

JOURNAL of SUSTAINABLE DESIGN

Eco Web Town

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal ISSN 2039-2656

Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation

#21



EWT/EcoWebTown

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal

Rivista scientifica accreditata ANVUR

ISSN: 2039-2656

Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation
Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara
Registrazione Tribunale di Pescara n° 9/2011 del 07/04/2011

Direttore scientifico/*Scientific Director*

Alberto Clementi

Comitato scientifico/*Scientific committee*

Pepe Barbieri, Paolo Desideri, Gaetano Fontana,
Mario Losasso, Anna Laura Palazzo, Franco Purini,
Mosè Ricci, Michelangelo Russo, Fabrizio Tucci

Comitato editoriale/*Editorial committee*

Tiziana Casaburi, Marica Castigliano, Claudia Di Girolamo,
Monica Manicone, Maria Pone, Domenico Potenza

Caporedattore/*Managing editor*

Filippo Angelucci

Segretaria di redazione/*Editorial assistant*

Claudia Di Girolamo

Coordinatore redazionale/*Editorial coordinator*

Ester Zazzero

Web master

Giuseppe Marino

Traduzioni/*Translations*

Tom Kruse

#21

I/2020 pubblicato il 30 giugno 2020

http://www.ecowebtown.it/n_21/

INDICE

- 1 Il fiume come progetto urbano | Alberto Clementi
- APPRENDERE DALLA STORIA**
- 5 Il Tevere, infrastruttura storica di Roma | Anna Laura Palazzo
15 Lungotevere Boulevard | Rosario Pavia
26 Come il fiume nella città | Mosè Ricci
33 Envisioning the Planetary | Jose Alfredo Ramirez
- ESPERIENZE PARALLELE**
- 45 Città e rischio idraulico. Progetti resilienti per Dhaka e L'Avana | Romeo Farinella
61 Berlino Swim City? Riflessioni in cammino lungo la Sprea | Antonella Radicchi
70 Waterfront regeneration in post-socialist Belgrade | J. Zivkovich, Z. Djukanovic
81 Lubiana, la città e il fiume | Domenico Potenza
87 La trasformazione del lungofiume danubiano a Bratislava | M. Manicone, M. Scacchi
103 La città e il suo fiume: Francoforte sul Meno | Raffaele Mennella
116 L'identità di Lione disegnata dall'acqua | Claudia Mattogno
125 Lungo le linee delle acque della Mosa a Liegi | Rita Occhiuto
135 Allontanarse del fiume! | Carlos Llop Torné
145 Le vie d'acqua nella Spagna moderna | M.G. Cianci, F.P. Mondelli, M. Rabazo Martin
158 "Giocare di sponda": Torino e i suoi fiumi | Paola Gregory
169 Il fiume Pescara, una risorsa (latente) della città | Ester Zazzerò
- Call for paper:**
FIUME COME PROGETTO URBANO
- 195 Tre fiumi adriatico-balcanici e tre città | Lorenzo Pignatti
202 Convivere con l'acqua | Luca Velo
211 Rijeka Riconversione creativa e trasformazioni urbane lungo il fiume Rječina | Stefania Grusso

>>



>>

FIUME COME PAESAGGIO

- 219** Paesaggi evolutivi | Claudia Di Girolamo
226 Il fiume come paesaggio. L'esperienza di Rouen lungo la Senna | Tiziana Casaburi

CONDIZIONI PER L'INTERVENTO

- 234** Il Tevere nel sistema Roma. Un patto tra fiume e città | P. Cannavò, M. Zupi
245 Verso un progetto co-evolutivo di riverfront | Filippo Angelucci

ESPERIENZE DIDATTICHE

- 262** Il riverfront di Pescara | D. Potenza, A. Damiani,
G. Girasante
268 Tre tesi per il fiume Pescara | Ester Zazzerò

LA CITTÀ ARTISTICA

- 287** Perlustrare una Città artistica | Luca Porqueddu
289 Roma, Tevere | Monica Manicone
294 Il fiume in una collezione di sguardi | Pietro Zampetti
297 Flumen | Matteo Benedetti

LETTURE

- 311** Liberiamo i fiumi. Rapporto WWF 2019
recensione a cura di Ester Zazzerò

Verso un progetto co-evolutivo di *riverfront*

Filippo Angelucci

Parole chiave: Co-evoluzione, Exattamento, Adattamento, Simbiosi, Metamorfosi.
Keywords: *Co-evolution, Exaptation, Adaptation, Symbiosis, Metamorphosis.*

Abstract

La progettazione del *riverfront* urbano sottende oggi un complesso quadro problematico che riguarda l'evoluitività delle scelte d'intervento. Nel ripensare le relazioni tra acqua e città è necessario passare dall'idea di progetto univoco, chiuso e immutabile, alla definizione aperta di un processo progettuale polisemico, multidimensionale e a-scalare.

