

## DOPO LA FIRMITAS

Prospettiva metabolista di architetture resilienti

## AFTER THE FIRMITAS

A metabolist perspective of resilient architecture

Zeila Tesoriere

### ABSTRACT

Per millenni costruita al fine di durare identica nel tempo – secondo la firmitas vitruviana – l'architettura oggi si orienta invece ad un adattamento dinamico alle mutazioni del suo contesto. L'emergenza climatica è l'epifenomeno più evidente fra quelli che hanno imposto i nuovi paradigmi della resilienza, l'indeterminatezza programmatica, la flessibilità morfologica, gli approcci sistemici aperti. Lontana dall'essere un semplice adeguamento tecnico a nuove esigenze, l'architettura resiliente chiarisce progressivamente i suoi assunti teorici e le sue derivazioni culturali. Un approccio genealogico rispetto al ritorno di temi metabolisti ne mette in prospettiva l'evoluzione e mira a fornire un contributo alla comprensione delle modalità di definizione formale di queste nuove architetture.

Architecture has been built for millennia to stay the same – according to the Vitruvian firmitas. Instead, today it is oriented toward a dynamic adaptation to the changes in its context. The climate change is the most evident epiphenomenon among those that have imposed the new paradigms of resilience, the programmatic indeterminacy, the morphological flexibility, the open systemic approaches. Far from being a simple technical adaptation to new needs, the resilient architecture progressively clarifies its theoretical assumptions and its cultural derivations. A genealogical approach concerning the reformulation of some themes firstly introduced by Japanese Metabolism, helps to reframe its evolution and aims to contribute to the understanding of the formal definition of these new architectures.

### KEYWORDS

firmitas, metabolismo, transizione energetica, architettura resiliente, architettura sostenibile

firmitas, metabolism, energy transition, resilient architecture, sustainable architecture

**Zeila Tesoriere** is an Associate Professor with tenure in Architecture at the University of Palermo (Italy), where she directs the Research Unit InFRA Lab. She is a Member and founding Partner of LIAT (ENSAParis Malaquais). Currently, ongoing research explores architectural design as cultural and situated production, within a framework marked by energy transition, sustainability issues, deindustrialization, circular economies. Mob. +39 329/12.48.439 | E-mail: zeila.tesoriere@unipa.it

Per millenni l'Architettura si è qualificata per la sua capacità di resistere alle sollecitazioni esterne e durare identica nel tempo. Gran parte dei suoi valori materiali e teorici è derivata da questa condizione. Nella sua costruzione, la codificazione della disciplina si è compiuta per secoli attraverso i tre criteri vitruviani dell'*utilitas*, della *venustas* e della *firmitas*, intesi come invariati.

Fra essi, la *firmitas* ha canonizzato non solo la capacità strutturale di persistenza del manufatto, ma anche la resistenza del suo aspetto percepibile e del suo impianto alla variazione delle pratiche e degli usi, in una corrispondenza identitaria a valori e ambizioni collettive che l'edificio era chiamato a eternizzare. Il divenire politico e sociale dei territori è stato bilanciato per secoli dal perdurare dell'architettura. Alla successione degli imperi, alla modifica dei confini, all'evoluzione culturale e religiosa, la persistenza dei manufatti rispondeva come custode di un nucleo profondo e rappresentativo di valori. Tale insieme cifrava il rapporto fra l'uomo, le sue comunità di riferimento e ciò che lo circondava. L'edificio incarnava tale rapporto in un'identità matrice che, pur variabile, conservava una corrispondenza alla sua impronta originaria.

Tale oscillazione costante fra impianti di base e variazioni ha costituito un patrimonio millenario di edifici che è stato possibile descrivere in termini tipologici. Da tale capacità del manufatto di attraversare i tempi restando riconoscibile è originata egualmente la nozione di monumento, che costituendosi come testimonianza delle azioni e dei valori degli avi indirizzate ai posteri, permetteva all'uomo di trascendere la finitezza della propria scala. La durata del manufatto è stata funzione di alcuni cicli lunghi legati all'architettura: quelli tecnologici dei materiali interessati, quelli valoriali da cui desumere le identità culturali, quelli fisici relativi ai territori.

Negli anni in cui viviamo, emerge invece una sempre più articolata accelerazione dei fenomeni cui è connessa la produzione dell'architettura. La contrazione delle esperienze temporali, una più generalizzata crisi del progresso

inteso come accumulazione progressiva, il mondo senza confini della rete digitale, l'intreccio inestricabile fra profilazione delle informazioni, consumo e potere sono elementi che plasmano un nuovo mondo, insieme ad altri termini più visibili e apocalittici: il cambiamento climatico globale e le catastrofi ad esso legate. La mutazione climatica non identifica dunque solo trasformazioni geofisiche di scala planetaria. Essa è anche l'orizzonte di uno spazio economico e sociale entro il quale i disastri ambientali, le crisi umanitarie, una quantità crescente di conflitti geopolitici, le nostre nuove abitudini di consumo, sono interdipendenti e costituiscono una nuova sollecitazione per l'architettura.

In risposta a questo contesto dai caratteri sempre più incostanti e trans-scalari, dalla fine del Novecento la teoria fonda su principi di indeterminazione non solo le strategie di trasformazione della città, ma anche il progetto degli edifici. Al volgere del nuovo millennio, l'insieme di contenuti teorici e progettuali di un'architettura adattiva, capace di rispondere a trasformazioni costanti attraverso programmi aperti, morfologie flessibili, approcci sistemici complessi, interviene su uno dei più antichi e distintivi caratteri disciplinari, quello della resistenza delle forme al trascorrere del tempo.

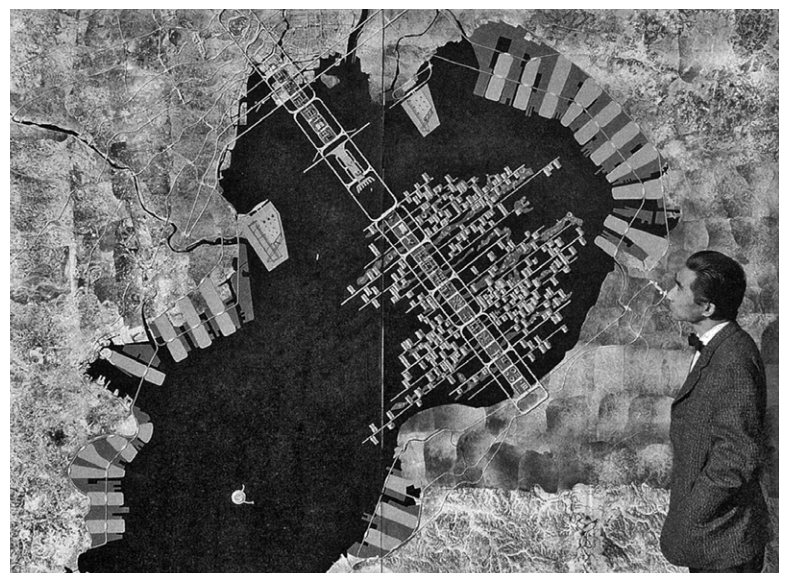
Il termine Resilienza, è ben noto, trova il suo primo impiego nello studio dei materiali. Indica la capacità di utilizzare il surplus di energia assorbita durante un urto per raggiungere una nuova configurazione di equilibrio, diversa da quella di partenza. Adottato poi in psicologia<sup>1</sup>, il termine ha indicato più correntemente la capacità di riprendersi dopo un trauma profondo, riorganizzando a proprio vantaggio le risorse residue di cui l'individuo dispone. Alla boa dei suoi primi vent'anni, la nozione ha ormai un uso molto diversificato e nei suoi molti ambiti di impiego resta sempre connotata dai caratteri dell'elasticità, della plasticità, della resistenza adattiva, del recupero dinamico.

