POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Design resiliente: un quadro sinottico.
Resilient Design: a synoptic framework.

Original
Design resiliente: un quadro sinottico.
Resilient Design: a synoptic framework / Germak, C.. - In: AGATHÓN. - ISSN 2464-9309. - ELETTRONICO. - 6/19:(2019), pp. 26-35. [10.19229/2464-9309/632019]

Availability:
This version is available at: 11583/2786087 since: 2021-04-05T15:17:31Z

Publisher:
Palermo university press

Published
DOI:10.19229/2464-9309/632019

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

16 September 2026

AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design | n. 06 | 2019 | pp. 26-35
ISSN print: 2464-9309 – ISSN online: 2532-683X – DOI: 10.19229/2464-9309/632019

DESIGN RESILIENTE
Un quadro sinottico

RESILIENT DESIGN
A synoptic framework

Claudio Germak

ABSTRACT

Il Design, disciplina del progetto orientata a prodotti, servizi e processi, ha sviluppato in questi anni atteggiamenti consapevoli dei cambiamenti, sempre più veloci, che interessano sia i modelli della produzione e del consumo, sia quelli che regolano gli ecosistemi, fatti di individui e comunità. Agisce in favore della 'sostenibilità' e della 'resilienza' a scale diverse e in molteplici settori, anche grazie a una propria identità che lo distingue come sapere di connessione tra humanities e technologies. Ha imparato a progettare per ciò che può mettere in crisi il sistema, sviluppando azioni collaborative di adattamento alle cause interne come il superamento dei limiti dello sviluppo, le migrazioni, l'invecchiamento, sia di mitigazione verso quelle esterne, come le calamità naturali, anche se sovente queste dipendono dalle prime. Questo saggio intende fornire una panoramica ampia, quasi un quadro sinottico, del contributo che il Design può offrire alla società in termini di 'resistenza' e di 'resilienza', anche considerando gli eventi critici un'opportunità per evolvere i propri orientamenti e le proprie pratiche.

Design, the planning discipline targeted at products, services, and processes, has developed, in recent years, behaviours that are more aware of increasingly rapid changes, which concern both the models of production and consumption and those that regulate ecosystems – composed of individuals and communities. It acts to benefit 'sustainability' and 'resilience' on different scales and in multiple sectors, thanks also to its own identity, which distinguishes it as a kind of knowledge that connects humanities and technologies. It has learned to plan for what can place the system in crisis, developing collaborative actions to adapt to the internal causes such as exceeding the limits of development, migration, ageing, as well as mitigation regarding those external causes, such as natural disasters, even if these often depend on the first causes. This essay is intended to provide a wide panorama, almost a synoptic framework, of the contribution that Design can offer society in terms of 'resistance' and 'resilience', also considering critical events as an opportunity to evolve its orientations and practices.

KEYWORDS

design per la resilienza, design per la sostenibilità, design sistemico, design per componenti, cultura del design

resilient design, sustainable design, systemic design, design by components, design culture

Claudio Germak, Architect and Designer, is a Full Professor of Design at the DAD Architecture and Design Department of the Politecnico of Turin (Italy), and the President of SID Italian Design Society. He is an expert of production systems, both in the field of industry and handcraft. Today he leads the UXDPoliTO Team of evaluation techniques HCD, UXD, HMI and ID for the sectors of transportation systems, roboEthics and service design for the cultural heritage and museums. Tel. +39 (0)11/090.88.30 | E-mail: claudio.germak@polito.it

Il Design, inteso come pratica progettuale diffusa a prodotti, servizi e processi conosce bene il concetto di resilienza, verso cui agisce in modo propedeutico: da un lato ragiona sulla flessibilità e durabilità di soluzioni che abbiano capacità di adattamento al mutare delle condizioni di contesto, dall'altro sulla necessità che i processi siano sostenibili sia a livello ambientale sia socialmente orientati e inclusivi di diversi attori. Affermare pertanto che il Design, di ricerca, sia un agente positivo per la transizione verso una società più resiliente e sostenibile (Manzini, 2015), significa indirizzare il progetto verso obiettivi ampi di sostenibilità tecnica, sociale, ambientale, culturale ed economica. Cinque ambiti, sovente interrelati, in cui si genera la domanda di resilienza. Ma quale 'ruolo' e quali 'risposte' il Design può offrire?

Dire che il Design possa avere un 'ruolo' di riequilibrio negli eco-sistemi sotto pressione, che quindi devono rigenerarsi dimostrando resilienza, non è una semplice dichiarazione di ottimismo, per tre ragioni. La prima ci dice che il Design, citando la parabola pasoliniana[1], è orientato al progresso della società e allo sviluppo sostenibile del pianeta, non al suo mero sviluppo. Infatti, sia in passato, quando il campo applicativo era prevalentemente manifatturiero, artigianale o industriale, sia nel nuovo umanesimo odierno, il Design 'mette al centro del progetto l'uomo' con le sue esigenze individuali e collettive (Germak, 2008). La seconda nasce da una condizione privilegiata che il Design vive: quella di essere connessione di due macrosaperi, humanities e technologies, principio di interdisciplinarietà che è anche tra i requisiti del Design Thinking. Da qui la terza: il Design è portatore di una visione grandangolare sull'innovazione delle cose, e oltre le cose, verso i sistemi innovativi e inclusivi.

Ritroviamo alcuni di questi paradigmi nel significato che la Commissione Scienza e Tecnologia per lo Sviluppo ONU ha dato alle comunità resilienti[2]. Scienza, tecnologia e innovazione sono opportunità per creare comunità resilienti i cui membri sappiano assorbire e adattarsi agli shock, avere economie che possono auto-organizzarsi per continuare a funzionare in tempi di crisi e svolgere tutte le loro attività senza danneggiare l'ambiente. Le tecnologie, in particolare quelle digitali, aiutano nella diversificazione economica e nel disassociare l'economia di sviluppo dal degrado ambientale. Contribuiscono a monitorare l'ambiente per prevenire gli shock, e attraverso le reti, a diffondere la conoscenza. Queste tecnologie sono oggi anche disponibili ai cittadini – la cosiddetta 'scienza dei cittadini' – per svolgere compiti come la raccolta di dati che saranno poi gestiti e manipolati comunque dalla scienza stessa. A questi obiettivi se ne aggiunge un altro, non meno importante: la necessità di sviluppare soluzioni scientifiche, tecnologiche e di innovazione che siano resilienti a sé stesse, dato che l'interruzione potrebbe essere estremamente dannosa per le comunità.

Questo saggio descrive, attraverso la declinazione del concetto di resilienza da parte del Design, un quadro sinottico fatto di 'domande' (le cause) e di 'risposte' (le reazioni resilienti) che si è fatto complesso per la numerosità dei fattori in gioco, delle fitte relazioni che questi creano e non ultimo dell'incertezza nel trovare o ritrovare i punti di equilibrio a seguito di una vulnerabilità del sistema. A fronte dell'ampiezza e della velocità dei cambiamenti della società e della sua organizzazione, del crollo dei miti e dell'insorgere di elementi di disturbo all'interno degli ecosistemi, anche la scienza del Design considera oggi irrinunciabile, per il progetto, un approccio olistico. Obiettivi ambiziosi che hanno portato la comunità scientifica e professionale del Design 'esperto'[3] (Selloni, 2015), ad accelerare la ricerca di innovazione attraverso un progetto prestazionale evoluto, che possa intercettare, accompagnare e, quando possibile, anticipare il cambiamento. C'è però una contraddizione da superare. Da un lato si chiede alle scienze, tra cui il Design, di esplorare le forme di prevenzione, cioè di evidenziare su 'cosa' e 'come' costruire il progetto di resilienza per educare al concetto della rigenerazione, resistenza e resilienza gli individui, le comunità, le loro organizzazioni; dall'altro, la richiesta di raggiungere questi obiettivi in fretta, in una società che invece ambisce essere riflessiva.

