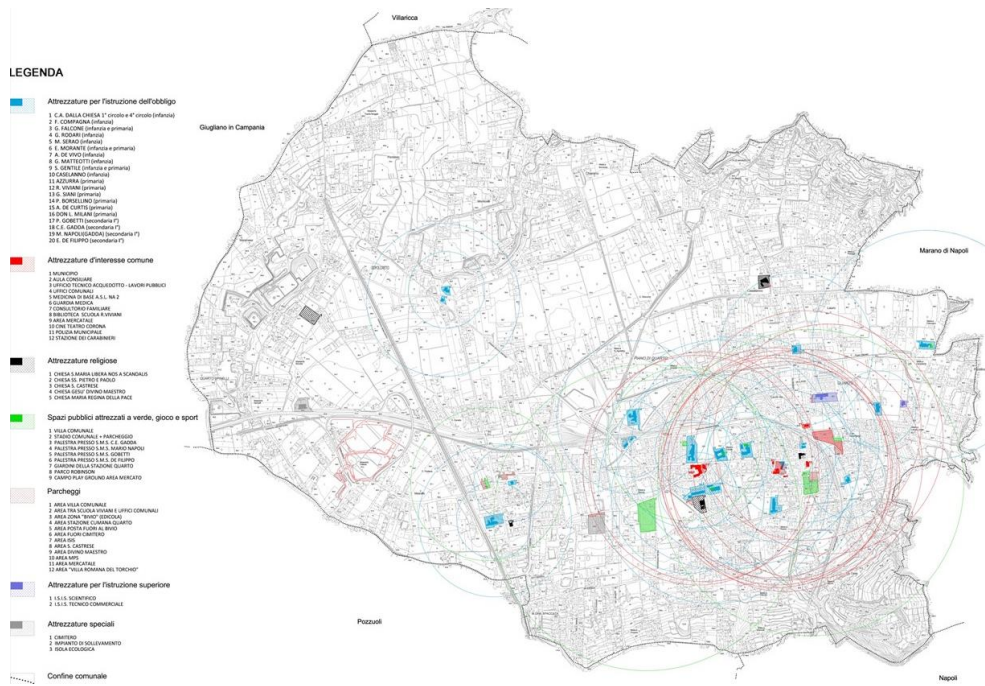
**Fig. 4 – Tav. I.C. 3, Uso del suolo del territorio urbanizzato (stralcio e legenda)**



Fonte: Varone (2018)



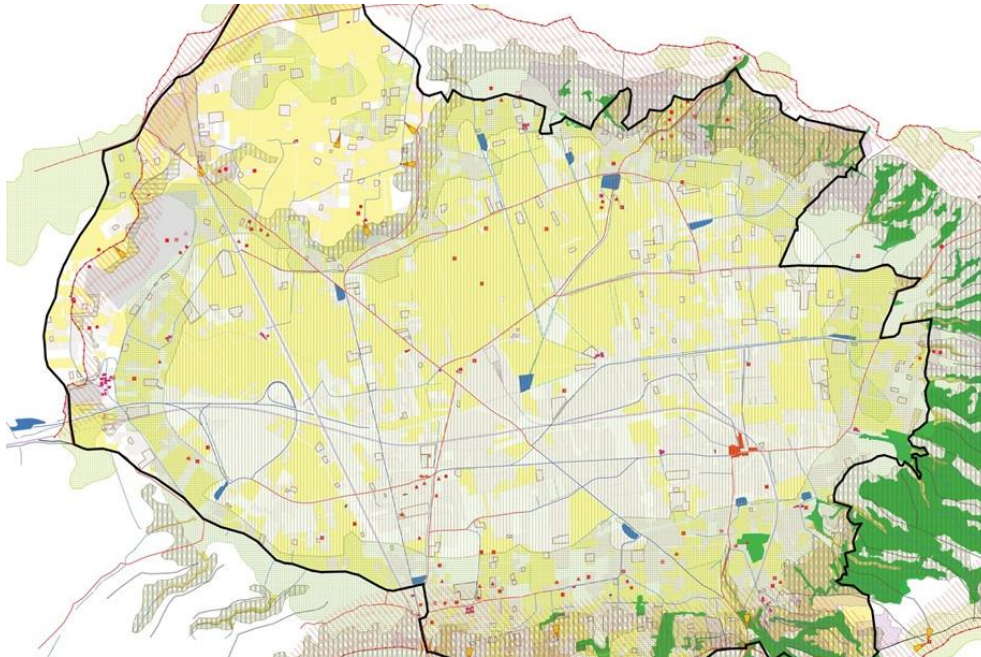
Fig. 5 – Tav. I.C. 5, Attrezzature (stralcio e legenda)



Legenda - Categorie	MODELLO	NOME MODELLO	INDICE COLORE	ANGOLO	SCALA	SPESORE
ATTREZZATURE PER L'ISTRUZIONE DELL' OBBLIGO		ANSI37 + SOLID	14,2	0°	0,015	0,05
ATTREZZATURE D'INTERESSE COMUNE		ANSI37 + SOLID	1	0°	0,015	0,05
ATTREZZATURE RELIGIOSE		ANSI37 + SOLID	7	0°	0,015	0,05
SPAZI PUBBLICI ATTREZZATI A VERDE, GIOCO E SPORT		ANSI37 + SOLID	92	0°	0,015	0,05
PARCHEGGI		ANSI37	14,4	0°	0,030	0,00
ATTREZZATURE PER L'ISTRUZIONE SUPERIORE		ANSI37 + SOLID	173	0°	0,015	0,05
ATTREZZATURE SPECIALI		ANSI37 + SOLID	251	0°	0,015	0,05
CONFINE COMUNALE		PUNTO ISO	7	0°	1	-

Fonte: Varone (2018)

Fig. 6 – Tav. I.C. 6, Elementi paesistici (stralcio e legenda)



Legenda - Categorie	MODELLO	NOME MODELLO	INDICE COLORE	ANGOLO	SCALA	SPESSORE
CRESTA DEL CRATERE		LIMITE 1	12	0°	0	0,70
CRINALE PRINCIPALE		Zig Zag	7	0°	0	0,09
PIANA		LINE	64	90°	0,07	DEFAULT
PIANA SOMMITALE		NET	62	0°	0,6	0,30
VERSANTE MORFOLOGICO PRINCIPALE		LINE	12	130°	0,6	0,70
BALZA DEL CRINALE		CLAY PANTONE 18-04		90°	0,06	0,25
FASCIA PEDOCOLLINARE		NET PANTONE 18-0332		0°	0,05	DEFAULT
FONDO DEL CRATERE		POLILINEA	45	0°	0	DEFAULT
AREA URBANIZZATA		ANSI37	253	0°	0,01	0,09
NUCLEI STORICI		SOLID	20	0°	0	DEFAULT
TRACCIATO STORICO		POLILINEA	10	0°	0	0,50
PUNTI PANORAMICI		ICONA	40 - 30	-	-	-
FILARE DI ALBERI		POLILINEA	83	0°	0	0,30
ELEMENTI ARCHEOLOGICI						
CISTERNA		ICONA	10	-	-	-
RITROVAMENTI FITTILI		ICONA	10	-	-	-
VILLA RUSTICA O EDIFICIO AGRICOLO		ICONA	10	-	-	-
ISCRIZIONE		ICONA	10	-	-	-
SEPOLCRO MONUMENTALE		ICONA	10	-	-	-
SEPOLCRO RUPESTRE		ICONA	10	-	-	-
TOMBA A CASSONE O CAPPUCCINA		ICONA	10	-	-	-
CONFINE COMUNALE		PUNTO ISO	7	0°	1	-

Legenda - Categorie	MODELLO	NOME MODELLO	INDICE COLORE	ANGOLO	SCALA	SPESSORE
AREA A DOMINANTE MANTO ARBOREO		SOLID	84	0°	0	DEFAULT
AREA DI INSEDIAMENTO AGRICOLO		SOLID	52	0°	0	DEFAULT
TERRAZZAMENTI		DOLMIT	201	0°	0,01	0,30
AREE PER ATTIVITÀ PRODUTTIVE		NET 3	7	0°	0,05	0,09
CAVE		SOLID	31	0°	0	DEFAULT
FERROVIA		POLILINEA	202	0°	-	0,20
STRADA PRINCIPALE A TRATTO PANORAMICO		POLILINEA + POLILINEA	30 + 75	0°	-	0,70
IDROGRAFIA - CANALI TOMBATI		POLILINEA + POLILINEA	150 + 151	0°	-	0,35 + 0,25
VASCHE		SOLID	150	0°	0	DEFAULT
INCISIONE IDROGRAFICA		POLILINEA + SOLID	61	0°	-	DEFAULT

Fonte: Varone (2018)

**Riferimenti bibliografici**

- Astengo G. (1949), "Simbologia Urbanistica", *Urbanistica*, n. 1.
- Avarello P. (2000), "Il Piano comunale, evoluzione e tendenze", *Il Sole 24 ore*, Milano.
- Caputi P. G. (2001), *Insegnare l'urbanistica*. Fiorentino e new technology, Napoli.
- Cinà G., (a cura di) (1996), *L'innovazione del piano: temi e strumenti a confronto*. Franco Angeli, Milano.
- Fabietti W. (2000), "Le analisi per il piano", in Avarello P., *il Piano comunale, evoluzione e tendenze*, Il Sole 24 ore, Milano, pp. 291-305.
- Forte F. (2005), *Struttura e forma del Piano Urbanistico Comunale perequativo*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli.
- Gabellini P. (1986), "Il disegno di piano", *Urbanistica*, n. 82, Rivista bimestrale dell'I.N.U., Roma.
- Gabellini P. (1996), *Il disegno urbanistico*. NIS edizioni, Roma.
- Gabellini P. (2002), *Tecniche urbanistiche*. Carocci, Roma.
- Gasparrini C. (1994), *L'attualità dell'urbanistica*. Etaslibri, Milano.
- Indovina F. (1991), *La ragione del Piano. Giovanni Astengo e l'urbanistica italiana*. Franco Angeli, Milano.
- Nigro G. (1999), *Piani Regolatori Generali di ultima generazione*. Gangemi Editore.
- Oliva F., Galuzzi P., Vitillo P. (2002), *Progettazione urbanistica, materiali e riferimenti per la costruzione del piano comunale*. Maggioli editore, Milano.
- Piccinato L. (ed.) (1988), *La progettazione urbanistica*. Marsilio, Venezia.
- Piroddi E. (1999), *Le forme del Piano urbanistico*. Franco Angeli, Milano.
- Sgobbo A. (2018), *Water Sensitive Urban Planning. Approach and opportunities in Mediterranean metropolitan areas*. INU Edizioni, Roma
- Varone F., Caputi P. G., (2017), "Landscape decoding in Urban City Planning", *UPLanD, Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, vol 2, n. 1, p. 67-98

**Francesco Varone**

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli "Federico II"  
Via del Forno Vecchio, 36 – I-80126 Napoli (Italia)  
Tel.: +39-081-2538607; email: varone@unina.it



## **PLANNING A NATION: THE JEWISH LAND FROM THE SHARON PLAN TO ISRAEL 2020**

*Gianluigi Freda*

### **Abstract**

Soon after the Declaration of the Establishment of the State of Israel, proclaimed on 14 May 1948, the new Jewish State developed a planning process in the scale of the overall national land. Modernist theories in architecture and urban planning have been conformed to this pluralistic and multi-ethnic geographic area, lacking of water resources and infrastructures. Arie Sharon, who graduated from the Bauhaus in Dessau, was called by the first Prime Minister of the State of Israel and Head of Jewish Agency for Palestine, David Ben Gurion, to coordinate a national plan, in order to encourage social and economic progress and to support imminent waves of Jewish immigrants. After the sixties, the Sharon plan started to be unable to support the changes that characterized the Israeli society and territory and, during the last five decades, new orientation has conditioned the new planning doctrine. This article focuses on the nature of Sharon's plan and its legacy and differences with the current management of Israeli territory.

Keywords: Israel, planning doctrine, Arie Sharon

## **COSTRUIRE UNA NAZIONE: LO STATO EBRAICO DAL PIANO SHARON A ISRAEL 2020**

### **Sommario**

Subito dopo la Dichiarazione dello Stato di Israele, proclamata il 14 maggio 1948, il nuovo Stato ebraico sviluppò un modello urbanistico alla scala dell'intero territorio nazionale. Le teorie del Movimento Moderno vennero adattate alle caratteristiche di quest'area geografica multi-etnica, priva di risorse idriche e infrastrutture. Arie Sharon, architetto formatosi alla Bauhaus di Dessau, venne chiamato dal Primo Ministro dello Stato di Israele e Capo dell'agenzia ebraica per la Palestina, David Ben Gurion, per coordinare un piano nazionale, al fine di incoraggiare il progresso sociale ed economico e affrontare le imminenti ondate di immigranti ebrei. Dopo gli anni '60, il piano Sharon ha iniziato a non essere più in grado di sostenere i cambiamenti che hanno caratterizzato la società e il territorio israeliani e, negli ultimi cinquant'anni, un diverso orientamento ha condizionato la dottrina della pianificazione. Questo articolo analizza le caratteristiche del piano Sharon, nonché sulle sue eredità e differenze con l'attuale gestione del territorio israeliano.

Parole chiave: Israele, pianificazione, Arie Sharon

### 1. Spatial and historical context

It is possible to attribute the foundation of the Jewish Nation, before the Declaration of the Establishment of the State of Israel, proclaimed on 14th May 1948, to the Zionist ideals led by Theodor Herzl, who prefigured the State in his book *Der Judenstaat*.

Zionist feelings developed a modern Jewish nationalism, that had two different roots through the history of Jews: one, more ancient, which has heterogeneous meanings, because it belongs to Jewish people during the Diaspora, who shared the same sense of belonging to Jewish culture without being a national community; the other, which dates back to the cultural and social context that the European Jews faced at the end of the nineteenth century (Barnavi, 2005). In this uncertain political context, a new idea of a Jewish State started to take a form, but, before being able to proclaim itself as a Nation, it will cross the dramatic events of the Second World War and the Holocaust.

The immigration into Eretz Israel by groups of European Jews had been intensifying more and more since the beginning of the twentieth century: the area of ancient Palestine, which has been historically characterized by different social, cultural and political structures and also by different environmental conditions, suddenly had to cope with the political necessity of a unification, to which correspond a new urban and administrative structure. The experiments in the field of architecture, which embarked on the courageous road of modernity declined in a context decidedly different from the European one, in which it was born, were the engine of a new way of conceiving the city and the housing. Innovators, in this sense, were the Jewish architects belonging to the second generation of immigrants, or from the twenties onwards, who were able to study in Europe in the most important architectural schools of the time, such as the Bauhaus, and following the great Masters of the Modern Movement.

Thus, the idea of a Nation as a new urban, territorial and infrastructural apparatus, therefore, was modeled on the reinterpretation of the new urban theories that arose in the first decades of the century, and had the audacity to measure itself with a plurality of challenges whose consequences are still visible today.

In addition to Jerusalem, Haifa and Tel Aviv and to the other and more rarefied existing urban systems, new settlements were added, some of which had a utopian character by type and form, in order to densify the territory repopulating non-urbanized and, in some cases, impervious areas.

Although of modest size, at the time of the foundation of the State, the territory was mostly arid and desert, extended along different regions, each characterized by a specific climate. The limited concentration of water resources, the geographical distribution of population, infrastructure and economic activities were the essential issues that the Government and public institutions had to resolve. The new administrators conceived an ambitious and far-reaching plan, so that, judging by the impact of the intervention on the whole territory, Israel can be considered the nation whose degree of planning has been more incisive than most of the other western democracies (Shachar, 1998).

Before dealing with the main contents of the Sharon National Plan of the State of Israel, however, it is appropriate to summarize, even briefly, the historical and political circumstances of the events on which this article is focused, in order to define a general geopolitical picture, which was the background to urban planning actions.

As previously said, between the 14th and 15th May 1948 the State of Israel was proclaimed, after Britain has renounced to its Mandate on Palestine-Eretz Israel.

The British Mandate was established with the Sanremo Conference in 1920 and ratified by the League of Nations in 1922. The establishment of the “British Government of Palestine-Eretz Israel” should be seen in the series of events that conditioned the Middle East at the end of the First World War. In fact, the Sykes-Picot agreements in 1916 redefined the structure of the Ottoman Empire, which was placed under the political influence of Britain, France and Russia.

This operation, led by the great international economies, in fact “created” the Middle East (Barnavi, 2005).

In 1917, with the Balfour Declaration, Britain promoted a “national home for the Jewish people”, but, later, the British government policy towards the building of the Jewish homeland changed, favoring, in this way, the disputes that had already taken place between the Arab and Jewish population.

Palestine-Eretz Israel represents, on the road to the Indies, a cross between two continents. It always had, therefore, a unique and necessary strategic position to support the expansionist commercial ambitions of Western countries towards Asia.

The atrocities of the war, the internal struggles, and the English politics will lead to the War of Independence and the proclamation of the State, which opened wounds not yet healed, but which, besides determining the Jewish Nation, represented the attempt to make economically autonomous a region that was underdeveloped in many aspects.

## **2. Arie Shalom's Israel National Master Plan (1948)**

The title of the recently-installed retrospective at the Tel Aviv Museum of Art, “Arie Shalom: Architect of the State”, celebrates the active professional involvement of the Bauhaus graduate architect and town planner in the realization of the idea of a Jewish Nation.

This idea had brought in a few decades thousands of immigrants from Europe on the Middle Eastern coast of the Mediterranean.

After the independence of Israel in 1948, in fact, Shalom was appointed director and chief architect of the National Planning Authority and during the five years, in which he held this role, he planned the actions that tried to transform a region without a coherent territorial structure in a Nation effectively organized.

As he himself describes in the report to his work a few years later, the most important elements for the national masterplan were the environmental characteristics of the territory: vegetation, climate, nature of the soil, water resources and mining (Shalom, 1952).

Born in the Galician city of Jaroslaw, in the current Poland, in 1900, Arie Shalom emigrated to Palestine around the age of twenty and actively lived the life of the first *kibbutzim*, during which he experienced agricultural and productive life, as well as the construction and architecture. Driven by a strong talent in this sense, he moved to Germany to enroll in 1926 at the Bauhaus School made by Walter Gropius, at that time directed by Hannes Meyer, who became his mentor.

After graduating in 1929 and after two years working in Meyer's Berlin studio, he returned to Palestine, like other architects of his generation, to participate in the construction of a new local identity assimilated to the principles of the Modern Movement.

Shalom was the author of many residential and public buildings, mostly in Tel Aviv, and in the main cities then inhabited. His incessant commitment, pragmatism and natural leadership qualities that distinguished him, in addition to the cultural heritage of the

Bauhaus philosophy, were the reasons that led him to play the role of coordinator of the first national plan.

