

**Daniele Fanzini, Irina Rotaru**, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

**Isabella Bergamini**, Facultad de Ingeniería, Universidad Panamericana, Zapopan, Jalisco, México

daniele.fanzini@polimi.it  
inarot@gmail.com  
ibergamini@up.edu.mx

**Abstract.** Il contributo indaga il rapporto fra teoria e prassi in architettura, a partire dalla particolare similitudine tra la ricerca scientifica e quella progettuale, con l'obiettivo di alimentare il dibattito attorno a possibili evoluzioni degli strumenti disciplinari della Tecnologia dell'Architettura.

I contenuti sono così organizzati:

Il primo paragrafo analizza le affinità che hanno contribuito a formare l'apparato metodologico e strumentale della cultura tecnologica del progetto.

Il secondo introduce il rapporto tra cultura tecnologica del progetto e scienze post normali come possibile risposta alle condizioni di complessità ed incertezza del momento.

Il terzo evidenzia l'analogia fra i temi della sostenibilità ambientale, lo studio dei futuri e la progettazione tecnologica e ambientale, come base di partenza per ulteriori approfondimenti.

**Parole chiave:** progettazione ambientale, scienza post-normale, visioning process, design sustainability approach, project anticipation.

## Teoria e prassi nel rapporto tra scienze normali e ricerca progettuale

mento euristico di una teoria - bensì in modo generativo e fondativo rispetto all'Arché, ovvero al principio unificatore donatore di ordine, senso e verità al mondo, alla città e all'uomo (Bucarelli, 2009). Il modo in cui la tecnologia dell'architettura ha interpretato questo rapporto sostenendo l'inscindibilità fra il pensiero teorico e i suoi esiti concreti, si è sviluppato nel tempo come una «storia fatta da una miriade di esempi di cosiddetta innovazione che, se analizzati a fondo, rivelano radicamento e tradizione» (Bertoldini, 2010, p. 188), piuttosto che rottura e totale discontinuità. Un percorso che negli anni si è mosso dai temi della fisicità dell'edificio a quelli dell'immaterialità dei pro-

Nel mondo antico il rapporto tra teoria e prassi era interpretato non in modo funzionale o strumentale - teoria in funzione della prassi o prassi come stru-

## Theory and practice in environmental design: post normal sciences and visioning process oriented design for sustainability

**Abstract.** This contribution contains an analysis of the relationship between theory and practice in architecture, started from the particular similarity between scientific and design research and intended to nurture the debate around the possible evolution of the disciplinary tools of Architectural Technology.

The contents are organized as follows:

In the first section, there are investigated the affinities that supported the constitution of the methodological and instrumental apparatus of the technological culture of design.

The second part is introducing the relationship between technological culture of design and post-normal sciences as a possible answer to the particular conditions of complexity and uncertainty of the moment.

The third section is emphasizing the analogy between the instrumentations of several research areas that operate between environmental sustainability, futures stud-

cessi, contribuendo a sottrarre il progetto di architettura all'aura artistica, accrescendone la scientificità (Chiapponi, 1990; Torricelli, 2010). Ma se da una parte il rapporto con il mondo scientifico ha contribuito a migliorare qualità, efficacia ed efficienza dei processi produttivi, dall'altra ha creato le condizioni per l'affermarsi di quello che Chiapponi (1990, p. 55) definisce «fetichismo dei metodi», ossia la fiducia incondizionata nella possibilità di operare attraverso meccanismi e criteri standard, come per esempio l'uso surrogato del sistema normativo invece di una consapevole e appropriata attività di progettazione. A garanzia dei rischi di un tale atteggiamento, Andrea Branzi già negli anni '60 proponeva una nuova filosofia del progetto, al centro del quale non ci sono le discipline, bensì il destino dell'uomo di fronte alla complessità delle sfide della società postindustriale. Scrive Rattazzi (1997, p. 12): «per Branzi la ricerca progettuale è paragonabile alla ricerca scientifica: in entrambi i casi l'assenza di risultati immediati visibili è condizione necessaria per l'ottenimento di risultati futuri tangibili, concretamente realizzabili». La similitudine tra ricerca scientifica e progettazione ricorre spesso quando si affronta il rapporto tra teoria e prassi, tra agire fisico e riflessivo. A tal riguardo Gioeni (2011) propone un'interessante metodologia di ricerca riferibile al progetto di architettura, che pone al centro il ruolo della cultura del progetto e la figura dell'architetto quale suo principale fautore. Partendo dal contributo di Sinopoli, Gioeni analizza alcuni modelli filosofici, tra cui il "falsificazionismo ingenuo" di Karl Popper, la "critica alla struttura delle rivoluzioni scientifiche" di Thomas Kuhn e il "falsificazionismo metodologico sofisticato" di Imre Lakatos, per svelare le caratteristiche che il progetto di architettura condivide con la struttura della ricerca scientifica:

ies and technological and environmental design as a starting point for further operational insights.

**Keywords:** environmental design, post-normal science, visioning process, design sustainability approach, project anticipation.

### Theory and practice in the relationship between normal sciences and design research

In the Antiquity, the relationship between theory and practice was not interpreted in a functional or instrumental way - theory as a function of practice or practice as a heuristic tool of a theory - but according to the generative and foundational mode of Arché, or rather to the unifying principle, assuring order, sense and truth for the world, city and people (Bucarelli, 2009). The interpretation adopted by the Architectural Techno-

logy that supports the inseparability between the theoretical thought and its tangible outcomes, has been advanced over time as a «history made of a myriad of examples of so-called innovation that, if analysed in depth, reveal radicalism and tradition» (Bertoldini, 2010, p. 188) rather than split-up and decisive discontinuity. Along the years, this endeavor moved from the themes of building's physicality to the ones of processes' immateriality, strengthening the scientific character of the architectural design and thus contributing to the superseding of its artistic aura (Chiapponi, 1990; Torricelli, 2010). If on the one hand the relationship with the scientific world has helped to improve the quality, effectiveness and efficiency of the production processes, on the other hand, it has created the conditions for the emergence of what Chiapponi (1990,

- l'andamento zigzagante, che trae le proprie predizioni - da sottoporre a verifica ed eventualmente a falsificazione - dalla rete congetturale delle ipotesi;
- la compresenza di teoria e pratica, al centro delle quali vi è la figura dell'architetto quale solutore del rompicapo;
- la necessità di comunicare e condividere il programma di ricerca con tutti gli operatori attraverso il progetto in quanto forma logica del processo decisionale.

