

Maria Teresa Lucarelli^a, Marina Rigillo^b,

^aDipartimento di Arte, Scienza e Tecnica del Costruire, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Italia

^bDipartimento di Architettura, Università di Napoli Federico II, Italia

mariateresa.lucarelli@unirc.it

marina.rigillo@unina.it

La diffusione del concetto di resilienza nella comunità internazionale ha aperto la strada a molte e differenti interpretazioni del termine, avviando un processo di ibridazione culturale che ha fatto della resilienza un ambito di “confine”, strettamente connesso alla natura dinamica dei processi che legano insieme le dimensioni fisiche, sociali ed economiche della società contemporanea (Tagliagambe 1997; Brand e Jax, 2007). Al di là dei problemi definitivi, utili a specializzare il concetto nei diversi settori scientifici (Brand e Jax, 2007), si riconoscono alcune “invarianti” che ne caratterizzano la collocazione nell’ambito di una nuova epistemologia della complessità: la resilienza è sistemica, inter-scalare e interdisciplinare; è riferita essenzialmente a comportamenti e processi che prevedono l’interazione multifattoriale tra fenomeni e/o sistemi; prevede, la gestione delle informazioni secondo modelli processuali, in grado di prefigurare scenari alternativi di conoscenza e operabilità attraverso cui misurare e valutare la natura e la quantità delle trasformazioni stesse.

In questo quadro, l’introduzione della resilienza tra i temi di ricerca della Tecnologia dell’Architettura si colloca in continuità con il dibattito disciplinare, da sempre posizionato su ambienti “infra e interdisciplinari” e volto ad esplorare le “dimensioni strategiche della conoscenza” (Schiaffonati, 2006, 2011). Fin dal suo costituirsi come insegnamento autonomo, alla fine degli anni Sessanta, e con un anticipo importante rispetto ad altre discipline dell’Architettura, l’Area ha aperto infatti alla molteplicità degli apporti e alla dimensione complessa del progetto così che gli scritti e le opere di Vittoria, Ciribini, Spadolini, Zanuso si inseriscono con autorevolezza nei reparti più avanzati della rifles-

sione critica dell’epoca¹. Elemento di riconoscibilità della cultura tecnologica al dibattito di quegli anni è la questione del *metodo* come condizione ineludibile del *fare* architettura; un approccio che raccoglie l’esortazione di Maldonado per una moderna utopia della “processualità tecnica come principio di realtà”, utopia necessaria entro cui riportare l’azione (e quindi la speranza) del progetto (Maldonado, 1970)².

La necessità di una praxis progettuale conferisce centralità al governo del processo creativo e costruttivo, collocando la questione del *metodo* in una dimensione multi-disciplinare e multi-obiettivo che risponde al rapido mutare della domanda di qualità sottesa all’intervento stesso. Si delinea, un *file rouge* interno al dibattito dell’Area che ha fatto del discorso sul metodo un tema di riferimento attraverso cui declinare i paradigma dell’approccio scientifico della disciplina: la visione sistemica e complessa del pensiero progettuale, la natura processuale dell’intervento, l’organizzazione del rapporto informazione/ decisione secondo strutture gerarchiche funzionali ai set di esigenze derivanti dalle caratteristiche dell’ambiente costruito, dai vincoli dei cicli biologici, dalla determinazione di rispondere ed interpretare le aspirazioni più avanzate della società.

In questo *humus* culturale si formano anche i capisaldi sul tema della resilienza. Possiamo, infatti, collocare nella metà degli anni Ottanta le radici di un approccio al progetto che è sistemico e “plurale”, funzionale a declinarne la complessità all’interno delle teorie e delle prassi della disciplina³. Attraverso i concetti di *tecnologia debole*, introdotto da Ciribini (1984) e di *tecnologia appropriata*, coniato da Virginia Gangemi (1985) si rompono gli