The tasks that he immediately saw as fundamental were the location of agricultural settlements and cultivable areas, the distribution of urban centers along the entire territory of the State, to reduce the crowding along the coast in favor of densification of isolated and internal areas, the consequent relocation of industrial sites on the whole national soil, a road and infrastructural network able to sustain this progress. Moreover, parks and nature reserves were immediately considered to be of vital importance for the State.

To Sharon, the risk to avoid was represented by that kind of spontaneous planning, lacking of an overall view, that could take place outside of big cities and institutional centers, as happened in Australia or America, whose dimensions were certainly not comparable to the State of Israel, but with which they shared the destiny of being a refuge for immigrants from all over the world. In this sense, according to Christaller's Central place theory that had a significant influence on Sharon's Plan, Israel could not afford to fail the goal of an overall vision, capable of giving order to existing urban and administrative systems, building new ones and implementing inadequate environmental resources (Sharon, 1952).

In 1950, the Knesset, the Israeli Parliament, promulgated the Law of Return that allowed any person with Jewish origins, from anywhere in the world, to move permanently to Israel and obtain the Israeli citizenship. The needs of Holocaust survivors, Jewish refugees from the Muslim world and the effects the Law of Return produced a rapid increase in population, following a trend already in place before the proclamation of the Nation. In 1948, there were 806,000 Jewish inhabitants in Israel, which became 7.2 million in 2007, with an average growth of 3.8% per year and a projection of more than 10 million inhabitants in 2030 (Israel in statistics 1948-2007).

In the first years after the Independence, between '48 and '51, there was a 21.3% immigration rate that brought 687,624 immigrants to Israel and the tendency towards a very rapid demographic growth was clear to Sharon, who established three-fold basis for planning: Land, Nation and Time.

«Land»: Israel, a bridge between three continents, is bordered by the Mediterranean on the west, Lake Tiberias and the Dead Sea on the east, the Mountains of Lebanon to the north, and the Sinai Peninsula, the Arabian Deserts and the Gulf of Elath to the south [...]

The vegetal and topographical conditions produce a rich and colourful mosaic offering ample planning opportunities.

«Nation»: The second factor involves the social structure, character and composition of the population in this country [...] With the founding of new and the enlargement of existing settlements, with the establishment of new towns, and an objective of balanced distribution of the population, attention must be paid to social composition, and a planning framework prepared that will promote the acclimatization of the diverse groups of the population, old and new, and expedite their integration into one organic and productive entity.

«TIME»: [...] The quickened tempo of development and the resultant pressure combine to exert a great and sometimes negative influence on planning proper. Planning is by its very nature a slow process, demanding the basic survey of economic causes and careful research into physical and social conditions as a prerequisite for the successful preparation of plans. Yet the introduction of the time element as such the need to ensure that immediate requirements be satisfied first, is in itself detrimental to the quality of planning. Immigrant camps, transit camps, permanent settlements and housing estates, all planned and built in



haste, will remain as social and economic blots on the national landscape and may be succeeded by even worse blemishes later on.

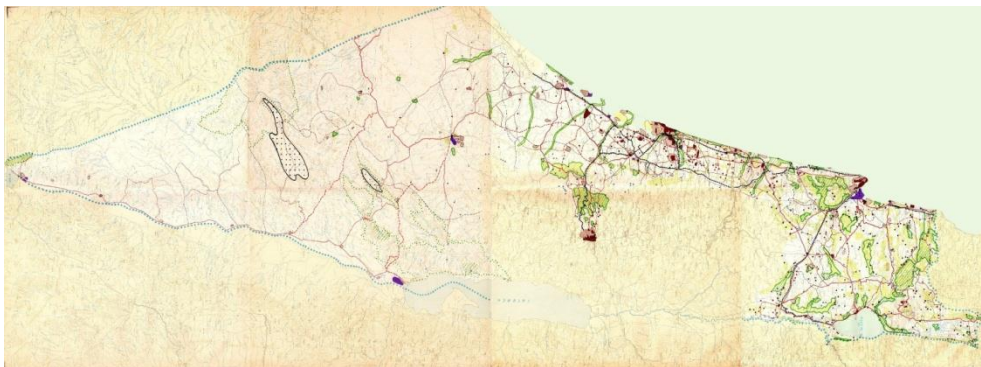
Since it is the primary task of planning to shape the future pattern of the land, its settlements, towns, and country-wide services for our own and future generations, the fact that the need for compromise has been imposed by the pressure of time may prove to be detrimental to planning and the country alike» (Sharon, 1952, pp. 67-68).

Sharon's words represent the proof of his enthusiasm and his courage, which actually characterized the development of the plan. On the other hand, the necessary speed of execution could have neglect factors that are generally the result of sedimentation over time in the design process. This fear did not stop the executors of the plan from proceeding, but in many ways it was realistic. In fact, the plural identity that defined immigration in Israel, the consequent dispersion in the territory of large and inhomogeneous groups of settlers, forced to pour in unwelcoming areas, and the difficulty of integration with the natives, have proven over time, a fragility that still shows its physiognomy.

The migratory waves that occurred before and after 1948 have mixed people who spoke different languages and who carried behind centuries of different traditions and mentalities: they were, in short, an absolutely inhomogeneous group, devoid of makeshift means and landed in a very different land from the one they had imagined and handed down (Barnavi, 2005). Therefore, in addition to the disparities that existed within the groups of Jewish immigrants, there was the difficult process of integration between the immigrants and the Arab population, which in the mid-nineteenth century, during the Ottoman Empire, was by the order of 340/400,000 people, although fragmented and without a recognized national identity or well-tailored social and economic structure.

As well as in other societies built on the basis of strong immigration – the United States, Australia, Canada or South Africa – both settlers and natives perceive themselves as owners of the land, with a strong sense of belonging to the place, motivated by ancestral feelings and by historical reasons. In this sense, throughout the whole of its existence, the National Plan has not been able to propose a suitable solution to the problem of marginalization of the Palestinian identity to a secondary role (Fenster, 2004).

**Fig. 1 – Sharon Plan**



Source: *Sharon (1952)*

If these great fragilities are put into question today, as we will see later, with the forecast of development made by the new plan for 2020, on the other hand, Sharon's plan was the frame of rapid infrastructural, economic and social progress that otherwise it would never have been in that region and in such a short time.

The objectives set by the Sharon National Plan (Fig. 1) can be summarized in two stages: the first phase of national development based on the assumption that the national economy can guarantee a fair standard of living, while maintaining the right balance between agriculture, industry, trade and services; the second phase is able to plan the correct use of the Negev wealth and mineral deposits, the connection of the ports of the country with the trade of the Near East and the further expansion of industry (Sharon, 1952).

### 3. The National Water Project

Surely, in the general structure of the piano, which provided for the emergence of agricultural regions, a new industrial network and a system of national parks, the plan for the distribution of water resources (Fig. 2) assumed a decisive role for the evolution of the project and for the achievement of the objectives of modernization of the nation. «The agricultural plan involves full exploitation of all water resources, streams, subsurface water, rain water and floods. These water resources will also be employed as a source of electric power and for the development of industry.

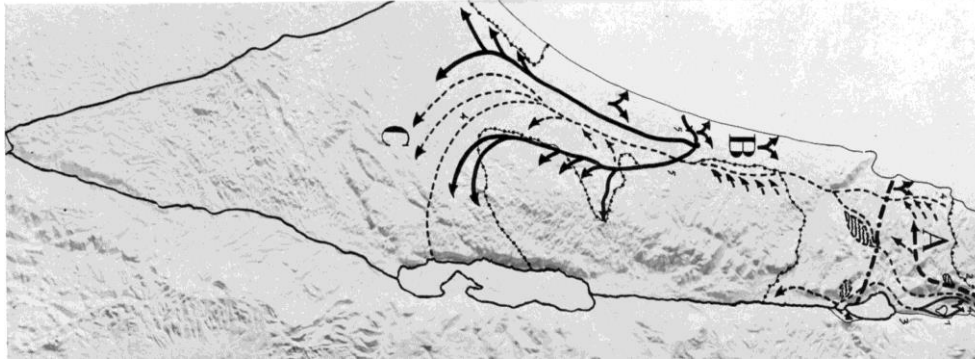
The country's water supply differs in the three regions:

1. Region A (north of the country): is rich in water sources the surplus of which can be exploited for the irrigation of other regions;
2. Region B (the Coastal Plain or Shefela): has enough water for its own requirements;
3. Region C (South and Negev): has an insufficient water supply. To ensure the progress of agriculture in the south it will be necessary to supply it with part of the water of the north and the Shefela. The water supply of the country can suffice for the irrigation of an area of 3,750 square kilometres of the total area of 6,500 square kilometres which is available for agriculture in the country as a whole.

Partial implementations within the framework of the more comprehensive plan, which are to be put into effect soon, are:

1. drainage of the Huleh swamps;
2. exploitation of the water sources in the Huleh Valley and the north of the country for the irrigation of the northern districts and the valleys;
3. exploitation of the Yarkon waters and drainage waters of the Tel-Aviv district in order to supply water to the Negev, Jerusalem and the Corridor» (Sharon, 1952, p. 73).

If we consider the predominantly arid nature of the territory, apart from some regions, the general water conditions with which the plan had to be confronted were decidedly adverse. These limitations did not prevent the development of a very ingenious water resource implementation system that, in the years that followed and until today, has become a valuable model for other communities fighting against drought. Based on a network of tunnels that distribute water from the richest to the driest areas, the water network that flows under the Israeli territory is constantly evolving, so much so that one of the largest water tunnels from the first built during the years of the plan have been planned in recent years.

**Fig. 2 – National Water Plan**

Source: Sharon (1952)

#### 4. Old and new cities

Divided into four zones (North, South, Central and Jerusalem Corridor) and twenty-four regions, the Sharon plan was an example of a reconfiguration of a geographical area in a national space. The economic and productive structure, which represented the backbone of the plan and of nation's progress, had a double identity. If, on the one hand, a modern vision of the industry was introduced, or rather that vision that was able in Europe to produce rapid progress thanks to the great technological inventions of the century, to the solidarity between science and industry and thanks to the rationalization of the use of workers, on the other hand, the strong characterization of the Nation as a large agricultural territory was extremely important. Agriculture, in fact, was considered a sector to be defended and developed, in order to make the arid land as productive as possible to support the families of immigrants and to build new settlements around them.

In this sense, the collectivist, socialist and Zionist experiments of the *kibbutz* (Fig. 3) and the *moshav* had a decisive weight, not only on the dynamics of social aggregation to which immigrants adapted from all over Europe, but also on the spatial configuration of the entire Nation. The Sharon plan, in fact, took as a model those initially spontaneous settlements, which then began to be shaped by architects and planners, in an almost utopian key.

**Fig. 3 – A kibbutz in the first year of settlement on the land**

Source: Sharon (1952)

The *moshav* Nahalal (Fig. 4), built on a design by Richard Kauffmann in 1921, is a significant example of how an agricultural settlement can take the form of a city and become part and model of an extended system. The typology of *moshav* became available to be spread throughout the territory, thus responding to a double political question: cultivating the land and populating the territory. The spatial organization of the settlements and the economy was the main political objective that preceded, in the hierarchy of the objectives to be achieved, the desired egalitarian and collectivist social structure (Shachar, 1998).

**Fig. 4 – *Moshav* Nahalal**



Source: Sharon (1952)

Dozens of settlements (Fig. 5) were planned and built and still on the territory of Israel it is possible to recognize the vision of the Sharon plan and to read the differences between the densely populated cities and the small original settlements located along the State, that are today less depressed but still marginal compared to the more developed centers such as Jerusalem, Haifa, Tel Aviv, where most of the population resided since the proclamation of the Jewish nation.

Other historic cities, which had lost a cultural unity due to the repeated changes in the general political order, were refounded and established to have key roles within the national administrative and productive organization.

To Sharon, the structure with which to define a new urban structure could have been applied in the same way to existing cities, so that they evolve into complete and balanced social and economic units, benefiting from the reciprocal relations between urban and rural centers.

An example is Beersheba (Fig. 6), in the south of the State and out to the Negev desert, which became the focus of industrial development, thanks to its location at the intersection

of the main north-south communication routes. Moreover, this position would have guaranteed it a decisive role in the plan to implement water resources.

**Fig. 5 – Bat Yam near Tel Aviv**



Source: *Sharon (1952)*

Jerusalem, Haifa and Tel Aviv were, instead, the three largest and most developed cities. Each of them possessed a strong economic potential and its own historical identity. Jerusalem (Fig. 7) had a different role from the other urban settlements of the country, therefore it was necessary a specific master plan prepared by the Planning Department in 1950. It tried to find a coherent solution that would allow the city to carry out its functions as political and cultural capital of Israel. The old city was divided into four areas: the Armenian, Christian, Jewish and Muslim quarters. Although religious sentiments and historical stratification have always represented an obstacle to modern expansion and to a coherent active planning of the city (Efrat e Noble, 1988), different plans have alternated over time, including that of Sir Patrick Geddes in 1919 – to which he worked before devoting himself to the plan of Tel Aviv – designing, in the case of Jerusalem, a plan not very sensitive to the pluriform soul of the city.

**Fig. 6 – Beersheba**

Source: *Sharon (1952)*

**Fig. 7 – Jerusalem**

Source: *Sharon*

With the ratification of the capital of the Jewish State in 1950, Jerusalem welcomed institutional and governmental headquarters, and the differences, between the Jewish city and the other cultural and social identities that still characterize it, were more clearly defined. The Sharon plan focused on six programmatic points: the current city, the residential units, the development of trade and industry, the Kiryat government complex in the Givat Ram area, the communications network, the green belt (Sharon, 1952).

The National Plan attributed to the city of Haifa an important role, speaking of which writes Sharon: «Greater Haifa has a unique geographical position in Israel. The deep-water port within the spacious and calm bay extending as far as Acre to the north is already the second largest in the eastern Mediterranean, and its natural advantages seem to foreshadow a future

as chief port linking the Near and Middle East with the world at large. Hence Haifa may prove to be a centre of international trade and heavy industry, which will find its place in the vicinity of the port.

**Fig. 8 – Tel Aviv**



Source: Sharon

In the Master Plan Haifa is envisaged as the administrative, economic and cultural centre of

the northern part of the country, including the mountain regions of Galilee and Shomron, the fruitful valleys to the east along the coast from Naharia in the north, and to Hedera in the south. This zone is capable of absorbing a population of more than a million by the close of the First Stage of Development» (Sharon, 1953, p. 22).

As the first modern urban experiment in Israel, Tel Aviv (Fig. 8) has a preeminent role in the recent history of Israel. The White City was strongly influenced by the Modern Movement, which progressively characterized its architecture. It was a significant experiment in the field of urban planning too, which also had a significant influence on the design of the national plan. After an initial spontaneous development, the city had a first plan made by Richard Kauffmann. Born in Frankfurt in 1887 and a pupil of Theodor Fischer in Munich, Kauffmann elaborated a plan inspired by the American City Beautiful Movement and the Anglo-Saxon city garden, which was replaced by the project for the city of Tel Aviv made by the Scottish urbanist Patrick Geddes in 1927. Geddes was a pioneer of modern urbanism and, since 1919, one of the most appreciated planners of Britain, engaged in dozens of projects scattered along the broad perimeter of the British Empire and pervaded by profound Zionist sentiments (Troen, 1988). «The combination between Geddes' urban planning and the language of Modern Architecture developed locally helped create a unique urban center, unequalled in size and quality in Israel or anywhere else» (Unesco, 2003, p. 9).

### **5. A new national spatial vision**

Arieh Sharon was driven by theories related to the principles of socialism and social justice, to which he corresponded models of European architecture and urban planning, but after an intense five-year working season, he resigned from his position as head of the national planning team. The guidelines were written and the spatiality of the new State would take shape slowly. After a few decades, the identity of the country's territorial structure is recognizable in many of the programmatic points described in the plan, which showed, however, its weakness when theories and models matured in other social, cultural and political contexts, had to clash with the complex dynamics of the Middle East.

The dispersion of Jewish immigrants, coming from different countries, into new cities and rural settlements, while contributing to the development of the State, produced considerable frustration for the inhabitants of those areas, characterized by harsh environmental conditions and the dissatisfaction with the Arab population, to which the plan did not recognize a spatial identity. Moreover, since the mid-1960s the Sharon plan no longer knew how to cope with changing conditions in the economic and demographic sphere, that were influenced by the Six-Day War of 1967 and because of the need for better national infrastructures structure. At the beginning of the 21<sup>st</sup> century, these difficulties have not been resolved, due to the discipline of planning and architecture, but Israeli research institutions and institutions have collaborated in order to produce new planning principles.

In 2005, the Government approved the "Tama 35", a national plan that addresses and guides the development of the country for the first decades of the new century. It elaborates the themes dealt by "Israel 2020", a document prepared by a group of scholars and specialists, led by professors of the Technion of Haifa. It incorporates indications from the previous "Tama 31" plan approved in 1999 and tends to overcome the gaps shown by the National Plan defined in the 1950s, while maintaining the prospect of economic, social and environmental development. The document addresses the need to make a more



homogeneous economic growth, respecting the demographic increase that the State of Israel has seen over the last few years and setting up instruments to meet growth demand and guarantee adequate social services, as well as rights to new immigrants.

The plan has been given an identity and a flexible form, to be able to respond to changes and shape itself on them. For this reason, “alternatives” have been defined within the plan, or, in other words, measures adaptable to changing contexts in the economic, social and environmental fields: «The goal of the economic alternative team, for example, is to bring about maximal growth and a high standard of living. This scenario envisages no government interference with the workings of the market except to prevent large-scale damage, such as environmental deterioration. Optimal economic growth will be effectuated through an emphasis on business services or high-tech industry, a trend that will aggravate congestion in the center of the country while leaving the periphery relatively untouched by development» (Israel 2020, 1995).

The alternatives are based on four different scenarios that are the backbone of the new national plan: the scenario that sees Israel developing in the direction of the other great Western economies, without paying high social and environmental costs; the scenario of a Jewish State capable of protecting its cultural and historical identity; the scenario that portrays Israel as a land of peace, having established political and spatial criteria so that economic and social growth can be shared, within it among different religious and cultural inhabitants, and, outside, with neighboring Arab states.

Eventually, the Tama 35 National Plan elaborates the principles in the Israel 2020 document and aims to maintain a balance between the development and the damage that progress can bring to the environment and to future generations.

The plan defines the four metropolitan areas of Haifa, Tel Aviv, Jerusalem and Beersheba, divided by non-urban textures. Within these areas, the plan provides for urban development in order to respect a general principle that has guided the entire operation, which is that of “concentrated dispersion” by encouraging economic cooperation between local authorities.