Ormai non più solo teorizzate, ma anche costruite, le architetture resilienti presentano caratteri leggibili, che è possibile individuare e cui

corrisponde uno statuto estetico ed euristico che merita alcune riflessioni. Lontana dall'essere un semplice adeguamento tecnico a nuove esigenze quantitative, l'architettura resiliente di oggi si colloca sullo sfondo di uno scenario di cui si chiariscono progressivamente i termini teorici e le derivazioni culturali. La principale fra queste è l'esperienza metabolista giapponese, che all'indomani della seconda guerra mondiale ha affrontato il baratro su cui l'architettura si trovava a contatto con la distruzione ultima – le esplosioni atomiche. Fra gli anni Sessanta e Settanta, Kenzo Tange, Kionori Kikutake, Kisho Kurokawa – fra gli altri – hanno progettato architetture post-catastrofe che, attraverso un nuovo rapporto con le infrastrutture della comunicazione, utilizzavano i concetti di flusso e di informazione per adeguarsi a un contesto in mutazione. Il Metabolismo è stata l'ultima utopia positiva del Novecento, un'ipotesi di habitat totale che reagiva ai disastri con un sistema che integrava risposte tecnologiche, modi di abitare, nuova estetica.

In rapporto a questa stagione del progetto, un raffronto genealogico può fornire un contributo alla comprensione delle modalità di definizione formale degli impianti delle nuove architetture resilienti. L'idea di genealogia come figura operativa del pensiero implica l'ipotesi che i sistemi di produzione della conoscenza si formino progressivamente, in maniera dapprima frammentaria. La modalità comparativa, insieme alla tematizzazione, comporrà una nebulosa di riprese e variazioni grazie alle quali individuare convergenze e differenze rispetto a temi della resilienza in architettura oggi più chiaramente enunciabili.

**Fluttuante, elettronico, climatico** | Un'ultima narrazione del futuro attraversa gli anni Sessanta, prima delle distopie radicali, ancora alla ricerca di un'architettura di emancipazione dai dogmi del Movimento Moderno. Il Metabolismo nasce dall'urgenza di ridefinire l'architettura rispetto a un mondo completamente trasformato. La risposta sarà trovata all'incrocio fra la nuova figura della megastuttura, il con-



Figg. 1, 2 | Kionori Kikutake, Tokio Bay City, 1958-1962; Kenzo Tange looks at the model of his Tokyo Bay Plan exposed at the World Design Conference, 1960 (credit: A. Kawasumi).

sumo di massa, gli avanzamenti scientifici e tecnologici dell'epoca e la necessità di un'ideologia positiva dopo gli orrori della seconda guerra mondiale.

Il Tange Lab, che Kenzo Tange istituì all'Università di Tokio nel 1946, si assunse il compito di progettare la ricostruzione di Hiroshima, Kure, Maebashi, Isezaki e Wakkana. Alla tabula rasa astratta che l'Europa aveva vagheggiato per anni, il Giappone opponeva la sua atroce corrispondente reale, che mostrò di colpo i limiti dei modelli urbanistici modernisti e aprì al contempo un nuovo orizzonte ai progetti post-catastrofe. Con quest'esperienza si fece strada un nuovo umanesimo, che rinnovò totalmente l'impalcato linguistico e volumetrico del Moderno fondendo le idee del Team X con l'ipertecnologia e la biologia. In questa sequenza di progetti, la forma urbana e quella architettonica si definivano attraverso l'associazione di componenti base, che avrebbero potuto accrescersi o decrescere per assecondare le trasformazioni fisiche e demografiche dei luoghi. Le 'forme raggruppate' riprendevano l'estetica aperta dei progetti degli Smithson, e si presentarono sempre più articolate in una sequenza di progetti per nuove città ideali elaborati fra il 1960 e il 1970.

Anticipata dalle prove per la Baia di Boston<sup>2</sup> di Kenzo Tange, che è il mentore e il maestro della più giovane generazione, la Tokio Bay City, con i suoi corollari della Ocean City e della Marine City, viene progettata da Kionori Kikutake fra il 1958 e il 1962 (Fig. 1). È sul mare, con ampie piattaforme ad atollo su cui si impernano le torri cave che saranno centro produttivo, amministrativo e residenziale, alle quali agganciare le cellule componibili e trasportabili. I sistemi plug-in e clip-on, che negli

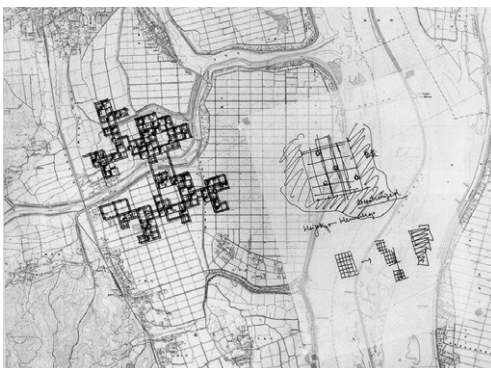
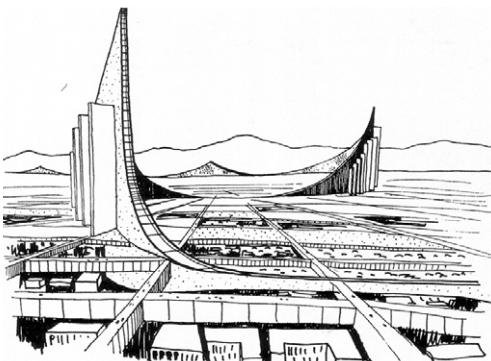


Fig. 3, 4 | Kisho Kurokawa, Wall City and The Agricultural City, 1960; Planimetry superimposed on the territory of the Prefecture of Aichi.

stessi anni sono proposti in Inghilterra da Archigram, sostengono qui l'ipotesi che «[...] l'architettura contemporanea deve essere mutevole, mobile e [...] capace di venire incontro alle cangianti esigenze dell'età contemporanea. Al fine di riflettere la dinamica realtà, non è necessaria una funzione statica e fissa, ma piuttosto una capace di seguire i cambiamenti metabolici» (Kikutake in Kawazoe, 1960, p. 18).

Nel 1960 questa e altre proposte furono presentate alla World Design Conference di Tokio, insieme a Metabolism – The Proposal for the New Urbanism<sup>3</sup> (Kawazoe, 1960; Koolhaas and Ulrich Obrist, 2011), il manifesto antologico del movimento. Anche il Piano che Tange presentò qui per l'espansione di Tokio estendeva la città sull'acqua (Fig. 2). L'abbandono della firmitas svincolava l'architettura dal rapporto con il terreno e dall'obbligo della fissità. La trasformabilità delle parti, sia in termini di proliferazione/decremento che di aggancio o disancoraggio modulare, sostituiva alla persistenza dell'aspetto del manufatto la mutevolezza indeterminata di impianti per i quali la variazione non prevedibile delle relazioni assurgeva al ruolo di operatore formale. Sia la Tokio Bay Marine City di Kikutake che il Piano per la Baia di Tokio di Tange del 1960 proponevano un impianto lineare, in analogia con i processi di crescita biologici e in contrasto con l'urbanistica radio centrica del secolo precedente. La ramificazione che collegava i sistemi secondari e mobili alle infrastrutture centrali e fisse era un nuovo criterio relazionale di derivazione botanica, che troverà una grande diffusione anche in Europa nello stesso periodo.