Tali caratteristiche sono in seguito utilizzate da Gioeni (2011) per descrivere le condizioni di una corretta metodologia progettuale:

- il mantenimento di una elevata carica utopica, ideale e speculativa;
- la considerazione di entrambe le componenti della ricerca scientifica individuate da Lakatos, ossia la componente filosofica e quella normale;
- la condivisione e la giusta considerazione degli obiettivi e delle strategie di tutti gli attori coinvolti.

Le tre sottolineature fanno quindi emergere secondo Gioeni (2011) un rapporto non dogmatico tra teoria e prassi, ben distante dai rassicuranti modelli normo-quantitativi da una parte, o autoreferenziali dall'altra; un rapporto che Chiapponi (1990) definisce «sequenza ordinata di ipotesi, tecniche ed azioni orientate ad uno scopo». Il concetto di scopo emerge quindi quale elemento ordinatore del rapporto tra teoria e prassi nell'attività di progettazione, un concetto che, nel campo della cultura tecnologica del progetto, ha assunto connotazioni scientificamente verificabili attraverso i principi di adeguatezza e appropriatezza tecnologica (Gangemi, 1991). Il rapporto tra ricerca progettuale e scienze normali ha contribuito a supportare l'apparato metodologico e strumentale della tecnologia dell'architettura, nella piena consapevolezza del

p. 55) calls "the fetishism of methods", namely the unconditioned reliance on the possibility of operating through standard mechanisms and criteria, such as the surrogate use of regulatory system instead of a conscious and appropriate design activity. As an insurance of the risks of such an attitude, already in the 60s, Andrea Branzi proposed a new philosophy of the project, to the core of which there are no disciplines, but the fate of the man in front of the complexity of the challenges of post-industrial society. Rattazzi (1997, p. 12) writes that «For Branzi design research is comparable to scientific research: in both cases, the absence of immediate visible results is a necessary condition for obtaining future tangible results».

The resemblance of scientific research to design is often used when considering the relationship between theory

and practice, between physical and reflective action. Gioeni (2011) provides an interesting interpretation meant to define a research methodology applicable to the architectural design and focusing on the role of design culture and on the architect as main carrier of this culture. Starting from the contribution of Sinopoli, she is analysing some philosophical models, among which the "naive" falsification of Karl Popper, the criticism of the structure of scientific revolutions by Thomas Kuhn and the sophisticated methodological falsification of Imre Lakatos, to uncover the characteristics that the architectural design has in common with the structure of scientific research:

- the zigzag pattern: that draws its predictions - to be tested and possibly also submitted to the falsification process - from the speculative network of hypotheses;

ruolo dell'architetto, il quale, facendo leva sulle proprie conoscenze, supporta un percorso strategico individuale ispirato da immaginazione e creatività (Gangemi, 1992, citato in Rattazzi, 1997, p. 21). Nardi (2001) introduce il concetto di euristica del progetto per esprimere la particolarità di una ricerca che, pur non avendo ancora chiara la propria destinazione finale, possiede già, nell'individuazione del problema posto, le potenzialità per fornire la risposta corretta. Nulla quindi di riconducibile a un percorso oggettivabile, ma un processo continuo di significazione e risignificazione, che nutrendosi delle evidenze del sapere tecnico scientifico orienta e riorienta l'apporto creativo in funzione degli obiettivi e dei condizionamenti del contesto. In questo senso il rapporto tra teoria e prassi nella cultura tecnologica del progetto assume i connotati di un percorso circolare di tipo "do ut des", che cogliendo le anomalie le traduce coerentemente in progressivi slittamenti del progetto, con un metodo di indagine non dissimile da quello propriamente scientifico (Nardi, 2001).

### **Teoria e prassi nel rapporto tra scienze post-normali e ricerca progettuale**

del progetto e dei suoi sofisticati apparati metodologico-strumentali, è oggi messo a dura prova dal portato di complessità e incertezza dei cambiamenti in atto. Gregory (2016) evidenzia efficacemente le caratteristiche di tale cambiamento a partire dalla nostra stessa visione del mondo, che alterando l'orizzonte di senso al quale riconduciamo le teorie, favorisce la pluralizzazione e

Il consapevole e coerente rapporto tra teoria e prassi, tra progetto pensato e realizzato, tra utopia e realtà, che garantisce la solidità della cultura tecnologica

- the coexistence of theory and practice: in between which there is the architect as a puzzle solver;
- the need to communicate and share the research program with all stakeholders through the project as a logical form of decision-making process.

These features are then used by Gioeni (2011) to describe the conditions of an appropriate design methodology:

- the perpetuation of a high level of utopia, idealism and speculation;
- the consideration of both scientific research components identified by Lakatos, namely the philosophical component and the normal one;
- the sharing and appropriate considerations of the objectives and strategies of all the actors involved.

According to Gioeni (2011), these three points reveal a non-dogmatic connexion between theory and practice,

far away from the reassuring normo-quantitative models on one side or self-referential ones on the other; a relationship that Chiapponi (1990) defines as an «ordered sequence of hypotheses, techniques and actions oriented towards a purpose». The concept of purpose emerges thus as an element ordering the relationship between theory and practice in design, a concept that, in the technological culture of the project, has got scientifically verifiable connotations through the principles of technological adequacy and appropriateness (Gangemi, 1985).