## References

- Barnavi E. (2005), *Storia d'Israele. Dalla nascita dello Stato all'assassinio di Rabin*. Bompiani, Milano.
- Efrat E., Noble A. G. (1988), *Planning Jerusalem*, *Geographical Review*, vol. 78, no. 4.
- Fenster T. (2004), *Belonging, memory and the politics of planning in Israel*, *Social & Cultural Geography*, vol. 5, no. 3.
- Israel Ministry of Foreign Affairs, *Israel 2020: A New Vision (1995)*, *Israel Environment Bulletin Spring 1995*, vol. 18, no. 2
- Shachar A. (1998), *Reshaping the Map of Israel: A New National Planning Doctrine*, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 555, *Israel in Transition*, Sage Publications, Inc. in association with the American Academy of Political and Social Science.
- Sharon A. (1952), *Planning in Israel*, *The Town Planning Review*, vol. 23, no. 1, Liverpool University Press.
- Troen I. (1988), *The transformation of Zionist planning policy: From rural settlements to an urban network*, *Planning Perspectives*, vol. 1, n. 3.
- Unesco (2003), *Report of the 27th Session of the World Heritage Committee*. [www.arieshsharon.org](http://www.arieshsharon.org)

**Gianluigi Freda**

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II  
Via Forno Vecchio 36, 80134 Napoli (Italia)  
email: gianluigi.freda@unina.it

---

**RESILIENZA E RIGENERAZIONE: L'APPROCCIO WATER SENSITIVE URBAN PLANNING COME STRATEGIA DI SOSTENIBILITÀ URBANA***Alessandro Sgobbo***Sommario**

Lo spostamento del core business della Risk Economy verso la prevenzione trova, nelle città mediterranee, un rilevante ostacolo nelle politiche di Austerità. Diventa pertanto essenziale che le limitate risorse disponibili siano utilizzate per l'implementazione di prodotti e best practices in grado di accompagnare gli effetti in resilienza ad altrettanto rilevanti risultati in termini di "inclusività", servizi e qualità urbana. La sperimentazione condotta dall'autore nel progetto di Ricerca Metropolis dimostra che, per gli aspetti idraulici, l'approccio olistico alla complessità urbana connotato nel "Water Sensitive Urban Planning" consente di coniugare più efficacemente tali concorrenti esigenze rispetto alle pratiche di "Water Sensitive Urban Design". Occorre però che il pianificatore sia supportato da modelli previsionali in grado di valutare anche quantitativamente gli effetti resilienti delle soluzioni proposte.

Parole chiave: resilienza, rigenerazione, pluvial flooding

**RESILIENCE AND REGENERATION: THE WATER SENSITIVE URBAN PLANNING APPROACH AS A DRIVER FOR URBAN SUSTAINABILITY****Abstract**

The Risk Economy core business is moving towards prevention. In Mediterranean cities, this path finds a significant obstacle in Austerity policies. It is therefore essential that the limited resources available are used for the implementation of products and best practices that are able to achieve both significant effectiveness in resilience and substantial results in inclusiveness, social services and urban quality. The experimentation conducted by the author in the Research Project Metropolis shows that, for hydraulic aspects, the holistic approach to urban complexity inherent in "Water Sensitive Urban Planning" allow to combine these competing needs better than "Water Sensitive Urban Design practices". To this end, however, it is necessary that planners are supported by forecasting models that can also quantitatively assess the resilient effects of the proposed solutions.

Keywords: resilience, regeneration, pluvial flooding

## 1. Introduzione

Il Rapporto della struttura di missione Casa Italia (2017) sulla Promozione della Sicurezza dai Rischi naturali del Patrimonio abitativo ha stimato in 290 miliardi di Euro la spesa sostenuta per gli interventi riparativi e rigenerativi conseguenti alle grandi catastrofi che hanno colpito il paese negli ultimi 70 anni. La cifra, tuttavia, è parziale. Non tiene conto delle perdite di produttività del sistema economico in ragione di tali eventi. Altrettanto non capitalizza i costi sociali legati alle numerosissime vittime né quelli necessari alla cura dei sopravvissuti. Trascura, infine, la perdita di inestimabili valori conseguenza dei danni al nostro prezioso patrimonio culturale. Ciò nonostante si raggiunge una spesa media annua superiore a 4 miliardi di euro. Una cifra che, se impegnata in prevenzione, avrebbe largamente limitato l'esigenza delle riparazioni con un immenso risparmio in termini di vite umane (Pagliacci *et al.*, 2017). Queste somme però non sono affatto disponibili (Sgobbo, 2018). Sono già impegnate per le emergenze del passato (Figg. 1 e 2) e per quelle che il futuro riserva nel lungo transitorio che ci separa dal raggiungimento dell'effettiva resilienza. Occorre, tuttavia, osservare che, mentre le riparazioni costituiscono costi improduttivi, in quanto sostanzialmente limitati al ripristino di una condizione pregressa, la prevenzione è un investimento (Güzey, 2016).

**Fig. 1 – La Prefettura dell'Aquila dopo il terremoto del 2009**



Fonte: TheWiz83 [CC-BY-SA-3.0] da Wikimedia Commons

L'esempio di Genova dà ragione all'assunto. La sostituzione del viadotto Polcevera qualche anno prima del crollo avrebbe implicato una spesa paragonabile a quella necessaria alla sua ricostruzione. Tuttavia il risarcimento economico dei danni generati, peraltro ad una stima ancora parziale, supera di almeno quattro volte il costo dell'intervento.

La prevenzione è l'anticipazione di una spesa futura che, ove anche fosse finanziariamente paritaria, è comunque eticamente imprescindibile per gli effetti di salvaguardia della vita. Un semplice esercizio di capitalizzazione ed attualizzazione dei futuri flussi finanziari (Nigro, 1992; Sgobbo, 2011) dimostra, infatti, che l'investimento preventivo in sicurezza corrisponde, in ordine di grandezza, al risparmio che se ne ottiene in termini di minor spesa riparativa. Se, tuttavia, tra i costi futuri si inseriscono anche quelli sociali, i redditi conseguibili dallo sfruttamento del patrimonio immobiliare altrimenti perduto ed il sostegno finanziario per le aziende danneggiate, la cifra oggi necessaria è di gran lunga inferiore. Pertanto un simile investimento non deve essere considerato produttivo di deficit: sarebbe progressivamente recuperato dal risparmio futuro di cifre che oggi sono già nel bilancio corrente dello Stato, risolvendosi rapidamente in un maggior utile.

**Fig. 2 – Napoli, eruzione del Vesuvio del 1994**



Fonte: autore sconosciuto [Public domain] da Wikimedia Commons

Il core business della Risk Economy è tradizionalmente rappresentato dall'attività riparativa e rigenerativa successiva al verificarsi degli eventi catastrofici (Galderisi e Menoni, 2007). Oggi, diversi paesi, con più o meno convinzione ed incisività, hanno cominciato a spostare l'impegno verso la prevenzione (Chou e Wu, 2014) e vari autori candidano il settore ad assumere presto una rilevanza, in termini di volume d'affari, almeno pari alla Green Economy (Cardona, 2003; Sgobbo, 2010, 2016; Tira *et al.*, 2017).

Simili politiche si fondano su un cambio di paradigma che trova nel governo del territorio un fecondo campo d'azione. Il percorso è però angusto e nelle aree metropolitane mediterranee, più fragili nei fondamentali economici e provate da un lungo periodo di crisi, incontra rilevante ostacolo nell'imposta austerità (Sgobbo, 2014). Eppure è qui, dove maggiore è stata l'incuria per il territorio, che abusivismo diffuso, bassa qualità dell'imprenditoria immobiliare, criminalità più o meno organizzata e politiche assistenziali improduttive hanno generato livelli intollerabili di esposizione e vulnerabilità a pericoli peraltro ben noti (Pesaresi e Scandone, 2013; Forte, 2014). D'altra parte, in questi luoghi, le esigenze di sostenibilità ecologica e resilienza si accompagnano ad altrettanto vive emergenze. La crisi economica e l'impossibilità di attuare le politiche espansive tradizionalmente efficaci a recuperare i livelli di produttività e benessere preesistenti hanno generato una nuova classe di poveri e con essa spazi dispersi e recinti di degrado con effetti competitivi tra concorrenti forme di emarginazione (Sgobbo, 2017; Arena, 2018). È quindi necessario che le limitate risorse liberabili grazie a politiche di prevenzione siano utilizzate per l'implementazione di prodotti e best practices in grado di accompagnare gli effetti in resilienza ad altrettanto rilevanti risultati in termini di inclusività, servizi e qualità urbana.

Particolarmente efficaci, a tal fine, si sono dimostrati gli esperimenti condotti nell'ambito della Ricerca Metropolis. Il Progetto di Ricerca "Metodologie e Tecnologie integrate e sostenibili per l'adattamento e la sicurezza dei sistemi urbani" – Distretto ad Alta Tecnologia per l'Edilizia Sostenibile della Regione Campania Stress Scarl – PON Ricerca e Competitività 2007-2013 (D'Ambrosio & Di Martino, 2016) – è finalizzato allo sviluppo di strategie innovative per un sistema urbano resiliente e di linee di indirizzo per appropriate scelte di rigenerazione urbana in base alla valutazione e mitigazione dei rischi naturali e antropici. L'autore, nell'ambito dell'Unità di Ricerca "Gestione sostenibile acque meteoriche" (coordinatori proff. Moccia e Sgobbo – 2016), ha verificato la tesi che, per il contenimento dei fenomeni di "pluvial flooding" nelle metropoli mediterranee, l'approccio "Water Sensitive Urban Planning" (WSUP – Sgobbo, 2018), operando sulla riduzione del fabbisogno di smaltimento idraulico, è intrinsecamente più efficiente degli investimenti *end of pipe*. Il carattere multiscale e multifunzionale delle soluzioni proposte, inoltre, superando l'attitudine settoriale e specialistica dell'urbanistica modernista (Russo, 2015), consente, a parità di impegno finanziario, di affiancare al risultato principale benefici sociali ed ambientali irrinunciabili.

Rispetto alle pratiche di "Water Sensitive Urban Design" (WSUD), l'approccio proposto:

- sposta alla fase di redazione del piano la modellazione idraulica dell'insediamento, consentendo di concentrare le disponibilità finanziarie destinate ad interventi settoriali (smaltimento acque, illuminazione, attrezzature per il tempo libero, mobilità, climatizzazione, etc.) in un'operazione rigenerativa che, sfruttando l'efficacia complementare di ogni soluzione implementata, garantisce la maggiore efficienza indispensabile in presenza di risorse scarse;
- realizza un'infrastruttura alternativa e non ridondante rispetto alla tradizionale rete di

drenaggio. Ciò da un lato agisce positivamente sull'economicità complessiva dell'intervento, dall'altro implica l'esigenza di dimensionare il sistema riferendosi ad una pioggia di progetto con tempi di ritorno ben maggiori del quinquennio cui si fa usualmente riferimento nella progettazione delle reti di smaltimento.

D'altra parte rilevanti esperienze di "urban renewing" nord-europee (tra queste Hammarby Sjöstad, il Greenwich Millennium Village londinese, Ørestad a Copenhagen), hanno dimostrato che l'esigenza di fronteggiare esigenze contingenti (spesso legate al disagio abitativo) può costituire un catalizzatore per innovative politiche in ambito sociale ed ambientale (Losasso, 2016; Lepore *et al.*, 2017). Allo stesso modo, l'investimento in prevenzione, sviluppato con l'approccio olistico alla complessità urbana connotato nel Town Planning, può rappresentare un'occasione di rigenerazione con obiettivi che vanno al di là della resilienza.

## 2. Metodologia di ricerca: qualità ecologica e sociale

La letteratura scientifica e l'ampia rassegna di best practices di WSUD hanno evidenziato una buona maturità, sia in termini quantitativi che qualitativi, nell'offerta di prodotti concepiti per il drenaggio sostenibile in ambito urbano (Maritz, 1990; Hoyer *et al.*, 2011; Coppola, 2016; Sullivan *et al.*, 2017). La ricerca si è pertanto concentrata soprattutto sugli aspetti processuali e sinergici: come implementarne l'uso nelle degradate periferie metropolitane mediterranee; come esaltare il valore complementare conseguibile dall'uso combinato di diversi prodotti.

Le soluzioni disponibili sono state valutate: rispetto agli effetti di natura ecologica, ricorrendo alle metodologie di cui alle ricerche di Tenuta (2009) ed utilizzando indicatori a scala urbana i cui principali riferimenti si sono trovati nel Monitor Urban Renewal (Häkkinen, 2007); rispetto alle implicazioni sociali, riferendosi alla teoria dell'approccio delle capacità come rielaborata da Nussbaum (2001): non in termini di indicatori sintetici di benessere ma di numerosità, qualità ed estensività delle opportunità effettivamente disponibili ai cittadini per l'inclusione e lo sviluppo delle libertà individuali.

Infatti, fissato l'obiettivo idraulico da raggiungere, si sono costruiti prototipi alternativi di piano valutandone l'efficienza conseguita con indicatori sintetici di qualità ecologica e sociale ispirati alle ricerche summenzionate (Fig. 3).

Dal punto di vista sociale, gli indicatori sono raggruppati per temi: offerta abitativa; servizi ai cittadini; qualità urbana. Rispetto al primo gruppo si sono considerati:

- dotazione di Edilizia Residenziale Sociale (ERS), espressa dall'indice ERS ricavato dalla relazione

$$ERS = \left| \frac{N_{SH} - O_{SH}}{N_{SH}} \right|$$

dove  $N_{SH}$  è il fabbisogno di alloggi in social housing e  $O_{SH}$  è l'offerta effettivamente disponibile conseguente all'attuazione del piano – variabile tra 0 (condizione migliore) e 1 (condizione peggiore);

- dotazione di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP), espressa con il numero di alloggi di nuova costruzione di proprietà pubblica destinati alle esigenze abitative delle classi più svantaggiate – tanto migliore quanto più alto è il valore.

Per i servizi si sono misurati non solo la dotazione previsionale (a cui si limitano le disposizioni normative) ma soprattutto l'efficienza di tale previsione ed il grado di

accessibilità. In particolare si sono considerati:

- indici  $CU_x$  di utilizzazione delle aree destinate agli standard urbanistici, espressi dalla relazione

$$CU_x = \left| \frac{SP_x - SU_x}{SP_x} \right|$$

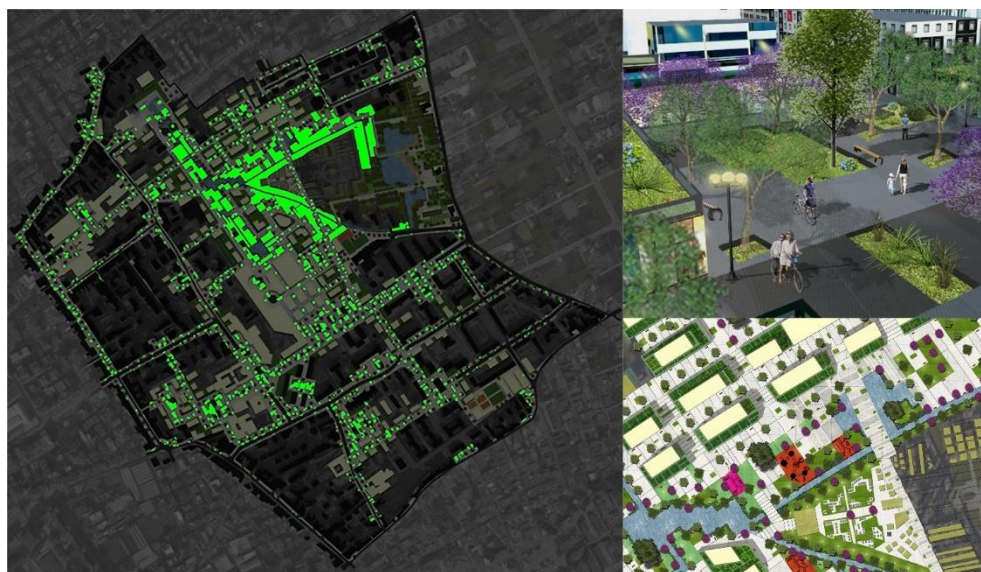
dove  $SP_x$  è la dotazione di superficie territoriale da destinare a standard urbanistici prevista dal DM 1444 del 1968 per l'attrezzatura di tipologia  $x$  (istruzione; interesse comune; parcheggio; verde, sport e tempo libero) e  $SU_x$  la superficie effettivamente utilizzata a tale scopo – variabile tra 0 (condizione migliore) e 1 (condizione peggiore);

- indici  $CP_x$  di accessibilità ai servizi, espressi dalla relazione

$$CP_x = \frac{slp_x}{SLP_x}$$

dove  $slp_x$  è la dotazione pro capite in superficie lorda di pavimento di edifici pubblici destinati al servizio  $x$  (culturali; sanitari; amministrativi; sociali) e  $SLP_x$  il relativo valore misurato nel più vicino capoluogo di provincia – il risultato cresce al crescere delle performance assicurate ai cittadini.

**Fig. 3 – La rete di aiuole assorbenti del prototipo di piano P<sub>2</sub>**



Fonte: disegni dell'autore con Carbone, Corrado, De Nicola e Faiella (2017)

Per gli aspetti di qualità urbana si è fatto riferimento alle ricerche di Mboup *et al.* (2013) nell'ambito del United Nations Human Settlements Programme in cui si è dimostrata la stretta relazione tra la prosperità degli insediamenti urbani ed i Composite Street



Connectivity Indexes  $CSC_1$  e  $CSC_2$ :

$$CSC_1 = \frac{Sp}{St} \qquad CSC_2 = \frac{Sp}{P}$$

dove  $Sp$  è la superficie destinata a strade e spazi pubblici attrezzati aperti,  $St$  la superficie territoriale del comune e  $P$  la popolazione prevista all'orizzonte di piano.

Dal punto di vista della sostenibilità ecologica gli indicatori misurati sono:

- indice di consumo di suolo, espresso dal rapporto tra superficie urbanizzata e popolazione all'orizzonte di piano:  $I_c = Su/P$ ;
- indice di greening, espresso dal rapporto tra superficie evapo-traspirante e superficie territoriale:  $I_g = Se/St$ ;
- indice di sealing, espresso dal rapporto tra superficie evapo-traspirante non agricola e superficie urbanizzata:  $I_s = Seu/Su$ .

Interviste in profondità, somministrate ai fruitori non professionali, con l'approccio CATWOE (Rosenhead e Mingers, 2001), hanno consentito di valutare l'andamento, nel tempo, della curva del gradimento suscitato nei cittadini. Questo indicatore è essenziale per misurare l'efficacia del progetto nel superamento della conflittualità che, nelle metropoli mediterranee, tipicamente accompagna le pratiche di pianificazione che si spingano al di là della semplice dimensione regolativa (Moccia e Sgobbo, 2017).

### 3. Metodologia di ricerca: modellazione idraulica

Un approccio sostenibile e resiliente per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano prevede un insieme sistematico di interventi sinergici in grado di ridurre sia l'esigenza di smaltimento assoluta che quella istantanea. La prima aliquota, espressa in mc, rappresenta il volume totale d'acqua  $W_{ro}$  che deve essere smaltito a causa di un evento meteorico. L'altro termine è, invece, il valore massimo della portata, in mc/s che grava su un tratto generico della rete di drenaggio.