RESILIENCE AND TECHNOLOGICAL CULTURE OF DESIGN: THE CENTRALITY OF METHOD

The rising importance of resilience within the international community has opened up new thinkings about the term, initiating a sort of cultural hybridization that makes resilience a “boundary area”, strictly connected to the dynamic relations that link physical and socio-economical dimensions in contemporary society (Tagliagambe, 1997; Brand and Jax, 2007). Beyond the different meanings that explain “resilience” in several disciplines (Brand and Jax, 2007), there are some “invariants” that typify resilience as key topic within the field of the epistemology of complexity. In fact, resilience is systemic, multi-scaling, inter-disciplinary; it is essentially referred to behaviours and processes that envisage multifactorial interaction between hazards and human systems; it implies to manage system according to models and processes, able of prefiguring alternative scenarios

on which to measure and evaluate the nature and quantity of transformations. In order to this, the insertion of resilience in the cultural framework of the Architectural Technology is consistent with the tradition of its disciplinary debate, always positioned in “infra and interdisciplinary” areas and aimed at exploring the “strategic dimensions of knowledge” (Schiaffonati, 2006, 2011). Indeed, at the end of Sixties, since its establishment as autonomous teaching (and with an important anticipation if compared to other disciplines of Architecture), the Area has opened up to the different expertise featuring the architecture process, so that the writings of Vittoria, Ciribini, Spadolini, Zanuso firmly entered in the most advanced departments of the critical reflection of the time¹.

As part of the technological debate of the past forty years, “method” as sci-

entific topic gained a crucial centrality according to the Maldonado’s exhortation to work to a modern Utopia of “technical process” as a principle of reality; a compulsory utopia within which to bring the action (and therefore the hope) of the project (Maldonado, 1970)².

The requirement for a design praxis enhances the significance to the governance of both creative and constructive process, placing the question of method in a multi-disciplinary and multi-objective dimension aimed at responding to the rapid change in the quality demand underlying the project itself. It outlines a *file rouge* within the cultural debate of the Area, making the topic of “method” a key issue of the disciplinary approach. Indeed, it explains the systemic and complex vision of the design thinking; the procedural nature of operations; the hierarchical struc-

schemi di una cultura tecnica ancora fortemente settoriale, per traghettare la ricerca verso tematiche ispirate alla «dialettica tra il conoscere e l'agire» (Perriccioli, 2013).

È questo un passaggio che potremmo definire “storico” nella misura in cui l'Area fa proprie le ragioni di un pensiero a-deterministico, sviluppando il rapporto interpretazione/ progetto quale principio epistemologico dell'azione progettuale, significativo della specificità dei luoghi e delle regole effettuali attraverso le quali trasformare l'ambiente costruito. Nel postulare, infatti, la coerenza di una dimensione cognitiva del progetto che accompagna e sostiene la decisione, la cultura tecnologica porta all'interno del proprio dibattito scientifico la questione del *metodo* come principio co-evolutivo del processo creativo (Ciribini, 1990).

Si spiega così il successo culturale del concetto di resilienza nella comunità della tecnologia dell'architettura, interessata a definire con sempre maggiore attenzione i confini semantici del termine nell'ambito del progetto tecnologico, lavorando in una logica non auto-referenziale, aperta alla realtà dei cambiamenti che investono la società moderna. Una visione che comprende e declina il concetto di *resilienza* nell'attenzione posta alla relazione locale/globale, al dualismo tra intervento antropico e contesto naturale, alla tecnica come condizione essenziale di conoscenza attraverso su cui governare le trasformazioni dell'ambiente secondo obiettivi temporanei, parziali, significativi del “dove” e del “quando”⁴. Le nozioni di “debolezza” e di “appropriatezza” mediano, quindi, il passaggio della cultura disciplinare verso le istanze del progetto ambientale, configurandosi come risposta metodologica ad un sistema sempre più complesso e integrato, tanto nell'organizzazione (e/o auto-organizzazione) delle sue componenti quanto nella molteplicità degli apporti che ne caratterizzano la conoscenza⁵.