La sfida da affrontare non riguarda solo l'evoluzione di forme, geometrie e soluzioni ma, più in generale, la ricerca di una condizione co-evolutiva della progettazione che mette in gioco più attori, processi, configurazioni e organizzazioni. Questo nuovo processo dovrà permettere al sistema di frontiera città-acqua di co-evolvere con il proprio ambiente secondo risposte ridondanti: modificando le fragilità, rafforzando le resistenze e robustezze, valorizzando le resilienze e anche traendo vantaggi da eventuali situazioni sfavorevoli.

Predizione e previsione nel progetto dei *riverfront* urbani

I fiumi hanno sempre svolto un ruolo centrale nei processi di costruzione, trasformazione e anche devastazione di città e territori, configurando il campo delle possibilità evolutive degli insediamenti antropici. Contrapposte all'affascinante e temibile immagine del mare – manifestazione della forza incontrollabile della natura – le acque fluviali sono state spesso identificate con la capacità tecnica di gestire le dinamiche idrologiche a favore dello sviluppo delle civiltà (pesca, agricoltura, trasporti, commercio, energia). Questo equilibrio dinamico fra natura e società si è conservato fino alle fratture indotte dai modelli industriali di sfruttamento intensivo del territorio (Ranzo, 1996).

Nel tentativo di anticipare le criticità indotte da eventi naturali imprevisti e limitare le vulnerabilità degli insediamenti, le azioni riguardanti il governo dei corsi fluviali hanno sempre costituito anche un tema centrale per la progettazione urbana. Nelle rappresentazioni paesaggistiche e cartografiche non mancano esempi che evidenziano l'importanza del *riverfront* per il mantenimento della vitalità urbana, o delle opere di regimazione delle acque, per la conservazione della vita stessa della città. Le culture del progetto si sono confrontate di continuo con la sfida costante fra controllo, governo e uso appropriato dell'acqua, cercando di pre-dire con sempre maggiore precisione le possibili mutazioni di assetto del fiume. È stata però una questione che ha sollevato anche il tema più ampio della capacità evolutiva dei progetti dei corsi d'acqua al variare delle condizioni ambientali. Un'antica leggenda cinese sul *Controllo delle acque del grande Yu* (2205 A.C. circa) documenta la ricerca di armonie evolutive fra umanità e acqua narrando che «[...] dopo la costruzione di dighe, la potenza delle acque d'inondazione ostruite diventò maggiore, rompendo subito gli argini. Dopo numerose prove, Yu ne capì la ragione: "Solo l'ostruzione è impraticabile; dove è necessaria occorre procedere, ma dove si rende utile lo scarico, occorre farlo"».

Il concetto di evoluzione è entrato in gioco recentemente nella progettazione urbana con la diffusione dei paradigmi della sostenibilità ambientale e il trasferimento dei principi delle scienze della complessità ai progetti riguardanti le frontiere tra artefatti e natura. Tuttavia, come nelle discipline sociopolitiche, tecno-produttive ed economiche, anche in campo progettuale urbano e architettonico, la prima stagione di applicazione del concetto di evolutività è stata influenzata soprattutto dal modo di definire l'evoluzione, in senso selettivo e competitivo, sulla base degli studi darwiniani. Il processo evolutivo è stato equiparato al progresso tecnologico-scientifico delle società umane e ricondotto alla storia degli individui di una singola specie, selezionati per essere sempre più idonei rispetto a un predefinito e predestinato spazio fisico (Norgaard, 1997).

Questa interpretazione del concetto di evoluzione si è manifestata anche nel programmare interventi di riprogettazione degli ambiti fluviali urbani, conducendo a contraddire gli stessi obiettivi della sostenibilità dai quali le nuove pratiche sembravano voler ripartire. È una posizione che ha prodotto risultati contrapposti. In alcuni casi, la natura del fiume è stata soggiogata interpretando le potenzialità tecnologiche come strumenti di "selezione darwiniana" che la specie umana sviluppa per dominare altre forme di vita. In altri casi, ci si è rifugiati in interventi esclusivamente difensivi, attraverso l'innalzamento delle robustezze infrastrutturali e la resistenza alla forza del fiume.

I recenti studi sui sistemi ecologici hanno invece evidenziato che i processi evolutivi non seguono traiettorie lineari che fanno distinguere in modo netto fragilità, robustezze, forme di resilienza e comportamenti opportunistici. L'evoluzione si manifesta insieme alla comparsa di forme di adattamento non passive, attraverso processi di "exattamento" (*exaptation*) e l'attivazione di capacità metamorfiche per co-evolvere insieme all'ambiente, con risposte plurime e ridondanti, dove anche condizioni penalizzanti possono diventare elementi di vantaggio (Kratochwil & Schwabe, 1999; Ceruti, 2018).

Anche in termini progettuali, negli ambiti d'intervento in cui si confrontano entità antropiche e naturali, non si può parlare semplicemente di cambiamento di scelte, forme, geometrie e soluzioni. La città convive con le sue componenti naturali, tra le quali i fiumi, comportandosi come un complesso organismo ecosistemico, con processi, ciclicità e dinamiche metaboliche. È per questo necessario ricercare condizioni co-evolutive che mettono in gioco più attori, processi, configurazioni e organizzazioni in grado di modificare i propri assetti e comportamenti con il mutare dei contesti. Contesti che appaiono però sempre più instabili e variabili, alla luce dell'intensificazione dei fenomeni indotti dai cambiamenti climatici, dalla densificazione demografica e edilizia, dalle recessioni economiche e, viste le recenti vicende, anche dalle emergenze sanitarie.