La ricerca in campo urbanistico ha offerto prodotti, riferibili ad esempio alle pratiche di WSUD e SuDS (Sustainable Drainage Systems), che possiedono tali qualità ma anche quei requisiti di multiscalarità e multifunzionalità auspicati (Zhou *et al.*, 2012; Dandy *et al.*, 2018). Queste soluzioni, ormai diventate parte integrante delle infrastrutture verdi e blu, sono ampiamente utilizzate dai pianificatori più sensibili all'esigenza di contenimento degli impatti antropici sull'ambiente. Tuttavia ciò avviene con un approccio il più delle volte qualitativo e senza una capacità reale di influire sui calcoli necessari al dimensionamento della rete di drenaggio. Soprattutto nei paesi in cui si è affermato un modello burocratico di pianificazione, settoriale e specialistico, prevale l'attitudine a rimandare ad un momento successivo la progettazione e dimensionamento degli impianti ed infrastrutture urbane. Conseguentemente l'urbanista, sprovvisto delle conoscenze tecniche idonee alla quantificazione degli effetti indotti sul fabbisogno di smaltimento dalle soluzioni proposte, affronta il compito in modo intuitivo se non addirittura estetico-paesaggistico; lo specialista cui è successivamente affidata la progettazione, peraltro parziale, della rete di drenaggio manca della sensibilità necessaria ad apprezzare espedienti esorbitanti i *tools* tradizionali dell'ingegneria idraulica. Costui, inoltre, operando su una piccola parte del metabolismo urbano, non potrà beneficiare degli effetti multi-scalari e multi-funzionali conseguibili con un approccio olistico alla complessità della città.

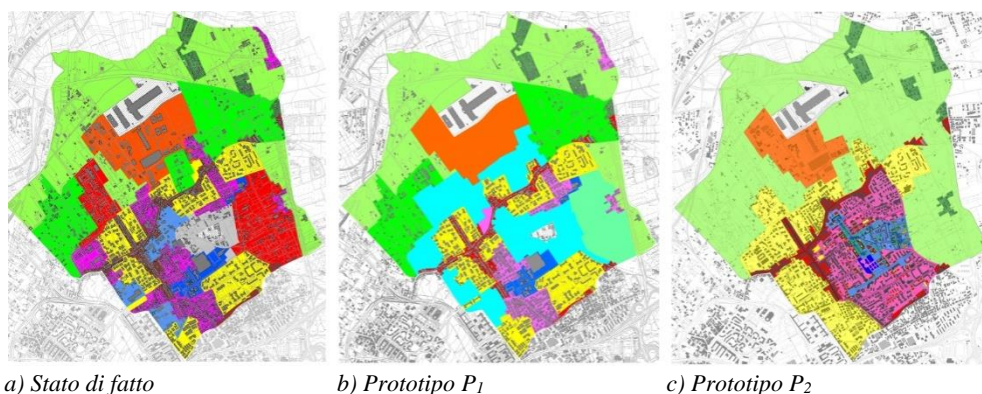
Il modello di calcolo SWMM (Storm Water Management Model – Zaghoul, 1981; Gironás

*et al.*, 2010), è abbastanza complesso per l'urbanista medio. Recenti studi (Gobattoni *et al.*, 2017) ne dimostrano l'efficace applicabilità alla scala di quartiere. Tuttavia richiede un livello di conoscenza del territorio e delle reti di smaltimento esistenti spesso esorbitante le analisi che, soprattutto nei piccoli comuni, sono disponibili in fase di pianificazione. Viceversa disporre di un modello *planner friendly* per calcolare quantitativamente gli effetti idraulici dell'infrastrutturazione verde e blu consente di utilizzare tali soluzioni come alternative o almeno complementari alle reti tradizionali, potendosi in tal modo veicolare sulle stesse investimenti che, altresì, si tradurrebbero in fogne e canali interrati.

Nell'ambito del Progetto di ricerca Metropolis l'autore ha potuto constatare la sussistenza di una relazione tra esigenza di smaltimento idraulico di un'area urbana e suo assetto tipomorfologico, così come già dimostrato, a scala di bacino, in precedenti ricerche (Moccia e Sgobbo, 2013, 2016). In particolare la verifica sperimentale, su prototipi progettuali e mediante misurazioni empiriche, ha dimostrato che, con un margine di errore accettabile, è possibile considerare costante il *runoff* specifico nell'ambito di ogni tessuto urbano omogeneo identificabile nella città (ATO – Ambito Territoriale Omogeneo – Aprenda, 2016). Risulta, quindi, possibile studiare nel dettaglio un frammento di tale tessuto e, determinandone il comportamento idraulico nel contesto locale, estenderne i risultati all'intera area ad esso omogenea. Successivamente, valutando come l'implementazione di una soluzione virtuosa agisca sul frammento analizzato, è agevole comprenderne l'impatto sul fabbisogno complessivo di smaltimento idraulico della città quando estesa all'intero ATO. Se ne può, quindi, misurarne la convenienza rispetto ad un'ipotesi alternativa.

La delimitazione degli ATO avviene sulla base di parametri dimensionali, materici e funzionali. Alla scala edilizia si considerano: tipologia edilizia, epoca di costruzione e funzioni prevalenti; alla scala urbana si tiene conto di: rapporto di copertura fondiario e territoriale, distanze tra edifici e tra questi e le strade circostanti, epoca di urbanizzazione, caratteristiche geometriche e tecnologiche degli spazi aperti. La sovrapposizione di questi layers di analisi, tenuto conto di limiti fisici (laghi, fiumi, costa, scarpate, ecc.) ed infrastrutturali (strade ferrate, viabilità principale, gradi attrezzature singolari, etc.) consente di discretizzare il territorio in esame in un numero finito di ATO (Fig. 4).

**Fig. 4 – Discretizzazione in ATO del territorio comunale oggetto della sperimentazione**



Fonte: disegni dell'autore

Per dimostrare la tesi si sono costruiti due modelli di test: uno per l'area orientale di Napoli; l'altro per il Comune di Villaricca. L'analisi comparata del comportamento idraulico atteso, sulla base dei calcoli effettuati con la schematizzazione proposta, rispetto a quello ricavato dal modello SWMM, ha consentito di verificare l'accettabilità delle semplificazioni proposte.

Gli studi condotti in numerose aree urbane dimostrano, inoltre, che ogni città è discretizzabile in non più di 15 classi di ATO ognuna caratterizzata da un valore virtuale del coefficiente di deflusso rappresentativo del comportamento idraulico dell'intera classe.

In particolare, dati gli ATO di classe H di superficie SH se ne considera il frammento significativo h di superficie  $Sh < SH$ . Il frammento h risulta composto da m pixel (elemento continuo omogeneo). I pixel sono raggruppabili in n tipi di superficie che, sebbene non contigui, hanno lo stesso coefficiente di deflusso  $\Psi_i$  in quanto congruenti per materiale e giacitura. Indicata con  $Sh_{ij}$  l'area del j-esimo pixel appartenente all'i-esimo tipo, l'area complessiva delle superfici appartenenti all'i-esimo tipo,  $Sh_i$  risulta dalla relazione

$$Sh_i = \sum_{j=1}^m Sh_{ij} = I_i * Sh$$

indicando con  $I_i \in [0;1]$  il rapporto tra le aree  $Sh_i/Sh$ .

Ogni tipo di superficie  $h_i$  è anche caratterizzato da uno specifico coefficiente di afflusso  $\Phi_i$  definito quale rapporto tra volume d'acqua che confluisce nella rete di drenaggio ( $W_{di}$ ) e quello che vi si raccoglie quale *runoff* ( $W_{ro,i}$ ):

$$\Phi_i = \frac{W_{di}}{W_{ro,i}}$$

Definito  $\Psi_{hi}$  il volume specifico d'acqua che deve essere smaltito a causa della pioggia che colpisce le superfici della tipologia i-esima,  $\Psi_{hi} = I_i * \Psi_i * \Phi_i$ , il coefficiente  $\Psi_h$  che corrisponde al volume specifico di acqua da smaltire in ragione della pioggia incidente sul frammento h risulta dalla relazione:

$$\Psi_h = \frac{W_{ro,h}}{W_h} = \sum_{i=1}^n I_i * \Psi_i * \Phi_i$$

$\Psi_H = \Psi_h$  viene definito coefficiente di deflusso virtuale dell'ATO di classe H. Esso, noto il volume totale di pioggia incidente  $W_{tot}$ , consente di descrivere l'apporto globale alla rete di smaltimento degli ATO di classe H quale risultante dell'azione dell'evento meteorico su una superficie idraulicamente isotropa di estensione  $S_H$  avente coefficiente di deflusso  $\Psi_H$ .

#### 4. L'esperimento

L'attività di supporto alla pianificazione urbanistica svolta in favore di un medio comune della periferia metropolitana di Napoli è stata l'occasione per misurare la maggior efficacia rigenerativa dell'approccio "Water Sensitive Urban Planning" rispetto al "Water Sensitive Urban Design".

Il progetto ha un orizzonte di attuazione di 5 anni e può contare su risorse finanziarie per circa 22 M€. di cui: 12 M€. derivano da fondi strutturali europei già assegnati per il potenziamento della rete di smaltimento delle acque, fognaria e pluviale; 4 M€. da fondi strutturali europei per interventi di rigenerazione economico-sociale delle periferie metropolitane; 3 M€. da disponibilità interne destinate al disagio abitativo; 3 M€. sono il cumulo dei finanziamenti e residui per: verde attrezzato; attrezzature sportive; sicurezza stradale; promozione dell'attività agricola; miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti.

A questa disponibilità si aggiungono gli oneri raccolti in ragione dell'attività edilizia privata sul territorio promossa dall'attuazione del piano.

Vengono redatti due prototipi progettuali. Il primo (P<sub>1</sub>) sviluppato con l'approccio WSUD: i fondi disponibili sono impiegati perlopiù settorialmente; è integrata e potenziata la rete di drenaggio; sono realizzati 25 alloggi ERP e, mediante incentivazione ed obblighi regolamentari, 680 alloggi ERS. Le soluzioni idraulicamente rilevanti riguardano l'implementazione di tetti verdi, di *raingardens* nelle aree private, di un'ampia area verde intraurbana ed una *water square*. Il secondo (P<sub>2</sub>) (Figg. 5 e 6) sviluppato con l'approccio WSUP: tutti i fondi disponibili sono concentrati in opere, attrezzature pubbliche ed incentivi che, oltre a soddisfare i fabbisogni sociali ecologici e di sviluppo economico affiancano la rete di drenaggio esistente con un sistema integrato di prodotti destinati alla ritenzione e progressiva infiltrazione delle acque di *runoff*.

**Fig. 5 – Prototipo progettuale P<sub>2</sub>**



Fonte: disegno dell'autore con Carbone, Corrado, De Nicola e Faiella (2017)

A tal fine si è ricorso alla costruzione di un network di canali drenanti a cielo aperto che consentono all'acqua piovana, in parte di infiltrarsi nel terreno e, per la parte eccedente, di scorrere fino al collettore principale. Questo è costituito da un viale pedonale ad ampia sezione che è luogo di aggregazione sociale ma anche elemento della rete di drenaggio. Componenti di tale sistema sono: il corpo idrico permanente che, con una profondità ordinaria limitata a poche decine di cm garantisce un contatto diretto con i cittadini senza barriere protettive, trasformandosi, di volta in volta, in area per giochi d'acqua o in piccolo laghetto, svolgendo, nel contempo, un'importante funzione di controllo termo-igrometrico rispetto ai fenomeni di "Urban Heat Island" (Akbari *et al.*, 2016); il parco lineare che, sottoposto di circa 50 cm rispetto all'area pavimentata e sviluppandosi su entrambi i lati del canale, oltre ad offrirsi come luogo di gioco, tempo libero e socializzazione, costituisce uno spazio inondabile tampone per l'espansione delle acque che, in presenza di piogge molto intense, eccedono la capacità del corpo idrico principale; la zona pavimentata che, oltre a fungere da street commerciale, luogo di aggregazione ed elemento di mobilità dolce, forma un'ulteriore area inondabile in presenza di eventi eccezionali con tempi di ritorno di 100 anni.

**Fig. 6 – Rappresentazione fotorealistica del prototipo progettuale P2**



Fonte: disegno dell'autore con Carbone, Corrado, De Nicola e Faiella (2017)

I volumi di *runoff* non infiltrati raggiungono l'area dei laghetti di ritenzione. Questi, oltre a svolgere una funzione idraulica e paesaggistica, sono impiegati per la balneazione estiva e, a tal fine, affidati ad associazioni locali di volontariato sociale. Lo specchio d'acqua

permanente è di circa 6.000 mq che possono diventare 27.000 all'occorrenza invadendo le aree verdi circostanti usualmente utilizzate per orti ludo-didattici.

Particolarmente rilevante, infine, è la presenza del verde di corredo di viali e piazze. L'intera area è disseminata di piccole aiuole sottoposte rispetto al livello della pavimentazione di circa 40 cm. Queste, in caso di piogge intense, accolgono l'acqua dalle superfici limitrofe convogliandone la parte non infiltrata verso la rete di trincee drenanti.

### 5. Risultati di resilienza idraulica

Lo studio della resilienza idraulica dei prototipi è sviluppato con il modello di calcolo concepito nella ricerca Metropolis. Viene così determinato il fabbisogno di smaltimento risultante dai prototipi progettuali P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub> in presenza di eventi pluviali intensi con periodo di ritorno, di uno, trenta e cento anni (T<sub>1</sub>, T<sub>30</sub> e T<sub>100</sub>). A tal fine sono state, innanzitutto, determinate le variazioni nella perimetrazione degli ATO conseguenti alla realizzazione degli interventi, quindi ne è stato misurato il coefficiente di deflusso virtuale  $\Psi_H$ .

**Tab. 1 – Caratterizzazione idraulica delle ATO per pioggia di progetto con periodo di ritorno T<sub>30</sub>**

ATO	Condizione iniziale			Prototipo P1			Prototipo P2		
	S <sub>H</sub>	$\Psi_H$	Wr <sup>30</sup> <sub>H</sub>	S <sub>H</sub>	$\Psi_H$	Wr <sup>30</sup> <sub>H</sub>	S <sub>H</sub>	$\Psi_H$	Wr <sup>30</sup> <sub>H</sub>
	mq		mc	mq		mc	mq		mc
Agricole integre	1697026	0,085	15795	1618440	0,057	10101	3106524	0,034	11566
Agricole frammentate	834296	0,204	18637	818343	0,165	14785			
Città agricola	114797	0,344	4324	114797	0,327	4110	168527	0,327	6034
Centro storico	247190	0,704	19055	247190	0,704	19055	247190	0,704	19055
Città compatta	591350	0,747	48370	346688	0,614	23309			
Città dei servizi	147516	0,771	12454	135355	0,631	9352			
Città industriale	186534	0,899	18363	479729	0,571	29995	479729	0,443	23271
Città moderna	757846	0,739	61325	815892	0,662	59143			
Città in trasformazione	192760	0,542	11440						
Città dispersa	577022	0,342	21609						
Aree scarto produttive	337882	0,752	27823						
Aree scarto urbane	192101	0,688	14472						
Ambiti singolari	27875	0,658	2008	27875	0,658	2008			
High SuDS				956267	0,454	47539			
SuDS				343318	0,527	19812			
WSUD							1001681	0,433	47493
WSUP							757373	0,107	8874
Città pubblica							239763	0,223	5855
<b>Totali</b>			<b>275675</b>			<b>239211</b>			<b>122148</b>

Fonte: elaborazione dell'autore.

Come evincibile dalla Tab. 1, il territorio comunale, nello stato di fatto, è discretizzabile in 12 classi di ATO più l'area singolare coincidente con il cimitero. L'attuazione del prototipo

progettuale  $P_1$  dà luogo alla formazione di due nuove classi. Nella prima, denominata High SuDS, il processo di densificazione rende economicamente sostenibile il ricorso a best practices di WSUD (Camagni *et al.*, 2014) quali *water squares*, *rain gardens* e *bio swales*. Per ognuno di tali elementi, si è determinata l'area di influenza  $A$ , di superficie  $S_A$ , di cui raccoglie il *runoff* generato dalla pioggia incidente. In questo caso, per la definizione del volume d'acqua da smaltire si utilizzano un unico valore del coefficiente di deflusso  $\Psi_A$  e del coefficiente di afflusso  $\Phi_A$ .

Il primo è pari al valore di  $\Psi$  calcolato per un ambito limitato alla sola area di influenza. Il secondo varia con il tempo e si ricava dalle relazioni:

$$\Phi_A(t) = 0 \quad \text{se } (W_p(t) - W_r) \leq 0$$

$$\Phi_A(t) \approx \frac{W_p(t) - W_r}{W_p(t)} \quad \text{if } (W_p(t) - W_r) > 0$$

dove:

- $W_r$  è il volume d'acqua che l'elemento è in grado di contenere;
- $W_p(t)$  è il volume d'acqua che ha complessivamente raggiunto l'elemento all'istante  $t$  e che risulta dalla formula:

$$W_p(t) = S_A * \frac{\int_0^t i(t) * \Psi_A}{1000}$$

in cui  $t$  esprime il tempo in h dall'inizio dell'evento meteorico e  $i(t)$  misura l'intensità di pioggia di progetto in mm/h al tempo  $t$ .

Indicato con  $t_e$  il tempo efficace, cioè il periodo in cui l'intensità di pioggia si mantiene su valori tali da superare la capacità drenante della rete, se l'elemento è correttamente progettato il volume d'acqua che è in grado di contenere ( $W_r$ ) è quello che si ottiene dalla formula precedente all'istante  $t_e$  con la pioggia di progetto corrispondente al periodo di ritorno di  $T_1$ . Un volume maggiore, infatti, significherebbe impiegare l'elemento al 100% della capacità di esercizio meno di una volta l'anno.

Pertanto:

- in  $T_1$   $\Phi_A(t) = 0$ ;
- in  $T_{30}$  e  $T_{100}$   $\Phi_A(t)$ , nell'area metropolitana di Napoli, può essere, con sufficiente approssimazione, sostituito, rispettivamente, con

$$\Phi_A^{30} = \frac{W_{pe}^{30} - W_r}{W_{pe}^{30}} \approx 0.161 \quad \Phi_A^{100} = \frac{W_{pe}^{100} - W_r}{W_{pe}^{100}} \approx 0.358$$

dove  $W_{pe}$  è il volume idraulico complessivamente gravante sull'elemento calcolato per le piogge di progetto corrispondenti al periodo di ritorno rispettivamente  $T_{30}$  e  $T_{100}$ .

Nella seconda classe di ATO introdotta in  $P_1$ , denominata SuDS, l'efficientamento idraulico è prevalentemente legato al trattamento degli spazi aperti ed alla prescrizione di tetti verdi per i nuovi edifici (Hathaway *et al.*, 2008; Berndtsson, 2010).