Sostenibile e Resiliente | Ambiti sempre più vasti e interdisciplinari caratterizzano oggi la scienza del Design. Tali aperture, che taluni chiamano sconfinamenti, hanno portato questa disciplina a confrontarsi con il tema della resilienza in settori diversi e a scale molto diverse. L'approccio resiliente di prodotti, servizi e processi di Design ha comportato una declinazione ampia e articolata del concetto originario – la reazione con adattamento a un forte, anche improvviso, stress – talora identificandosi come una evoluzione dei comportamenti e delle pratiche sostenibili (Lilly and Gill, 2006), qui descritti in punti ma senza una gerarchia.

1) La resilienza è trasversale ai saperi e ai diversi settori del progetto, come descritto negli indirizzi delle organizzazioni internazionali (ONU, Horizon), da libri bianchi e manifesti come quello creato dal Resilient Design Institute.[4]

2) La resilienza trascende le scale – dal macro al micro – ed è un concetto flessibile per quanto riguarda il tempo di reazione: situazioni diverse possono implicare azioni immediate, a breve o a lungo termine; inoltre, la 'resilienza' è un concetto evolutivo della 'resistenza', perché implica non solo la capacità di adattarsi al cambiamento, ma anche di apportare valore aggiunto.

3) La resilienza non ha gerarchie precostituite, ma considera preoccupanti ed emergenti i fattori di disturbo che minacciano il pianeta, il benessere degli individui, la loro sicurezza e uno sfruttamento equo delle risorse primarie come acqua, aria, energie rinnovabili.

4) Natura e autopoiesi, ossia l'organizzazione e la riorganizzazione dei sistemi viventi, sono riferimenti fondamentali per le pratiche resilienti negli ecosistemi (Mascitti, 2018). Dalla natura va anche tratto il principio del 'minimo sforzo', ossia il massimo della varietà di soluzioni con il minimo delle invenzioni (Papanek, 1985).

5) La resilienza ha un costo, che è soprattutto di sostegno alla ricerca e al progetto. E anche nel sociale, organizzazioni e comunità che abbracciano il principio resiliente meritano di essere finanziate perché portatrici d'innovazione e di benessere condiviso. Il costo è anche una forma di garanzia sulla qualità dei risultati progettuali orientati a produrre 'bellezza', se vogliamo che siano ricchi di significati e valori percepibili.

6) Il Design contribuisce alla resilienza intervenendo direttamente sulla capacità di adattamento evolutivo delle cose – prodotti, servizi e processi – e attraverso ciò, indirettamente su comportamenti di individui e comunità negli ecosistemi, attraverso l'inclusione e la progettazione partecipata.

7) Il grado di flessibilità di prodotti, servizi e processi all'interno degli ecosistemi, pensiamo alle città e suoi sottosistemi (trasporti, architettura, spazi pubblici, servizi), ai luoghi di formazione e di produzione, è proporzionale alla capacità di risposta resiliente. Anche una certa 'ridondanza' nell'assumere molti ruoli diversi e in divenire, ne favorirà la resilienza.

8) Consumare meno e produrre meglio, aiuta la resilienza; il Design è direttamente coinvolto in

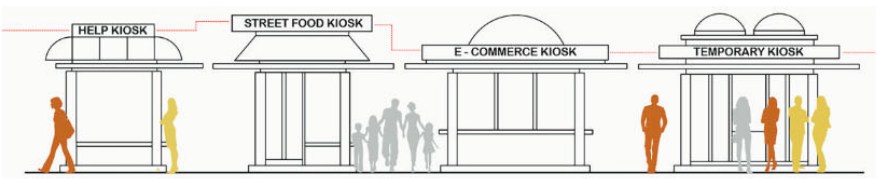

Fig. 1 | New features for English Red Box. Some retain the telephone to communicate in the event of a cyber-attack to mobile telephony.

Fig. 2 | Sottsass Associati, Resilient Kiosks, Turin, 1982. Due to the modular construction system, some will be disassembled and reassembled in new locations, others will host new functions.

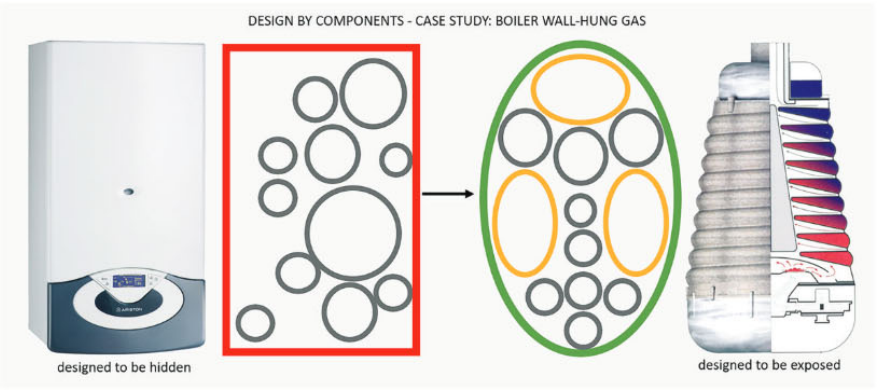

Fig. 3 | 'The outside shell seen from the inside' is the synthesis of Design by components, a reverse engineering and redesign approach to extend the life of the product (credit: L. Bistagnino, 2008).

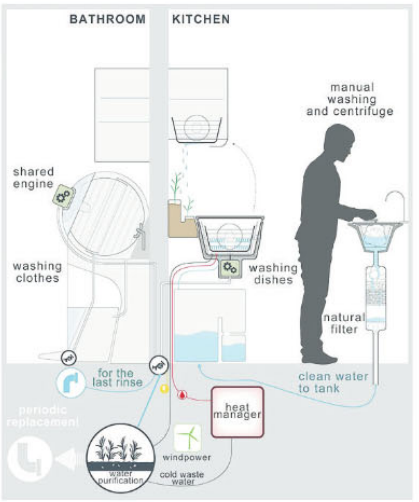

Fig. 4 | Water in an integrated system of eco-domestic appliances (credit: Lucky Strike Design Awards 2013, first prize – Master degree Thesis in Ecodesign of L. Zuliani, E. Fiore, and M. Mignone; supervisor P. Tamborrini; Politecnico di Torino).

questa relazione e si occupa di indagare alternative nella produzione – emissioni tendenti a zero e miglior utilizzo delle risorse – e di orientare il consumo alla consapevolezza, anche proponendo forme di coinvolgimento diretto dell'utenza nel processo produttivo (prosumer).
9) Dal territorio locale devono pervenire la maggior parte delle risorse; è questo un concetto che il Design condivide e applica attraverso l'approccio Sistemico, l'attenzione per la scala locale e creando nuove opportunità economiche e partecipative per il territorio e le sue comunità.
10) Nei momenti di recessione economica, di cui conosciamo bene quello che stiamo vivendo a livello mondiale, la ricerca di soluzioni concrete da un lato e strategiche dall'altro rafforza la resilienza.

Design resiliente al cambiamento tecnologico e dei consumi | La 'resistenza' non è altro che una prima forma di adattamento alle mutate condizioni del contesto, che avviene nell'immediato o in tempi brevi. Guardando al prodotto, nel momento in cui il Design adotta il 'fare sostenibile' come obiettivo del 'fare progettuale' ha inizio la prima fase verso la 'resilienza': la 'resistenza'. Per rispondere all'esigenza della durabilità nel tempo del prodotto, nel tempo abbiamo assistito all'esplorazione del concetto di obsolescenza e all'introduzione nelle pratiche di Design dei cosiddetti 'elisir di lunga vita', dettati dalla via della progettazione etica (Lotti, 1998): progettare una flessibilità funzionale ed espressiva per avere più usi e in più contesti; evitare l'obsolescenza formale rifuggendo dai segni facili e dalle mode; anticipare il futuro, anche sforzandoci come progettisti, nell'immaginare aggiornamenti anche se tecnologicamente solo futuribili.