Predire il futuro appare sempre più difficoltoso. È invece importante ricercare molteplici gradi di reattività, delineando pre-visioni dei futuri desiderabili, possibili e probabili (Caffo & Muzzonigro, 2019), attraverso la proiezione di più scenari, *vision* e *concept* di progetto (Lambertini, 2008).

Adottare il paradigma della co-evolutività nel progetto delle frontiere comprese fra città e fiume comporta due vantaggi. In primo luogo, permette di determinare il superamento dalla concezione del progetto univoco, chiuso, resistente, predittivo e immutabile. Nello stesso tempo, può avviare una più ampia riformulazione di approcci, strumenti e soluzioni favorendo il passaggio all'idea di progetto come processo aperto, in grado di definire sistemi polidimensionali di interpretazioni e risposte, adattive e flessibili.

La co-evolutività per un progetto integrato del *riverfront*

Assumere un approccio co-evolutivo nella progettazione del *riverfront* urbano significa accogliere nel processo decisionale e ideativo alcuni elementi che caratterizzano le interazioni e le dinamiche di adattamento reciproche dei sistemi bio/fisio-ecologici.

Se si considerano soltanto i processi di evoluzione nell'accezione darwiniana, infatti, si riscontra che le specie viventi evolvono per effetto di tre fattori. I fattori *selettivi* che includono le condizioni

climatiche e i processi di competizione per accedere alle risorse. I fattori *mutageni* che comprendono agenti fisico-chimici in grado di modificare le informazioni utili per il mantenimento delle funzioni biologiche. I fattori di *ricombinazione* che costituiscono le variabili casuali d'ibridazione tra le diverse specie.

Partendo da questi tre fattori di evoluzione, il progetto dei sistemi fluviali in ambito urbano potrebbe comportare solo interventi di protezione, manutenzione e ripristino ambientale, limitandosi a supportare ed eventualmente riattivare le ciclicità naturali attraverso soluzioni compatibili, difensive o riparative. Tuttavia, la presenza del fiume in ambito urbano rimanda a una complessità di relazioni immateriali e connessioni fisiche fra vita urbana e fluire del tempo che coinvolgono morfologie naturali e artificiali, elementi identitari e sociali, limiti e soglie fra clima, suoli e presenza umana (Battaglini, 2020).

Un progetto finalizzato ad affrontare il connubio spazio-temporale tra fiume e città non può quindi fondarsi esclusivamente sull'evoluitività in senso selettivo, mutageno e ricombinatorio.

Le dinamiche di adattamento, in realtà, assumono un carattere co-evolutivo e sono basate sulla reciprocità interattiva fra specie e ambiente. Questa constatazione pone il progetto di un sistema fluviale in una relazione completamente diversa con la città, il territorio e i suoi abitanti. Come emerge dagli studi di Richard Norgaard sulle relazioni fra società e ambiente, l'influenza reciproca tra fattori ambientali e sistema sociale è l'elemento fondante dei processi co-evolutivi.

Lo sviluppo può essere rappresentato allora come un processo in cui co-evolvono conoscenze, valori, organizzazioni, tecnologie e sistemi ambientali. Secondo la prospettiva co-evolutiva, la cultura determina l'ambiente e l'ambiente determina la cultura (Norgaard, 1994). È evidente come il quadro interattivo ipotizzato da Norgaard sottenda una visione più estesa dell'ambiente abitativo, in cui è impossibile disgiungere le entità biotiche da quelle abiotiche; entrambe diventano elementi ineludibili per lo sviluppo dell'habitat umano, delle sue componenti naturali e delle sue comunità insediate (Dierna & Orlandi, 2005).

Tornando al tema del fiume e ai rapporti che in esso s'instaurano fra risorse idriche, società e innovazioni tecnologiche, è lecito ipotizzare che il paradigma co-evolutivo possa ampliare l'esperienza del progetto a comprendere più variabili riguardanti macro-sistemi e micro-sistemi che non solo sono collegati tra loro, ma evolvono insieme in più direzioni. Qualsiasi progetto perde così i suoi caratteri predittivi e direzionali, trasformandosi in un laboratorio continuo di sperimentazione dagli esiti incerti e comunque aperti.

I processi con i quali la co-evoluzione prende forma possono quindi entrare a far parte anche di una visione progettuale urbana e tecnologico-ambientale del fiume. Così si può manifestare il mimetismo con cui si sviluppano capacità imitative comportamentali necessarie per la convivenza adattiva. Oppure la simbiosi che produce vantaggi associativi per più specie e sistemi senza comportare effetti negativi irreversibili. Ancora, la cooperazione e la collaborazione che delineano i campi di possibilità ma anche i limiti d'azione per lo sviluppo di strategie di sopravvivenza condivise. Infine, le metamorfosi che attivano processi di modificazione di strutture, organizzazioni e linguaggi per fronteggiare le imprevedibilità e le emergenze ecosistemiche.