Infine, nell'ipotesi  $P_1$ , la rigenerazione dell'area produttiva in accordo con il modello degli Eco Industrial Parks (Veleva *et al.*, 2015; LeBlanc *et al.*, 2016), modifica profondamente il comportamento idraulico dell'ATO città industriale in ragione della diffusa implementazione di pozzi drenanti a servizio dei piazzali e delle coperture degli edifici.

L'attuazione del prototipo progettuale P<sub>2</sub> dà luogo ad una sensibile semplificazione dell'assetto tipo-morfologico della città ed alla formazione di tre classi di ATO specifiche denominate WSUD, WSUP e Città pubblica (rispettivamente in giallo, rosa e azzurro nella Fig. 4 c).

La prima è conseguenza della densificazione delle aree esterne al centro urbano, realizzata con una regolamentazione edilizia che si ispira all'approccio WSUD. La condizione finale è molto simile a quella riscontrata nell'ipotesi P<sub>1</sub> per le ATO High SuDS. La classe di ATO WSUP corrisponde al centro urbano. Qui la regolamentazione di scala edilizia si accompagna alle soluzioni infrastrutturali a scala urbana descritte nel paragrafo precedente, che ne migliorano radicalmente il comportamento idraulico. L'ATO Città pubblica è caratterizzato dalla netta prevalenza dello spazio pubblico (Fig. 7) aperto rispetto alle costruzioni private. È qui che si sviluppa la parte principale della nuova rete di drenaggio: il corso d'acqua del viale centrale, le aree inondabili ed i laghetti balneabili (Figg. 8 e 9). Ai fini della determinazione dell'impatto idraulico per le classi WSUP e Città pubblica valgono le medesime considerazioni già espresse per High SuDS tenendo conto che qui le aree di influenza dei prodotti destinati alla ritenzione/infiltrazione delle acque di *runoff* coprono il 100% della superficie dell'ambito.

Facendo ad esempio riferimento ai dati relativi ad una pioggia di progetto con periodo di ritorno T<sub>30</sub> dalla Tab. 1 si può facilmente evincere che, mentre l'approccio WSUD è in grado di garantire una riduzione del fabbisogno di smaltimento idraulico nell'ordine del 13%, il prototipo progettuale P<sub>2</sub> consegue giunge a -56% pur con il rilevante incremento dell'offerta abitativa. Pertanto, mentre nell'ipotesi P<sub>1</sub> il raggiungimento del prefissato obiettivo di resilienza idraulica richiede indispensabilmente il previsto investimento per il potenziamento della rete di drenaggio comunale, in P<sub>2</sub> è possibile dirottare integralmente tali fondi nella realizzazione degli interventi pubblici del progetto.

**Fig. 7 – L'ATO Città pubblica. Particolare del viale centrale**

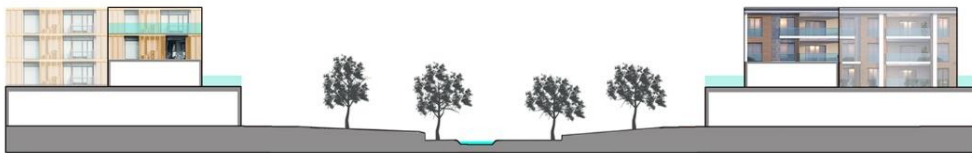


Fonte: disegno dell'autore con Carbone, Corrado, De Nicola e Faiella (2017)

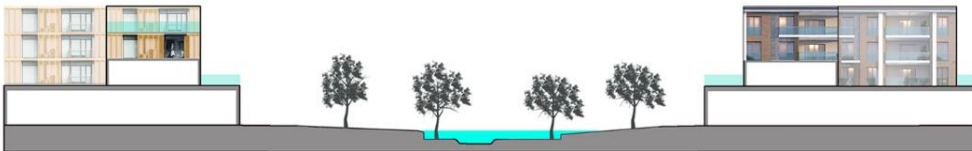
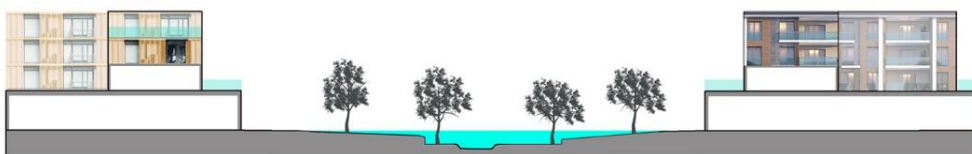


**Fig. 8 – Allagamento delle aree tampone in occasione di piogge intense**a) Con periodo di ritorno  $T_1$       b) Con periodo di ritorno  $T_{30}$       c) Con periodo di ritorno  $T_{100}$ 

Fonte: disegni dell'autore con Carbone, Corrado, De Nicola e Faiella (2017)

**Fig. 9 – Sezione del viale centrale nella condizione di riposo ed in presenza di piogge intense**

a) In condizioni ordinarie

b) Con periodo di ritorno  $T_{30}$ c) Con periodo di ritorno  $T_{100}$ 

Fonte: disegno dell'autore con Carbone, Corrado, De Nicola e Faiella (2017)

## 6. Risultati urbanistici

Dal punto di vista sociale, gli indicatori scelti registrano i valori riportati nella Tab. 2.

La possibilità, offerta nel prototipo progettuale  $P_2$ , di dirottare i fondi destinati al potenziamento della rete di drenaggio in investimenti a scala urbanistica consente di raddoppiare l'offerta in termini di Edilizia Residenziale Pubblica e di soddisfare completamente il fabbisogno di Edilizia Residenziale Sociale. Allo stesso modo la

maggiore disponibilità finanziaria ed il carattere multifunzionale delle soluzioni implementate nell'approccio WSUP determina un rilevante incremento nell'utilizzazione delle aree destinate a standard urbanistici che, nel caso del verde attrezzato ed aree per il tempo libero giunge al pressoché completo impiego. Infine l'indice di accessibilità ai servizi, nel prototipo P<sub>2</sub>, porta il comune ad livello comparabile con l'offerta del capoluogo provinciale.

**Tab. 2 – Indicatori di performance sociale**

	Condizione iniziale	Prototipo P <sub>1</sub>	Prototipo P <sub>2</sub>
Offerta ERS	-	0,25	0,00
Offerta ERP	-	200	480
CU <sub>1</sub> - Istruzione	0,38	0,52	0,78
CU <sub>1</sub> - Interesse comune	0,44	0,52	0,86
CU <sub>1</sub> - Parcheggi	0,34	0,62	0,57
CU <sub>1</sub> - Verde, sport, tempo libero	0,23	0,82	0,95
CP <sub>1</sub> - Servizi culturali	0,11	0,24	0,78
CP <sub>1</sub> - Servizi amministrativi	0,18	0,32	0,54
CP <sub>1</sub> - Servizi sanitari	0,08	0,11	0,15
CP <sub>1</sub> - Servizi sociali	0,16	0,38	0,84

Fonte: elaborazione dell'autore

I risultati dei Composite Street Connectivity Indexes (Tab. 3) evidenziano la marcata efficacia complementare dell'ipotesi WSUP. Infatti la gran parte delle opere finalizzate alla resilienza idraulica danno luogo alla formazione di spazi pubblici aperti a disposizione dei cittadini per socializzazione e tempo libero.

**Tab. 3 – Composite Street Connectivity Indexes**

	Condizione iniziale	Prototipo P <sub>1</sub>	Prototipo P <sub>2</sub>
CSC <sub>1</sub>	0,07	0,14	0,26
CSC <sub>2</sub>	4,21	8,46	15,68

Fonte: elaborazione dell'autore.

È, tuttavia, dal punto di vista della sostenibilità ecologica dell'insediamento che si ottengono i migliori risultati (Tab. 4). Il consumo pro-capite di suolo in P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub> si riduce, rispettivamente, del 19% e del 33%. Il risultato è prevalentemente riconducibile alla maggiore disponibilità, nell'approccio WSUP, di incentivi alla delocalizzazione delle costruzioni impropriamente realizzate in aree a vocazione agricola. Pertanto, mentre in P<sub>1</sub>

l'indicatore risente solo dell'incremento di densità residenziale, in P<sub>2</sub> si agisce anche con un'effettiva de-urbanizzazione di aree già edificate.

**Tab. 4 – Indicatori di sostenibilità ecologica**

	Condizione iniziale	Prototipo P <sub>1</sub>	Prototipo P <sub>2</sub>
I <sub>c</sub> - Consumo di suolo	143	115	96
I <sub>g</sub> - Greening	0,35	0,63	0,74
I <sub>s</sub> - Sealing	0,02	0,09	0,29

Fonte: elaborazione dell'autore.

Nel prototipo P<sub>2</sub>, l'indice di *greening* beneficia dell'implementazione a scala urbanistica delle aree di infiltrazione caratterizzate da un'intrinseca evapo-traspirabilità. Nel caso di P<sub>1</sub>, infatti, queste sono limitate ad interventi sviluppati prevalentemente entro la superficie fondiaria.

Infine l'indice di *sealing* beneficia della rilevante quantità di spazio pubblico aperto conseguente all'investimento dei fondi che, viceversa, in P<sub>1</sub> sono dedicati al potenziamento della rete fognaria. Le norme imposte in sede di piano obbligano, infatti, all'uso di soluzioni altamente permeabili per il trattamento di tali superfici.

Durante i numerosi incontri di condivisione delle ipotesi progettuali con i cittadini le interviste in profondità, somministrate con l'approccio CATWOE, hanno evidenziato che, nel prototipo P<sub>2</sub>, le qualità dirette e tangibili conseguite in termini di servizi, socialità e spazio pubblico sostengono l'impegno verso i temi ambientali ben al di là di un astratto beneficio collettivo. Nel caso di P<sub>1</sub>, infatti, l'indotta sensibilità ecologica scema di fronte al sacrificio personale conseguente alle maggiori ed onerose opere imposte all'attività edilizia privata.

## 7. Conclusioni

I risultati ottenuti nell'esperimento condotto nella degradata periferia della Città Metropolitana di Napoli sostengono la tesi laddove dimostrano che un approccio a scala urbanistica al tema della resilienza produce effetti rigenerativi in grado di superare la dimensione conflittuale che altresì accompagna l'imposizione regolativa di opere a scala edilizia. Consente, inoltre, di efficientare l'uso delle scarse risorse disponibili grazie all'implementazione di prodotti multiscalari e multifunzionali con benefici che vanno ben al di là di quanto ottenibile da investimenti settoriali e specialistici.

Lo spostamento alla fase del piano di valutazioni quali-quantitative, tradizionalmente rimandate a studi successivi, implica la disponibilità di modelli di calcolo *planner-friendly* in grado di descrivere con sufficiente approssimazione gli effetti in termini di resilienza conseguenti all'implementazione di regole e prodotti a scala urbanistica.

L'intima connessione tra funzione sociale e mansione tecnologica esalta l'efficacia didattica delle soluzioni adottate. Il contatto continuo e spesso inconsapevole, infatti, ispira nei cittadini comportamenti virtuosi che appaiono naturale conseguenza della presenza di

tali prodotti nel paesaggio urbano quotidianamente vissuto.

Il consenso suscitato nei fruitori non professionali sostiene il decisore politico nell'implementazione di approcci altresì osteggiati da coloro che vedono nella pianificazione resiliente una limitazione all'interesse privato e difendono posizioni acquisite di privilegio.

### Riferimenti bibliografici

- Akbari H., Cartalis C., Kolokotsa D., Muscio A., Pisello A.L., Rossi F., Zinzi M. (2016), "Local climate change and urban heat island mitigation techniques – the state of the art", *Journal of Civil Engineering and Management*, vol.1, n. 22, pp. 1-16.
- Apreda C. (2016), "Climate change, urban vulnerability and adaptation strategies to pluvial flooding", *UPLanD - Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, vol. 1, n. 1, pp. 233-256.
- Arena A. (2018), "La geografia territoriale della Città metropolitana di Napoli per orientare il Piano Strategico: il profilo insediativo, infrastrutturale e ambientale", in L. d'Alessandro e R. Realfonzo (Eds.), *Per una strategia di sviluppo della città metropolitana di Napoli*, Franco Angeli, Milano, pp. 122-190.
- Berndtsson J.C. (2010), "Green roof performance towards management of runoff water quantity and quality: A review", *Ecological Engineering*, vol. 4, n. 36, pp. 351-360.
- Camagni R., Micelli E. e Moroni S. (2014), "Diritti edificatori e governo del territorio: verso una perequazione urbanistica estesa?", *Scienze regionali*, vol. 2, n. 13, pp. 5-8.
- Cardona O.D. (2003), "The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: a necessary review and criticism for effective risk management", in G. Bankoff, G. Frerks, D. Hilhorst (Eds.), *Mapping vulnerability: Disasters, development and people*, Earthscan Publishers, London, pp. 37-51.
- Chou J.S., Wu J.H. (2014), "Success factors of enhanced disaster resilience in urban community", *Natural hazards*, vol. 2, n. 74, pp. 661-686.
- Coppola E. (2016). *Infrastrutture sostenibili urbane*. INU Edizioni, Roma.
- D'Ambrosio V., Di Martino F. (2016), "Experimental models and decision-making processes for the adaptive environmental design in Climate Change", *UPLanD – Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, vol. 1, n. 1, pp. 187-217.
- Dandy G.C., Di Matteo M., Maier H.R. (2018), "Optimization of WSUD Systems: Selection, Sizing, and Layout", in Sharma A.K., Gardner T., Begbie D. (eds.), *Approaches to Water Sensitive Urban Design*, Woodhead Publishing, Cambridge, pp. 303-328.
- Forte F. (2014), "Abusivismo edilizio e finanza locale nella prospettiva della città metropolitana", *LaborEst*, vol. 9, pp. 64-70.
- Galderisi A., Menoni S. (2007), "Rischi naturali, prevenzione, piano", *Urbanistica*, n. 134, pp. 14-23.
- Gironás J., Roesner L.A., Rossman L.A., Davis J. (2010), "A new applications manual for the Storm Water Management Model (SWMM)", *Environmental Modelling & Software*, vol. 6, n. 25, pp. 813-814.
- Gobattoni F., Pelorosso R., Piccinni A.F., Leone A. (2017), "The sustainability of the urban system from a hydrological point of view: a practice planning proposal", *UPLanD - Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, vol. 3, n. 2, pp. 101-

122.

- Güzey Ö. (2016), "The last round in restructuring the city: Urban regeneration becomes a state policy of disaster prevention in Turkey", *Cities*, n. 50, pp. 40-53.
- Häkkinen T. (2007), "Assessment of indicators for sustainable urban construction", *Civil Engineering and Environmental Systems*, vol. 4, n. 24, pp. 247-259.
- Hathaway A.M., Hunt W.F., Jennings G.D. (2008), "A field study of green roof hydrologic and water quality performance", *Transactions of the ASABE*, vol. 1, n. 51, pp. 37-44.
- Hoyer J., Dickhaut W., Kronawitter L., Weber B. (2011), *Water sensitive urban design: principles and inspiration for sustainable stormwater management in the city of the future*. Hamburg: Jovis.
- LeBlanc R., Tranchant C., Gagnon Y., Côté R. (2016), "Potential for Eco-Industrial Park Development in Moncton, New Brunswick (Canada): A Comparative Analysis", *Sustainability*, vol. 5, n. 8, p. 472.
- Lepore D., Sgobbo A., Vingelli F. (2017), "The strategic approach in urban regeneration: the Hamburg model", *UPLanD-Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, vol. 3, n. 2, pp. 185-218.
- Losasso M. (2016), "Climate risk, Environmental planning, Urban design", *UPLanD-Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, vol. 1, n. 1, pp. 219-232.
- Maritz M. (1990), "Water sensitive urban design", *Australian Journal of Soil and Water Conservation*, vol. 3, n. 3, pp. 19-22.
- Mboup G., Obure, Riunga W. (2013), "Streets as public spaces and drivers of urban prosperity. Composite Street Connectivity Index", in Warah R. (ed.), *Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity*. UN-Habitat, Nairobi, pp. 93-105.
- Moccia F.D., Sgobbo A. (2013), "Flood hazard: planning approach to risk mitigation", *WIT Transactions on the Built Environment*, n. 134, pp. 89-99.
- Moccia F.D., Sgobbo, A. (2016), "Flood hazard: planning approach to risk mitigation and periphery rehabilitation", in Syngellakis S. (ed.), *Management of Natural Disasters*. WIT Press, Southampton, United Kingdom, pp. 129-144.
- Moccia F.D., Sgobbo A. (2016), "Resilienza urbana e pluvial flooding: lo studio predittivo del comportamento idraulico urbano/Urban Resilience and pluvial flooding: the predictive study of the urban hydraulic behavior", in D'Ambrosio V., Leone M.F. (eds), *Progettazione ambientale per l'adattamento al Climate Change. Modelli innovativi per la produzione di conoscenza/Environmental Design for Climate Change adaptation. Innovative models for the production of knowled*. CLEAN, Napoli pp. 136-145.
- Moccia F.D., Sgobbo A. (2017), "La Città Metropolitana di Napoli", in De Luca G. e Moccia F.D. (eds.), *Pianificare le città metropolitane in Italia. Interpretazioni, approcci, prospettive*. INU Edizioni, Roma, pp. 289-326.
- Nigro A. (1992), "Alcune considerazioni a proposito di giudizi di vantaggiosità che coinvolgono valutazioni finanziarie di flussi monetari certi", *Rivista di matematica per le scienze economiche e sociali*, vol. 2, n. 15, pp. 47-53.
- Nussbaum M.C. (2001), *Women and human development: The capabilities approach*. Cambridge University Press, Cambridge
- Pesaresi C., Scandone R. (2013), "Nuovi scenari di rischio nell'area vesuviana", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, vol. 1, n. 25
- Russo M. (2015), "Multiscalarità. Dimensioni e spazi della contemporaneità", *Archivio di*

- Studi Urbani e Regionali*, n. 113, pp. 5-22.
- Sgobbo A. (2010), “Un impianto di biogas in ogni quartiere”, *Urbanistica informazioni*, vol. 4, n. 38 pp. 41-42.
- Sgobbo A. (2011), “Analisi economica e finanza di progetto per la gestione dei parchi urbani”, in Claudi de Saint Mihiel A. (ed.), *La valorizzazione dei Parchi Urbani*. Clean Edizioni, Napoli, pp.183-193.
- Sgobbo A. (2014), “Le politiche di leva fiscale per la sicurezza e sostenibilità della città”, *Urbanistica Informazioni*, n. 255, pp. 100-101.
- Sgobbo A. (2016), “Mixed Results in the Early Experience of a Place-based European Union Former Program Implemented in Campania”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, n. 223, pp. 225-230.
- Sgobbo A. (2016), “La città che si sgretola: nelle politiche urbane ed economiche le risorse per un'efficace manutenzione”, *BDC*, vol. 1, n. 16, pp.155-175.
- Sgobbo A. (2017), “Eco-social innovation for efficient urban metabolisms”, *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, n. 14, pp. 337-344.
- Sgobbo A. (2018), “The Value of Water: an Opportunity for the Eco-Social Regeneration of Mediterranean Metropolitan Areas” in Calabrò F., Della Spina L., Bevilacqua C. (eds), *New Metropolitan Perspectives. Local Knowledge and Innovation Dynamics Towards Territory Attractiveness Through the Implementation of Horizon/E2020/Agenda2030*. Springer, Cham, vol. 2, pp. 505-512.
- Sgobbo A. (2018), *Water Sensitive Urban Planning. Approach and opportunities in Mediterranean metropolitan areas*. INU Edizioni, Roma.
- Sgobbo A., Moccia F.D. (2016), “Synergetic Temporary Use for the Enhancement of Historic Centers: The Pilot Project for the Naples Waterfront”, *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, n. 12, pp. 253-260.
- Struttura di Missione Casa Italia (2017), *Rapporto sulla Promozione della sicurezza dai Rischi naturali del Patrimonio abitativo*, [www.governo.it/sites/governo.it/files/Casa\\_Italia\\_RAPPORTO.pdf](http://www.governo.it/sites/governo.it/files/Casa_Italia_RAPPORTO.pdf)
- Sullivan A., White D.D., Larson K.L., Wutich A. (2017), “Towards Water Sensitive Cities in the Colorado River Basin: A Comparative Historical Analysis to Inform Future Urban Water Sustainability Transitions” *Sustainability*, vol. 5, n. 9, p. 761.
- Tengberg A., Fredholm S., Eliasson I., Knez I., Saltzman K., Wetterberg O. (2012), “Cultural ecosystem services provided by landscapes: assessment of heritage values and identity”, *Ecosystem Services*, n. 2, pp. 14-26.
- Tenuta P. (2009), *Indici e modelli di sostenibilità*. Franco Angeli, Milano.
- Tira M., Giannouli I., Sgobbo A., Brescia C., Cervigni C., Carollo L., Tourkolia C. (2017), “INTENSSS PA: a Systematic Approach For INspiring Training ENergy-Spatial Socioeconomic Sustainability To Public Authorities”, *UPLanD – Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design*, vol. 2, n. 2, pp. 65-84
- Tira M., Sgobbo A., Cervigni C., Carollo L. (2017), “INTENSSS PA: pianificazione territoriale integrata alla sostenibilità energetica e socio-economica”, *Urbanistica Informazioni*, n. 272, pp. 319-323.
- Veleva V., Todorova S., Lowitt P., Angus N., Neely D. (2015), “Understanding and addressing business needs and sustainability challenges: lessons from Devens eco-industrial park”, *Journal of Cleaner Production*, n. 87, pp. 375-384.
- Zaghloul N.A. (1981), “SWMM model and level of discretization”, *Journal of the*

*Hydraulics Division*, vol. 11, n. 107, pp. 1535-1545.