Più sono evidenti le ragioni per cui i prodotti continuano a fare parte del nostro quotidiano, più sarà forte la loro identità nel tempo. Se guardiamo alla storia della Tecnologia e del Design, scopriamo che i progetti di lunga durata in genere si dividono in due categorie: progetti che 'resistono' e progetti che 'resistono evolvendo'. Progetti che durano, in genere, possiedono una delle due caratteristiche distintive: o sopravvivono in virtù delle loro robustezza e capacità rigenerativa funzionale, o grazie all'attaccamento emotivo che hanno generato nell'utenza.

In letteratura si trova una genealogia del concetto di resilienza del prodotto che nel tempo si è fatta molto sofisticata, anche se i paradigmi di riferimento rimangono invariati (Haugh, 2016), e che generalmente classifica nel primo gruppo i prodotti che combinano pura funzionalità con forma e materiali efficaci, come raccontano un po' tutti gli oggetti basici. Basiche come le 'cose resistenti' che stanno entrando nei paesaggi del quotidiano per combattere stress a cui non siamo preparati: prendiamo ad esempio la barriera/zavorra New Jersey, che camuffando a fatica la propria identità è, solo nell'immediato, l'istintiva protezione da possibili attacchi terroristici nei centri delle città. Certo è che in attesa di ipotesi più sofisticate che possano realmente garantire un livello efficace di sicurezza urbana, la barriera adottata a Milano durante l'ultimo Salone del Mobile, verniciata nelle gamme dell'oro come l'architettura, è comunque bella, perché semplice e rispondente al carattere di immediatezza e temporaneità.

Nel secondo gruppo troviamo invece progetti che sopravvivono (o cercano di sopravvivere) per la loro forte identità e 'simbolo' per la memoria collettiva. Gli inglesi, ad esempio, difficilmente si separerebbero dalla loro cabina del telefono, uno dei più noti prodotti simbolo, anche se la funzione primaria si è quasi estinta. Un tema che è condiviso anche altrove, in Europa e nel mondo. Certo la Red Box come manufatto non era stata progettata per altre vite alternative, ma come sistema intelligente sembra di sì. Si dice infatti che possegga una ridondanza di applicazioni (Thorpe, 2015), tra cui un codice segreto di quattro cifre da utilizzarsi come funzione resiliente in caso di macro attacco cibernetico alla telefonia mobile e che pertanto sopravviverà come oggetto tecnico di SOS. In attesa di questa ipotetica catastrofe, la cabina, ridimensionata numericamente, sopravvive offrendo usi 'aggiuntivi', come punto wi-fi e stazione di ricarica per device, ricovero per defibrillatori, oppure 'sostitutivi', ad esempio come spazio disponibile lasciato alla creatività di quartiere: open library, micro bottega, punto informativo (Fig. 1).

Simile come tema di obsolescenza funzionale, in questo caso legato ai consumi, è quello che riguarda alcune tipologie di chioschi italiani, in particolare le edicole, per via della riduzione in tiratura dei quotidiani (50% in 10 anni), causa la recessione economica e un generale orientamento verso i canali di informazione televisivi e web. Queste micro-architetture che da più di un secolo sono un punto di riferimento topologico, di attrazione urbana e segnale di democrazia da sempre legato all'informazione, ora si offrono al riuso. In attesa che il vuoto legislativo sulla ri-funzionalizzazione di edicole e tabacchi venga ottimizzato (oltre a multe, bolli, anche bollette e servizi postali potranno essere erogati nei chioschi) nascono diverse sperimentazioni meno istituzionali: dalla bottega dell'aperitivo serale al deposito merci per l'e-commerce e, rivolto a un uso più sociale, il chiosco/custodia di quartiere, gestito dalla comunità di anziani, dove è possibile lasciare le chiavi di casa, scambiarsi piccoli beni e reperire servizi di assistenza urgente a domicilio.

Il chiosco viene difeso strenuamente, anche al di là della perdita di funzione primaria, perché parte integrante e romantica del paesaggio geo-politico, sia nelle aree urbane sia nei piccoli centri di provincia, dove tale ruolo è ancora più sentito e apprezzato. Tuttavia, riconfigurandone l'uso, talora lo si vorrebbe anche aggiornare tecnicamente, dotarlo di servizio igienico, renderlo climatizzato ed energicamente autonomo, ma in molti casi la struttura del manufatto non lo consente perché progettato non per la resilienza.[5]

La Città di Torino, molto colpita dalla recessione delle edicole e da una domanda di segno opposto, cioè in forte aumento per chioschi ristoro, ha lanciato un'iniziativa di studio delle potenzialità di riuso e trasformazione dei chioschi urbani nelle aree extra centrali, nonché di possibili alternative nella gestione immobiliare e del servizio affidata a privati, ad

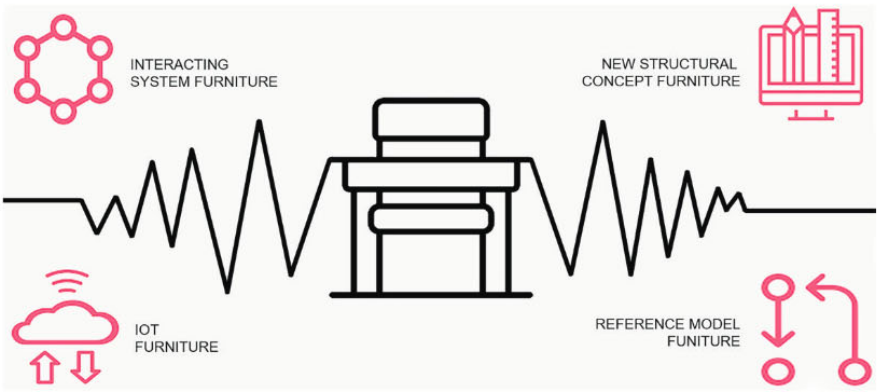

Fig. 5 | Legislative requirements for safety in historic buildings: helicoidal retractable staircase (credit: design by Nucleo, Vegaprogetti and Cip – TO; production by Borini Engineering, 2003).

Fig. 6 | S.A.F.E., sustainable furniture design with lifesaving function during seismic events: scheme of the research goals (credit: www.safeproject.it/).

esempio attraverso iniziative di franchising. Ciò che però altrove non è possibile in termini di trasformazione dimensionale e tipologica del chiosco, a Torino è possibile, grazie a un progetto che nel 1982 fu affidato allo Studio Sottsass Associati e risolto attraverso un sistema modulare (chiuso per i componenti in cls, aperto per quelli metallici) che in futuro avrebbe potuto garantire trasformazioni dimensionali e di riconversione. Quel futuro è arrivato e allo studio vi è anche, tra le altre ipotesi, quella di smontare i moduli edicola per rimontarli riaggregati come ampliamento dei servizi di ristorazione, contemporaneamente provvedendo a un delicato restyling conservativo (Fig. 2).