The rapport between design research and normal sciences has supported the methodological and instrumental apparatus of the architectural technology, in the conditions of full awareness of the role of the architect, who, by relying on his own knowledge, sustains an individual strategic path inspired by

diffusione di significati e valori. Per dirla con Rullani (2014), invece di un approccio basato sul rischio calcolato, acquista maggior risalto la possibilità di istituire una visione creativa del mondo al fine di porsi nuove domande: dove andiamo? Con chi? Per che cosa? È come se la modernità, impantanata nella complessità creata dalla sua stessa crescita, avesse compromesso il funzionamento degli automatismi di efficienza basati sul calcolo impersonale, e chiedesse aiuto alle persone e alla loro innata capacità di fronteggiare creativamente la complessità per dare senso all'azione nel presente (Rullani, 2014).

Il "senso" assume un significato particolare nella nuova visione del mondo e diviene argomento ricorrente delle politiche e delle strategie di azione. Ampliando il concetto di "scopo", esso modifica il rapporto tra teoria e prassi del progetto, definendo l'orizzonte al quale guardare per orientare l'azione nel presente. Senso e scopo sono parole che hanno un significato analogo, ma una differenza sostanziale: la prima assume toni più sfumati e ampi, che chiamano in causa la capacità di leggere in modo anticipante la realtà. Di fronte a un tale cambiamento gli apparati metodologico strumentali del progetto, tra cui quelli proposti dalla Tecnologia dell'Architettura, manifestano i propri limiti: se produrre valore attraverso la generazione creativa di senso (Rullani 2014) può rappresentare una strategia per superare le difficoltà del momento, come è possibile collegare tale strategia all'azione? Scrivono Angelucci, Cellucci, Di Sivo e Ladiana (2015, p. 70): «Le previsioni di lungo periodo, non sempre attuabili, necessitano di interfacce di definizione proiettiva, decisionale e gestionale che permettano di configurare e sviluppare azioni alternative». Questa particolare dimensione del progetto, a cavallo tra teoria generativa di nuove idee e loro traduzione in pratica attraverso

imagination and creativity (Gangemi, 1992 quoted in Rattazzi 1997, p. 21). Nardi (2001) introduces the concept of project heuristic to express the particularity of a research that, while not having a clear final goal yet, already has in the identification of the problem the potential to provide the correct answer. Therefore, there is nothing leading to an undertaking possible to objectify, but a continuous process of signification and re-signification that based on the evidence of the technical and scientific knowledge, orients and reorients the creative input depending on the objectives and constraints of the context. In this sense, at the level of the technological culture of design, the relationship between theory and practice takes the form of a "do ut des" circular course that exploits the anomalies by coherently translating them in progressive project sliding, with a research me-

thod similar to the properly scientific one (Nardi 2001).

#### **Theory and practice in the relationship between post-normal sciences and design research**

The mindful and consistent relationship between theory and practice, between imagined and implemented project, between utopia and reality, which guarantees the robustness of the technological culture of design and of its sophisticated methodological and instrumental equipment, is now challenged by the complexity and uncertainty of the changes in progress. Gregory (2010) effectively emphasises the features of such a change starting from our own vision of the world that promotes the pluralisation and dissemination of senses and values by altering the horizon of meaning to which people relate theories. With Rullani (2014) the appro-

adeguate prassi progettuali, può rappresentare l'ambito nel quale riaffermare il ruolo fondamentale e trainante della disciplina. Un ruolo conteso da altri settori scientifico disciplinari, quale per esempio quello della pianificazione urbanistica e territoriale, che da semplice strumento di contrattazione del regime dei suoli (Scaglione, 2014), si propone oggi come disciplina di progetto, ricomponendo lo strappo tra teoria e prassi e affermando il ruolo dell'urbanista quale principale artefice degli interventi di trasformazione del territorio (Ricci, 2014).

Le ricerche scientifiche concernenti teoria del caos, postmodernismo e scienza postnormale<sup>1</sup> (S. O. Funtowicz e Ravetz, 1993) offrono metodi diversi per affrontare i fatti che non possono essere spiegati attraverso i paradigmi esatti della scienza e delle discipline tradizionali, in particolare quando i medesimi sono incerti, i valori in discussione sono elevati e le decisioni urgenti. Questo approccio, una volta riferito alla ricerca progettuale, si traduce nella "logica fuzzy" della "front end innovation" (Celi, 2010) nelle sue declinazioni riferite al progetto di architettura e urbano (Fanzini, Casoni, Bergamini, e Rotaru, 2014). In questa logica i progettisti rielaborano la conoscenza scientifica per materializzare manufatti, servizi ed esperienze al fine di rispondere ai bisogni del sistema di produzione e della società civile chiamata a collaborare. Il loro "stare nel mezzo", tra il sistema di produzione della conoscenza da una parte e gli ambiti della sua applicazione dall'altra, li pone nelle condizioni di utilizzare la conoscenza e gli strumenti scientifici esistenti ritarandoli allo scopo. Nel rapporto tra la verità assoluta di una teoria scientifica e il verosimile, i progettisti contemporanei si collocano più vicino al verosimile, giustificando le proprie scelte non solo attraverso i precetti delle scienze esatte, ma anche attraverso il filtro valo-

ach based on an estimated risk lets the place to the possibility of establishing a creative vision of the world in order to ask new questions: where are we going? With whom? Why? It is as if the modernity mired in the complexity created by its own growth, would compromise the functioning of efficiency automatism based on impersonal calculation and would ask for help from people and their innate ability to creatively approach complexity to make the present action meaningful (Rullani, 2014). In the new vision of the world, the "meaning" assumes a particular significance and becomes a recurrent issue of the policies and strategies of action. Widening the concept of "purpose", it modifies the relationship between theory and project practice, defining the horizon to look at in order to guide present action. Meaning and purpose are words having a similar sense, but a major dif-