Zhou Q., Mikkelsen P.S., Halsnæs K., Arnbjerg-Nielsen K. (2012), “Framework for economic pluvial flood risk assessment considering climate change effects and adaptation benefits”, *Journal of Hydrology*, n. 414, pp. 539-549.

**Alessandro Sgobbo**

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

Via Toledo, 402 – I-80135 Napoli (Italia)

Tel.: +39-081-2538003; fax: +39-081-2538717; email: [alessandro.sgobbo@unina.it](mailto:alessandro.sgobbo@unina.it)





---

**PLUS HUB: A CULTURAL CREATIVE PROCESS FOR PISTICCI  
REGENERATION (MATERA, ITALY)**

*Gaia Daldanise, Maria Cerreta*

**Abstract**

Culture-led urban regeneration strategies are becoming interesting processes at European, national, regional and local level, able to activate innovative productivity systems where interplay culture and creativity in urban districts, adaptive reuse of buildings and industrial sites, and bottom-up cooperation. A culture-led regeneration process is able to set the scene and create the enabling conditions to promote cultural and creative industries, supporting alternative and situated forms of governance and management of local resources. According to this approach, the research aims at responding to a yet open question in place-based regeneration policies and strategies: how the cultural and creative production could implement inclusive strategies of culture-led urban regeneration, in a framework of Circular Economy, through evaluation processes? The paper introduces the experience of the so-called “PLUS – Pisticci Laboratorio Urbano Sostenibile” (Pisticci Sustainable Urban Lab), a “community hub” developed within the framework of Matera ECoC 2019, in Pisticci (MT), the third-largest town in Basilicata (Italy).

Keywords: community values, cultural creative enterprises, local circular economies

**PLUS HUB: UN PROCESSO CULTURALE CREATIVO PER LA  
RIGENERAZIONE DI PISTICCI (MATERA, ITALIA)****Sommario**

Le strategie di rigenerazione urbana “culture-led” stanno diventando processi interessanti a livello europeo, nazionale, regionale e locale, in grado di attivare sistemi di produttività innovativi in cui interagiscono cultura e creatività nei distretti urbani, riuso adattivo di edifici e siti industriali, e cooperazione dal basso. Un processo di rigenerazione guidato dalla cultura è in grado di preparare lo scenario e creare le condizioni favorevoli per promuovere le imprese culturali e creative, supportando forme alternative di governance e gestione delle risorse locali. Secondo questo approccio, la ricerca mira a rispondere a una domanda ancora aperta nelle politiche e strategie di rigenerazione place-based: come la produzione culturale e creativa potrebbe implementare strategie inclusive di rigenerazione urbana culture-led, in un quadro di economia circolare, attraverso processi di valutazione? Il paper introduce l'esperienza del cosiddetto “PLUS – Pisticci Laboratorio Urbano Sostenibile”, un “community hub” sviluppato nell'ambito di Matera ECoC 2019, a Pisticci (MT), la terza città più grande in Basilicata (Italia).

Parole chiave: valori della comunità, imprese culturali creative, economie circolari locali

## 1. Introduction

In recent decades, in the interdisciplinary debate on culture-led urban regeneration (Miles and Paddison, 2005), new flexible and adaptive evaluative approaches are spreading where it is possible the integration of strategic opportunities and social pressure, and the balance between development and protection needs (Zolli *et al.*, 2014), according to a creative combination of multi-disciplinary cultural processes.

In the definition of cultural-led urban development, culture is a driver for local development in combining social equity with economic growth, overcoming critical issues and discovering new urban opportunities. The idea that culture could represent the engine of urban regeneration has become part of the new urban planning perspective by which cities enhance their competitive position (Miles and Paddison, 2005).

Following this point of view, culture-led urban development (Sacco *et al.*, 2014) is being enhanced by the introduction of interdisciplinary standpoint, promoting innovative decision-making processes, methodologies and tools able to address tangible and intangible networks of communities' values in a systemic perspective. Creative skills, local economies, and public assets transformations become the opportunity to share values and projects within new communities (tangible and intangible), promoting innovative forms of culture productivity, especially thanks to the cooperation among NGOs and creative class at the multi-level and multi-actor dimension.

Culture and creative productions emerge as main drivers of community activation for re-building place identity in several urban policies and practices, mainly focused on abandoned or disused public assets.

In particular, cultural policies, strategies and practices (KEA European Affairs, 2017) show the key role of relationships and interactions among cities, public assets and communities for the circularization of sustainable development processes through a long-term vision with a continuous improvement in the short/medium term (Fusco Girard and Nijkamp, 2004).

However, the activation of urban regeneration processes for sustainable development is affected by the critical conditions that characterize the different local realities and that are related to the specific aspects of the local economy, social inclusion, energy transition, housing demand, sustainable land use and ecological solutions.

To overcome these crucial obstacles, the identification and activation of multi-scale, inter-sectoral and with different temporality interventions, at the strategic, tactical and operational level, become the key issues to manage the transition to new urban organizational structures (Fusco Girard, 2011; Fusco Girard and Nijkamp, 1997; Rotmans and Loorbach, 2008).

Within the new integrated development and transformation scenarios, multi-methodological evaluative approaches are focusing on combining economic, social, environmental and cultural components, according to a multi-stakeholder perspective, with the aim of building new communities and producing economic and non-economic values, developing perceived values in shared values (Cerreta and Panaro, 2017), within a circular economy perspective (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

In line with this discussion, the research question focuses on a yet open issue concerning people/place-based policies and strategies for re-generating urban and cultural resources in cross-scale dimension: how the cultural and creative production in the framework of Circular Economy could implement inclusive strategies of culture-led urban regeneration

through evaluation processes?

The research focus is oriented to demonstrate how a creative co-evaluation and co-design process of an iconic cultural heritage is able to re-generate new local opportunities by embedded-resources of local communities.

The paper attempts responding to the above-mentioned research question through the following structure: the first part (Sect. 2) defines a Circular Economy and Cultural Creative Enterprises framework ; the second one (Sect. 3) explains PLUS hub case study (Pisticci Sustainable Urban Lab), research methodological approach, results and findings about the so-called Community Branding (Co-Bra)the; the third (Sect. 4) shows discussion and conclusions about the whole process and the research follow up.

## **2. Circular Economy and Cultural Creative Enterprises interplay in culture-led regeneration**

In order to identify suitable regeneration processes, consistent with circular economy principles, climate change adaptation and innovative good governance, one of the main challenges is to combine a *people-based* approach with a *place-based* one, in which the partnership dimension of multi-level cooperation is identified as essential with the ability to be sensitive (*sensable*) to the specificities of local resources.

In this perspective, the Urban Agenda for the European Union intends to create new forms of cooperation, “new cooperative ties”, focusing on urban issues, encouraging cooperation and multilevel partnerships (European Commission, 2010; European Cultural Foundation, 2015, 2016; UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development, 2016), and recognizing the role and importance of culture and creative industries in local development. Indeed, culture is integrated into urban agendas and local development strategies, including such sectors as innovation, branding, tourism and social inclusion.

The research “Culture, Cities and Identity in Europe” (Arfaoui and Heid, 2016), developed in collaboration with Culture Action Europe and the Agenda 21 for Culture – UCLG, identifies culture as a tool for economic growth, to reconvert cities, to enable integration and inclusion processes, as a pillar of identity for Europe. The inter-relationships that characterize the three key concepts of “culture”, “city” and “identity” highlight how cities and urban areas are strongly influenced by the identities and cultures of the people and communities that interact with urban spaces in both physical and virtual context. In turn, the identity of communities is shaped by the space in which they live and their culture, and their cultural models, space and the city (Pflieger, 2008). The apparent overlap between the concepts of “identity” and “culture”, influence the context and are, in turn, influenced (Hall and Du Gay, 1996).

Within the cities, the identity takes “form” at different levels, allowing each one to describe and express it in many ways, from the historical and traditional identity of the city, to the identity of neighbourhoods within the city itself, which change according to peculiarities of each (education, income level, occupation, etc.), reflecting the identity of individual residents and communities to which they belong, in relation to those around them. The cultural identity of a neighbourhood may depend not only on the services and equipment that characterize it but also on how people live its cultural heritage and the system of relationships generated gradually over time.

In line with this perspective, urban regeneration requires an approach to relationships and interactions among cities, landscapes, cultural heritage and communities that is able to

manage the territorial complexities starting from the identity values, intended as the system of complex values (Cerreta, 2010) included in the “genius loci” (Norberg-Schulz, 1980).

In the definition of genius loci, perceptions are key elements to better enhance identity values in line with the phenomenology of place and ensuring the authenticity of change (Jive ´n and Larkham, 2003) in the urban design (Hayward and McGlynn, 1993; Tibbalds, 1992).

From this point of view, a culturally integrated approach (Fusco Girard and Cerreta, 2001) is required for urban regeneration, starting from three specific values related to cultural heritage: “document value”: related to the artefact from a socio-economic and architectural perspective; “experiential value”: about people relationships with the manufactured capital and in which way they are linked to; “strengthening factors” such as age, patina and authenticity, characterising the unicity of that specific heritage (Jive ´n and Larkham, 2003). At the same time, culture is considered as both highlighting the participation in a variety of experiences and cultural practices that the capacity of the cultural services and cultural infrastructures of contributing to economic development, including both creative/cultural work in itself, that the arising or related occupations, often also defined as the cultural and creative industry. Cultural and creative industries are intended as enterprises that derive their strength from creativity, skills and talents able to transform critical issues into development opportunities by building wealth and jobs, generating knowledge and exploiting intellectual property (DCMS, 1998; Pratt and Jeffcutt, 2009).

As creativity and culture are multifaceted concepts, Cultural Creative Enterprises have been variously defined. According to UNESCO (2005), the Cultural Creative Enterprise (CCE) produces goods, services and activities that are considered for their attributes, purposes and characteristics, regardless of their intrinsic economic value. The economic value of this sector is often considered negligible, so CCE activities are supported by public funds or by the production of cultural assets (CHCfE consortium, 2015; KEA European Affairs, 2006). The White Paper on Creativity (Santagata *et al.*, 2009) defines CCEs sensible to the historical and artistic heritage, represented by cultural assets and activities conceived as CH, performing arts, architecture, music and contemporary arts, consistent with the definitions of various international documents: Green Paper Unlocking the potential of cultural and creative industries (European Commission, 2010), Convention for the protection and promotion of the diversity of cultural expressions (UNESCO, 2005), The Economy of Culture in Europe (KEA European Affairs, 2006).

The criteria developed to identify the sector and establish its boundaries have been analysed both in literature and by experts considering the perspective of both demand (symbolic use value and social use value, creativity and intellectual property) and supply (individual creativity, production techniques) (Valentino, 2013).

Throsby (Throsby, 2005, 2008) has identified six alternative interpretative models based on a mix of the indicated criteria to which it has been added the one proposed in the Civita Survey (Valentino 2013), recognizing the need to use multi-criteria approaches for their selection and deliberative decision-making processes for the attribution of the weight that each criterion could assume.

Through the study of ERVET (ERVET, 2012) three relevant factors were outlined:

1. the use of cultural (new and traditional) and creative knowledge as input for production;
2. the production of meaning and aesthetic value, integrated with the mere function of

product/service;

3. the “artisan” meaning of production, aimed at the uniqueness of the final product, as opposed to the serial nature of industrial production.

In 2016, 6% of Italian GDP and 6% of the workforce are due to CCEs. The overall values are growing in terms of added value (+1.8%) and employment (+1.5%). Today culture is one of the primary engines of the Italian economy in terms of quality, productivity and competitiveness (Unioncamere-Fondazione Symbola, 2017). Among clusters link to CCE, Core Culture and Community enterprises identify such activities with innovative approaches, also using tools from other sectors, e.g.: conservation and use of the historical-artistic heritage; activities related to the production of cultural goods and services; services and products of creative industries, and all the economic activities characterized by cultural synergies.

Governance models of this kind of industry include cultural foundations, public service companies, public companies and institutions, other service companies, consortia and associative forms (Unioncamere-Fondazione Symbola, 2017). These models are often accompanied by developing forms of incentives and tax benefits (i.e. patent box, ZES, differentiated VAT, super-amortization, Art and Social Bonus, Culture+Enterprise Award). In this context, Core Culture business represents a traditional example and Community enterprise identifies innovative models: they both reflect two different approaches for enhancing Cultural Heritage.

In Italy, CCEs “Core Culture” are focused on valorising historical and artistic heritage especially linked to local tradition. This trend is demonstrated by the growth of museums, the development of digital and innovative cultural productions, the role of tourism, the implementation of alternative economic resources for the management of cultural heritage. Within programs supporting CCEs in different decision-making contexts, significant examples are: the diffusion of digital culture for museums in improving management processes; regeneration of marginal areas; the valorisation of built environment through the slow and experiential tourism with the project “Valore Paese-Cammini e Percorsi”; the valorisation of small Italian villages, with the program “Anno dei Borghi” in Italia, recognized as key element for Italian cultural/touristic offer in the Strategic Plan of Tourism Development (European Commission, 2018).

CCEs oriented to community enterprises identify opportunities for innovation and sustainable development. The community enterprise refers to bottom-up initiatives, with the participation of several actors, investors and users, who design and manage a long-lasting organizational infrastructure that puts community needs as a core mission for its business model (Hoadley, 2012).

This kind of place-based and community-based CCE (Bailey, 2012; Tricarico, 2016) increases and regenerates the social capital (Fischer *et al.*, 2004). They are defined as organizational hybrids (Venturi and Zandonai, 2016) and are powerful factors of innovation for urban policies, but also tools for the sustainable development: their rules, standards, devices produce new social demand and systems of relationships. They generate social energy (Hirschman, 1984) and behave like intelligent institutions, which produce new capabilities and facilitate their diffusion.

The CCEs’ innovation is more effective with Circular Economy models, aimed at developing economic activities for well-being and health. The Circular Economy system goes beyond the mere reduction of drawbacks of the linear economy and aims at building

long-term resilience, generating economic opportunities and new business models, and producing cultural, environmental and social benefits (Ellen MacArthur Foundation, 2013). The Circular Economy paradigm identifies the need for a rational use and an appropriate reuse of all resources, including cultural heritage, through: a sustainability-driven product design; replacement of non-renewable materials and use of secondary raw materials; the management of end-of-life product flows; sustainable supply chains; social inclusion, with the integration of disadvantaged people; regeneration of disused spaces.

In the Italian cultural heritage enhancement practices have a significant role to implement the enabling factors recognized by the EEA (European Environment Agency, 2016): eco-design; repair, refurbishment and remanufacturing; recycling; economic incentives and finance; business models; eco-innovation; governance, skills and knowledge. These factors enable the Creation of Shared Value (CSV) that is directly functional to the firm's competitive advantage and profitability (CDCA, Consorzio Ecodom, Fondazione Ecosistemi and Poliedra, 2017).

By optimizing and using specific resources and skills, CSV builds economic value through the creation of social value (Porter and Kramer, 2011), generating job opportunities and innovation through an advanced form of shared responsibility, called Territory Social Responsibility (DelBaldo and Demartini, 2016).

In this perspective, the CCE is interpreted as "hybrid enterprise", oriented to the synergic and symbiotic relationship between business and territory, building interactions among: the circular enterprise to develop new production processes between producer and consumer (prosumer); the social enterprise for implementing a shared responsibility on territory (RST); the community hub to ensure exchange and relations for social and cultural integration.

In this sense, creativity and innovation, embedded in cultural products and services of CCE is crucial for competitive advantage (Troilo, 2014) and will contribute to the realization of cultural districts (Sacco and Pedrini, 2003). Within these cultural districts as "creative clusters" (Izzo and Masiello, 2015), the valorisation actions on cultural heritage represent the starting point for sustainable projects in collaboration with citizens, private organizations and public institutions, making a difference in the processes of urban regeneration. Culture, creative clusters, circular economy and cultural/creative community hubs/enterprises are able to renew the image of the city and its neighbourhoods, foster pride and a sense of belonging in residents, attracting investment and tourism, improving the quality of life and social cohesion, enabling new job opportunities in the cultural and creative sectors, etc. As a result, the strategies and cultural initiatives are facing an increasingly wide range of policy objectives, becoming more and more a possible success factor in the urban regeneration processes.