Un ulteriore contributo alla 'resilienza' del prodotto, adattabile alla domanda sostenibile di minor consumo di risorse e di cambiamento dei consumi da parte degli utilizzatori è quello del Design per Componenti, che si riassume nella dichiarazione 'Il guscio esterno visto dall'interno' (Bistagnino, 2008). Il prodotto, in una logica di reverse engineering, è visto come un sistema del quale si analizzano proprietà e significati di ogni componente, sia che si tratti di rigenerare prodotti esistenti sia di configurare nuove soluzioni. Tale metodologia sollecita l'attenzione, in parte sullo specifico prodotto, in parte sulle relazioni tra il prodotto in questione e altri prodotti che possono insieme partecipare a un sistema integrato, condividendone in filiera i flussi di energia e la produzione di scarti (aria, acqua, calore, raffreddamento, alimentazione, da fonti rinnovabili e non). In quest'ottica sono obiettivi primari dell'approccio per 'componenti':
a) la riconfigurazione dei componenti interni al sistema tale da disegnare un guscio ottimizzato nelle dimensioni e possibile oggetto di nuove caratterizzazioni espressive, richiamate dal contesto di inserimento e/o dalle preferenze di linguaggio da parte dei consumatori (Fig. 3);
b) la rilettura dei componenti tecnici interni finalizzata alla loro possibile riduzione numerica e a una futura loro produzione secondo il principio sistemico della riconversione degli scarti (output) in risorse (input);
c) una progettazione sistemica delle relazioni tra componenti interni, per agevolare la manutenzione e allungare la vita del sistema;
d) la progettazione di nuove connessioni tra prodotti che possono diventare parte di un sistema integrato. Prendendo in considerazione, ad esempio, una tipologia diffusa di elettrodomestico, la lavastoviglie, l'approccio per componenti sale di scala: non solo i componenti interni sono progettati come un sistema integrato, ma la stessa lavastoviglie deve essere considerata come parte del sistema cucina – lavaggio, cottura e consumo del cibo – e del sistema lavaggio complessivo presente nell'abitazione – indumenti, giardino, ecc. (Fig. 4).

Design resistente e resiliente alle catastrofi naturali | Tra gli interessi del Design, in particolare quello giovanile, c'è la ricerca di soluzioni abitative e prodotti per fare fronte alle situazioni di emergenza. Si tratta di una vera e propria galassia di esplorazioni progettuali, di cui poche raggiungono lo stato di prodotto diffuso, tutte finalizzate al 'salva vita' attraverso creazioni di varia natura: capsule per tsunami e case galleggianti a basso costo, scale estensibili per gravità espulse dall'alto (questa soluzione però realmente adottata dai Musei fiorentini), droni con reti per saltare dagli edifici in caso di incendio, abbigliamento per la sopravvivenza e molto altro ancora (Fig. 5). Alcune tra queste esperienze sono interessanti come studi di 'transizione' verso soluzioni più ampie, durabili e con maggiore diffusione. Ricordo ad esempio una tesi di laurea che avevo seguito anni fa e che aveva come oggetto uno zaino con funzione di scudo gonfiabile in caso di terremoto. In pieno sviluppo di airbag, lo sviluppo che ne seguì non ebbe seguito in questa circostanza di calamità, ma ricomparì poco tempo dopo come zaino o protesi gonfiabile 'salva vita' in caso di urto o seppellimento da valanghe.

Più difficile è transitare dalla scala del prodotto per l'emergenza a quella dell'ecosistema, in cui l'interesse maggiore non è per la reazione immediata ma per la prevenzione. Un ecosistema resiliente è un sistema che va allenato (Haimes, 2009) a comprendere quali sono i punti vulnerabili a cui rispondere con azioni resilienti e a come tenere insieme il sistema garantendo la sua ripresa funzionale, identitaria e con garanzie di durabilità. A tal fine, più le competenze scientifiche, tecniche e sociali coinvolte hanno piena conoscenza del sistema ambientale in cui si agisce, migliori saranno la scelta delle scale di intervento e l'adattamento delle strategie alle caratteristiche dell'eco-sistema territoriale.

Esempio di prevenzione verso la resilienza aperta al sistema e al prodotto è il progetto di ricerca S.A.F.E.[6] che nasce con l'obiettivo di realizzare sistemi intelligenti di arredo innovativi per scuole e uffici, capaci di trasformarsi in protezione passiva e 'salva-vita' per le persone durante un terremoto. Il progetto, nato dall'esigenza emersa in seguito agli eventi sismici che hanno colpito le regioni del Centro Italia, vede coinvolti diversi Atenei italiani del centro sud (Unicam, Università dell'Aquila e della Basilicata) e diversi partner di ricerca industriale che aggregano e interconnettono competenze come Design, Ingegneria Strutturale, Tecnologie Informatiche, Chimica della Salute.

Interessante è il cambio di orizzonte della ricerca, dove l'arredo viene concepito per svolgere, 'nell'Emergenza', tre funzioni (due smart e una di involucro): con sensori in grado di allertare prima dell'evento sismico (ante); con migliorate prestazioni in termini di involucro protettivo che non sia ulteriore fonte di pericolo per l'incolumità delle persone (inter); come emittente di segnali per il rilevamento delle persone intrappolate dal crollo (post). Con l'occasione, il progetto ripensa anche alle prestazioni del manufatto in situazione di 'non emergenza': come sensori e materiali di nuova generazione possano contribuire, da un lato al monitoraggio delle condizioni ambientali e climatiche dei locali, dall'altro alla sostenibilità ambientale e salubrità durante il ciclo di vita e nella post vita del prodotto (Fig. 6).

Design Sistemico: un approccio olistico | Tra le più efficaci modalità di progetto e formazione[7] nell'indirizzo della sostenibilità e di accompagnamento del mondo della produzione verso la resilienza, il Design Sistemico studia e attiva relazioni tra componenti di un sistema, va-

Fig. 7 | Systemic Economy: synthesis scheme and values (credit: www.systemicfoundation.org).

lorizzandone identità e risorse a partire da quelle locali, producendo sviluppo e benessere per l'individuo e la comunità (Lanzavecchia, 2012; Fig. 7). Il risultato di un progetto sistemico è un sistema complesso, dinamico e non lineare, in cui le relazioni tra le parti acquistano forza e coesione, tali da generarsi autonomamente e dar vita a un sistema aperto autopoietico, cercando di mantenere il sistema in equilibrio (Bistagnino, 2016). L'approccio progettuale è basato sui flussi di materia e di energia che assumono nuove direzioni nell'ambito dei processi produttivi: contribuisce al passaggio da un modello di economia lineare, con una grande produzione di scarti, a uno basato su un modello circolare che trasforma gli scarti (output di una fase della produzione) in risorsa (input per altre fasi di altre produzioni), riducendo così l'impatto ambientale, valorizzando le risorse e dando vita a nuove economie (Fig. 8).

Ancora poco diffuso, ma con buone prospettive di adozione da parte delle Amministrazioni cittadine è il modello di ri-generazione urbana guidata dall'approccio sistemico. Estendibile alla scala di quartiere o parti di esso, questa modalità si preoccupa di diminuire l'impatto del consumo di risorse, provando a riconfigurane l'uso in un'ottica di funzionamento autonomo, da cui l'etichetta di processo resiliente. Si tratta di un processo olistico che prende le mosse dalla mappatura di tutte le possibili relazioni tra le utenze (cittadini, commercianti, manutentori), procede nel rilievo dei consumi di risorse energetiche e della produzione di scarti (rifiuti domestici e da attività terziarie, fogliame, acqua di dilavamento) al fine di disegnare una nuova mappa olistica basata sull'autonomia energetica con il contributo consapevole degli abitanti e alcune dimostrazioni tangibili con finalità educative (serbatoi acqua e compost, ricariche elettriche).