Anche se nel caso di Tokio si tratta di un Piano di ampliamento, queste sono in realtà ipotesi di ricostruzione urbana dopo eventi distruttivi. È il caso esplicito dei progetti di Kisho Kurokawa<sup>4</sup>. La Wall City o la Agricultural City, entrambe pubblicate nel 1960 in Metabolism ed esposte alla World Design Conference, sono città utopiche progettate in risposta ai terremoti e ai tifoni, disastri naturali frequenti in Giappone. Entrambe abbandonano il suolo (Fig. 3). La Wall City riduce schematicamente la vita urbana contemporanea all'oscillazione fra vita e lavoro, da svolgersi lungo l'uno e l'altro lato di un muro ondivago che contiene l'infrastruttura dei trasporti, separando i luoghi domestici da quelli dell'impiego. Ennesima città lineare in cui vivere secondo i quattro comandamenti della Carta d'Atene, la Wall City ha un debito evidente con il Plan Obus o con il progetto per Rio de Janeiro di Le Corbusier, ammodernati attraverso il filtro della Manhattan Expressway di Paul Rudolph (Banham, 1980).

Di elaborazione originale e anticipatrice – più che debitrice – di temi fondanti è invece la Città Agricola (Fig. 4). Il progetto propone la ricostruzione dei villaggi distrutti dal tifone Vera del 1959, il più violento mai verificatosi in Giappone, che devastò la Baia di Ise causando 4.000 morti e danni per centinaia di migliaia di dollari. Completamente sopraelevata, la Città Agricola è formata da un reticolo ortogonale modulare che può estendersi all'infinito e che inquadra corti sottostanti. Lo spazio al suolo è libero, in attesa di coltivazioni che, in questa 'centuriatio' del XXI secolo, integreranno l'agri-

coltura alla vita urbana. I servizi, le abitazioni, i templi saranno tutti sopraelevati, connessi al reticolo principale che costruisce le strade sospese come edifici, fondendo in una nuova utopia sociale forme megastrutturali<sup>5</sup>, qui alleggerite attraverso una specie di sublimazione.

Nell'ambito di queste ipotesi il progetto teorizzò per la prima volta il carattere non interamente controllabile delle trasformazioni urbane e per comprenderne il destino evocava i concetti di flusso (riferendosi alla meccanica dei fluidi) e di proliferazione (riferimento biologico e organicista). Fu un radicale cambiamento di paradigma rispetto al dogmatismo del Movimento Moderno e al suo universo interamente prevedibile, abitato da musei macchinico-industriali dal funzionamento automatico e perfetto. Il modello di questo nuovo universo è la biologia cellulare. Il debito naturalista che questa nuova iconografia contrasse con le dinamiche biologiche non deve distrarre però rispetto a uno dei suoi contenuti più chiari, che è il riconoscimento del ruolo dominante assunto ormai dall'informazione e dalla circolazione delle merci e degli individui nella metropoli mondiale.

L'Esposizione Universale di Osaka del 1970, su progetto complessivo di Kenzo Tange, fece esistere per sei mesi una città di insegne luminose, pannelli digitali, robot semoventi, torri tensegritiche, piattaforme rotanti, cupole geodesiche, fontane sospese. Nell'enorme Festival Plaza, l'architettura si ritrovò condensata nell'imponente copertura progettata da Tange insieme all'ingegnere Mamoru Kamaguchi (Fig. 5). Riprendendo da Konrad Wachsmann l'idea del piano orizzontale sospeso come fitto reticolato continuo tridimensionale, Tange diversificò i sostegni, attorno ai quali avvolse le scale, trasformandolo in un cielo artificiale da cui fare pendere gli impianti, forato con enormi aperture da cui emergevano nuovi totem urbani<sup>6</sup>. Quest'architettura era un'installazione gigantesca, in cui la comunicazione, l'intrattenimento e la concatenazione di eventi effimeri avevano sostituito l'edificio civico, i luoghi del lavoro, i servizi, mettendo in scena un nuovo modo di abitare, in cui non esiste il domicilio ma lo spostamento ininterrotto e imprevedibile del flusso dei visitatori. È un'idea di città che contiene il principio della propria evoluzione. Non più solo accrescimento secondo il modello del tessuto cellulare, ma anche diversificazione interna delle azioni e dei ritmi, attraverso un approccio in cui la produzione delle informazioni e la loro distribuzione produce un nuovo ordine formale.

Sino alla metà degli anni Settanta, il Metabolismo progetterà nuovi sistemi totali, che legano architettura, infrastrutture e territorio in una dinamica in cui il variare dell'una causa il variare delle altre, e l'abbandono del suolo è un espediente costante per tenersi al riparo dalle distruzioni delle catastrofi, in un'epoca che ha fatto dell'esaltazione del nomadismo e della libera circolazione dei corpi e dei beni una nuova ideologia sociale. Il Giappone dell'architettura metabolista stava conducendo alla ripresa dalla seconda guerra mondiale uno dei territori a più alta frequenza sismica, costantemente soggetto a uragani e sulle cui città di Hiroshima e Nagasaki erano state sganciate le bombe atomiche, e per farlo si trasformò nella

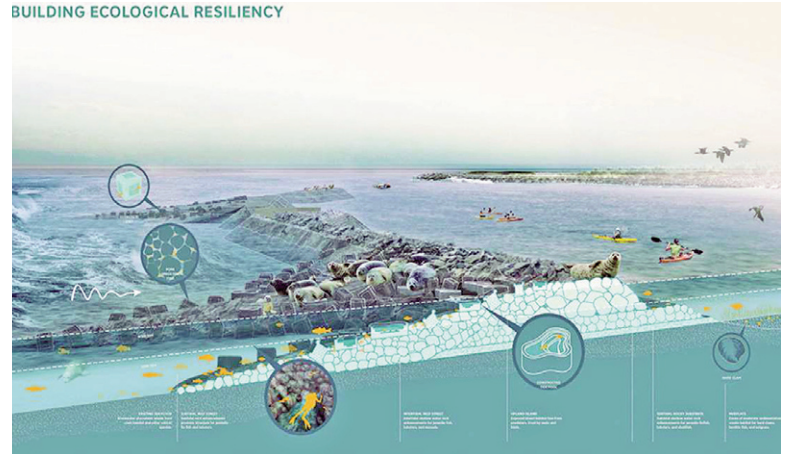


Fig. 5 | Kenzo Tange (with Mamoru Kamaguchi), Festival Plaza with the Sun Tower of Tarō Okamoto, Universal Exposition of Osaka 1970.