The synergistic effect of culture-led regeneration depends, therefore, on how the process is able to create a shared and inclusive social representation, in which the various local communities can learn to expand their ability to interact, creating and sharing information and ideas to cooperate and compete together. The shared "glue value", the intrinsic value of places (Fusco Girard and Nijkamp, 1997) is generated through an interactive growth process and a governance model in which coexist both the bottom-up and top-down approaches, enabled by cultural experiences to which urban space is the social and cultural arena.

Cultural productivity and the active involvement of the community in the production

process are an integral part of regeneration strategies that cities activated with a “culture-led” approach to local development, to be built on their specific profiles, using culture to differentiate the supply compared to other cities and to increase their competitiveness. The process of cultural creative co-production of place identity can overcome traditional approaches towards hybrid approaches aimed at merging interests among economic operators and community through the support of creative professionals as facilitators.

### **3. Community branding for culture-led urban regeneration: PLUS hub case study**

#### **3.1 Case study: Pisticci Sustainable Urban Lab (PLUS hub)**

The culture-led regeneration can be considered as the most current and innovative reference model, which permits explanation of the relationships between the processes of regeneration and the production of social and human capital, to recognize in the culture the ability to influence specific planning actions, and identify and evaluate the impacts of the processes activated, with particular reference to the human and social dimensions (Billi and Tricarico, 2018; d’Ovidio and Pradel, 2013).

In the above mentioned interdisciplinary debate, an experimental field consists in the methodological approach elaborated for the activation of the so-called “PLUS hub – Pisticci Laboratorio Urbano Sostenibile” (Pisticci Sustainable Urban Lab), in the municipality of Pisticci – Basilicata (Italy) – within the framework of Matera ECoC 2019.

Pisticci is the third largest municipality in Basilicata with about 17,900 inhabitants, the territory covers about 231 square kilometres between the rivers Basento and Cavone, which separate Pisticci from the municipalities of Bernalda and Montalbano Jonico, and the village overlooks the Ionian Sea. The city is located in a central position near to Matera (47 km) and Potenza (92 km) and borders with the municipalities of Craco, Ferrandina, Pomarico and Scanzano Jonico. It is divided into several districts, among which the most populous is Marconia, while the centre (Pisticci old town) is characterized by 16 neighbourhoods. The historic centre (so-called “Rione Dirupo”) is included in the catalogue of Environmental Heritage among the 100 world wonders of small big Italy (“Pisticci: Rione Dirupo, una tra le 100 meraviglie d’Italia,” 2011) Rione Dirupo is a symbolic heritage in which the community recognise identity values also because it was rebuilt after a landslide in 1688: the ability of rural inhabitants in re-building their houses with local materials and specific techniques for overcoming hydrogeological critical issues demonstrate the history of community resilience.

Furthermore, the richness of resources linked to the physical cultural heritage of Pisticci and the biodiversity of the surrounding landscape (so-called “Calanchi”) emerges from some research projects and studies carried out in collaboration between the University and the Municipality (Cerreta *et al.*, 2016). At the same time, the variety of cultural and human resources come from the people stories about their local traditions and from the sensitivity of spontaneous initiatives (beauty painters of historic centre “Imbianchini di bellezza”, community sustainable tourism stories “P-stories”, international film festival “Lucania Film Festival”, theatre experiment “Teatro lab” and so on).

PLUS hub was born in 2017 starting from the experience of urban regeneration of the Painters of Beauty “Imbianchini di bellezza”, a group of volunteers who is promoting the principles of social inclusion, economic and environmental sustainability trough the recovery of the old spaces abandoned in Rione Dirupo.

Promoter of “PLUS hub” is the association PLUS, leader of the partnership agreement with which “PLUS hub” was born. Partners of the project are the Municipality of Pisticci, the DiARC of the Federico II University of Naples, the CNR-IRISS of Naples, the UNESCO Chair of Matera of the University of Basilicata. They are cooperating to generate effects on the whole territory, opening spatial, cultural and social experimentation to external and internal communities. The aim is providing operational tools to revitalize the territory and reconvert the local economy in decline after the failure of the chemical industry (Val Basento) and the abandonment of rurality (crafts and agriculture).

“PLUS hub” is a multidisciplinary and creative community, which provides its different skills for an innovative project of territory and network, considering Pisticci as a place for sustainable experimentations in which to develop processes of cultural, social and environmental regeneration related to the circular economy. In this sense, “PLUS” is the added value that each actor represents in the network for activating uses and reuses of local cultural heritage, in response to depopulation, economic and social crisis, the lack of identity and the territorial fragility.

The headquarter of “PLUS hub” is a public buildings’ system of six “lammie” (local typical houses’ architecture) in the Dirupo district. The physical space becomes the incubator of the reuse process of old buildings thanks to local culture as a driver of development.

In this perspective, PLUS hub could be viewed as a cultural co-creative community-based hub for urban/rural regeneration that provides strategies and synergies for both valorising cultural heritage and strengthening places’ network.

### **3.2 Research method: Community branding (Co-Bra) approach**

The PLUS hub started also through the implementation of a “COMMUNITY BRANDING (Co-Bra) approach (Cerreta and Daldanise, 2017) (Fig. 1), intended as a strategic glocal process with the potential of building people awareness, community engagement and self-organization. It is a knowledge-based and planning/evaluation approach that uses physical and digital connections for extracting local perceptions useful to activate operational links among local tradition and global innovation tools. Within the framework of Deliberative Multi-Criteria Evaluation – DMCE (Proctor and Drechsler, 2006), Co-Bra approach combines Community Impact Evaluation with: Place Branding for the governance of the cultural local supply; Place Marketing for the management of the cultural local demand; Community Planning and Community Impact Evaluation – CIE (Lichfield, 1996) to identify cultural, social and economic opportunities from local creative production.

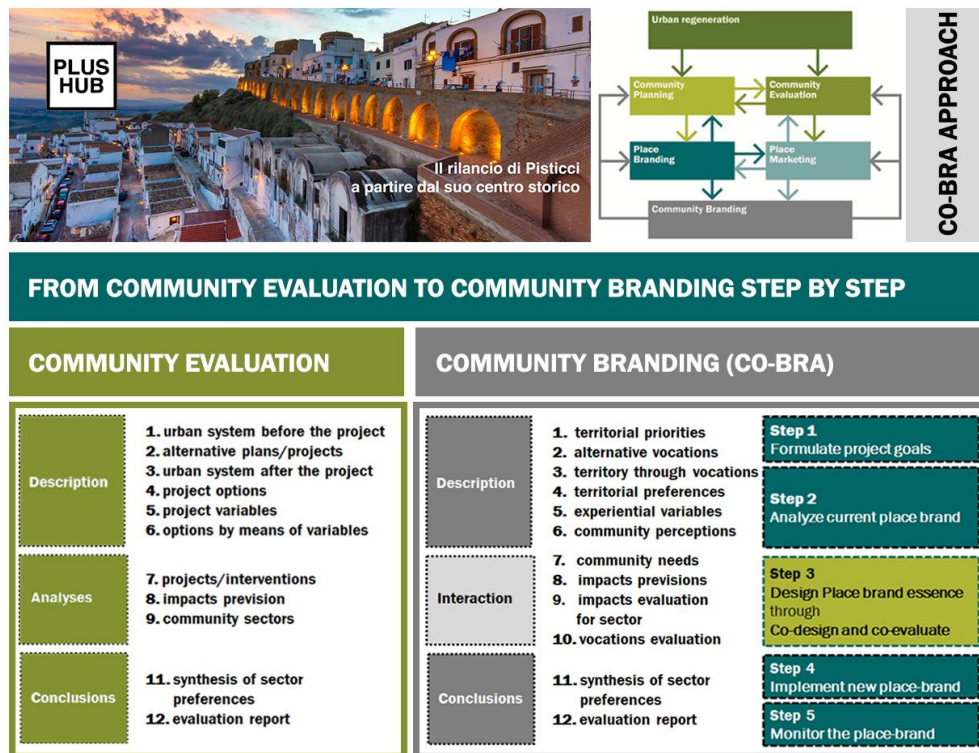
Transdisciplinary evaluation tools – multi-criteria methods such as PROMETHEE (Brans and Mareschal, 1990)– together with management and marketing – Canvas approach of the Business model (Osterwalder, 2004), place branding (Walkabout - storytelling) and community planning (World Cafè round tables) tools (World Cafè Community, 2016) allowed results both in terms of research for alternatives’ evaluation of project interventions but also in terms of action on the territory through real-time experiences.

Starting from the desk analyses of the above-mentioned researches and bottom-up initiatives, the proposal of Community branding has been structured with some local members, with the aim of supporting a real regeneration of the territory.

First of all, in step 1 of the Co-bra process, the data collected from national and local database allowed the identification of territorial priorities through the method of the case study (Yin, 2013) and we defined vision, mission and objectives.



Fig. 1 – Co-Bra approach and steps



Source: Cerreta and Daldanise, 2017 and PLUS hub A.P.S. copyright

Thanks to the listening of the community stories and territorial vocations emerged from the Walkabout (Urban experiences, 2016) within the step 2, we structured a survey form for emerging in-depth knowledge of the community perceptions on the local traditions and on innovative initiatives. The survey form, built with the help of SurveyMonkey software (Baker, 2007) and through the Delphi method (Bolognini, 2001; Pacinelli, 2008), was useful for collecting common and divergent points of view of social actors groups. The elaborations of the questionnaires, based on a Likert scale, concern 110 subjects classified for the type of work activity and by City Council districts.

Gradually within step 3, the tool of co-design tables elaborated three thematic groups of discussion on governance, activities and economic sustainability of PLUS hub.

The two approaches used within round tables - World café method and Business Model Canvas method - aim at defining local changes through the needs of the community.

The World Café method (World Café Community, 2016) for the interaction between round tables is based on the theoretical assumption that the participants' contribution can be maximized by the dynamics of action, the informality of dialogue and the freedom of expression. The technique concerns an “incremental and circular discussion”, enriched by the rotation of the participants at regular time intervals. This approach was implemented by

the Business Model Canvas – BMC (Osterwalder, 2004), used for evaluating the strategic choices of this cultural creative enterprise. The BMC Value Proposition has been used for facilitating the co-design work, promoting understanding, discussion and analysis of the business but also creativity and sharing. The Value proposition allowed to establish the groups' needs and actions/services that increase the advantages and decrease the disadvantages for community sectors.

Starting from the alternative “community-based” vocations and during experiences on the territory (like the performing media storytelling “walk about”), and thanks to the collaboration of all participants in co-creation (co-evaluation and co-design) process, we identified the project actions based on four “experiential” variables: (1) recovery of tangible and intangible assets; (2) digital platforms; (3) services for resident and temporary citizens; (4) “urban contract”.

The fourth variable (“urban contract”) attempts at defining models of co-governance through local urban pacts among stakeholders.

For each project action, the impacts were classified according to economic, social and cultural criteria (E, S, C) relating to macro-criteria hardware, software, orgware and virtualware (which correspond to the categories of investment for place branding).

Once the project actions, macro-criteria (hardware, software, orgware, virtual ware) and criteria E, S, C (economic, social and cultural) were established, the sectoral objectives for the assessment of impacts by sectors of the community were defined.

The direct and indirect impacts (D, I) on the various sectors of the community are classified by experiential variables.

Starting from the typologies of impacts, it was structured the matrix for the evaluation of alternative vocations through economic, social and cultural indicators, elaborated from two main frameworks: the European framework on culture and democracy (Council of Europe, 2016), the AUDIS indicators of urban regeneration (AUDIS, 2014). A qualitative evaluation scale (9 points) was applied, through the PROMETHEE (Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations) aggregation procedure: a multi-criteria method in which an outranking procedure is applied as the basis for the evaluation (Brans and Mareschal, 1990).

From the results emerged from the evaluation process (Vocation 4 PLUS artisanal and creative density as priority scenario) and through a financial analysis for implementing the PLUS brand (in the step 4), we reached a framework of costs/opportunities of PLUS hub, with the aim of demonstrating the economic and social benefits of a collaborative multi-level governance for urban regeneration. The financial analysis was structured with a classification of costs and revenues of the project proposal (Vocation 4). Starting from the main types of financing for cultural and creative enterprises, reported in “Torino creativa. I centri indipendenti culturali sul territorio torinese” (Bertacchini and Pazzola, 2015) and in the report “L’Italia che crea, crea valore. 2° studio sull’Industria della Cultura e della Creatività” (Italia Creativa, 2016), the revenues of this cultural co-creative community-based hub were identified for six categories: self-financing; fundraising; collaborative platform; ticketing; provision of services; private investments.

### 3.3 Results and findings

The first result concerns the methodological framework of the experimental proposal with vocations interpreted as site-specific development scenarios and consequent awareness of

the community with respect to the potential of the territory.

Within step 2, through the analysis of the degree of satisfaction/preference of initiatives and traditions (“stakeholder satisfaction”) the key results consist in categorizing:

- preferences for the Pisticci districts;
- preferences by type of stakeholder.

With regard to step 3 of co-design of the brand PLUS the results are emerged from the desk processing of online databases together with the processing data collected from questionnaires and co-design tables. Specifically, the following results were achieved:

- co-construction and activation of PLUS hub (Pisticci Sustainable Urban Laboratory);
- matrices of needs/actions for PLUS hub: governance model, cultural activities, economic sustainability;
- matrices of economic, social, cultural impacts and impacts on community sectors;
- the matrix of social, cultural and economic indicators of urban regeneration;
- evaluation of alternative vocations through the multi-criteria method PROMETHEE.

In the following step 4 of the implementation of the PLUS brand, the empirical evidence of these elaborations allowed to define possible coalitions and conflicts using:

- cost matrices of the PLUS hub (financial analysis);
- matrices of the costs/revenues of the PLUS hub (financial analysis);
- stakeholder maps of % costs and % revenue/year per partner (urban contract).

The following are details of the various “place-based” types of revenues, tailor-made for the PLUS hub proposal (Tab. 1), demonstrating the “economic biodiversity” creation of other possible economic and social realities related to the hub.

**Tab.1 – PLUS hub revenues categories**

Experiential variables	Actions	Categories of revenues	Typologies of revenues
<b>Recovery of tangible and intangible assets</b>	1) Recovery of the 6 public local buildings (so-called “lammie”) for temporary uses in craft and art	<b>Fundraising</b>	Rent of the 6 public “lammie” for temporary uses
	2) Maintenance of 5 private “lammie” for commercial use		Rent of 5 private properties for commercial functions
	3) Maintenance of 5 private “lammie” for hospitality use		Rent of 5 private properties for sustainable diffused hospitality
	4) Realization of an archaeological museum/school (“Dal pittore di Pisticci”) in collaboration with the “Imbianchini di bellezza” and City Council	<b>Fundraising</b>	Co-working “Dal Pittore di Pisticci”
			Co-living “Dal Pittore di Pisticci”
			Rent of events space “Dal Pittore di Pisticci”
			Rent of space for selling local products (“Farm Markets Pisticci”)

			Enterprises' incubator package "Dal Pittore di Pisticci"
		<b>Ticketing</b>	Tickets for the museum "Dal Pittore di Pisticci"
		<b>Provision of services</b>	Courses and workshops "Dal Pittore di Pisticci" about creative products for urban regeneration
			Products in bar/caffe "Dal Pittore di Pisticci"
	5) Realization of a historical multimedia narrative archive in collaboration with the Lucania Film Festival and Open Story Lab	<b>Ticketing</b>	Tickets for multimedia path in the archive
		<b>Provision of services</b>	Tickets for thematic guided tours inside and outside the archive
<b>Digital platforms</b>	6) Realization of collaborative community platform (online and offline)	<b>Collaborative platform</b>	Civic crowdfunding
			Exchanging assets with "Social barter"
			Shopping vouchers
			Advertising space
			E-commerce PLUS
<b>Services for resident and "temporary" citizens</b>	7) Realization of new events for "Teatro dei Calanchi" in collaboration with Teatro lab	<b>Ticketing</b>	Tickets for performances and shows in "Teatro dei Calanchi"
	8) Increase in road transport lines for events/workshops (Bla bla car)	<b>Provision of services</b>	New alternative transports ("Bla bla car Pisticci")
<b>Urban contract</b>	9) Construction of strategic partnership (an urban contract among institutions, profit, non-profit actors)	<b>Private investments</b>	Catering (products and local cuisine - companies in a consortium)
		<b>Self-financing</b>	Donations (members)
			Share/social capital (membership fees)

Source: Daldanise PhD thesis 2017

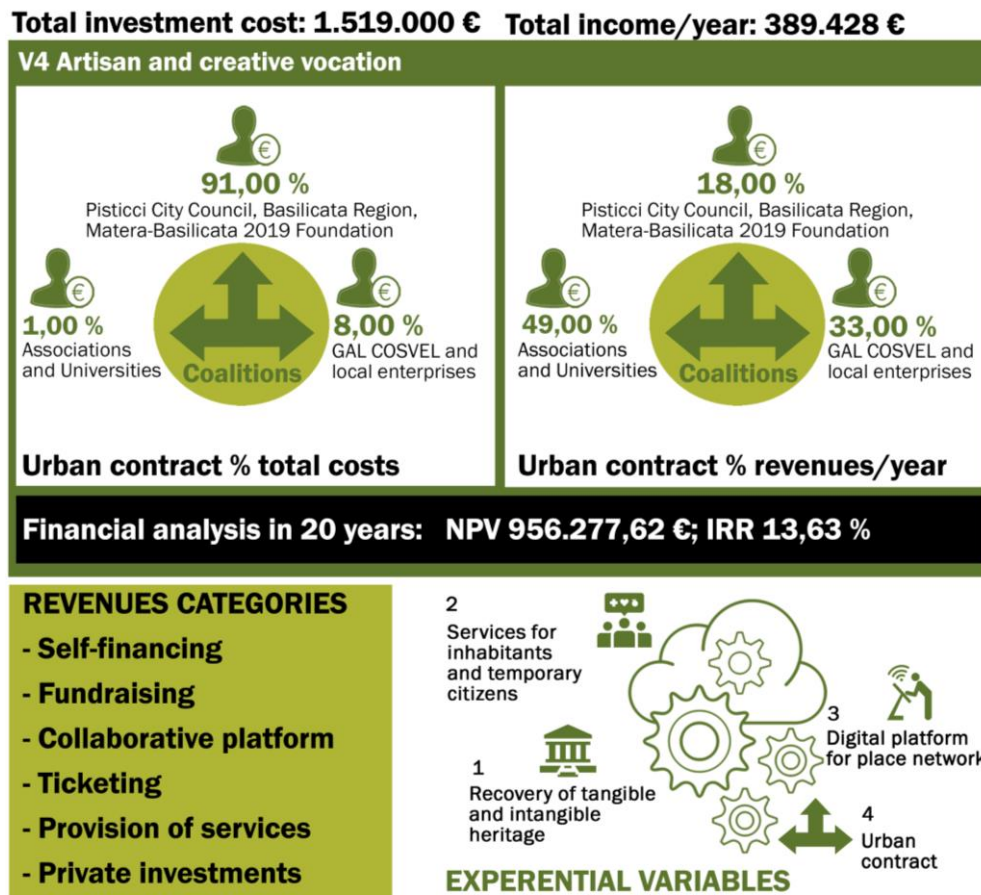
From the financial analysis, it highlights the total investment cost of € 1,519,000 and a total/year revenue of € 389,428. Performing a long-term evaluation, for about 20 years, the Net Present Value (NPV) is 956,277.62, while the Internal Rate of Return (IRR) is 13.63%. The financial analysis demonstrates how the PLUS hub in the V4 proposal is a starting point for local culture-led urban regeneration because the benefits are higher than the resources used.