Quanto più la cornice sistemica è ampia, connettendo il sistema ambientale con quello produttivo e culturale, tanto maggiore sarà la varietà di persone che lavorano in comune con uno scopo condiviso (Ryan, 2014). Nascono così esperienze di co-progettazione che allenano alla 'resilienza', ossia ad allentare la pressione di un agente esterno sul sistema. Un'applicazione concreta dell'approccio sistemico nell'indirizzo del Design resiliente è quella proposta da Food Action[8] con l'obiettivo di dare risposta alla domanda 'quotidiana' di cibo per i disagiati senza tetto: una 'pressione' in crescita nei centri urbani a causa della recessione economica e delle ondate migratorie da extra confine.

La sperimentazione in atto intende esplorare nuove modalità di preparazione e di consumo dei cibi provenienti dagli esuberi della grande distribuzione e avanzi dei ristoratori, che giornalmente vengono raccolti da diverse organizzazioni umanitarie per essere distribuiti e/o consumati nei Centri di accoglienza. La ricerca muove dalla considerazione che un certo numero di senza tetto preferisce ritirare il cibo, ma non consumare il pasto presso il Centro e che queste persone chiedono preferibilmente cibo in scatola o snack, da consumarsi 'in strada' e a più riprese. L'originalità del progetto sta proprio in una rigenerazione alchemica del cibo di scarto o in esubero, accessibile come snack tale da garantire una nuova esperienza sensoriale di gusto, un apporto nutrizionale corretto e una prolungata conservazione rispetto ai prodotti – molti già cucinati – originari. Una quarta dimensione, ancora da implementarsi riguarda la percezione del nuovo prodotto compatibile con le diverse culture (Figg. 9, 10).

Un modello di resilienza autopoietica | Il quadro sinottico descritto dimostra una tendenza degli ecosistemi a reagire alla pressione da agenti esterni o interni al sistema, tra cui la recente recessione economica, comportandosi come un modello autopoietico (Capra, 1996), che riconsidera la propria organizzazione e le relazioni tra i vari attori che quel sistema compongono[9]. Il Design interseca e partecipa all'evoluzione dinamica di questi modelli, in diversi settori e a diverse scale, senza più distinguere, in modo rigido, tra progettazione di artefatti, servizi e processi. Lo fa connettendosi con altri saperi, interagendo con il territorio e i suoi abitanti, vecchi e nuovi, attraverso pratiche inclusive di ascolto e di co-progettazione, con la consapevolezza che occorre consumare meno risorse anche sotto il profilo economico e al contempo progettare per l'innesco di nuove economie. Nelle città, ad esempio, queste pratiche costituiscono la ricetta per i Living Lab, i nuovi centri del progetto condiviso, diventati le fucine della sperimentazione urbana in cui le distanze tra progetto e realizzazione si accorciano, quasi fino coincidere. Anche in questo caso tutto è cambiato in pochi anni.

Ma come possiamo preparare il nostro habitat e il Design stesso alla flessibilità di un sistema che sia veramente resiliente, anche sotto il profilo economico?
a) Dando spazio alla ricerca multidisciplinare in termini di anticipazione del futuro[10], adottando la formula dell'Esercizio sul Futuro, come avviene ad esempio negli Innovation Days, punto di incontro tra scienze umane, tecnologiche, ambientali e climatiche, verso nuovi modelli di consumo e di business.
b) Potenziando le reti come strumento aperto (open access) e implementabile (open source) per la diffusione della conoscenza, a partire da quella tecnica e tecnologica della raccolta dati (data mining) del loro monitoraggio (monitoring) e restituzione in mappe visive (visual mapping).
c) Progettando in filiera, affinché tutti gli attori conoscano e possano essere coinvolti, aumentando il loro senso di responsabilità verso un futuro sostenibile e resiliente.

Design, understood as a planning practice that has spread to products, services, and processes, well understands the concept of resilience, to which it acts as a prerequisite. On the one hand, it considers the flexibility and durability of solutions that have the capacity to adapt to changes in contextual conditions; on the other hand, it considers the necessity that processes are sustainable, both in terms of the environment and a society that is oriented to and inclusive of different actors. Confirming, therefore, the Research Design, is a positive agent for the transition towards a more resilient and sustainable society (Manzini, 2015), means directing the project towards wider aims of technical, social, environmental, cultural, and economic sustainability. These are five, often interrelated, contexts where the resilience requirement is generated. But what 'role' and what 'responses' can Design offer?

To say that Design can have a 'role' in restoring equilibrium to eco-systems that are under pressure, which have to regenerate, therefore, showing resilience, is not a simple declaration of optimism, for three reasons. The first reason tells us that Design, citing a vision of Pierpaolo Pasolini[1], is oriented towards progress in society and the sustainable development of the planet, not towards its mere development. In fact, both in the past, when the field of application was mainly the manufacturing, craft, or industrial, and in today's new, modern humanism, Design 'places human beings at the centre of the project' with their individual and collective needs (Germak, 2008). The second derives from a privileged condition in which Design exists: that of being a connection between two macro forms of knowledge –

the humanities and technology; the tenet of interdisciplinarity that is also one of the requirements of Design Thinking. The third reason is drawn from this one: Design is the bearer of a wide-angle lens vision of innovation in things, and, beyond things, towards innovative and inclusive systems.

We find some of these paradigms in the meaning that the UN Science and Technology for Development Commission gave to resilient communities[2]. Science, technology, and innovation are opportunities for creating resilient communities the members of which know how to absorb and adapt to shocks, have economies that can organise themselves for continuing to function in times of crisis, and to undertake all their activities without damaging the environment. Technologies, especially digital ones, help in economic diversification and in dissociating developing economies from environmental degradation. They contribute to monitoring the environment, preventing shocks, and, through networks, spreading knowledge. These technologies are, today, also available to citizens – the so-called 'citizen science' – for performing activities like collecting data that will then be managed and processed by the science itself. Another objective can be added to these, which is no less important: the need to develop scientific, technological, and innovative solutions that are resilient in themselves, given that the interruption could be extremely damaging for communities.

This essay describes, through unravelling the concept of resilience in terms of Design, a synoptic framework composed of 'demands' (the causes) and 'responses' (the resilient reactions) that has been rendered complex by the multiplicity of factors in play, by the dense relations that these create, and, not least, by the uncertainty of finding or re-finding the points of equilibrium following a vulnerability in the system. Faced with the breadth and speed of change in society and in its organisation, the collapse of myths, and the emergence of disturbing elements within ecosystems, the science of Design also considers a holistic approach essential, today, for the project. Ambitious objectives that have brought Design's 'expert' scientific and professional community[3] (Selloni, 2015) to accelerate research into innovation through an evolved performance project that can intercept, accompany, and, where possible, anticipate change. There is, however, a contradiction to overcome. On the one hand, we ask the sciences, including Design, to explore forms of prevention, that is to show 'what' and 'how' to construct the project of resilience in order to educate individuals, their communities, and their organisations on the concept of regeneration, resistance, and resilience. On the other hand, there is the request that Design attains these objectives quickly, in a society that, instead, strives to be reflective.

Sustainable and Resilient | Today, the science of Design is characterised by ever broader and more interdisciplinary contexts. These openings, which some people call overlaps, have brought this discipline to confront the theme of resilience in different sectors and on very different scales. The resilient approach of Design products, services, and processes, has entailed a broad and articulated evolution of the original concept – the reaction, with adaptation, to a strong, even unexpected, stress – sometimes identifying itself as an evolution of behaviours and sustainable practices (Lilly and Gill, 2006), described here in points, but without any hierarchy.

1) Resilience is transverse to knowledge and to different sectors of the project, as described in the guidelines of international organisations (UN, Horizon), by white papers, and manifestos such as that created by the Resilient Design Institute.[4]

2) Resilience transcends scales – from macro to micro – and is a flexible concept as far as regards the reaction time: different situations can imply immediate, short, or long-term actions; in addition, 'resilience' is an evolutive concept of 'resistance', because it implies not only the capacity to adapt to change, but also to bring added value.