Fig. 6 | Kate Orff, Scape, Living Breakwaters (credit: Scape, 2018).

principale potenza tecno-economica del pianeta. La cultura del periodo era orientata all'accrescimento senza fine della produzione e del consumo, di cui si ignorava sostanzialmente l'impatto sugli equilibri bioclimatici mondiali. L'idea di un'architettura della trasformazione intesa come rigenerazione dell'urbano dall'interno, spontanea, biologica, si riferiva al livello cellulare come ispirazione formale di funzionamento, e non come omaggio rispettoso a sistemi ecologici da preservare.

**Vivente, climatico, adattivo** | L'architettura resiliente incarna invece oggi la più aggiornata argomentazione sulla sostenibilità e consiste principalmente in progetti che mirano alla preservazione ambientale. Il termine resilienza ha grande fortuna critica, per la sua capacità salvifica di evocare simultaneamente la crisi e la ripresa. La sua ricorrenza nelle strategie di rigenerazione urbana (nessuno usa ormai più il termine sviluppo) è soprattutto di livello internazionale, ed è legata all'obiettivo di costituire reti globali per il coinvolgimento di soggetti istituzionali sempre più potenti e la mobilitazione di cifre sempre più elevate<sup>7</sup> (Tesoriere, 2018). La fondazione Rothschild, per esempio, nel 2015 ha dato avvio all'operazione 100 Resilient Cities, finanziando la costituzione di una rete urbana mondiale di città in competizione per l'ottenimento di finanziamenti orientati sia al supporto nella progettazione di architetture e strategie urbane resilienti, che alla loro realizzazione.

Nel 2018, tale impegno è proseguito attraverso un accordo con la Graduate School of Architecture, Planning and Preservation della Columbia University (GSAPP), resa sede del nuovo Center for Resilient Cities and Landscapes. Attraverso la pianificazione e la progettazione, il Centro mira ad «[...] aiutare le comunità e gli ecosistemi ad adattarsi alle pressioni dell'urbanizzazione, della disuguaglianza e dell'incertezza climatica»<sup>8</sup>. Il Centro è diretto da Kate Orff, pluripremiata progettista di architetture rigenerative, fondatrice di Scape Landscape Architecture (Fig. 6).

Il progetto più noto di Orff è Living Breakwaters – letteralmente: frangiflutti viventi – vincitore del concorso internazionale del 2011 Re-

build by Design per il sito di Staten Island<sup>9</sup>, attualmente in cantiere e finanziato per ulteriori 60 milioni di dollari attraverso il fondo CDBG-DR<sup>10</sup>. Lanciata per progettare la ricostruzione del fronte di New York City dopo l'uragano Sandy, la consultazione aveva già esplicitato nel bando che, data la certezza di catastrofi future, i progetti non avrebbero dovuto scongiurare la perturbazione, o domarla. Si sarebbe piuttosto trattato di integrare al costruito la capacità di attraversare la crisi raggiungendo una nuova configurazione, differente da quella di partenza ma gestibile dalle comunità coinvolte.

Il progetto di Scape consiste in un'infrastruttura animale, vivente e collaborativa, costituita da alcune pareti rocciose di materiale specificamente brevettato, da collocare nella baia di fronte la costa. Questi frangiflutti si popoleranno della fauna marina tradizionalmente presente e capace, con i suoi cicli vitali, di ricostituire l'ecosistema dei fondali e di ammortizzare una parte delle forti ondate dei maremoti. Al fine di seguire e indirizzare le trasformazioni ambientali in cui questa architettura consiste, il progetto dispone alcune unità di monitoraggio che diverranno scuole locali di educazione ambientale, conferendo al concetto di flusso e di informazione capacità inedite, in grado di attivare trasformazioni sociali e nuovi dividendi culturali ed economici.

L'infrastruttura resiliente di Scape non si traveste da organismo cellulare, non dispone di configurazioni preordinate e alternative fra cui scegliere, non sostiene l'incremento dei consumi di massa. È un progetto radicalmente diverso, in cui i cicli vitali dei molluschi e dei crostacei trasformeranno costantemente il supporto che l'architettura ha predisposto per loro, il fondale in cui è situato, la linea di costa su cui a catena si innescheranno nuovi fenomeni, la comunità che sarà custode e guida della rigenerazione. La trasformabilità del progetto è la sua condizione intrinseca e prescinde dall'evento disastroso. Questa architettura si compone del costruito (invisibile e dedicato agli animali) quanto del nuovo sistema sociale e ambientale che mira a determinare, mostrando che l'unico modo per resistere alla catastrofe è modificarsi incessantemente. Lo stesso spirito

permea i molti altri progetti di Scape, in cui l'aggettivo 'vivente' o 'rigenerativo' si accompagna sempre alla presentazione delle ipotesi (Orff and Scape, 2015).

L'idea che l'ambiente possa essere co-costruito da un'architettura progettata anche per specie non umane, e che in questo consista la resilienza alle catastrofi, si estende al progetto del clima e delle atmosfere, come nel caso di Philippe Rahm (Philippe Rahm architectes, 2014). Nella rubrica tenuta su Domus nel 2018 durante la direzione di Michele De Lucchi, Rahm introduce un'architettura in cui i moti convettivi dei flussi di aria calda, fredda, secca, umida, nello spazio, generano nuove funzioni e nuove forme architettoniche (Fig. 7). Il Central Park di Taichung, a Taiwan, completato nell'ottobre del 2018, declina il tema su 67 ettari (Rham, 2018).

La riconversione di un preesistente sito aeroportuale è operata attraverso la costruzione di pendii, vallate e bacini per la raccolta delle acque piovane e l'impianto di specie botaniche selezionate per la capacità del loro fogliame di ridurre l'inquinamento atmosferico e mitigare la temperatura. I sistemi tecnologici e informatici, la produzione e lo scambio delle informazioni sono esclusivamente destinati al controllo delle caratteristiche microclimatiche dell'ambiente. Il cielo artificiale di Osaka ritorna, trasformato stavolta in un reticolo idraulico che alimenta gli apparecchi di vaporizzazione, nebulizzazione, erogazione, irraggiamento etc. che fabbricano l'atmosfera e il microclima del parco. A quasi cinquant'anni di distanza, le insegne luminose e i robot sono stati sostituiti da congegni che trasformano la qualità dell'aria, in un'architettura il cui valore climatico è oggi il vero valore estetico, in quanto etico.

**L'architettura del giorno dopo** | All'inizio degli anni Ottanta, i progetti metabolisti vedono cadere sotto i colpi del loro organicismo irrealistico la possibilità concreta di realizzare l'estensione della Baia di Tokio o la città agricola, così confinate al mondo peraltro prolifico degli immaginari utopici. La prima crisi petrolifera, la consapevolezza progressiva della mutazione climatica, innescarono presto un profondo cambia-

mento culturale che non lasciò alcuno spazio alle utopie (Fig. 8). La Torre dei Venti a Yokohama o The Eggs of Winds (Fig. 9) per il quartiere di Tokyo Rivercity 21, che Toyo Ito progettò entrambe fra il 1985 e il 1986, sono architetture in cui l'eco del Metabolismo produce un'estetizzazione estrema di elementi allestitivi effimeri e iconici. Ito, che lavorò presso lo studio di Kikutake dal 1965 al 1971, voleva dimostrare «[...] che la perdita di realtà nell'architettura della città simulata è l'altro lato della medaglia dell'architettura per immagini» (Ito, 1994, p. 25).