ture of the information/ decision ratio in project organization; the capacity of mediating constraints deriving by both the built environment, the biological cycles, the will of responding to the most advanced aspirations of society. In this cultural humus, the cornerstones of resilience are formed. In fact, we can place in the mid of Eighties the roots of such systemic and “plural” approach, consistent with the need of developing complexity within the theories and practices of the discipline³. Thanks to the concepts of *weak technology*, introduced by Ciribini (1984) and that of *appropriate technology*, coined by Virginia Gangemi (1985) – both defining the break-point of a still sectoral discipline – research moves to themes inspired to «dialectic between knowing and the operating» (Perriccioli, 2013). This step is “historical” to the extent that the Area takes over the reasons of

deterministic thought, developing new relationship between interpretation and operation, intended as new core of design action, expressing the project contexts and the rules through which transform the built environment. In postulating the cogency of cognitive dimension of the project thinking in leading and supporting decision, the technological culture develops the question of “method” as co-evolutionary part of the creative process (Ciribini, 1990).

Such background explains the cultural success of the concept of resilience in the community of architecture technology, committed to defining the semantic boundaries of the term with increasing attention. The work is featured by in non-self-referential logic, and open to the reality of changes that affect built environment and modern societies.

This vision includes and declines the

Si riscontra, nell'approccio descritto, il permanere di una visione della tecnologia come «dottrina dei processi di trasformazione» (Ciribini, 1984, p. 44), il cui obiettivo è quello di mediare aspetti analitici e processi euristici, facendo del progetto uno strumento necessariamente empirico attraverso cui validare (o falsificare) le ipotesi di ricerca per la produzione dello spazio antropizzato. Coerentemente con tale premessa, l'interesse per la resilienza si orienta verso i nuovi profili teorici dell'azione progettuale e verso i nuovi comportamenti attesi dal per l'efficienza dell'habitat urbano in condizioni di stress.

L'Area si interroga quindi sulle nuove “qualità” degli interventi e sugli obiettivi di innovazione ad essi associata (Angelucci et al., 2013; Baiani e Valitutti, 2013; Losasso, 2016) secondo modalità tese a dare consistenza e senso operativo al suffisso “eco” che caratterizza i nuovi paradigma del progetto tecnologico e ambientale. In particolare, il focus della ricerca disciplinare verte sull'idea di *operational resilience* intesa come capacità di rispondere all'interrogativo: «*resilient of what, to what*» (Carpenter et al., 2001) ed è riconducibile alla definizione di resilienza come «the ability of the system to maintain its identity in the face of internal change and external shocks and disturbances» (Cumming et al., 2005)⁶.

La domanda di resilienza viene pertanto declinata, nell'ambito dell'Area, come un nuovo portato di esigenze *hazard specific* e *site specific*, così da orientare gli interventi verso strategie di adattamento e/o di mitigazione funzionali a ridurre la vulnerabilità del contesto osservato e della pericolosità dei fenomeni attesi. La ricerca disciplinare affronta, soprattutto, gli impatti generati dal climate change sull'ambiente costruito, selezionando nuovi strumenti di conoscenza finalizzati a descriverne il comportamento

concept of resilience within the field of local / global correlation, and in the area of the dualism between human operations and natural context, considering technology as an essential condition of governing the transformations of the environment, according to specific goals (intrinsically partials and temporaries), meaningful of “where” and “when”⁴. The notions of “weakness” and “appropriateness” mediate, therefore, the passage of disciplinary culture towards the instances of the environmental project, configuring itself as methodological responses to systems that are increasingly complex and integrated both for the organization of its components both for the different contributions characterizing its knowledge⁵.

According to this approach, the persistence of the vision of technology as “doctrine of transformation processes”

(Ciribini, 1984, p. 44), is here enhanced as well as its objective of mediating analytical aspects and heuristic processes, making the project itself a necessary empirical tool, through which validate (or falsify) the research hypotheses. Consistent with such premise, the interest in resilience is oriented to re-interpreting the information/decision process in terms of both the new theoretical profiles of the project and the new performances expected by the built environment when under stress conditions.