3) Resilience does not have pre-constructed hierarchies but treats as worrying the disturbance factors that are emerging to threaten the planet, the wellness of individuals, their safety, and a fair exploitation of primary resources such as water, air, and renewable energy.

4) Nature and autopoiesis, or the organisation and reorganisation of living systems, are fundamental reference points for resilient practices in ecosystems (Mascitti, 2018). The Principle of Minimum Effort is also drawn from nature – that is, the maximum variety of solutions with the minimum of inventions (Papanek, 1985).

5) Resilience has a cost, which is, above all, supporting the research and the project. In society too, organisations and communities that embrace the principle of resilience deserve to be financed because they are bearers of innovation and shared well being. The cost is also a form of guarantee on the quality of planning results oriented to producing 'beauty', if we want them to be rich in meanings and perceptible values.

6) Design contributes to resilience by intervening directly in the capacity for evolutionary adaptation of things – products, services, and processes – and through this, indirectly on individual and community behaviours in ecosystems, through participatory inclusion and planning.

7) The degree of flexibility of products, services, and processes within ecosystems, we're thinking about cities and their sub-systems (transport, architecture, public spaces, and services), about places for training and production, is proportional to its capacity for resilient response. Even a certain 'redundancy' in assuming many different roles and in becoming, will favour resilience.

8) Consuming less and producing better helps resilience; Design is directly involved in this relation and is occupied with investigating alternatives in production – emissions tending towards zero and better use of resources – and in orienting consumption to awareness, even offering ways of directly involving the consumer in the productive process (prosumer).

9) The majority of resources must come from the local region; this is a concept that Design shares and applies through the Systemic approach, the service Design's attention to the local scale, creating new economic and participatory opportunities for the region and its communities.

10) At times of economic recession, and we know the one we are experiencing at a global level well, the research into concrete solutions, on the one hand, and strategic ones, on the other, reinforces resilience.

Resilient design in technological change and consumption | 'Resistance' is nothing more than a first form of adaptation to the changing

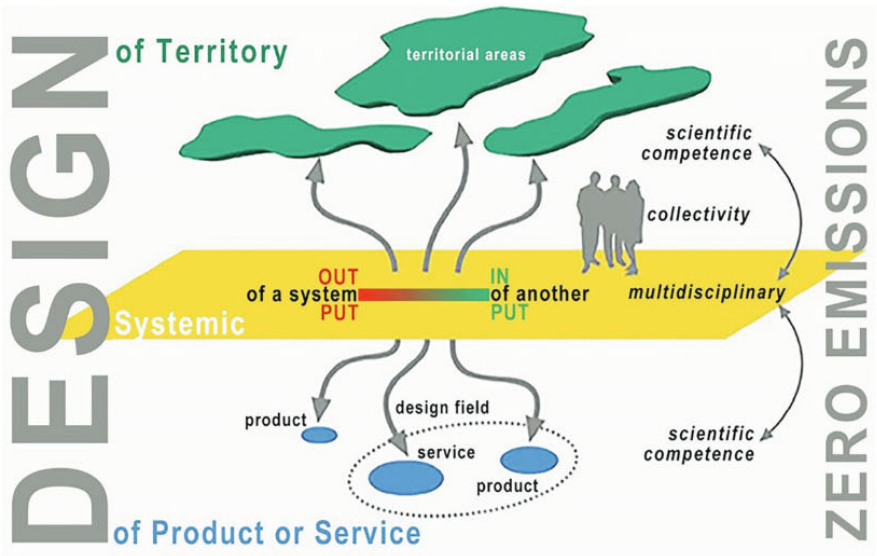

Fig. 8 | Systemic Design: synthesis scheme for sustainable production in which waste – output – finds new life as a resource – input (credit: L. Bistagnino, 2016).

Figg. 9, 10 | Food Action Project, action for food resilience, which adapts to the habits of new homeless migrants with new products, sensorial and durable (credits: Food Action, Innovation Design Lab, www.innovationdesignlab.it).

conditions of a context, whether this happens immediately or in the short term. Considering the product, when Design adopts 'doing things sustainably' as an objective of 'planning', the first real phase of 'resilience' begins: 'resistance'. In order to respond to the need for a product to last, over time, we have assisted in exploring the concept of obsolescence and introducing to Design practices the so-called 'elixir of long life', imposed by the path of ethical planning (Lotti, 1998): planning a functional and expressive flexibility for having more uses and in more contexts; avoiding formal obsolescence by refusing easy, fashionable signs; anticipating the future, even exerting ourselves, as planners, in imagining updates, even if only technologically feasible.

The clearer the reasons why products continue to be part of our daily life, the stronger their identify will be over time. If we look at the history of Technology and of Design, we discover that enduring projects are generally divided into two categories: projects that 'resist' and projects that 'resist evolving'. Projects that last generally have one of two distinctive characteristics: either they survive because of their robustness and their functional regenerative ability, or thanks to the emotional attachment that they generate in the user.

In the literature, you find a genealogy of the concept of product resilience that, over time, has become very sophisticated, even if the reference paradigms remain unchanged (Haugh, 2016). This genealogy generally classifies, in the first group, products that combine pure functionality with form and efficient materials, as all basic objects testify to. Basics like the 'resistant things' that are entering the landscape of everyday life to combat stresses that we aren't prepared for: let's take, for example, the New Jersey barrier/ballast that, barely camouflaging its identity is, only in the immediate term, the instinctive protection from possible terrorist attacks in the centres of cities. It's true that, while waiting for more sophisticated ideas that can truly guarantee an effective level of urban safety, the barrier adopted in Milan during the last Salone del Mobile (Furniture Fair), which was painted gold tones like the architecture, is, in any case, beautiful, because simple and responsive to the character of immediacy and temporariness.

In the second group, we find, instead, projects that endure (or seek to endure) by their strong identity and 'symbol' in the collective memory. The English, for example, would find it hard to get rid of their telephone booths - one of the best-known product symbols, even if the primary function is almost extinct. This is a theme that is shared elsewhere, in Europe and throughout the world. Certainly, the Red Box, as manufactured, was not designed for other, alternative lives, but as an intelligent system, it seems to be. It's said, in fact, that it has a superabundance of applications (Thorpe, 2015), including a secret code of four digits to be used as a resilient function in case of a macro cyber-attack on mobile telephones and that, in any case, it will survive as a technical SOS object. While waiting for this hypothetical disaster, the booth, numerically down-sized, survives, offering 'additional' uses, such as wi-fi points and recharging stations for devices, shelter for defibrillators, or 'substitute' uses, such as spaces available left to the creativity of the quarter: open library, tiny shop, information point (Fig. 1).

A similar theme to functional obsolescence, in this case linked to consumption, is the one that relates to some types of Italian kiosks, in particular, newsstands. Their obsolescence is due to the reduction in the circulation of daily newspapers (50% in 10 years), thanks to the economic recession and a general orientation towards television and web information chan-

nels. These micro-architectures that, have been a topologic reference point for more than a century, an urban attraction, and sign of democracy, having always been linked to information, now offer themselves for reuse. Waiting for the legal vacuum on the functional recovery of newspaper and tobacco stands to be optimised (in addition to fines and stamp taxes, bills and postal services can be offered in the kiosks), several, less institutional experiments have been born. These range from the evening aperitif locale to the goods deposit for e-commerce, and addressed to a more social use, the kiosk/quarter guard, managed by the elderly community, where it is possible to leave the house keys, exchange small goods, and access urgent home assistance services.