Molti anni dopo, Ito, confrontato all'ennesima catastrofe del terremoto del nord est del Giappone dell'11 marzo 2011, reagirà fondando una sua scuola di architettura, nella quale avvierà insieme agli studenti una riflessione operativa per 'l'architettura del giorno dopo' (Ito, 2012). Nello stesso periodo, Toyo Ito ha istituito l'organizzazione di architetti volontari Home for All, per contribuire concretamente alla ricostruzione<sup>11</sup>. Il processo è lo stesso del Tange Lab del 1959: la pedagogia dell'architettura interconnessa all'azione sociale. L'idea di futuro è però ora elaborata alla scala umana, realizzata subito, progettata in modo semplice attraverso sopralluoghi approfonditi e interviste agli abitanti (Fig. 10). I progetti pilota di Home for All sono edifici con impianti flessibili e al tempo stesso tradizionali. Coperture per mercati che integrano luoghi di preparazione e consumo dei pasti, case collettive per il gioco e lo studio libero dei bambini, luoghi di preghiera con stanze per il riposo e la lettura: essi hanno funzioni specifiche unite alla costante di sale comuni per l'incontro e il confronto reciproco. Costruite in molte città dell'area devastata, le prime 'Case per tutti' sono state presentate alla Biennale di Venezia del 2012, in cui Ito era l'autore del Padiglione del Giappone.

Lo sguardo che mette in una lunga prospettiva l'architettura resiliente di oggi con il Metabolismo permette di affermare che la resilienza implica una capacità performativa dell'architettura. Il prodotto del progetto, che non è necessariamente un manufatto e meno che mai si riconosce perché è fermo o identico a sé stesso nel tempo, è resiliente perché opera una trasformazione del contesto. Ne rigenera la componente ambientale, ne trasforma il microclima; non ne rappresenta i valori e non ne celebra i significati.

L'adozione di un approccio resiliente prescinde dunque in primo luogo dalla perennità come fine ultimo del corpo architettonico. È questa la differenza più profonda fra i sistemi resilienti di oggi e quelli metabolisti degli anni Settanta, che pure ne sono gli antecedenti diretti. L'obiettivo del progetto non è resistere alla catastrofe, variando l'impianto secondo una configurazione preordinata. Non è di opporre all'imprevisto ultimo o catastrofico la resistenza passiva o la ricerca della riduzione del danno. Significa piuttosto progettare un sistema in cui non ci sia forma che non si trasformi, introducendo molte nuove materie fra quelle che l'architettura governa nel progetto.

Un'idea resiliente di architettura interviene dunque oggi al cuore significativa dei dispositivi spaziali, trasformandone macroscopicamente

l'impianto, il significato, le finalità. Ciò, inoltre, contravviene non solo all'antropomorfismo ma anche all'organicismo iconico che sono egualmente fra le ideologie matrici più durature dell'architettura occidentale e orientale sino alla seconda metà del Novecento. Le nuove infrastrutture socio-tecniche della comunicazione e dell'informazione accrescono oggi le possibilità di costruire architetture resilienti, che per essere tali si scoprono anche 'sensing' e 'responsive', ma anche profondamente congruenti alle comunità e ai loro bisogni. Questi nuovi caratteri compositivi operano oggi l'incessante progresso dell'architettura e la rinnovano come produzione culturale situata, sempre legata alle sollecitazioni e ai valori delle società che la desiderano e la producono.

---

Architecture has qualified itself for millennia thanks to its ability to withstand external stresses and stay the same. Most of its material and theoretical values are derived from this condition. In its construction, the codification of the discipline was accomplished for centuries through the three Vitruvian criteria of *utilitas*, *venustas*, *firmitas*, understood as invariants.

Among them, the *firmitas* canonized not only the ability of the building to trespass centuries but also the resistance of its perceivable aspect to changes in practices and uses, perfect matching its general form to several collective values and ambitions that the building itself was called to eternalize. The political and social becoming of the territories has been balanced for centuries by the persistence of architecture. To the succession of empires, to the modification of borders, to cultural and religious evolution, the durability of the artefacts has answered standing as the guardian of a deep and representative nucleus of values. This set of values defined the relationship between men, their communities of reference and the context. So, it was embodied by buildings through a matrix identity, though variable, but always in patent correspondence with the original imprint.

This constant oscillation between the basic systems and their variations has composed a thousand-year heritage of buildings that we can describe in typological terms. That same ability to overcome centuries remaining identifiable has originated the notion of monument, which, as a witness of the actions and values of the ancestors addressed to posterity, allowed the man to transcend the finiteness of his own scale. The building was made to last, depending on some long cycles linked to architecture: the technological ones, regarding the materials involved, the value ones from which to deduce the cultural identities, the geophysical ones relative to the territories.

Nowadays, emerges an ever more articulated acceleration of the phenomena to which architecture's production is connected. The contraction of temporal experiences, a more generalized crisis of the idea of progress seen as never-ending accumulation, the boundless world of the digital network, the inextricable intertwining of customer identities profiling, con-

sumption and power are elements that shape a new world, along with other more terms visible and apocalyptic: global climate change and related catastrophes. The climatic mutation does not therefore address only geophysical transformations on a planetary scale. It is also the frame of an economic and social space within which environmental disasters, humanitarian crises, a growing amount of geopolitical conflicts, our new consumption habits, are interdependent and constitute a new solicitation for architecture.

Such a context, marked by increasingly inconstant and trans-scalar features, since the end of the twentieth century has oriented the theory to indeterminateness principles, not only concerning urban strategies but also regarding the design of buildings. At the turn of the new millennium, the set of theoretical and design contents of adaptive architecture, able to respond to constant transformations through open programs, flexible morphologies, complex systemic approaches, intervenes on one of the most ancient and distinctive disciplinary characters, that is the persistence of forms as time goes by.

It is well known that the term Resilience has been firstly employed in the study of materials properties, where it primarily indicates the ability to use the surplus of energy absorbed by the object while being deformed to reach a new configuration, different but congruent with the original. Adopted then in psychology<sup>1</sup>, the term more commonly indicates the ability to recover from some shock, reorganizing to its advantage one's available resources. At the mark of its first twenty years, the concept has a very diversified use in a variety of fields, being constantly marked by the ideas of elasticity, flexibility, plasticity, adaptive resistance, dynamic recovery.

Not only just theorized, but even built, the resilient architectures of today feature clear and identifiable characters, matching to an aesthetic and heuristic status that deserves some reflection. Far from being a simple technical adaptation to new quantitative skills, today's resilient architecture is set against the backdrop of a scenario whose theoretical terms and cultural derivations are progressively clarified. The main one seems to be the Japanese Metabolist architecture, which in the aftermath of the second world war faced the abyss where architecture could meet the ultimate destruction (atomic bombing). Between the Sixties and Seventies, Kenzo Tange, Kionori Kikutake, Kisho Kurokawa – among others – designed post-catastrophe architectures that, through a new relationship with communication infrastructures, used the concepts of flow and information in an adaptive approach. Metabolism has been the last positive utopia of the twentieth century, a hypothesis of total habitat that reacted to disasters thanks to a wider frame that integrated technological responses, ways of living, new aesthetics.

Addressing this particular moment in architectural production, a genealogical comparison could help to track the lineages of the formal definition of new resilient architectures. Genealogy is intended here as the most appropriate

tool to question the commonly understood emergence of new systems of knowledge seized in their fragmentary constitutive setting. The intertwining of a comparative and thematic approach will document the nebula of shots and variations thanks to which to retrace old and new issues in resilient architecture.