Furthermore, starting from the strategic partnership of "Urban contract" for V4, the respective total costs and the revenues/year for each stakeholder have been classified in the cost/opportunities analysis, as illustrated below (Fig. 2).

The PLUS hub potentials could grow in the hypothesis of public and public/private investments deriving from:

- Public funds (e.g. ERDF Basilicata 2014-2020, Funds for the producers/agricultural activities and food network - RDP Basilicata 2014-2020).
- Co-financing (e.g. Basilicata Development facilities for small and medium-sized businesses - “Start & Go”, “Go & grow”, etc.-, Funding by banking foundations, etc.).

Fig. 2 – Costs/opportunities analysis for PLUS hub



Source: Daldanise and Cerreta, 2018

In general, the overall result in methodological terms is the proposal of a new approach to evaluation/action that integrates the economic-social budget plan of the Community Impact Evaluation (CIE) with the process implemented on the territory, called Community branding (Co-bra).

#### 4. Discussion and conclusions

To develop and implement cultural strategies having a real impact on economic development and social cohesion are an open challenge for cities, which can contribute many factors such as a strong political will and an authoritative leadership, a strategy for cooperation among institutional bodies at different levels, co-operation among local actors, both public and private, and the implementation of capacity-building measures involving concerned and aware stakeholders.

According to Evans and Shaw (Evans and Shaw, 2004) and Ferilli *et al.* (2017), culture-led regeneration processes consider the culture as the main catalyst and the engine of a regeneration process.

The synergy between culture and urban regeneration (Ferilli *et al.*, 2012) can be effective, if it is able to provide a common framework which brings together the different issues (economic, social and environmental), and in which culture becomes an enabler and auto-poietic (Zeleny, 1995) tool, able to be a link between different components of urban life, the key problem-solving strategies, and local communities directly involved in the identification and implementation of change, in a cooperative process of social and urban re-weaving, starting from cultural iconic public assets.

The social NGOs together with creative people become new “creative communities”, with different skills, complementary and synergistic, developing decision-making processes oriented to conceive and test shared actions, generating cultural productive networks among people, values, and public assets and activating a “cultural creative chain reaction”.

The proposal of PLUS as a cultural co-creative community enterprise aims to demonstrate how a horizontal territorial growth is desirable compared to vertical economic growth. With this network in Pisticci, the focus is experimenting and building a chain of “cultural” activities with the surrounding Lucania territory: Pisticci and Matera together with other Lucania realities should be drivers for a sustainable relationship among territory and industry, able also to invest in knowledge and innovation: for example, by inventing new combinations of better quality and lower cost (Zeleny, 1995) in order to overcome the trade-off between cost reduction and improvement of the “Lucania” product quality at national and European level.

In this perspective, to assess the effectiveness of PLUS hub, a periodic evaluation of the brand's value and equity could be useful (Place Brand Observer, 2016). The “brand equity” is built not only on the identity/image of the place and on the level of satisfaction/loyalty to the brand, but also through community awareness of it.

In line with this perspective, within a possible follow-up of the evaluation process, step 5 of the Co-Bra approach could pursue the following objectives:

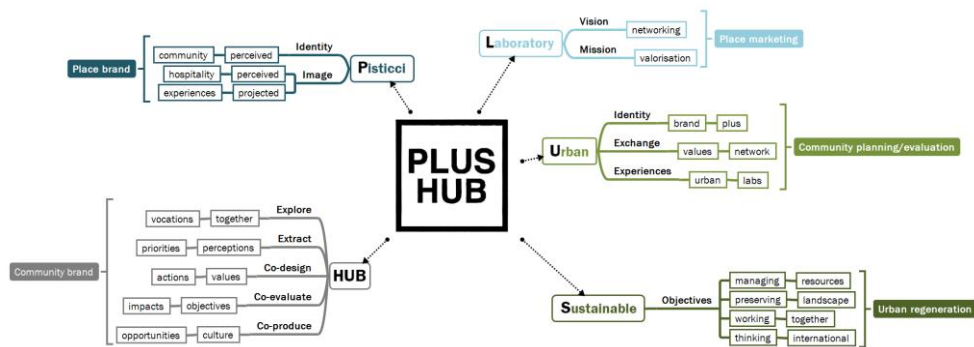
- evaluate and monitor the level of awareness of the PLUS brand by community and partners, using specific assessment methods and techniques;
- evaluate and monitor the change induced by the perceived identity/image and the level of loyalty, using assessment methods and techniques with particular reference to potential users such as tourists, investors, traders and citizens;
- evaluate and monitor the impacts of the designed image, carrying out an assessment linked to data relating in particular to media coverage, online communities, blogs, Facebook, Twitter, virtual communities, etc.

This circular evaluation/monitoring process on the place could include a PLUS hub enterprise mind map (Buzan and Buzan, 1996) and a PLUS hub agenda with the

operational timeline of the future actions (Fig. 3).

The crucial point of this kind of process is building efficient perceptions by users/producers of public assets in which they recognise themselves and activate for effective and productive conservation of this heritage. In building a place common vision it is relevant to capture perceived identity and image linked to place branding and relational marketing, and both the management of resources for an economic valorisation linked to place marketing, resource-based theory and value chain. Innovation and production become key issues of this process starting from the creation of new knowledge, able to generate “glue values” and “links” among places, organizations and people.

**Fig. 3 – Mind Map for PLUS hub cultural co-creative community enterprise**



The most coherent structure of these forms of long-term development is not hierarchical and pyramidal but network model: internal relationships are cooperative and collaborative (Fusco Girard and Nijkamp, 1997).

This implementation of the evaluation process can improve research follow up towards a collaborative multi-level adaptive governance for Pisticci regeneration (urban contract in V4) for building a “circular supply chain” (environmental, social, cultural and economic) focused on co-creating shared values (CSV) and opportunities through local and international networks. The proposal of PLUS hub could improve itself with a “cultural co-creative hubs” network for preserving and enhancing “Lucania” cultural heritage/environment through “local creative clusters” oriented to a “proximity” welfare for local sustainable development in the European scenario.

### Acknowledgements

Within the unitary work, all authors developed the introduction (Sect. 1) on the research issues and the Circular economy and Cultural Creative Enterprises framework (Sect. 2). Gaia Daldanise developed the third section (Sect. 3) related to the Community Branding applied on the PLUS hub case study and Maria Cerreta developed the discussion and conclusions on the whole process with a focus on research follow up (Sect. 4). The authors are very grateful to “Imbianchini di bellezza”, PLUS hub association, P-stories, Open story

lab, Lucania Film Festival, Teatro Lab, AVIS, University of Basilicata, Pisticci Municipality, “Fondazione Matera-Basilicata 2019” and Basilicata Region.

## References

- Arfaoui, M., Heid, K. (2016). *Culture, Cities and Identity in Europe*. Brussels: European Economic and Social Committee.
- AUDIS. (2014). *Linee guida per la rigenerazione urbana*.
- Bailey, N. (2012). The role, organisation and contribution of community enterprise to urban regeneration policy in the UK. *Progress in Planning*, 77(1), 1–35.
- Baker, B. (2007). *Destination branding for small cities: The essentials for successful place branding*. Destination Branding Book.
- Bertacchini, E. E., Pazzola, G. (2015). *Torino creativa. I centri indipendenti culturali sul territorio torinese*. Edizioni GAI.
- Billi, A., Tricarico, L. (2018). Regional Development Policies in Italy: How to Combine Cultural Approaches with Social Innovation. In *In: Calabrò F., Della Spina L., Bevilacqua C. (eds) New Metropolitan Perspectives. ISHT 2018. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 101* (pp. 277–287). Cham: Springer.
- Bolognini, M. (2001). *Democrazia elettronica: metodo Delphi e politiche pubbliche*. Carocci.
- Brans, J. P., Mareschal, B. (1990). The PROMETHEE methods for MCDM; the PROMCALC, GAIA and BANKADVISER software. In *Readings in multiple criteria decision aid* (pp. 216–252). Springer.
- Buzan, T., Buzan, B. (1996). *The Mind Map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential*.
- CDCA, Consorzio Ecodom, Fondazione Ecosistemi, Poliedra. (2017). *Atlante Italiano dell'economia circolare*. Retrieved from <http://www.economicocircolare.com/i-nostri-indicatori-di-economia-circolare/>
- Cerreta, M. (2010). Thinking through complex values. In M. Cerreta, G. Concilio, V. Monno (Eds.), *Making strategies in spatial planning: Knowledge and values* (pp. 381–404). Dordrecht: Springer Science & Business Media.
- Cerreta, M., Daldanise, G. (2017). Community branding as a collaborative decision making process. In Springer (Ed.), *The 17th International Conference on Computational Science and Its Applications (ICCSA 2017)*. Trieste: Lecture Notes in Computer Science (LNCS).
- Cerreta, M., Inglese, P., Manzi, M. L. (2016). A multi-methodological decision-making process for cultural landscapes evaluation: the green lucania project. In *Soc. Behav. Sci.* 216, 578–590.
- Cerreta, M., Panaro, S. (2017). From perceived values to shared values: A multi-stakeholder spatial decision analysis (M-SSDA) for resilient landscapes. *Sustainability*, 9(7), 1113.
- CHCfE consortium. (2015). *Cultural Heritage Counts for Europe*.
- Council of Europe. (2016). *Indicator Framework on Culture and Democracy – Policy maker's guidebook*.
- d'Ovidio, M., Pradel, M. (2013). Social innovation and institutionalisation in the cognitive-cultural economy: Two contrasting experiences from Southern Europe. *Cities*, 33, 69–



76.

- DCMS. (1998). Creative industries mapping document. London, UK: DCMS London.
- DelBaldo, M., Demartini, P. (2016). Responsabilità sociale di territorio, network sinergici e governo locale. *Piccola Impresa/Small Business*, (3).
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition*.
- ERVET. (2012). *C/C Cultura&Creatività Ricchezza per l'Emilia-Romagna*.
- European Commission. (2010). *Green Paper. Unlocking the potential of cultural and creative industries*. Retrieved from [https://www.hhs.se/contentassets/3776a2d6d61c4058ad564713cc554992/greenpaper\\_creative\\_industries\\_en.pdf](https://www.hhs.se/contentassets/3776a2d6d61c4058ad564713cc554992/greenpaper_creative_industries_en.pdf)
- European Commission. (2010). *EUROPE 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52010DC2020>
- European Commission. (2018). Investing in People: increased budget to reinforce European cultural and creative sectors. Retrieved from [https://ec.europa.eu/programmes/creative-europe/content/investing-people-increased-budget-reinforce-european-cultural-and-creative-sectors\\_en](https://ec.europa.eu/programmes/creative-europe/content/investing-people-increased-budget-reinforce-european-cultural-and-creative-sectors_en)
- European Cultural Foundation. (2015). *Build the City: Perspectives on commons and culture*. Retrieved from <http://www.culturalfoundation.eu/library/build-the-city-book>
- European Cultural Foundation. (2016). *Build the City Manifesto*.
- European Environment Agency. (2016). *Circular economy in Europe Developing the knowledge base*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe>
- Evans, G., Shaw, P. (2004). The contribution of culture to regeneration in the UK: a review of evidence. *London: DCMS*, 4.
- Ferilli, G., Sacco, P. L., Blessi, G. T. (2012). Cities as Creative Hubs: From Instrumental to Functional Values of Culture-led Local Development. In L. Fusco Girard, P. Nijkamp (Eds.), *Sustainable City and Creativity: promoting creative urban initiatives* (pp. 110–124). Ashgate Publishing, Ltd.
- Ferilli, G., Sacco, P. L., Tavano Blessi, G., Forbici, S. (2017). Power to the people: when culture works as a social catalyst in urban regeneration processes (and when it does not). *European Planning Studies*, 25(2), 241–258.
- Fischer, G., Scharff, E., Ye, Y. (2004). Fostering social creativity by increasing social capital. *Social Capital and Information Technology*, MIT Press, Cambridge, MA, 355–399.
- Fusco Girard, L. (2011). Creativity and The Human Sustainable City: Principles and Approaches for Nurturing City Resilience. In *Sustainable city and creativity: promoting creative urban initiatives*. Ashgate Publishing, Ltd.
- Fusco Girard, L., Cerreta, M. (2001). Il patrimonio culturale: strategie di conservazione integrata e valutazioni. *Economia Della Cultura*, (2), 175–186.
- Fusco Girard, L., Nijkamp, P. (1997). *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio* (Vol. 74). FrancoAngeli.
- Fusco Girard, L., Nijkamp, P. (2004). *Energia, bellezza, partecipazione: la sfida della sostenibilità: valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo* (Vol. 112). Milano: Franco Angeli.

- Hall, S., Du Gay, P. (1996). *Questions of Cultural Identity*. SAGE Publications.
- Hayward, R., McGlynn, S. (1993). *Making Better Places: Urban Design Now*. (R. Hayward & S. McGlynn, Eds.). Oxford: Butterworth.
- Hirschman, E. C. (1984). Experience seeking: a subjectivist perspective of consumption. *Journal of Business Research*, 12(1), 115–136.
- Hoadley, C. (2012). 12 What is a Community of Practice and How Can We Support It? *Theoretical Foundations of Learning Environments*, 286.
- Italia Creativa. (2016). *L'Italia che crea, crea valore. 2° studio sull'Industria della Cultura e della Creatività*.
- Izzo, F., Masiello, B. (2015). Strategie di innovazione nelle imprese creative di servizi. *Economia e Diritto Del Terziario*.
- Jivén, G., Larkham, P. J. (2003). Sense of place, authenticity and character: a commentary. *Journal of Urban Design*, 8(1), 67–81.
- KEA European Affairs. (2006). *The economy of culture in Europe*. Brussels.
- KEA European Affairs. (2017). "Culture for Cities and Regions." Retrieved from <http://www.cultureforcitiesandregions.eu/>
- Lichfield, N. (1996). *Community Impact Evaluation*. London: University College Press.
- Miles, S., Paddison, R. (2005). Introduction: The rise and rise of culture-led urban regeneration. *Urban Studies*, 42(5–6), 833–839.
- Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. New York: Rizzoli.
- Osterwalder, A. (2004). The business model ontology: A proposition in a design science approach.
- Pacinelli, A. (2008). *Metodi per la ricerca sociale partecipata* (Vol. 4). FrancoAngeli.
- Pflieger, G. (2008). *The social fabric of the networked city*. EPFL Press.
- Pisticci: Rione Dirupo, una tra le 100 meraviglie d'Italia. (2011). Retrieved from <http://www.oltrefreepress.com/pisticci-rione-dirupo-una-tra-le-100-meraviglie-d'italia/>
- Place Brand Observer. (2016). *The Five Steps of Successful Place Branding Initiatives - Quick guides*.
- Porter, M. E., Kramer, M. R. (2011). The big idea: Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1), 2.
- Pratt, A. C., Jeffcutt, P. (2009). *Creativity, innovation and the cultural economy*. Abingdon: Routledge.
- Proctor, W., Drechsler, M. (2006). Deliberative multicriteria evaluation. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 24(2), 169–190.
- Rotmans, J., Loorbach, D. (2008). Transition management: reflexive governance of societal complexity through searching, learning and experimenting. *Managing the Transition to Renewable Energy*, 15–46.
- Sacco, P., Ferilli, G., Blessi, G. T. (2014). Understanding culture-led local development: A critique of alternative theoretical explanations. *Urban Studies*, 51(13), 2806–2821.
- Sacco, P. L., Pedrini, S. (2003). Il distretto culturale: mito o opportunità. *Il Risparmio*, 51(3), 101–155.
- Santagata, E. W., Translation, E., Kerr, D. (2009). *White paper on creativity Towards an Italian model of development*. Citeseer.
- Throsby, D. (2005). *Economia e cultura*. Bologna: il Mulino.
- Throsby, D. (2008). The concentric circles model of the cultural industries. *Cultural*

- Trends*, 17(3), 147–164.
- Tibbalds, F. (1992). *Making People-Friendly Towns*. London: Longman.
- Tricarico, L. (2016). Imprese di comunità come fattore territoriale: riflessioni a partire dal contesto italiano. *Crios*, 11, 35–50.
- Troilo, G. (2014). *Marketing nei settori creativi. Generare valore per il cliente tramite l'esperienza della creatività*. Milano: Pearson Italia Spa.
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). (2016). *New Cultural Challenges for European Cities, EUROCITIES contribution UNCTAD Creative Economy*. Retrieved from <http://eurocities.eu/eurocities/documents>
- UNESCO. (2005). *Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*. Retrieved from [http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL\\_ID=31038&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=31038&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- Unioncamere-Fondazione Symbola. (2017). *Io sono Cultura - 2017. L'Italia della qualità e della bellezza sfida la crisi*.
- Urban experiences. (2016). Walkabout “I Luoghi di Zonzo. Primo episodio” a Pisticci. Retrieved from <https://www.urbanexperience.it/eventi/walkabout-luoghi-zonzo-primo-episodio-pisticci/>
- Valentino, P. A. (2013). L'impresa culturale e creativa: verso una definizione condivisa. *Economia Della Cultura*, 23(3), 273–288.
- Venturi, P., Zandonai, F. (2016). *Imprese ibride: Modelli d'innovazione sociale per rigenerare valori*. Milano: EGEA spa.
- World Café Community. (2016). World café method.
- Zeleny, M. (1995). The self-sustainable enterprise. In *XXIV Incontro di Studio CeSet su “Lo sviluppo sostenibile delle aree metropolitane: quali strategie, quali valutazioni.”* Napoli: Aestimum.
- Zolli, A., Healy, A. M., Didero, D. (2014). *Resilienza: la scienza di adattarsi ai cambiamenti*. Rizzoli.

**Gaia Daldanise**

CNR IRISS Institute of Research on Innovation and Services for Development, National Research Council of Italy  
Via Guglielmo Sanfelice, 80134, Naples (Italy)  
Tel.: +39 3891515879; email: [g.daldanise@iriss.cnr.it](mailto:g.daldanise@iriss.cnr.it)

**Maria Cerreta**

Department of Architecture (DiARC), University of Naples “Federico II”, Italy  
Via Toledo, 402, 80134, Naples (Italy)  
Tel.: +39 3282039164; email: [maria.cerreta@unina.it](mailto:maria.cerreta@unina.it)