The kiosk is strenuously defended, even beyond the loss of its primary function, because it is an integral and romantic part of the geopolitical landscape, both in urban areas and in small provincial centres, where this role is even more keenly felt and appreciated. In any case, in reconfiguring their use, sometimes it would also be good to update them technically, equip them with bathrooms, install air-conditioning, and give them energy autonomy. However, in many cases, the structure of the thing itself does not allow this because it was not planned for resilience.[5]

The City of Turin, badly struck by the recession of newsstands and by a contrary demand, that is, a strong increase in demand for kiosk restoration, has launched a study initiative regarding the potentials for re-using and transforming urban kiosks in areas outside the city centre. It will also investigate possible alternatives for managing the property and the service entrusted to private entities, for example, through franchising initiatives. However, what is not possible in terms of dimensional and typological transformation of the kiosk elsewhere, is possible in Turin. This is thanks to a project that, in 1982, was entrusted to Studio Sottsass Associati and concluded through a modular system (closed for components in CLS, open for those in metal) that, in the future, would have been able to guarantee dimensional and re-conversion transformations. That future has arrived and, as well as the study there is also, among the other hypotheses, that of dismantling the newsstand modules for reassembling them, re-aggregated, as a broadening of the restoration services, providing, at the same time, a delicate, conservative restyling (Fig. 2).

Another contribution to the 'resilience' of the product, which can be adapted to the sustainability requirement of lower resource consumption and change in consumption on the part of users, is that of the Design for components, which is summarised in the declaration 'The outer shell seen from the inside' (Bistagnino, 2008). The product, in a logic of reverse engineering, is seen as a system the properties and meanings of which you analyse for every component, whether you are talking about regenerating existing products or configuring new solutions. This methodology demands attention, in part on the specific product, in part on the relations between the product in question and other products that can, together, participate in an integrated system, sharing energy flows and waste production (air, water, heat, cooling, energy supplies, whether renewable or not) in the supply chain. From this perspective, primary objectives of the 'components' approach include:

a) the reconfiguration of the internal components of the system such as to design a shell that is optimised in its dimensions and the potential object of new expressive characterisations, recalled from the context of insertion and/or language preferences on the part of consumers (Fig. 3);

b) the re-reading of internal technical components aimed at their possible numerical reduction and at their future production according to the systemic principle of waste reconversion (output) into resources (input);
c) a systemic planning of relations between internal components, to facilitate the maintenance and extension of the life of the system;
d) the planning of new connections between products that can become part of an integrated system. Considering, for example, a widespread kind of household appliance: the dishwasher, the approach for components broadens. It's not only the internal components that are planned as an integrated system, but the dishwasher itself must be considered as part of the kitchen system – cleaning, cooking, and consumption of food – and of the total cleaning system present in the home – clothing, garden, etc. (Fig. 4).

Resistant and resilient design in natural disasters | One of the concerns of Design, in particular youth design, is the research into housing solutions and products to confront emergencies. We're talking about a genuine galaxy of planning investigations, of which only a few will reach the status of a widespread product, all of which are aimed at 'life-saving' through various creations. There are capsules for tsunamis and low-cost, floating houses; ladders that extend from above by gravity (this solution has actually been adopted by the Florence museums); drones with nets for jumping from buildings during fires; survival clothing, and much more (Fig. 5). Some of these experiences are interesting as studies of the 'transition' towards broader, more durable, and more widespread solutions. I remember, for example, a degree dissertation that I supervised years ago and that concerned a backpack with an inflatable shield in case of earthquakes. The design evolution of this backpack had no follow-up in this disaster scenario, but it re-emerged, a short time later, as a backpack with an inflatable 'life-saving' extension in case of a crash or burial under an avalanche.

It is more difficult to transition from the scale of the emergency product to that of the ecosystem, in which the greatest interest lies not in the immediate response but in prevention. A resilient ecosystem is a system that needs to be well trained (Haimes, 2009) to understand what are the vulnerable points to which to respond with resilient actions and how to hold the system together, guaranteeing its functional recovery, its identity, and that these should endure. To that end, the more scientific, technical, and social competencies involved have a complete understanding of the environmental system in which they act, the better will be the choices regarding scales of intervention and adaptation of the strategies to the features of the regional ecosystem.

One example of prevention towards resilience open to the system and to the product is the S.A.F.E. Research project[6] that was established to create intelligent, innovative furnishing systems for schools and offices, capable of transforming themselves into passive protection and 'life-saving' for people during earthquakes. The project, which was born from the need that emerged following seismic events that struck the regions of Central Italy, saw several Italian Universities from central-southern Italy (Unicam, Universities of Aquila and Basilicata) involved, and different industrial research partners, that aggregate and interconnect competencies such as Design, Structural Engineering, Information Technology, Chemistry of Health.

The change in research horizon is interesting; the furnishing is conceived to perform three functions 'in the Emergency': two smart ones and one housing one. These include: sensors capable of creating an alert before the seismic event (ante); improved performance in terms of protective housing that is not an additional hazard for people's safety (inter); emission of signals for the detection of people trapped under the collapse (post). Depending on the need, the project also re-thinks the manufactured article's performance in 'non-emergency' situations: as new-generation sensors and materials they can contribute, on the one hand, to the monitoring of places' environmental and climatic conditions; on the other hand, to environmental sustainability and health during the life cycle and after-life of the product (Fig. 6).

Systemic Design: a holistic approach | Systemic Design is one of the most efficient ways of planning and training[7] in terms of sustainability and guiding the production world towards resilience. This discipline studies and activates relations between components of a system, enhancing its identity and resources (beginning with those local ones) and fostering development and well being for the individual and the community (Lanzavecchia, 2012; Fig. 7) The result of a systemic project is a complex, dynamic, and non-linear system, in which the relations between the parts acquire force and cohesion, so as to independently generate and give life to an open, autopoietic system that seeks to keep the system balanced (Bistagnino, 2016). The planning approach is based on flows of material and energy that assume new directions in the context of productive processes: it contributes to the passage from one model of linear economics, with abundant waste production, to one based on a circular model that transforms waste (output of a production step) into resources (input for other production steps). Thus, this approach reduces environmental impact, enhancing the resources and giving life to new economies (Fig. 8).

Still not very widespread, though with good prospects regarding municipal adoption, systemic design is the model for urban regeneration led by the systemic approach. Extendable to the scale of the quarter, or parts of it, this method is concerned with diminishing the impact of resource consumption, trying to reconfigure resource use from the perspective of autonomous operation, from which we derive the label of resilient process. It is a holistic process that is based on the mapping of all the possible relations between users (citizens, retailers, maintenance workers), proceeds by way of highlighting energy resource consumption and waste production (domestic waste and waste from service activities, greenery, scour water) in order to design a new, holistic map, based on energy autonomy with the conscious contribution of inhabitants and some tangible demonstrations with educative ends (water tanks and compost, power charging).

The broader the systemic framework is, connecting the environmental system with the productive and cultural ones, the greater the variety of people who will work in common with a shared aim (Ryan, 2014). Experiences of co-planning that train for 'resilience', or slow the pressure of an external agent on a system, are, thus, matured. A concrete application of the systemic approach in terms of Resilient Design is that proposed by Food Action[8], with the aim of responding to the 'daily' demand for food for people who are homeless and in need: a 'pressure' that is growing in urban centres thanks to the economic recession and waves of migration from beyond the borders.

The experiment underway aims to explore new methods of preparing and consuming food coming from the excess of big distribution and restaurant leftovers, which are collected every day by various humanitarian organisations to be distributed and/or consumed in homeless shelters. The research grows from the consideration that a certain number of homeless people prefer to collect food, but not to consume a meal at a shelter, and that these people prefer pre-packaged or snack foods to be eaten 'on the road' and at different times. The originality of the project is owed precisely to an alchemical regeneration of waste or excess food, accessible as a snack, so as to guarantee a new sensorial taste experience, proper nutritional benefits, and an extended conservation with respect to the original products, many of which are cooked. A fourth dimension, still to be implemented regarding the perception of the new product that is compatible with different cultures (Figg. 9, 10).