**Fluctuating, electronic, climatic** | A last narrative about future spans the Sixties, before the advent of the radical dystopias, which is still in search of an architecture of emancipation from the dogmas of the Modern Movement. The Metabolism arises from the urgency to redefine architecture for a completely transformed world. The answer will be found at the intersection of the new figure of the megastructure, the mass consumption, scientific or technological advancement and the need for a positive ideology after the horrors of the Second World War.

The Tange Lab, led by Kenzo Tange at the Tokyo University since 1946, took the challenge to design the reconstruction of Hiroshima, Kure, Maebashi, Isezaki, and Wakkana. The abstract *tabula rasa* that Europe had cherished for years, in Japan was to compare to its atrocious tangible correspondent. That suddenly showed the limits of modernist urban models and at the same time enlightened a new horizon for post-catastrophe projects. Due to this experience, a new humanism made its way, which renewed the linguistic and volumetric framework of the Modern, merging Team X's ideas with hyper-technology and biology. In this sequence of projects, the urban and architectural forms are defined by the association of basic components, which must be able to grow or decrease to support the physical and demographic transformations of places. The 'group forms' were revoking the open aesthetics of Smithson's projects, becoming more and more articulated along a sequence of projects for new ideal cities developed between 1960 and 1970.

The Tokyo Bay City Plan – foreseen by the homologous trials for the Boston bay designed by Kenzo Tange<sup>2</sup>, who was the mentor and master of the younger generation – is the work of Kionori Kikutake, completed by the Ocean City and the Marine City project, between 1958 and 1962 (Fig. 1). The Tokyo Bay Plan displays the new city on the sea, made with wide atoll platforms and hinged hollow towers. They will be the productive, administrative and residential center of the new city, to which the modular and transportable cells can be attached. The plug-in and clip-on systems, which in the same years were proposed in England by Archigram, are stating here that «[...] contemporary architecture must be changeable, mobile and [...] capable of responding to the changing needs of the contemporary era. To reflect the dynamic reality, a static and fixed-function is not necessary, but rather one capable of following the metabolic changes» (Kikutake in Kawazoe, 1960, p. 18).

In 1960 this and other proposals were presented at the Tokyo World Design Conference, together with Metabolism – The Proposal for the New Urbanism<sup>3</sup> (Kawazoe, 1960; Koolhaas and Ulrich Obrist, 2011), the anthology manifesto of

the movement. The Plan that Tange presented for the expansion of Tokyo extended the city on water too (Fig. 2). The abandonment of the firmity freed the architecture from the relationship with the ground and the obligation of fixity. The transformability of the parts, both in terms of proliferation/decrement and modular coupling or undocking, replaced the persistence of the appearance of the building with the indeterminate changeability of systems where the unpredictable variation of relations rose to the role of formal operator. Both the Tokyo Bay Marine City of Kikutake and the Tokyo Bay Plan of Tange of 1960 propose a linear structure, in analogy with the biological growth processes and in contrast with the centric radio urbanism of the previous century. The ramification linking secondary and mobile systems to central and fixed infrastructures appeared as a new relational criterion of botanical derivation, which will find a great diffusion also in Europe in the same period.

Although the Tokyo Plan has been designed as a development one, all the Metabolist projects can be regarded as hypotheses of urban reconstruction after destructive events. This is the explicit case of Kisho Kurokawa's projects<sup>4</sup>. The Wall City or the Agricultural City, both published in 1960 in Metabolism and exhibited at the World Design Conference, are utopian cities designed in response to earthquakes and typhoons, that are frequent natural disasters in Japan. Both leave the ground (Fig. 3). The Wall City schematically reduces contemporary urban life to a balance between life and work, which would be carried on the two sides of an undulated wall, which would also have integrated the transport infrastructure, dividing domestic and workplaces. That umpteenth linear city, in which to live according to the four commandments of the Charter of Athens, shows clearly its debt with the Plan Obus or with the project for Rio de Janeiro by Le Corbusier, modernized through the filter of the Manhattan Expressway by Paul Rudolph (Banham, 1980).

Instead, the Agricultural City is rather an original and anticipatory elaboration than a debtor of innovative themes (Fig. 4). The project proposes the reconstruction of the villages destroyed by the 1959 Typhoon Vera, the most violent one ever occurred in Japan, which devastated the Ise Bay causing 4,000 deaths and damages for hundreds of thousands of dollars. Completely elevated, the Agricultural City is made of a modular orthogonal and virtually never-ending grid, which frames some underlying courts. The free space on the ground waits for the crops that, in this millennial 'centuriatio', will integrate agriculture and urban life. The services, the dwellings, the temples will all be raised, connected to the main network that transforms in buildings the elevated streets, thus merging into a new social utopia these megastructures<sup>5</sup>, lightened through a kind of sublimation.

Spanning these hypotheses, architectural design theorized for the first time the open undetermined character of urban transformations. The concepts of flow (referring to fluid mechanics) and proliferation (biological and or-

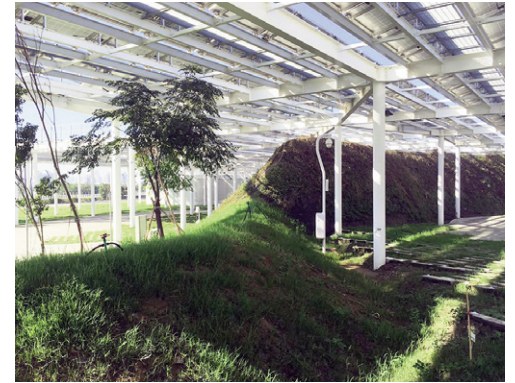
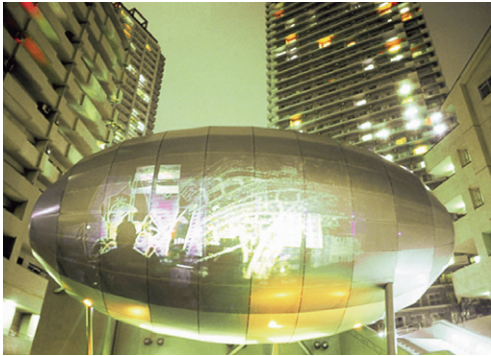


Fig. 7 | Philippe Rahm architectes, Central Park in Taichung, Taiwan (credit: P. Rahm, 2018).

Fig. 8 | Toyo Ito, Tower of Winds, Yokohama, 1985.

ganic reference) were recalled to depict this new condition. It meant a radical shift if compared to the dogmatism of the Modern Movement and its entirely predictable universe, inhabited by mechanic-industrial automatic muses sharply working. The model of the new metabolist universe was cell biology. However, the naturalistic debt that this new iconography has with biological dynamics must not distract us from one of its clearest contents, which is the recognition of the dominant role now assumed by informational data and the flow of goods and people in the global metropolis.