ference: the first one integrates wider and more nuanced tones that refer to the ability to interpret the reality in an anticipatory manner. Faced with such a change, the instrumental methodological apparatus of the project, including those proposed by the Architectural Technology, show their own limits: if producing value through the creative generation of meaning (Rullani, 2014) might be a strategy to overcome the actual difficulties, how is it possible to connect such a strategy to action? According to Angelucci, Cellucci, Di Sivo and Ladiana (2015, p. 70): «being not always feasible, long-term forecasts (objectives and values) require (instrumental, procedural and technical) interfaces for the projective, decision-making and management definition that allow the configuration and development of alternative actions». This particular dimension of the project, po-

riale incerto e dinamico del sistema studiato (Celaschi, 2016). Il problema è quindi quello di orientare questi riferimenti teorici al mondo della progettazione, definendo per esempio le interfacce sfruttabili dell'innovazione valoriale e prefigurando nuovi quadri di riferimento contestuali, processuali e metodologico/strumentali capaci di orientare l'azione nell'incertezza del presente. Un importante aspetto valoriale secondo il punto di vista ecologico è senza dubbio quello che fa riferimento al principio della vivibilità dell'ambiente, un tema estremamente complesso rispetto al quale si stanno compiendo interessanti sperimentazioni a cavallo tra discipline della progettazione, scienze umane, scienze post normali e orientamento al futuro.

**Teoria e prassi nella progettazione ambientale: visioning process oriented design per la sostenibilità**

Gli studi in campo ecologico e ambientale forniscono un'interessante interpretazione del rapporto tra progetto e scienze post normali in chiave futura: la questione

dello sviluppo sostenibile e della nostra responsabilità nei confronti delle generazioni a venire sorgono infatti da un atteggiamento volontaristico di fronte al futuro (Godet e Durance, 2011), le cui implicazioni comportano la soluzione di problemi 'post-normali', nel significato visto in precedenza. Scrive Puglisi (2001, p. 440):

«New planning debates on sustainability require new ways of thinking about the future, and call planners, decision makers and governments for producing a deeper and more explicit knowledge of existing relations between present and future actions. [...] the recognised and shared distrust in the power of the science and the debates on chaos theory, post-modernism and post-normal science suggest that a new approach to the future is

sitioned between the theory generating new ideas and their translation into practice through appropriate design practices, may represent the area in which to reaffirm the fundamental and leading role of the discipline. Today, this role is disputed by other scientific areas, such as, for example, that of planning, which from simple regulator of land regimes (Scaglione, 2014), tries to impose as a design discipline filling the gap between theory and practice and affirming the role of the urban planner as main director of the territorial transformation interventions (Ricci 2014). Scientific research on chaos theory, post-modernism and post-normal science<sup>1</sup> (S. O. Funtowicz and Ravetz, 1993) provide different methods to face facts that cannot be explained through the exact paradigms of science and traditional disciplines, particularly when facts are uncertain, discussed va-

lues are high and decisions are urgent. Once referred to the design research, this approach is translated into the "fuzzy logic" of "front end innovation" (Celi, 2010) in its variations related to the architectural and urban design (Fanzini, Casoni, Bergamini, and Rotaru, 2014). Compliant with this logic, designers re-elaborate scientific knowledge to materialize products, services and experiences in order to meet the needs of the production system and civil society called to collaborate. Their intermediary position between the knowledge production system on one side, and the fields of its application on the other, enables them to use the available knowledge and scientific instruments readjusting them to the goal. Between the absolute truth of a scientific theory and the plausible, the contemporary designers are placed closer to the plausible (reality), ju-

required in order to deal with global complexity and uncertainty. This new approach would emphasise the fact that the future is deeply uncertain and options are variable, that the future is not a given dimension, but it is our responsibility to build goals and make choices and actions to reach them».

Puglisi offre una overview piuttosto estesa e approfondita delle metodologie per lo studio dei futuri nel campo delle discipline ambientali e dell'agricoltura, ma anche altri campi del sapere propongono studi ed esperienze altrettanto interessanti. Nel campo delle policy urbane, per esempio, la pianificazione strategica è interpretata come una vera e propria tecnologia per tradurre la teoria del *Long Term Thinking* nella pratica urbanistica (Cerreta, Concilio, e Monno, 2010; Ermacora e Bullivant, 2016). Tale approccio ha portato alla revisione dei modelli di spatial planning, che attraverso la *Multi Criteria Evaluation* guardano a nuove forme di coinvolgimento attivo dei portatori d'interesse per ricongiungere teoria e pratica all'interno del cosiddetto "post normal approach" (S. Funtowicz e Ravetz, 2003). Forme simili sono praticate in altri settori: - nel campo della progettazione architettonica, urbana e territoriale, la scenaristica ed i processi di visioning partecipati sono assunti quali strumenti per superare la logica del masterplan, e introdurre il fattore tempo nella processualità delle strategie di rigenerazione urbana (Ciorra, Garofalo e Rossi, 2015; Viganó, 2008); - nel campo del design del territorio, i metodi di lavoro mutuati dalla ricerca antropologica generano nuovi approcci progettuali basati sui concetti di "innovazione territoriale" e di "ricerca-azione" (Villari, 2012).

In generale è possibile affermare che, sebbene già a partire dal 1960 - ovvero da quando cominciarono a diffondersi le metodologie per lo studio dei futuri - diverse discipline abbiano pro-

stifying their choices not only through the rigid principles of the exact sciences, but also through the dynamic and uncertain value filter of the studied system (Celaschi, 2016). Therefore, the issue is to adapt these theoretical references to the design world, by defining, for example, the exploitable interfaces of value innovation and foreshadowing new (contextual, procedural and methodological/instrumental) reference framework, able to direct the action in the present conditions of uncertainty. According to the ecological point of view, this is an important aspect of value and, undoubtedly, the one that refers the principle of environment's liveability, extremely complex theme on which there are being made interesting experiments positioned between design disciplines, human sciences, post-normal sciences and orientation to the future.