An autopoietic model of resilience | The synoptic framework described demonstrates ecosystems' tendency to react to pressure from agents that are external or internal to the system, including the recent economic recession, behaving like an autopoietic model (Capra, 1996), that reconsiders its own organisation and relations between various actors that compose the system[9]. Design intersects with and participates in the dynamic evolution of these models, in different sectors and on different scales, without distinguishing, in a rigid fashion, between the planning of objects, services, and processes. It does so by connecting with other forms of knowledge, interacting with the region and with its inhabitants, old and new, through inclusive practices of listening and co-planning, with the understanding that we need to consume fewer resources, including economic ones, and, at the same time, plan for the grafting of new economies. In cities, for example, these practices constitute the recipe for the Living Labs, the new shared planning centres, which have become a hothouse for urban experimentation in which the distance between projects and their implemen-

tation is shortened, so that they almost coincide. Everything has changed in just a few years in this case as well.

But how can we condition our habitat, and Design itself, to have the flexibility of a system that is truly resilient, even in economic terms? a) By giving space to multidisciplinary research regarding projections for the future[10], adopting the formula of Future Exercise; this happens, for example, during Innovation Days, an occasion for the meeting of human, technological, environmental, and climate sciences, to envisage new models of consumption and business. b) Enhancing networks as an open tool (open access) that can be implemented (open source) for the diffusion of knowledge, beginning with the technical and technological knowledge of the mining, monitoring, and visual mapping of data.
c) Planning supply chains so that a large number of actors know and can be involved, increasing their sense of responsibility towards a sustainable and resilient future.

Notes

1) Sviluppo e Progresso (Development and Progress) is an unpublished text by Pierpaolo Pasolini taken from Scritti Corsari (Corsair Writings), that was sent to, but never published by, the Corriere della Sera, Italian newspaper (source: Controcanto section, www.altritaliani.net).

2) For more information, see: UN – Economic and Social Council – Commission on Science and Technology for Development Twenty-second session Geneva, 13-17 May 2019 – Item 3 (b) of the provisional agenda (2019), *The role of science, technology and innovation in building resilient communities, including through the contribution of citizen science – Report of the Secretary-General*. [Online] Available at: unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162019d3_en.pdf [Accessed 05 December 2019].

3) Manzini classifies Design by distinguishing between 'non-expert', or those who are involved in co-planning processes in ways that are very different and can be appreciated differently, and the 'expert', those who, by training, can stimulate and support such inclusive processes. Interview with Daniela Selloni dated 25 May 2015 in *cheFare Almanacco*. [Online] Available at: www.che-fare.com/ezio-manzini-Design-diffuso-per-linnovazione-sociale/ [Accessed 05 December 2019].

4) RDI – Resilient Design Institute; for more information, see the website: www.resilientDesign.org/ [Accessed 05 December 2019].

5) For the type of urban kiosks, within the notices recently released by Italian cities, you read: «The adoption of ecodesign devices, such as the dismantling of the components with functional assembly solutions for guaranteeing the reuse of the manufactured article in another context and its disposal at the end of its use, with low environmental costs, is required».

6) For more information on S.A.F.E., see the website: projects.cs.unicam.it/safeproject/index.html [Accessed 05 December 2019].

7) The Master's degree course in Systemic Design, established in 2001 at the Politecnico di Torino is, today, named after Aurelio Peccei, one of the founders of the Club di Roma. For more information see the website: www.clubofrome.org/ [Accessed 05 December 2019].

8) Food Action is a part of Innovationdesignlab, student laboratory established inside the Politecnico di Torino under the guidance of the researchers Cristian Campagnaro and Paolo Tamborrini (Associate Professors), Sara Ceraolo (Research Assistant), and Raffaele Passaro (PhD student).

9) In the words of Fritjof Capra (1996, pp. 167, 168): «[…] living systems are autonomous. This does not mean that they are isolated from their environment. On the contrary, they interact with the environment through a continual exchange of energy and matter. But this interaction does not determine their organization – they are self-organizing».

10) Discipline born between the 60s and the 70s with the Club of Rome founded by Aurelio Peccei and diffused above all in the Anglo-Saxon world. Today in Italy several scholars are interested in this vision, see for example Roberto Poli on the website: www.skopia-anticipation.it/ [Accessed 05 December 2019].

References

Bistagnino, L. (2016), *Systemic Design – Designing the production and environmental sustainability*, 2nd edition, e-book, Slow Food, Bra.

Bistagnino, L. (2008), *Il guscio esterno visto dall'interno | The outside shell seen from the inside*, CEA, Milano.

Capra, F. (1996), *The Web of Life – A new scientific understanding of living systems,* Anchor Books, New York.

Germak, C. (ed.) (2008), *Uomo al centro del progetto – Design per un nuovo umanesimo | Man at the Centre of the Project – Design for a New Humanism*, Umberto Allemandi & C., Torino.

Haimes, Y. Y. (2009), "On the definition of resilience in systems", in *Risk Analysis*, vol. 29, n. 4, pp. 498-501. [Online] Available at: doi.org/10.1111/j.1539-6924.2009.01216.x [Accessed 1st December 2019].

Haug, A. (2016), "Design of Resilient Consumer Products", in Lloyd, P. and Bohemia, E. (eds), *Proceedings of DRS2016 – Design + Research + Society – Future-Focused Thinking*, vol. 10, the Design Research Society, London, pp. 3873-3888. [Online] Available at: www.drs2016.org/proceedings [Accessed 1st December 2019].

Lanzavecchia, C. (2012), *Il fare ecologico* [nuova edizione aggiornata da Tamborrini, P. and Barbero, S.], Edizioni Ambiente, Milano.

Lilly, B. W. and Gill, C. (2006), "The Challenge of Sustainability: Designing for Resilience", in Rothbucher, B., Kolar, M., Ion, W. and Clarke, A. (eds), *Proceedings of E&DPE 2006, the 8th International Conference on Engineering and Product Design Education, 7-8 September 2006, Salzburg, Austria*, pp. 233-238. [Online] Available at: www.designsociety.org/publication/24303/DS+38%3A+Proceedings+of+E%26DPE+2006%2C+the+8th+International+Conference+on+Engineering+and+Product+Design+Education%2C+Salzburg%2C+Austria%2C+07.-08.09.2006 [Accessed 1st December 2019].

Lotti, G. (1998), *Il progetto possibile – Verso una nuova etica del design,* Edicom Edizioni, Monfalcone (GO).

Manzini, E. (2015), *Design, When Everybody Designs – An Introduction for Social Innovation,* MITpress, Cambridge (US).

Mascitti, J. (2018), *Bio-inspired Design – Le prospettive di un Design per la sostenibilità ambientale guidata dalla natura,* Altralinea, Firenze.

Papanek, V. (1985), *Design for the Real World – Human ecology and social change*, Academy Chicago Publisher, Chicago.

Ryan, A. J. (2014), "A Framework for Systemic Design", in *FORMakademisk*, vol. 7, issue 4, pp. 1-14. [Online] Available at: doi.org/10.7577/formakademisk.787 [Accessed 1st December 2019].

Selloni, D. (2015), *Ezio Manzini – Design per l'innovazione sociale*. [Online] Available at: www.che-fare.com/ezio-manzini-Design-diffuso-per-linnovazione-sociale/ [Accessed 25 May 2015].

Thorpe, A. (2015), "Designing Conditions for 'Active' Redundancy Or, the difference between people and phone boxes", in Manzini, E. and Till, J. (eds), *Culture of resilience – A Project from across the University of the Arts London*, Hato Press, London, pp. 29-33.