The Osaka Universal Exposition in 1970, following a layout by Kenzo Tange, made exist for six months a city of luminous signs, digital panels, self-propelled robots, tensor-critical towers, rotating platforms, geodesic domes, suspended fountains. In the huge Festival Plaza, the architecture found itself condensed in the imposing roof designed by Tange with the engineer Mamoru Kamaguchi (Fig. 5). Referring to the renowned idea of the endless raised structural space frame by Konrad Wachsmann, Tange diversified the supports, around which he wrapped the stairs, transforming it into an artificial sky tipped with the plants, pierced by enormous holes from which



**Fig. 9** | Toyo Ito, The Eggs of winds, Rivercity 21, Tokyo, 1986.

**Fig. 10** | Toyo Ito, Playground for All in Minamisōma: Home for All project for the reconstruction of the areas hit by the earthquake in northwest Japan in 2011 (credit: TIAA, 2018).

new urban totems emerged<sup>6</sup>. This architecture was a gigantic installation, in which communication, entertainment, and the concatenation of ephemeral events have replaced the civic building, the places of work, the equipment, staging a new way of living, where not the domicile exists but the uninterrupted and unpredictable displacement of the flow of visitors. It is an idea of a city that contains the principle of its evolution. It does not just concern a cellular inspired model of growth, but more peculiarly it addresses an internal diversification of actions and rhythms, through an approach in which the production of information and their distribution produces a new formal order.

Until the mid-1970s, Metabolism will design new total systems which merge architecture, infrastructure and territory into a dynamic in which the variation of one causes the variation of the others, and the abandonment of the ground is a constant expedient to protect from the destruction of catastrophes, in an age that has made the exaltation of nomadism and the free circulation of bodies and goods a new social ideology. When metabolist architecture was conceived, Japan was attempting to recover from the Second World War. To succeed in raising the world's most seismic territory, constantly hit by hurricanes, where the cities of Hiroshima and Nagasaki were atomic bombed, Japan turns itself in the main techno-economical power of the planet. At that time, the dominant idea of progress referred to a no-stop growth of production and consumption, substantially ignoring its impact on the global bioclimatic balance. A notion of architecture in-

tended as an organic spontaneous process of urban regeneration was formally inspired to the biological domain, rather than being the awareness of the need to deeply respect and preserve the global bio-ecological balance.

**Living, climatic, adaptive** | On the contrary, resilient architecture today embodies the most up-to-date approach to address sustainability issues through projects aiming at environmental preservation. The term resilience has reached a great critical fortune due to its simultaneous – salvific – evocation of the crisis and the recovery at once. Its recurrence in urban regeneration strategies (nobody uses the term development anymore) is international and is oriented to establish a global network were progressively to involve powerful institutional subjects and increasing amounts of money<sup>7</sup> (Tesoriere, 2018). The Rothschild Foundation, for example, in 2015 initiated the 100 Resilient Cities operation, financing the establishment of a worldwide urban network of cities competing to obtain financing oriented both to support the design of resilient urban architectures and strategies, and their achievement.

In 2018, this commitment continued through an agreement with the Graduate School of Architecture, Planning and Preservation of Columbia University (GSAPP), made the site of the new Center for Resilient Cities and Landscapes. Through planning and design, the Center aims to «[...] to help communities and ecosystems adapt to the pressures of urbanization, inequality, and climate uncertainty»<sup>8</sup>. The Center is directed by Kate Orff, an award-winning architect specialized in regenerative architecture, founder of Scape Landscape Architecture (Fig. 6).

Orff's best-known project is Living Breakwaters, winner of the 2011 international competition Rebuild by Design for the site of Staten Island<sup>9</sup>, currently under construction and recently awarded 60 million dollars in CDBG-DR<sup>10</sup> funding by the US Department of Housing and Urban Development. Aiming to Plan the reconstruction of the New York City front after Hurricane Sandy, the Rebuild by Design initiative was clearly introduced to experience a new model in collaborative, architectural-based strategies to change the way the federal government responds to disaster and to prepare communities for future uncertainties. Facing future catastrophes, the design process does not aim to prevent or control them. Rather, it would have to integrate buildings and urban environments at large with the ability to reach a new balanced configuration, different from the starting one, but manageable by the communities involved.

Scape's project consists of an animal infrastructure, living and collaborative, made of a necklace of breakwaters in specifically patented material, to be placed in the bay in front of the coast. These breakwaters will buffer neighbourhoods from wave damage and erosion and will provide a more biodiverse habitat for juvenile fish, oysters, and other organisms traditionally present in the bay. Aiming to follow and direct the environmental transformations in which this architecture consists, the project is paired with social resiliency frameworks in adjacent neigh-

bourhoods on-shore, to help increase awareness of risk, empower citizens, and engage local schools in waterfront education.

Scape's resilient infrastructure does not disguise itself as a cellular organism, it does not have pre-arranged alternative configurations to choose from, it is not conceived exclusively for human consumption. It is a radically different project, in which the life cycles of molluscs and crustaceans will constantly transform the support that architecture has prepared for them, the seabed in which it is located, the coastline on which new phenomena will chain, the community that will be the monitor of the regeneration process. The transformability of the project is its intrinsic condition and disregards the disastrous event. This architecture consists of a built part (invisible and dedicated to animals) and of the new social and environmental infrastructure that aims to determine, showing that the only way to resist the catastrophe is to change incessantly. The same spirit permeates the many other Scape projects, in which the adjective 'living' or 'regenerative' is always accompanied by the presentation of the hypotheses (Orff and Scape, 2015).

The same idea that resiliency lies in an expanded notion of architecture, that addresses the wider global ecosystem as a shared space for all species, including perceived human and animal, dwelling with one another, is stated by the approach of Philippe Rahm (Philippe Rahm architectes, 2014), which explores a climate and atmosphere project. In his column Meteorology, held in 2018 on Domus while edited by Michele De Lucchi, Rahm discusses an idea of architecture that tests the potential of temperature, light intensity, and humidity to generate new functions and new architectural form (Fig. 7). The Taichung Central Park in Taiwan, completed in October 2018, declines the theme on 67 hectares (Rham, 2018).

Realised on the site of an old airport, the design composition principle of the park is based on climatic variations that have been mapped by computational fluid dynamics simulation. The slopes, the valleys and the basins of the park are enhanced with natural, artificial, cooling, drying, and depolluting devices, aiming to modulate the microenvironment features of the site. The botanical species selected for their foliage's ability to reduce atmospheric pollution and mitigate temperature collaborate to produce and modulate the atmosphere and the microclimate of the site. The artificial sky of Osaka returns, this time transformed into a hydraulic mini-grid that provides the vaporization, nebulisation, irradiation devices and so on that fabricate the atmosphere and the microclimate of the park. Almost fifty years later, the lighted signs and robots have been replaced by devices that transform air quality, introducing a new idea of architecture whose climatic value is today the true aesthetic value, as such ethical.

**The architecture of the day after** | At the beginning of the 1980s, the possibility of realizing the extension of the bay of Tokyo or the Agricultural City envisioned by the metabolist pro-

jects surrenders under the blows of their unrealistic organicism, thus confining them to the nevertheless prolific world of utopian imaginaries. The first oil peak, the progressive awareness of the environmental impacts of human activity soon triggered a profound cultural change that left no room for utopias (Fig. 8). The Tower of Winds in Yokohama or The Eggs of Winds (Fig. 9) for the Tokyo Rivercity 21 neighbourhood, which Toyo Ito designed both between 1985 and 1986, are architectures in which the echo of Metabolism produces an extreme aestheticization of ephemeral and scenographic elements. Ito, who worked with Kikutake from 1965 to 1971, wanted to show «[...] that the loss of reality in the life of the city is the other side of the coin in the image of architecture» (Ito, 1994, p. 25).