In particolare, il progetto del *riverfront* può diventare espressione di un più ampio processo integrato di indagini, proposte, politiche e decisioni che intervengono sul sistema socio-tecnico-ecologico urbano: risolvendo le fragilità e diminuendo le vulnerabilità; rafforzando le resistenze e robustezze di artefatti ed ecofatti; valorizzando le capacità di reattività e resilienza; mettendo in gioco anche le antifragilità, cioè traendo vantaggi opportunistici da eventuali condizioni sfavorevoli.

Alcune esperienze esemplificative

Quando nel progetto di *riverfront* urbano entrano in gioco i principi della co-evolutività, è impossibile distinguere in modo netto elementi di scenario, strategici, programmatici, tattici e operativi. È il paradigma stesso della co-evoluzione che presuppone una visione ampliata

dell'esperienza progettuale come espressione di un modo di pensare e agire fondato non su insiemi di oggetti e forme, ma su processi in cui sistemi di entità oggettuali e relative forme mutano nel tempo, secondo traiettorie multiple.

In questo senso, gli aspetti strategici e programmatici non possono essere disgiunti dalla capacità di incorporare nel progetto più scenari alternativi, sin dalle sue prime fasi di elaborazione.

Il paradigma della co-evoluzione comporta però anche un altro aspetto; la traduzione degli elementi progettuali generali in azioni tecniche territorializzate deve dotarsi di più visioni tattiche che permettono di variare l'assetto degli interventi, determinando, di fatto, una molteplicità di "configur-azioni" esecutive, tra loro combinabili o sostituibili.

Un progetto co-evolutivo del *riverfront* assume quindi caratteri intersistemici e a-scalari. Anche quando si ricercano esperienze per esemplificare le interpretazioni possibili dei principî della co-evolutività in una visione progettuale organica, è difficoltoso estrapolare elementi del progetto intesi come entità oggettuali/formali. È necessario ragionare per componenti che, solo nella loro mutua interazione, restituiscono la funzionalità e l'efficacia del progetto. In questo quadro, si pone al centro del progetto il rapporto che può determinarsi tra persone, natura, terra e processi idrologici attraverso differenti modalità d'impiego delle risorse tecnico-costruttive.

In definitiva la co-evolutività del *riverfront* può emergere solo da un'adeguata concezione ideativa-produttiva che tende alla costruzione di un "progetto" che agisce su più scale, attori e processi e in cui le componenti tecnologico-ambientali stabiliscono differenti gradi di mutua interazione fra artificio e natura.

In considerazione di queste diversità interattive tecnologico-ambientali sono individuabili alcune famiglie di esperienze progettuali esemplificative.

In un primo ambito sperimentale si collocano i progetti basati sull'impiego di tecnologie *nature based* o sui principî della bio-mimetica (*bio-mimicry*).

È il caso di proposte quali il *Wild Mile Project* per il *riverfront* di Chicago dello studio Skidmore, Owings & Merrill o del progetto per il *Sanya River Mangrove Park* dello studio Turenscape.

Co-evoluzione e adattamento artificio-natura sono supportati da soluzioni a bassa invasività ambientale finalizzate a due obiettivi. Accompagnare il mantenimento dei processi naturali di motilità e vitalità degli ecosistemi fluviali, utilizzando materiali bio-ecocompatibili, rigenerabili e a manutenzione quasi zero. Oppure, riattivare e sostenere i processi regolativi e rigenerativi delle risorse biotiche con dispositivi che imitano la natura e le sue capacità di evoluzione spontanea.

Wild Mile Project, Chicago. Nel *Wild Mile Project* per il Chicago river, la proposta di SOM muove da una Community Vision che, attraverso alcuni workshop partecipati da diverse categorie di attori, individua le potenzialità del *riverfront* come un asset strategico-ambientale e ricreativo per l'intera città. Il Wild Mile Framework Vision Plan pone in primo piano la ricostituzione della *wilderness* del sistema fluviale per favorire una *wildlife* urbana, re-integrando nella natura le attività educative, lavorative, di volontariato, ricreative, sportive e per la salute. Il riavvicinamento urbanità-natura è declinato in tre ambiti (*Turning Basin*, *North Reach* e *South Reach*) secondo cinque strategie: *Urban Wildlife*, *Expanding Public Access*, *Connecting People with Nature*, *Creating a Place for Everyone* e *Leading the World*.

Il progetto agisce sul sistema delle frontiere terra-acqua (ecotoni) per definire nuove *green buffer zone* entro le quali ristabilire forme e processi ibridi naturali/artificiali (fig. 1a). Nella riva ovest del fiume, gli interventi mirano a de-canalizzare il fiume dalle opere di sbarramento esistenti, attivare processi di *green retrofitting*, aumentare le superfici verdi di bordo con ecotoni e zone umide *bio-matrix based*, diversificare il mosaico degli habitat ecologici, definire le superfici di protezione dalle inondazioni (fig. 1b). Nella riva est s'interviene con componenti modulari leggeri a supporto delle attività antropiche: sistemi strutturali galleggianti che imitano la complessità geometrica delle forme naturali, percorsi e piattaforme galleggianti, rampe sospese (fig. 1c) (SOM, 2019).