The Area therefore deepens the new “qualities” of the project and its associated innovation (Angelucci et al., 2013; Baiani and Valitutti, 2013; Losasso, 2016) according to the aim of giving consistency and operative sense to the suffix “eco” that characterizes the new paradigms of the technological and environmental project. Especially, the

in condizioni di stress. Obiettivo specifico delle ricerche – che si articolano in un ambito multi-scalare e tematico – è quello di definire strategie e strumenti per operare in termini pro-attivi nella gestione del rischio, e quindi lavorare per la definizione di alcune componenti chiave del sistema considerate “determinanti” per misurare il grado di vulnerabilità dell’ambiente costruito e la sua capacità di adattamento.

In questa accezione, l’applicazione della resilienza (e segnatamente dei principi del *resilience management*) all’ambiente costruito stressa il ruolo della tecnologia come disciplina deputata al governo dei processi complessi per la decisione e il progetto, oggettivando in termini prestazionali i comportamenti attesi affinché la risposta possa essere valutata sia in valore assoluto, sia nella comparazione di scenari alternativi secondo un modello costi/ benefici, oggettivamente riferito alla tipologia di rischio atteso e alle caratteristiche del contesto⁷.

In questa prospettiva la ricerca si specializza su pratiche progettuali finalizzate a sviluppare condizioni di innovazione (di prodotto e di processo) attraverso cui intervenire per la mitigazione degli impatti secondo i nuovi paradigma dell’*eco-innovation* (in ciò includendo anche quelli dell’*ecological engineering* e delle *eco-technologies*); inoltre, si avvia un importante ripensamento dell’iter decisionale e dei suoi esiti funzionale agli interventi di adattamento dello spazio urbano, lavorando alla individuazione di processi analitici in grado di rendere “misurabili” le prestazioni del sistema *ex ante* ed *ex post*, e valutando, in una logica multi-obiettivo, interventi e misure per la riduzione della vulnerabilità. Nell’affrontare le problematiche della resilienza, l’Area ripensa criticamente i suoi apparati teorici, aggiornando i dispositivi metodologici di supporto al progetto attraverso l’introduzione di

core of disciplinary research focuses on the idea of *operational resilience*, as the ability to respond to the question: «resilient of what, to what» (Carpenter at al., 2001), referring to the definition of resilience as “the ability of the system to maintain its identity in the face of internal change and external shocks and disturbances» (Cumming et al., 2005)⁶. The demand for resilience is therefore declined, by the Technology Area, in terms of new requirements generated by hazard-specific and site-specific condition, thus guiding project adaptation and/or mitigation according to the vulnerability of the context and the potential of the expected phenomena. Disciplinary research deals. Above all, with the impacts generated by climate change on the built environment, by selecting new scientific tools aimed at describing its behaviours under stress conditions. Specific objective of

the research – expressed in a multi-scaling and thematic approach – is to define strategies and tools to operate pro-actively for risk management, and therefore working for the definition of those (key) components of the system considered as “determinants” in order to measure the degree of vulnerability of the built environment and its ability to adapt.

In this sense, the application of the resilience management principles to the built environment stresses the role of technology as a discipline aimed at governing complexity in decision and designing, objectifying the resilient behaviours in terms of expected performances. The project proposal is thus evaluated both in absolute value and in the comparison of alternative scenarios, designed through a mix of pre-determined factors ranged previously according to the type of expected risk

criteri per misurare e comparare le soluzioni individuate. Strumenti misurabili e confrontabili sia quando espressione della struttura logica che guida il processo, sia quando riferiti ai nuovi set di informazioni funzionali alla determinazione e valutazione analitica di scenari potenziali tra loro alternativi⁸.