**Theory and practice in environmental design: visioning process oriented design for sustainability**

The ecological and environmental studies provide an interesting future oriented interpretation of the relationship between design and post normal sciences: the sustainable development and our responsibility towards the generations to come [...] arise in fact from a proactive attitude to the future (Godet and Durance, 2011), the implications of which involve solving 'post-normal' problems, as previously explained. According to Puglisi (2001):

«New planning debates on sustainability require new ways of thinking about the future, and call planners, decision makers and governments for producing a deeper and more explicit knowledge of existing relations between present and future actions. [...] the recognised and shared distrust in the power of the

dotto avanzamenti interessanti nel campo del rapporto tra progetto, scienze post normali e studio di futuri, molto resti ancora da fare per riportare questi possibili sviluppi al presente, delineando le necessarie strategie di transizione (Amara, 1974 citato in Khakee, 2010, p. 201). L'ambito è certamente quello in cui la Tecnologia dell'Architettura ha dato e può continuare a dare il maggiore contributo. Come sottolinea Torricelli (2010, p. 151) «la cultura tecnologica dell'architettura al suo affermarsi come disciplina del progetto contemporaneo verso la metà degli anni '50 [...] si propose come dibattito sul metodo e sulle teorie del progetto», un atteggiamento che da sempre riconduce la nozione di progetto all'invenzione di possibili futuri (Perriccioli, 2012). Grazie all'intuito e alle straordinarie doti teorico-pratiche di figure quali Edoardo Vittoria, Marco Zanuso, Pierluigi Spadolini, Giuseppe Ciribini, la predisposizione al progetto come atto anticipante della disciplina si è tradotta in metodologie e strumenti codificati che hanno informato la ricerca teorica e progettuale di intere generazioni di studiosi.

Il salto quantico derivante dall'estensione del progetto tecnologico ai temi ambientali richiede oggi l'aggiornamento di questo importante patrimonio di conoscenza, risalendo, come ha proposto Giuffrè (citato in Antonini, 2013, p. 44), alle radici della stessa capacità di anticipazione evocata da Sinopoli, e praticata da Ciribini, attraverso la naturale «inclinazione alla trasgressione, all'andare oltre le cose che sembrano acclamate o divenute ormai punto fermo, per trovarne altre, ai confini della disciplina che si pratica». Una capacità di trasgressione però sempre attenta alle esigenze del reale, così come altre importanti figure precursori della disciplina, quali Richard Buckminster Fuller e Victor Papanek, hanno insegnato.

science and the debates on chaos theory, post-modernism and post-normal science suggest that a new approach to the future is required in order to deal with global complexity and uncertainty. This new approach would emphasise the fact that the future is deeply uncertain and options are variable, that the future is not a given dimension, but it is our responsibility to build goals and make choices and actions to reach them. » Puglisi provides a rather extensive and in-depth overview of the methodologies for the study of the future in environmental disciplines and agriculture, but other fields of knowledge offer equally interesting studies and experiences. In the field of urban policies, for example, strategic planning is seen as an authentic technology used to apply the Long Term Thinking theory in the urban planning practice (Cerreta, Concilio, and Monno, 2010; Ermacora

and Bullivant, 2016). This attitude has led to the revision of the spatial planning models that through the Multi Criteria Evaluation consider new forms of active involvement of stakeholders so that to reconnect theory and practice in the post-normal approach (S. Funtowicz and Ravetz, 2003). Similar forms are applied in other sectors: - in architecture and in urban and territorial design, scenarios building and participative visioning processes are employed as tools to overcome the masterplan logic, and introduce the time factor in the processes of urban regeneration strategies (Ciorra, Garofalo, and Rossi, 2015; Viganó, 2008); - in the field of territorial design, work methods borrowed from the anthropological research generate new project approaches based on the concepts of territorial innovation and research-action (Villari, 2012).

Il rapporto con le discipline dell'anticipazione e lo studio dei futuri appare in questo senso promettente. In letteratura è possibile identificare due tendenze imperanti: quelle basate su metodi riferibili al "Design Sustainability Approach", e quelle che fanno maggiore riferimento ai modelli procedurali di tipo sistemico per i sistemi organizzativi. Mentre le prime si concentrano sugli aspetti di coerenza interna al processo di visioning per dare forma a stati futuri desiderati (in una logica simile a quella delle metodologie di gestione per la qualità), le seconde considerano prioritariamente gli aspetti gestionali mediante i quali produrre i contenuti della vision. Fanno per esempio parte della prima categoria alcuni recenti ed interessanti studi in tema di futuro delle città basati su set di criteri essenziali per la sostenibilità (Ortegon-Sanchez e Tyler, 2016; Wiek e Iwaniec, 2014). Rientrano invece nella seconda categoria i modelli di visioning process che, a partire dalla teoria cibernetica della "Law of request variety", stabiliscono approcci più o meno aperti e partecipati alla produzione di nuova conoscenza attraverso la pratica del foresight (Dufva, 2015; Hayward, 2004; Iwaniec, 2013; Kim e Oki, 2011; Voros, 2003). Entrambe le categorie mostrano spiccate analogie con la strumentazione dell'approccio sistemico ed esigenza-prestazionale della Tecnologia dell'Architettura, e con la natura stessa della Progettazione ambientale così come descritta da Giuffrè (2014), ossia un processo dialettico perseverante di continuità/discontinuità:

- che si fonda sui concetti di adeguazione alle condizioni di sostenibilità del contesto e di corrispondenza ai parametri di riferimento delle azioni;
- che procede con fare metodologico di falsificazione e di confutazione, simile a certe analisi di fattibilità che la tecnologia

Generally, it can be said that already since 1960 (when the methodologies for the study of the future started to spread), various disciplines produced interesting advances regarding the relationship between design, post-normal sciences and the study of the future. However, much remains to be done to refer these possible developments to the present, outlining the necessary transition strategies (Amara, 1974 quoted in Khakee p. 201). This is for sure the field to which the Architectural Technology has been and can continue to be the major contributor. As pointed out by Torricelli (2010, p. 151) «since its inception in the '50s, the Architectural Technology has assumed an inclusive and anticipatory attitude in creative design», an approach that is always leading the notion of project to the invention of possible futures (Perriccioli, 2010). Thanks to the intu-

ition and extraordinary theoretical and practical skills of scholars such as Edoardo Vittoria, Marco Zanuso, Pierluigi Spadolini, Giuseppe Ciribini, the predisposition for the project as anticipatory act of the discipline has been translated in established methodologies and tools that have informed the theoretical and practical research of several generations of scholars.