Sanya Mangrove Park, Sanya City. Il progetto per il *Sanya Mangrove Park*, dello studio Turenscape, traduce la volontà della municipalità di Sanya City di invertire le logiche di sviluppo urbano incentrate sugli usi intensivi, impattanti e deregolamentati del sistema fluviale. Il progetto punta a ristabilire condizioni di equilibrio dinamico attraverso quattro fattori chiave: vento (protezione dalle sollecitazioni estreme dei monsoni); acqua (interferenze fra correnti marine monsoniche e acque fluviali); inquinanti (danni alle comunità di mangrovie); accessibilità (modalità di accesso alle acque pubbliche).

Le strategie progettuali conseguono all'adozione del principio "*form follows processes*" per raggiungere quattro obiettivi. I materiali reperiti *in situ* sono usati per modellare fasce ecotonali costituite da corsi d'acqua e habitat ripariali su differenti livelli (fig. 2a). Un reticolo di bordi terracqua, con geometria "a dita intrecciate" (*inter-locked fingers*) (fig. 2b), amplia l'effetto protettivo dalle onde oceaniche e dalle tempeste tropicali. Un sistema di terrazzamenti e fossati definisce differenti gradi d'uso delle sponde fluviali (con il variare del livello delle acque) e, nello stesso tempo, intercetta e filtra le acque di *runoff* provenienti dalle superfici pavimentate urbane (fig. 2c). I percorsi pedonali sono configurati secondo le morfologie del suolo, su più livelli sospesi rispetto all'acqua, e conducono nei piccoli padiglioni di testata che fungono da ripari, punti di osservazione, aree per il *birdwatching*.

Un secondo ambito di sperimentazione include progetti dedicati alla qualificazione delle condizioni abitative del *riverfront* e mirati a far convivere processi e robustezze naturali in simbiosi con le attività antropiche. Due esempi possono essere considerati significativi: il *Bishan-Ang Mo Kio Park* a Singapore del Ramboll Studio Dreiseitl e lo *Yangtze Riverfront Park* a Wuhan del team SASAKI. Le logiche di piano e progetto, insieme alle soluzioni tecnologiche d'intervento tendono alla costruzione di paesaggi ibridi basati su interazioni di adattamento del tipo *win-win*. Naturalità e urbanità traggono reciproco vantaggio dalla compresenza co-evolutiva e dalla mutua relazione tra le loro componenti. Le risorse e i processi bio-ecologici accrescono la qualità urbana, migliorando le condizioni di comfort abitativo a contatto con il fiume (acqua, aria, verde). Le attività e la presenza umana supportano la qualità ecologica del sistema fluviale (ricerca scientifica, monitoraggio, manutenzione, sorveglianza, funzioni educative, servizi eco-sistemici).

Bishan-Ang Mo Kio Park, Singapore. Il caso del *Bishan-Ang Mo Kio Park* a Singapore, progettato dal Ramboll Studio Dreiseitl, è esemplificativo di una filosofia d'intervento che trova nel *downgrading* del precedente assetto del sistema fluviale l'occasione per riconfigurare il *riverfront* come un ambito complesso a elevate capacità simbiotiche tra funzioni ecologiche e urbane.

Il progetto fa parte del programma *ABC Waters* che è mirato alla trasformazione e rinaturalizzazione dei corpi idrici a elevato grado di artificializzazione, in spazi in cui le componenti naturali tornano a dialogare con le funzioni e attività della città. Al posto del canale di drenaggio esistente, di 2,7 km, si inserisce un nuovo alveo sinuoso di 3,2 km, contenuto da superfici e terrazzamenti ripariali che si estendono per quasi 62 ettari (fig. 3a).

L'immagine uniforme del parco-giardino urbano, delimitato dal canale di drenaggio, è sostituita da un sistema a maggiore complessità dove il fiume torna a scorrere all'interno di habitat ecosistemici diversificati (fig. 3b). I terrazzamenti definiscono più ecosistemi ripariali rispetto ai diversi livelli di piena fluviale, attraverso varie soluzioni tecnologico-ambientali (fig. 3c). Tali interventi sono mirati a favorire: la stabilizzazione dei versanti, il rallentamento del *runoff*, la mitigazione dell'erosione dei suoli (bioingegneria); il drenaggio, la purificazione dei flussi d'acqua e l'evo-traspirazione delle superfici (fitodepurazione). Infine, le infrastrutture preesistenti di canalizzazione non sono demolite, ma reintegrate negli interventi a supporto delle attività ricreative, sportive e culturali.