Grazie alla solidità degli apparati scientifici che ne caratterizzano la cultura disciplinare, la tecnologia dell’architettura affronta quindi il tema della resilienza dell’ambiente costruito con una posizione intellettualmente laica, implementando la capacità di gestire le richieste di multi-scalarità e di intersectorialità, attraverso un lavoro puntuale di gestione dei processi, anche utilizzando in modo appropriato i contenuti di innovazione offerti dalle tecnologie digitali per interpretare/ modellizzare dati di base e indicatori. La progettazione tecnologica si caratterizza così, ancora una volta, come progettazione “ontologica” (Tagliagambe, 1997): intrinsecamente resiliente, nella misura in cui possiede un patrimonio di metodo che consente di rivedere/ rileggere continuamente obiettivi e strumenti della propria tradizione di ricerca, adattandoli alla necessità di livelli esigenti sempre più complessi, idonei a fronteggiare la sfida dei cambiamenti globali; un impegno etico, oltre che scientifico, che permette di «ricondurre le conoscenze tecnologiche alla concezione originaria della *téchne*, che implica simultaneamente conoscenze teoriche e pratiche nella costante consapevolezza degli atti che si compiono» (Losasso, 2014, p. 9).

NOTE

1. A testimonianza della modernità del dibattito culturale sviluppatosi nell’area tecnologica, citiamo un estratto del discorso di Eduardo Vittoria al suo

and to the characteristics of the context, including cost/benefit evaluation”. In this perspective the research for climate mitigation enhances design praxis aimed at developing innovation of both product and process, according to the new “eco” paradigm coming from scientific debate (also including those of the ecological engineering and eco-technologies). Further, there is a big effort in rethinking the decision-making process by the purpose making “measurable” the project, evaluating the *ex ante* and *ex post* conditions for making operations and measures consistent with the goals of vulnerability reduction in a multi-objective logic. Addressing the problems of resilience, the discipline of technology reformulates its theoretical apparatus by updating the cognitive instruments to support the project: these are measurable and comparable tools both when

expression of the logical structure that drives the process, both when referring to the new sets of information functional to the determination and analytical evaluation of alternative potential scenarios⁸.

Therefore, it is possible to state that, thanks to the solidity of the scientific apparatus that characterizes its disciplinary culture, the architecture technology addresses the issue of the resilience of the built environment with an intellectually secular position, implementing the ability to manage the requests. of multi-scalarity and intersectorality connected to the theme itself, through a timely work on the issues of process management and using appropriately the innovation contents offered also by digital technologies to interpret / model basic data and indicators. Once again, technological design is characterized as “ontological” design

insediarsi come assessore comunale della città di Napoli nel 1975: «In effetti la difesa del suolo, le misure contro l'urbanesimo, la salvaguardia del patrimonio moderno e del paesaggio, rappresentano le nuove dimensioni concrete dell'habitat, urge passare dal vecchio sistema urbano edilizio ad un sistema aperto, basato sulle omogeneità fisico-economiche e morfologiche di singole parti del territorio ad aggregazioni nelle quali l'habitat vegetale e animale, l'insediamento umano e le localizzazioni produttive non siano considerate elementi settoriali, ma parti integranti di una nuova struttura ecologica» (disponibile sul sito: http://napolitans.corrieredelmezzogiorno.corriere.it/2009/05/14/eduardo_vittoria/?refresh_ce-cp).

2. Scrive Maldonado: «L'alternativa all'utopia astratta di modelli ideali non può essere la capitolazione possibilista, ma il superamento di tale falsa alternativa tramite una teoria generale della *praxis progettuale* – o se si preferisce, una *prassiologia della progettazione*» (p. 128), ed ancora: «la coscienza critica, se vuole operare con efficacia nella sfera dell'azione, dovrebbe essere anche coscienza critica della processualità tecnica» (p. 132).

3. In un recente intervento (DiARC dicembre 2017), Virginia Gangemi ha precisato la posizione scientifica dell'Area negli anni Ottanta, che abbandonato ogni dogmatismo sostiene la condizione del progetto come luogo di attività culturale, organizzato su processi cognitivi specifici, combinazione di un pensiero creativo e costruttivo insieme.