The quantum shift resulting from the extension of the technological project to environmental issues, requires now the updating of this important knowledge capital, going back, as proposed Giuffrè (quoted in Antonini, 2013, p. 44), to the roots of the same anticipation capacity evoked by Sinopoli and practiced by Ciribini, through the natural «inclination to transgression, to going beyond known or established things, in order to identify some others at the borders of the considered disci-

dell'Architettura ha mutuato da altre discipline, ma con maggiore attenzione agli aspetti immateriali;

- che prefigura il “progettare come anti vedere” e la progettazione ambientale come un processo di eventi discorsivi e governati di conoscenza e di comunicazione.

A livello globale assistiamo a un proliferare di sperimentazioni atte a definire e condividere teorizzazioni, protocolli e best practice (si pensi per esempio alla *Sustainable, Development Knowledge Platform*), ma poche sono quelle in grado di raggiungere un adeguato standard di operabilità. Tra queste è utile senz'altro ricordare il *Conceptual model for transformative urban planning* dell'University College di Londra che può aprire alla definizione di nuove categorie esigenziali per la progettazione di interventi di trasformazione dell'ambiente costruito a scala urbana (Ortegon-Sanchez e Tyler, 2016).

I destini delle Progettazione Tecnologica e Ambientale e quelli delle cosiddette discipline dell'anticipazione sembrano quindi incrociarsi, non solo in quanto convergenti rispetto ad alcune posizioni teoriche riferite ai temi della post modernità, ma anche perché sollecitate dalle esigenze del mondo reale e da alcune importanti riforme che si profilano all'orizzonte: in primis quella del codice degli appalti pubblici, che attribuisce agli studi di fattibilità il compito fondamentale di garantire la salvaguardia degli interessi futuri della collettività. In questo senso la scenaristica quale metodologia esplorativa di possibili futuri rappresenta un interessantissimo strumento dalla duplice valenza: se usato in senso non predittivo, ma cognitivo ed euristico, può sollecitare l'immaginario collettivo e migliorare la risposta degli operatori all'azione orientativa delle politiche pubbliche (Fanfani, 2007); se usato in chiave valutativa, può essere assunto quale strumento di

plene». This is nevertheless a transgression capacity constantly attentive to the real demands, as taught by other important researchers in the field like Richard Buckminster Fuller and Victor Papanek.

In this sense, the connection with the disciplines of anticipation and future studies looks promising. A literature review allows the identification of two prevailing trends: those based on methods related to Design Sustainability Approach, and those that refer essentially to systemic procedural models for organizational systems. While the former ones focus on the internal coherence of the visioning process so that to define desired future states (according to a logics similar to the one of the Quality Management methodologies), the latter are giving priority to the management aspects allowing to produce the content of a vision. The first category includes,

for instance, some recent interesting studies on the future of the cities, based on a set of sustainability criteria (Tyler, 2015; Weik and Iwaniec, 2014). The second category contains instead the visioning process models that, starting from the “Law of request variety” cybernetic theory, establish more or less open and participatory approaches for the production of new knowledge through the foresight practice (Hayward, 2004; Voros, 2003; Kim and Oki, 2010; Dufva, 2015, Iwaniec, 2015). Both categories display clear analogies with the instrumentation of the systemic and performance-demand approach of the Architectural Technology and with the very nature of the Environmental Design as described by Giuffrè (2014), namely a persevering dialectical process of continuity/discontinuity:

- founded on the concepts of adaptability to the context's sustainability

riduzione della conflittualità attraverso il riconoscimento delle sfere valoriali in gioco (Adobati et al., 2007). Nel primo caso lo scenario si costituisce come anticipazione progettuale da tradurre successivamente in strategia. Nel secondo caso come lo strumento di valutazione quali-quantitativa per gestire gli incontri collegiali di discussione nei processi di public engagement, quale il *debat publique*.

## Conclusioni

Il rapporto tra teoria e prassi che garantisce la solidità della cultura tecnologica del progetto, e dei suoi sofisticati apparati metodologico-strumentali, è oggi messo a dura prova dal portato di complessità e incertezza dei cambiamenti in atto. Il “senso” dell'azione progettuale, ampliando il concetto di “scopo” quale elemento ordinatore del rapporto tra teoria e prassi nell'attività di progettazione, pone il problema di imprimere un'accelerazione a quel lento processo di lento avanzamento della disciplina fatto da una miriade di progressivi miglioramenti improntati a radicamento e tradizione di cui parla Bertoldini (2010). L'accelerazione è data dalla necessità di superare il tradizionale e rassicurante approccio normativo al progetto, adottando pratiche orientate all'esplorazione creativa dell'inedito, e alla reinterpretazione del rapporto fra teoria e prassi.

Il dibattito su teoria del caos, post-modernismo e scienza post-normale, soprattutto in campo ambientale, aprono il campo a nuove tecnologie per stimolare la creatività, legittimare la qualità delle decisioni e quindi gestire la complessità dei processi decisionali: «the gap between sustainability rhetoric and sustainability practices can be reconceptualised through the practice of science as post-normal and through developing the notion

conditions and of correspondence to the reference parameters of the actions;

- that has a falsification and confutation methodology similar to certain feasibility analysis that Architectural Technology has borrowed from other disciplines, but with increased attention to intangible aspects;
- that prefigures the “design as anticipatory vision” and the environmental design as a process of discursive events governed by knowledge and communication.