Yangtze Riverfront Park, Wuhan. La proposta dello studio SASAKI per lo *Yangtze Riverfront Park* riflette lo spirito co-evolutivo che ha caratterizzato i rapporti storici fra lo sviluppo di Wuhan e il Fiume Azzurro. Questa "cultura fluviale" è talmente forte che, dopo quasi due secoli di sviluppo

industriale, gli abitanti continuano a frequentare le sponde del fiume per avere un contatto diretto con l'acqua, anche durante le piene alluvionali. La strategia d'intervento è stata definita con il coinvolgimento di abitanti, gruppi civici e giovani artisti che hanno contribuito attivamente alla progettazione con commenti, informazioni, incontri pubblici, visite guidate e rappresentazioni di possibili *vision*. Il progetto prevede la costruzione di micro-ambienti eterogenei per accogliere vari ecosistemi (fig. 4a) (aree fangose alluvionali, zone umide, paludi, corridoi d'acqua navigabili, stazioni per *birdwatching*).

Le fluttuazioni dell'acqua trasformano il *riverfront* in un paesaggio in continua evoluzione secondo le variazioni stagionali del fiume. Gli spazi collettivi e le attrezzature ricreative (fig. 4b) sono organizzati per non interferire con gli habitat delle specie locali e, durante le inondazioni, sono temporaneamente restituiti al fiume, per il ripopolamento di specie animali e vegetali acquatiche. Anche i manufatti della fase industriale entrano a far parte di questo paesaggio evolutivo, in un percorso integrato di binari, vecchi approdi, passeggiate, giardini e piazze galleggianti (fig. 4c) e, nella confluenza fra Fiume Azzuro e Han, il Museo dello Yangtze che sembra quasi emergere dagli argini fluviali.

Il terzo ambito entro cui si possono definire condizioni co-evolutive per il progetto del *riverfront* riguarda l'integrazione di interventi capaci di cambiare il loro assetto funzionale e la loro forma con il variare del contesto. Appartengono a questo ambito progetti quali lo *Yanweizhou Park*, a Jinhua City, dei Turenscape e la proposta *BIG U-Dryline* per Manhattan, sviluppata dal Bjarke Ingels Group.

Questi esempi vanno oltre le capacità di evolvere degli organismi biologici, non esplorano i meccanismi co-evolutivi naturali per imitarli attraverso le tecnologie, e non si fermano alla ricerca di condizioni simbiotiche di convivenza fra natura e artefatti. La sfida è adesso proiettata verso una visione della co-evolutività basata sulle capacità resilienti e metamorfiche del progetto e dei suoi esiti spaziali, pre-vedendo cambiamenti di utenze, flussi e funzioni, campi di variazione morfotipologica e anche differenti livelli di sacrificio di componenti spazio-ambientali.

Yanweizhou Park, Jinhua City. Nel progetto per lo *Yanweizhou Park*, nel centro di Jinhua, la componente del cambiamento è centrale nell'organizzazione degli ambiti d'uso del parco e delle soluzioni impiegate. Il parco si trova nell'area di confluenza dei fiumi Wuyi e Yiwu, caratterizzata da un'elevata frammentazione ecologica e funzionale, dalla presenza impattante di cave di sabbia e scarsamente utilizzata, nonostante la presenza del Teatro dell'Opera Wuju.

Le sfide affrontate dal team Turenscape hanno riguardato: la protezione dell'habitat ripariale residuale, il controllo dei flussi d'acqua nelle fasi alluvionali, la reintegrazione delle infrastrutture culturali preesistenti e la riconnessione del paesaggio fluviale con i vari distretti urbani (fig. 5a).

Il progetto definisce "concordanze dinamiche" attivando più livelli di resilienza, per adattarsi alle inondazioni monsoniche, ai diversi flussi di acqua e persone e ai vari usi temporanei degli spazi. Le cave di sabbia sono state riutilizzate e integrate con sistemi di *bioswale* di forma circolare, per ricostruire gli habitat ripariali. Un sistema di terrazzamenti permeabili a copertura vegetazionale autoctona costituisce l'alternativa alle opere di sbarramento cementizie (fig. 5b); l'acqua, durante piene e alluvioni, allaga completamente l'area, depositando uno strato di limo vitale per il mantenimento delle funzionalità ecologiche. Nelle fasi alluvionali, il ponte sinuoso che richiama la tradizione cinese della Danza del Drago, è l'unico elemento artificiale di percorrenza che resta sospeso sulle acque e continua a collegare le diverse parti della città (fig. 5c).

BIG-U, New York. Nonostante sia nato per proteggere la Lower Manhattan in seguito all'uragano Sandy, il progetto *Big U* del team Bjarke Ingels Group ridefinisce integralmente il rapporto fra New York e le acque *dell'Hudson e dell'East River*. La *vision*, elaborata per il concorso Rebuild by Design, si è avvalsa di un processo partecipativo in cui le comunità hanno espresso e condiviso esigenze e richieste riguardanti gli usi collettivi delle aree di progetto. La proposta ha condotto a un