4. In un intervento del dicembre 2016 al Convegno "Architettura – Memoria – Contemporaneità" organizzato dall'Università di Palermo, Valerio Di Battista ribadiva la necessità della dimensione antropologica del progetto di architettura, come strumento per dare forma e interpretare il processo di trasformazione dello spazio: il progetto in senso hegeliano, come "episodio" nella storia di un luogo e di una comunità.

5. Scrive Silvano Tagliagambe: «La comparsa di questi nuovi protagonisti (interpretazione e progetto) sottolinea ancora una volta e conferma come il compito che attende un sistema orientato verso la conoscenza del contesto in cui è immerso e opera non sia quello di rappresentare o riflettere una realtà già strutturata e definita in tutte le sue componenti, ma quello di incidere operativamente su un ambiente inteso come sfondo e un campo

(Tagliagambe, 1997). It is intrinsically resilient to the extent that it possesses a wealth of method that allows to continuously review / re-read the objectives and tools of its own research tradition, adapting them to the need of the increasingly complexity of the built environment facing the challenges of global changes: an ethical as well as scientific commitment that allows «riconduire le conoscenze tecnologiche alla concezione originaria della *téchne*, che implica simultaneamente conoscenze teoriche e pratiche nella costante consapevolezza degli atti che si compiono» (Losasso, 2014, p. 9).

NOTES

1. As evidence of the modernity of the cultural debate developed within the technological area, we quote the speech by Eduardo Vittoria to his settling as City Councilor of Naples, in

1975: «In fact the defence of soil loss, the measures against urbanism, the safeguarding of modern heritage and of landscape, represent the new concrete dimensions of the habitat. It is urgent to move from the old urban built system to open system – based on the physical-economic and morphological homogeneity of single parts of the territory – to aggregations in which natural habitat, human settlement and productive locations are not considered sectoral elements, but integral parts of a new ecological structure» (http://napolitans.corrieredelmezzogiorno.corriere.it/2009/05/14/eduardo_vittoria/?refresh_ce-cp).

2. Maldonado writes: «L'alternativa all'utopia astratta di modelli ideali non può essere la capitolazione possibilista, ma il superamento di tale falsa alternativa tramite una teoria generale della *praxis progettuale* – o se si preferisce,

d'azione che, almeno in parte, va inteso come un qualcosa da strutturare e ordinare ad opera della sua cognizione e del suo comportamento» (Tagliagambe, 1997, p. 50).

6. Walker definisce la resilienza come «The capacity of a system to experience shocks while retaining essentially the same function, structure, feedbacks, and therefore identity» (2006).

7. Ricordiamo i due principi del resilience management: «to prevent the system from moving to undesired system configuration in the face of external stresses and disturbances [...] and to nurture and preserve the elements that enable the system to renew and re-organize itself following a massive change» (Walker et al., 2002).

8. Scrive Losasso: «Obiettivo delle analisi [del sistema urbano NdR] è individuare le relazioni che intercorrono tra i principi insediativi, processi di realizzazione e formazione dello spazio costruito nella risposta funzionale, socio-produttiva e di identità urbana, tenendo conto della necessità di acquisire molteplici dati quantitativi dello spazio fisico, accanto ad aspetti qualitativi di carattere sintetico e altri aspetti non misurabili» (Losasso, 2016, p. 94).

REFERENCES

Brand, F.S. and Jax, K. (2007), "Focusing the meaning (s) of Resilience: Resilience as a Descriptive Concept and Boundary Object", *Ecology and Society*, Vol. 12, No. 1, art. 23.

Ciribini, G. (1984), *Tecnologia e progetto*, Celid, Torino.

Ciribini, G. (1990), *La normativa dell'impatto ambientale*, Alinea, Firenze.

Gangemi, V. (1985), *Architettura e tecnologia appropriata*, Franco Angeli, Milano.

Losasso, M. (2014), "La ricerca tecnologica per l'architettura: fondamenti e avanzamenti disciplinari", in Claudi de Saint Mihiel, A. (Ed.), *Tecnologia e progetto per la ricerca in architettura*, CLEAN Napoli, pp. 7-14.