At general level, it is to be noticed a proliferation of experiments meant to define and share theories, protocols and best practices (for example the Sustainable Development Knowledge Platform), but few are able to achieve an adequate standard of operability. Among these, it is certainly useful to recall the “Conceptual model for tran-

sformative urban planning” of University College London that can lead to the definition of new demand categories for the design of interventions of built environment transformation at urban scale (Tyler, 2016).

The destinies of Technological and Environmental Design and those of the so-called anticipation disciplines seem to cross, not only because convergent regarding some theoretic positions on post-modernity, but also because they are solicited by the needs of the real world and by some important looming reforms: primarily that one of the public procurement code, which attaches to the feasibility studies the fundamental task of ensuring the preservation of the future interests of the community. In this sense, scenarios-building, as a methodology of exploring possible futures, is a very interesting tool with double meaning. If used in a non-

of post-normal sustainability technologies» (Frame e Brown, 2008, p. 225). In questa logica la Tecnologia dell'Architettura, lavorando al confine tra creazione e uso della conoscenza, può rafforzare ulteriormente il proprio ruolo di disciplina del fare consapevole.

#### NOTE

<sup>1</sup> Per la definizione di "scienza post normale" si veda: Funtowicz, S. and Ravetz, J. (2003), "Post-normal science", International Society for Ecological Economics and Online Encyclopedia of Ecological Economics, available at: <http://isecoeco.org/pdf/pstnormsc.pdf> (accessed 6 December 2016)

#### REFERENCES

- Angelucci, F., Cellucci, C., Di Sivo, M., and Ladiana, D. (2015), "The Measurable and the Real Quality of Life in the City. Urban regeneration as a technological correlation of resources, spaces and inhabitants", *Techne*, n. 10, pp. 67-76.
- Antonini, E. (2013), "Memory of the future: round table discussion about Giuseppe Ciribini", *Techne*, n. 6, pp. 43-47.
- Bertoldini, M. (2010), "Cultura tecnologica della progettazione: un percorso della conoscenza", in Perriccioli, M., Orlandi F. (Eds.), *L'officina del pensiero tecnologico*, Alinea, Firenze, pp. 183-214.
- Bucarelli, M. (2009), "Teoria e prassi nel pensiero occidentale", available at: [www.uniroma2.it/didattica/IF/deposito/Teoria\\_e\\_Prassi\\_nel\\_pensiero\\_occidentale.doc](http://www.uniroma2.it/didattica/IF/deposito/Teoria_e_Prassi_nel_pensiero_occidentale.doc) (accessed 6 december 2016).
- Bullivant, L., Ermacora, T. (2016), *Recorded city. Co-creating urban futures*, Routledge, London.
- Celi, M. (2010), "Prolegomi allo studio dell'advanced design", in Celi, M. (Ed.), *AdvanceDesign: visioni, percorsi e strumenti per predisporre all'innovazione continua*, McGraw-Hill, Milano, pp. 47-63.
- Celaschi, F. (2016). *Non industrial design: contributi al discorso progettuale*, Luca Sossella Editore, Bologna.
- Cerreta, M., Concilio, G. and Monno, V. (2010), *Making Strategies in Spatial Planning: Knowledge and Values*, Springer Netherlands.
- Chiapponi, M. (1990), *Ambiente: gestione e strategia: un contributo alla teoria della progettazione ambientale* (2nd ed.), Feltrinelli, Milano.
- Ciorra, P., Garofalo, F. and Rossi, P.O. (Eds.) (2015). *Roma 20-25: nuovi cicli di vita della metropoli = new life cycles for the metropolis*, MAXXI Quodlibet, Macerata.
- Dufva, M. (2015), *Knowledge creation in foresight: A practice- and systems-oriented view* (Publication Series Doctoral dissertation), Aalto University, available at: <https://aaltodoc.aalto.fi:443/handle/123456789/19322>.
- Ermacora, T., Bullivant, L. (2016), *Recorded city: co-creating urban futures*, Routledge, New York, NY.
- Fanzini, D., Casoni, Bergamini, I. and Rotaru, I. (2014), "Advance Design for Territorial Innovation and Development", *Proceeding of the 5th International Forum of Design as a Process*, Guadalajara, MX, pp. 157-165.
- Frame, B., Brown, J. (2008), "Developing post-normal technologies for sustainability", *Ecological Economics*, Vol. 65, No. 2, pp. 225-241.
- Funtowicz, S.O., Ravetz, J.R. (1993), "Science for the post-normal age", *Futures*, Vol. 25, No. 7, pp. 739-755.
- Funtowicz, S., Ravetz, J. (2003), "Post-normal science", *International Society for Ecological Economics and Online Encyclopedia of Ecological Economics*, available at: <http://isecoeco.org/pdf/pstnormsc.pdf> (accessed 6 December 2016).
- Gangemi, V. (Ed.), (1991), *Architettura e tecnologia appropriata* (3. ed), Franco Angeli, Milano.
- Gioeni, L. (2011), "Metodologia e gestione del processo progettuale", *'ANANKE*, No. 69, pp. 24-33.
- Giuffrè, R. (2014), "La progettazione ambientale, una disciplina umanistica, non un mestiere tecnico", in A. Claudi de Saint Mihiel (Ed.), *Tecnologia e progetto per la ricerca in architettura*, CLEAN, Napoli, pp. 39-51.
- predictive, but cognitive and heuristic sense, it may solicit the collective imagination and improve the reaction of the operators to the orienting action of public policies (Fanfani, 2007). If used in evaluation key, it can be taken as an instrument of conflict reduction through the recognition of the value spheres at stake (Adobati et al., 2007). In the first case, the scenario is constituted as design anticipation useful for detailing the strategy and translating it into objectives and operational decisions. In the second case, the scenario may be an instrument to manage the collegial discussion meetings in the processes of public engagement, like the public debate.
- Conclusions**
- The relationship between theory and practice ensuring the soundness of the technological culture of design and of
- its sophisticated methodological and instrumental equipment is now challenged by the degree of complexity and uncertainty of the changes underway. While widening the concept of "goal" as an element ordering the relationship between design theory and practice, the "sense" of the design action raises the problem of accelerating the slow process of advancement of the discipline made of a myriad of progressive enhancements marked by the rootedness and tradition mentioned by Bertoldini (2010). The acceleration is given by the need to overcome the traditional and reassuring normative approach of the project through practices oriented to the creative exploration of novelty, and to the reinterpretation of the relationship between theory and practice. In this respect, the debate on chaos theory, post-modernism and post-normal science, especially in the environmental
- field, allows the implementation of new technologies to stimulate creativity and legitimize the quality of decisions, thus managing the complexity of decisional processes: «the gap between sustainability rhetoric and sustainability practices can be reconceptualised through the practice of science as post-normal and through developing the notion of post-normal sustainability technologies» (Frame and Brown, 2008, p. 225). Working at the border between the creation and use of knowledge, the Architectural Technology can thus further strengthen its own role of conscious making discipline.
- ned and unquestionable 'paradigm', in the theory of Kuhn. Another is the assumption that the policy context is still 'normal', in that such routine puzzle solving by experts provides an adequate knowledge base for decision-making. [...] Whatever its causes, we can no longer assume the presence of this sort of 'normality' of the policy processes of the environment and sustainability» (Funtowicz e Ravetz, 2003).