Many years later, facing to the umpteenth earthquake in north-east Japan (on March 11, 2011), Ito has reacted by founding his school of architecture, where to raise an operational reflection on 'architecture of the day after' (Ito, 2012) with his students. At the same time, Toyo Ito set up the volunteer organization of architects Home for All, to concretely contribute to reconstruction<sup>11</sup>. The process is the same as the 1959 Tange Lab: architecture pedagogy interlocked with social action. However, the notion of future is now seized at the human scale, it is a practical, operational idea, embedded with simple and sustainable constructions. The design process is based on

site inspections and interviews with the inhabitants (Fig. 10). Home for All provides flexible buildings originated from a traditional nucleolus of forms. They are cover markets where even to prepare and eat food together, collective houses where children can play and study, temples with rooms for rest and reading: every project combines specific functions with spaces where people can get together and build a new community life. The Home-for-all community houses are built in the areas of temporary housing of many cities and are intended as social, educational and economic bases to help damaged communities to recover. The first 'Houses for all' were presented at the 2012 Venice Biennale, where Ito was the curator of the Japan Pavilion.

Such a long gaze puts in a peculiar perspective the resilient architecture we design today with Metabolism. That firstly allows us to affirm that resilience implies a performance ability of architecture. The project, which does not necessarily result in a building, and even less is something that remains the same or is grounded somewhere, is resilient because it transforms the context. It regenerates its environmental component, modulates its microclimate; it does not represent its values and does not celebrate its meanings.

Therefore, the adoption of a resilient approach disregards eternity as the ultimate goal of architecture. This is the deepest difference between the notion of resiliency of today and

the metabolist one in the seventies, even if they are its avatars. The goal of the design is not to resist the catastrophe, switching to a pre-established number of alternative configurations. The aim is not to oppose passive resistance to the catastrophe or the search for a damage reduction. It rather means to design a system in which there is no form that does not transform itself, introducing many new materials among those that architecture disposes of. Today, a resilient idea of architecture thus operates at the core of spatial devices, deeply transforming their structure, meaning, and purposes. Furthermore, this contravenes not only anthropomorphism but also the iconic organicism, that have persisted among the most enduring ideologies of Western and Eastern architecture until the second half of the twentieth century. The new socio-technical and informational infrastructures now extend the possibility of building resilient architectures, which are soon enhanced as being 'sensing' and 'responsive', nevertheless remaining deeply linked to their communities. Today, these new compositional features operate the incessant progress of architecture and renew it as a cultural production located, always linked to the solicitations and values of the societies that desire and produce it.

## Notes

1) The popular diffusion of the term begins around 2004 and is due to the works of Boris Cyrulnik, a French neuropsychiatrist.

2) The theme of the Marine City occurs throughout the Metabolist Architecture. Kenzo Tange, invited for a lecture at the Massachusetts Institute of Technology, will study on this occasion a Plan to extend Boston to the sea, then reformulated in 1960 for the Bay of Tokyo.

3) The volume was presented in the same 1960 at the Tokyo World Design Conference. The volume does not present neither publisher nor city of press and collects in about ninety pages the projects and seminal texts of Metabolism.

4) Transliteration from Japanese presents the name in different forms. Although the most widespread form is Kisho Kurokawa, he also appears as Noriaki or Kusho.

5) The circulation of images and themes among the metabolisms and the protagonists of Team X is intense. Kenzo Tange, who had already participated in the CIAM and the Otterlo Congress in 1959, will participate with Kurokawa in the 1962 Congress. Peter and Alison Smithson, Jean Prouvé, and Louis Kahn will participate in the Tokyo World Design Conference in 1960. For exhaustive restitution and interpretation of these relationships and their role in the conception of the metabolist architecture, the reference text is that of Alain Guiheux, 1997. A wider re-reading of the relationship between metabolist architects and their European contemporaries is in the opus of Dominique Rouillard, 2004 (p. 104 et seq.).

6) Below the enormous cover stretched a layer of pavilions, including those of Archigram, Christopher Alexander, Yona Friedman, and Giancarlo de Carlo. Kikutake's tower and Kurokawa's suspended home unit were facing.

7) For a close examination of the international institutional initiatives oriented in this sense, we refer to the text of Tesoriere, 2018. The essay proposes some results of a four-year research carried out among the activities of the LIAT (Laboratoire de recherche sur l'Infrastructure, the Architecture, the Territoire, ENSA Paris Malaquais), exploring the morphogenesis and the theoretical statements of re-cycle and resilient architecture in western culture between 1970 and today.

8) See website: [www.arch.columbia.edu/research/centers/4-center-for-resilient-cities-and-landscapes](http://www.arch.columbia.edu/research/centers/4-center-for-resilient-cities-and-landscapes) [Accessed 11 November 2019].

9) See website: [www.rebuildbydesign.org/data/files/676.pdf](http://www.rebuildbydesign.org/data/files/676.pdf) [Accessed 11 November 2019].

10) The Community Development Block Grant – Disaster Recovery is a federal fund established in 1992 by the Department of Housing and Urban Development and managed by local Municipalities. It is part of US environmental policies and is now dedicated to post-disaster reconstructions through resilient approaches.

11) Together with Kazuyo Sejima and Riken Yamamoto, Ito guides since 2011 Home for All, which he founded. The initial funding was collected with a charity auction of designs and models, with the proceeds the first buildings were built. The goal is to intervene within the temporary housing camps to build collective services and public space architectures that you always lack. For further information, consult the website: [www.home-for-all.org/soma-city-1-61](http://www.home-for-all.org/soma-city-1-61) [Accessed 11 November 2019].

## References

Banham, R. (1980), *Le tentazioni dell'architettura* [orig. ed. *Megastructures, urban future of a recent past*, 1956], Laterza, Bari.

Guiheux, A. (1997), *Kisho Kurokawa – Le métabolisme, 1960-1975*, Éditions du Centre Pompidou, Parigi.

Ito, T. (2012), *L'architecture du jour d'après*, Les impressions nouvelles, Bruxelles.

Ito, T. (1994), "Vortice e corrente. Architettura in una città simulata", in *Casabella*, n. 608-609, pp. 24-26.

Kawazoe, Y. (ed.) (1960), *Metabolism – The proposals for new urbanism*, Giappone.

Koolhaas, R. and Ulrich Obrist, H. (2011), *Project Japan – Metabolism talks...*, Taschen, Colonia.

Orff, K. and Scape (2015), *Toward an urban ecology*, Monacelli Press, New York.

Philippe Rahm architectes (2014), *Atmosfera Costruita – L'Architettura come Design Meteorologico | Constructed Atmospheres – Architecture as Meteorological Design*, Postmedia books, Milano.

Rham, P. (2018), "Thermal Sensations: The Case of the Jade Eco Park in Taichung (Taiwan)", in Roesler, S. and Kobi, M. (eds), *The Urban Microclimate as Artifact – Towards an Architectural Theory of Thermal Diversity*, Birkhäuser, Basel, pp. 102-119.

Rouillard, D. (2004), *Superarchitecture – Le futur de l'architecture*, Éditions de la Villette, Parigi.

Tesoriere, Z. (2018), "Recyclage et résilience. La fin des oppositions", in Rouillard, D. (ed.), *Politique des infrastructures – Permanence, effacement, disparition*, Metis Presses, Ginevra, pp. 169-180.