Losasso, M., (2016), "L'apporto tecnologico ed ambientale per la conoscenza

una *prassiologia della progettazione*» (p. 128), and further: «la coscienza critica, se vuole operare con efficacia nella sfera dell'azione, dovrebbe essere anche coscienza critica della processualità tecnica» (p. 132).

3. In a recent conference (DiARC December 2017), Virginia Gangemi pointed out the no-dogmatic scientific position of the Technology discipline in the Eighties, that supported the condition of the project as a place of cultural activity, organized on specific cognitive processes, combination of a creative thought and constructive together.

4. In an speech held in December 2016 at the Conference "Architecture – Memory – Contemporaneity" organized by the University of Palermo, Valerio Di Battista reiterated the need for the anthropological dimension of the architectural project, as a tool for shaping and interpreting the process of

transformation of space : the Hegelian project, as an "episode" in the history of a place and a community.

5. Silvano Tagliagambe wrote: «La comparsa di questi nuovi protagonisti (interpretazione e progetto) sottolinea ancora una volta e conferma come il compito che attende un sistema orientato verso la conoscenza del contesto in cui è immerso e opera non sia quello di rappresentare o riflettere una realtà già strutturata e definita in tutte le sue componenti, ma quello di incidere operativamente su un ambiente inteso come sfondo e un campo d'azione che, almeno in parte, va inteso come un qualcosa da strutturare e ordinare ad opera della sua cognizione e del suo comportamento» (Tagliagambe, 1997, p. 50)

6. Walker defines the resilience as «The capacity of a system to experience shocks while retaining essentially the

dei distretti urbani”, in D’Ambrosio, V., Leone, M. F., (Ed.) *Progettazione ambientale per l’adattamento al Climate Change. Vol. 1 Modelli innovativi per la produzione di conoscenza*, CLEAN, Napoli, pp. 92-105.

Maldonado, T. (1970), *La speranza progettuale*, Einaudi, Torino.

Perriccioli, M. (2013), “Sul costruito, sul costruibile. La ricerca di possibilità tecnologiche per stabilire diverse relazioni tra uomo e ambiente”, in Ottone, F., Rossi, M., (Ed.), *Teorie e sperimentalismo progettuale per la ricerca in tecnologia dell’architettura*, FUP, Firenze.

Schiaffonati, F. (2006), “Visione olistica della ricerca nell’area della Tecnologia dell’Architettura”, in Esposito M. A. (Ed.) *Tecnologia dell’architettura: creatività e innovazione nella ricerca*, Materiali del seminario Osdotta, Viareggio 14-16 settembre 2005, FUP, Firenze, pp. 125-131.

Schiaffonati, F., Mussinelli, E. and Gambaro, M. (2011), Tecnologie dell’Architettura per la progettazione ambientale, *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 1, pp. 48-53.

Tagliagambe ,S. (1997), *Epistemologia del confine*, Il Saggiatore, Milano.

Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G. S., Janssen, M., Lebel, L., Norberg, J., Peterson, G. D. and Pritchard, R. (2002), “Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach”, *Conservation Ecology*, Vol. 6, No. 1, pp. 14.

Walker, B., Gunderson, L., Kinzig, A., Folke, C., Carpenter, S. and Schultz, L. (2006), A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems, *Ecology and Society*, Vol. 11, Art. 13.

same function, structure, feedbacks, and therefore identity» (2006).

7. The principles of resilience management are the following: «to prevent the system from moving to undesired system configuration in the face of external stresses and disturbances [...] and to nurture and preserve the elements that enable the system to renew and re-organize itself following a massive change» (Walker et al. 2002).

8. Quoting Losasso: «Obiettivo delle analisi [del sistema urbano NdR] è individuare le relazioni che intercorrono tra i principi insediativi, processi di realizzazione e formazione dello spazio costruito nella risposta funzionale, socio-produttiva e di identità urbana, tenendo conto della necessità di acquisire molteplici dati quantitativi dello spazio fisico, accanto ad aspetti qualitativi di carattere sintetico e altri aspetti non misurabili» (Losasso, 2016, p. 94).