#### NOTES

<sup>1</sup> The term 'post-normal' provides a contrast to two sorts of 'normality'. One is the picture of research science as 'normally' consisting of puzzle solving within the framework of an unquestio-

- Godet, M., Durance, P. (2011), "Strategic foresight for corporate and regional development", DUNOD-UNESCO-Fondation Prospective et Innovation, Paris, available at: <http://en.lapropective.fr/books/10-strategic-foresight-for-corporate-and-regional-development.html>
- Gregory, P. (2010), "Teorie dell'architettura. XXI secolo", available at: [http://www.treccani.it/enciclopedia/teorie-dell-architettura\\_\(XXI-Secolo\)](http://www.treccani.it/enciclopedia/teorie-dell-architettura_(XXI-Secolo)) (accessed 6 December 2016)
- Hayward, P. (2004), "Facilitating foresight: where the foresight function is placed in organisations", *Foresight*, Vol. 6, No. 1, pp. 19-30.
- Khakee, A. (2010), "Futures Studies and Strategic Planning", in Cerreta, M., Concilio, G. and Monno, V. (Eds.), *Making Strategies in Spatial Planning*, Springer Netherlands, pp. 209-219.
- Kim, J., Oki, T. (2011), "Visioneering: an essential framework in sustainability science", *Sustainability Science*, Vol. 6, No. 2, pp. 247-251.
- Iwaniec, D. (2013), *Crafting Sustainability Visions-Integrating Visioning Practice, Research, and Education* (Doctoral dissertation), Arizona State University, available at: [https://repository.asu.edu/attachments/125938/content/Iwaniec\\_asu\\_0010E\\_13487.pdf](https://repository.asu.edu/attachments/125938/content/Iwaniec_asu_0010E_13487.pdf)
- Nardi, G. (2001), *Tecnologie dell'architettura: teorie e storia*, Libreria CLUP, Milano.
- Ortegon-Sanchez, A., Tyler, N. (2016), "Constructing a Vision for an 'Ideal' Future City: A Conceptual Model for Transformative Urban Planning", *Transportation Research Procedia*, No. 13, pp. 6-17.
- Perriccioli, M. (Ed.), (2012), *Incontri dell'Annunziata: giornate di studio sull'innovazione tecnologica, 8. edizione: ricerca tecnologica per progettare nel contesto post-industriale*, Gangemi, Roma.
- Puglisi, M. (2001), "The study of the futures: an overview of futures studies methodologies", in D. Camarda and L. Grassini (Eds.), *Interdependency between agriculture and urbanization: conflicts on sustainable use of soil and water*, CIHEAM, Bari, pp. 439-463.
- Rattazzi, C. (1997), *Andrea Branzi: militanza tra teoria e prassi*, Franco Angeli, Milano.
- Ricci, M. (2014), "Nuovi paradigmi", in Franceschini A. (Ed.), *Sulla città futura, verso un progetto ecologico*, List Lab, Trento, pp. 70-80.
- Rullani, E. (Ed.) (2014), *Sense-making: la nuova economia del valore*, Franco Angeli, Milano.
- Scaglione, P. (2014), "Premessa", in Franceschini A. (Ed.), *Sulla città futura, verso un progetto ecologico*, List Lab, Trento, pp. 3-7.
- Tyler, N. (2015), "Constructing a vision for an ideal future city: a conceptual model for transformative urban planning", *Proceedings of the 2015 European Transport Conference*, Frankfurt, Germany, pp. 6-17.
- Torricelli, M.C. (2010), "Breve storia del futuro dell'approccio sistemico nella ricerca progettuale in architettura", in Perriccioli, M., Orlandi, F. (Eds.), *L'officina del pensiero tecnologico*, Alinea, Firenze, pp. 151-156.
- Viganó, P. (2008), "Scenari: il progetto come produzione di conoscenza", in Bozzuto, P., Costa, A., Fabian, L. and Pellegrini, P. (Eds.), *Storie del futuro, gli scenari nella progettazione del territorio*, Officina edizioni, Venezia, pp. 10-17.
- Villari, B. (2012), *Design per il territorio: un approccio community centred*, Franco Angeli, Milano.
- Voros, J. (2003), "A generic foresight process framework", *Foresight*, Vol. 5 No. 3, pp. 10-21.
- Wiek, A., Iwaniec, D. (2014), "Quality criteria for visions and visioning in sustainability science", *Sustainability Science*, Vol. 9 No. 4, pp. 497-512.