sistema di infrastrutture, nello stesso tempo protettive, sociali e ambientali, che modificano forma e funzioni dell'area. Il comparto *Westside* diventa un parco sopraelevato in cui sono integrati giardini a mare con funzione protettiva-drenante, attrezzature collettive, percorsi pedonali/ciclabili, barriere anti-alluvione. Nel comparto centrale *Lower* un'ampia infrastruttura verde avvolge le volumetrie esistenti trasformandosi in una berma che sale progressivamente di quota verso est (*Harbor Berm*) (fig. 6a), fino a includere l'edificio della Guardia Costiera ripensato come acquario da cui osservare dall'interno le variazioni del livello delle acque. Per il comparto *Eastside* il tema della protezione è declinato in diverse varianti: sistema integrato di berme, ponti e rampe a copertura vegetazionale (*bridging berm*) (fig. 6b); sistema di barriere ribaltabili, ubicato sotto le infrastrutture stradali che si chiudono durante le tempeste o si aprono ad accogliere padiglioni espositivi, *winter market*, aree attrezzate per sport, spettacoli e attività ricreative (fig. 6c) (BIG, 2020).

La co-evoluzione può entrare in gioco nel progetto del *riverfront* anche laddove le relazioni fra fiume e città sono state completamente compromesse. È in questo ambito che si delinea un quarto modo possibile di co-evolutività progettuale in cui, invece di restaurare una naturalità ormai infranta, si re-inventano completamente le relazioni immateriali e le connessioni fisiche fra l'acqua e la città.

Appartengono a questa visione esempi quali il *Parque Río Manzanares* a Madrid, progettato dai West 8 e gli studi Burgos & Garrido, Porras & La Casta, Rubio & Álvarez-Sala, o il parco sul fiume *Cheong Gye Cheon*, a Seoul. Qui il paradigma della co-evolutività è interpretato nei suoi significati estremi. Criticità, debolezze e impatti negativi generati dalle errate politiche del passato diventano gli elementi fondativi per ridefinire integralmente e in senso antifragile i rapporti spaziali, di processo e funzionali fra progetto, fiume e città.

Parque Río Manzanares, Madrid. Nel caso del Río Manzanares, il fiume torna a vivere nel centro della città dopo una lunga assenza provocata dalla cesura indotta dalla circonvallazione urbana M-30, che correva parallelamente al percorso fluviale. Tra il 2003 e il 2007 l'amministrazione locale decide di interrare l'infrastruttura stradale; bandisce quindi un concorso per il ripensamento delle superfici riconquistate dopo l'interramento, vinto dal team West 8 e dagli studi (Burgos & Garrido, Porras & La Casta, Rubio & Álvarez-Sala) (fig. 7a).

Invece di restaurare una finta naturalità sovrapposta alle infrastrutture, il progetto intesse un network verde e blu di spazi di diversa entità, punteggiato da architetture, padiglioni e ponti (Franchini & Arana, 2011). Il *masterplan* prevede interventi volti a reintegrare il fiume nella scena urbana, definire un set di spazi verdi per la città, riorganizzare i flussi della mobilità e accessibilità urbana, migliorare la qualità ambientale di aree periferiche e centrali. Viali, giardini e parchi a sviluppo lineare e areale si sovrappongono e integrano con la rete interrata della mobilità carrabile e con l'alveo fluviale, che torna a essere protagonista della vita urbana (fig. 7b).

Il progetto ha ristabilito di fatto una continuità spaziale, ambientale e di flussi, usando materiali in prevalenza naturali, per costruire un paesaggio che, pur nella sua marcata artificialità, riesce a combinare la biodiversità ambientale con le techno-diversità della città (fig. 7c).

Cheong Gye Cheon, Seoul. Il progetto di riattivazione del *Cheong Gye Cheon*, a Seoul, è il risultato di un lungo processo di trasformazioni iniziate nel 1918, quando si avviarono i lavori di copertura parziale dell'alveo fluviale per risolvere problemi sanitari e di esondazione. Il fiume fu completamente coperto tra il 1958 e il 1961 e quindi occultato dalla realizzazione di una superstrada nel 1971. Il progetto di restauro è stato sviluppato dal team formato da Cheongsuk Engineering, Saman Engineering e Dongmyung Engineering, i paesaggisti SeoAhn Total Landscape e la supervisione del *Seoul Metropolitan Government*. Si ristabiliscono circa 3,6 miglia di corridoio ecologico-fluviale, si riconnettono le sponde ripariali restaurate inserendo ponti pedonali, carrabili e ciclabili, si alimenta il flusso idrologico immettendo acqua intercettata dal fiume Han, si ricostruiscono habitat ripariali e zone umide impiegando materiali naturali (fig. 8a). Tutto ciò

senza negare le preesistenze infrastrutturali che vengono invece integrate nella riconfigurazione del fiume (fig. 8b) (Robinson & Myvonwynn, 2011).

Anche se il progetto presenta in alcuni settori una spiccata artificializzazione, la sfida del restauro ambientale ha condotto a un ulteriore grado di co-evoluzione (fig. 8c) fra *Cheong Gye Cheon* e Seoul, dimostrando come anche l'uso delle risorse tecnologiche sia in alcuni casi necessario per ri-orientare la qualità urbana, ripartendo dalle negatività del passato.

Co-evolutività aperta

Nell'attuale condizione di cambiamento degli assetti climatico-ambientali, socioeconomici e tecnico-culturali, emerge con sempre maggiore evidenza la necessità di affrontare il progetto del *riverfront* seguendo i principi della co-evolutività.

Dagli esempi indicati, che di certo non esauriscono il panorama delle sperimentazioni progettuali in atto, si evincono alcuni elementi fondamentali per riconfigurare, attraverso il progetto, un nuovo quadro di relazioni tra città e fiume. In particolare, emergono la gestione razionale del ciclo delle acque, l'attenzione per gli aspetti paesaggistici, la centralità dei contributi delle scienze ecologiche e geologiche, le connessioni ineludibili con la pianificazione urbanistica, territoriale ed economica, la rilevanza delle discipline tecnologico-ambientali e architettoniche.

È necessario in definitiva un sostanziale cambiamento dell'approccio progettuale per incorporare il dato dell'aleatorietà e dell'incertezza degli eventi futuri, considerando aspetti strategici, tattici e operativi (Duffy & Jefferies, 2011). Nello stesso tempo, è altrettanto importante prevedere una gradualità di attuazione degli interventi al fine di riattivare, mantenere, adattare, sviluppare e reinventare capacità reattive, produttive e sostenibili dell'intero sistema fiume-città-società rispetto a più ambiti e cronologie di progetto.

In ambito strategico, la co-evolutività del progetto non potrà essere più assicurata solo attraverso una proposta univoca di lungo periodo, esclusivamente predittiva di trasformazioni restaurative o innovative decise una volta per tutte. Gli scenari strategici di progetto dovranno già includere l'evolversi delle condizioni di equilibrio fra città e acqua. Sia considerando le dinamiche di trasformazione del sistema città-fiume e di modificazione dei fattori di contesto (climatici, meteorologici, geologici, insediativi); sia integrando nel progetto l'eventuale verificarsi di eventi estremi (esondazioni, allagamenti, cedimenti di versante, frane), la presenza o assenza di opere idrauliche (bonifiche, canalizzazioni infrastrutture protettive), le eventuali sconnessioni che possono manifestarsi tra politiche e progetti di trasformazione del territorio, comportamenti ed esigenze degli abitanti, assetti idrogeologico-ambientale e insediativo-infrastrutturale, pratiche individuali e collettive di uso degli spazi e delle risorse idriche.

Anche per quanto riguarda gli aspetti tattici, il progetto co-evolutivo del *riverfront* non potrà limitarsi a facilitare interventi di trasformazione provvisoria degli spazi, nell'illusoria risposta a iniziative senza progetto promosse dal basso. Le dimensioni tattiche della co-evolutività dovranno essere espressione di molteplici *vision* per far incontrare e dialogare le capacità progettuali esperte e quelle spontanee, ricorrendo a tecnologie intermedie abilitanti che coinvolgeranno soprattutto le componenti interstiziali del sistema città-fiume. La co-evolutività tattica agirà quindi non solo in termini protettivi sul sistema delle acque e delle volumetrie edilizie infrastrutturali (contenimento, accumulo, drenaggio, smaltimento, riciclo, barriere, argini), ma anche sugli spazi vuoti che definiscono frontiere e bordi ecotonali fra città e acqua (masse arboree, superfici incolte/improduttive, luoghi aperti), sul sistema della mobilità, sugli usi insediativi e produttivi che si legano alla presenza e ai cicli dell'elemento acqua.

Infine, anche la dimensione operativa degli interventi subisce sostanziali ripercussioni quando si adotta un approccio progettuale co-evolutivo. È in quest'ambito che le opere sul sistema città-fiume manifestano la capacità di attivare e mantenere vive le dinamiche di co-evolutività fra artificio e natura. Configurando più temporalità, distribuzioni, modalità e dimensioni di correlazione tra le

risorse ambientali e la città, le componenti tecnologico-ambientali del progetto agiranno in generale per adattare (*buffer zone*, neo-ecotopi filtro) e rinforzare (bacini di espansione, argini, vasche di laminazione/esondazione); riconnettere ecologicamente (zone umide, aree di allagamento naturalistiche, corridoi ripariali, fasce e macchie vegetazionali) o funzionalmente (opere di manutenzione degli alvei, accumulo, recupero, distribuzione e smaltimento delle acque); rinaturalizzare (ricostituzione di aree a bosco planiziale/igrofilo e di drenaggio naturale) o reinventare le forme dell'artificiale (bonifiche e recupero di aree contaminate e residuali, fitodepurazione, piazze d'acqua, aree e percorsi attrezzati galleggianti).

È quindi evidente che l'approccio co-evolutivo al progetto del *riverfront* esclude la possibilità di intervenire solo su singole componenti del fiume, della città o del territorio. Una co-evolutività reale del progetto può emergere solo attraverso un miglioramento integrato del sistema insediativo e delle sue qualità economiche, lavorative, comportamentali, organizzative e culturali.

In questa prospettiva, il sistema fiume-città è destinato a diventare un sistema polisemico, multidimensionale e a-scalare proveniente da un processo progettuale in cui sarà prioritario stabilire connessioni e pertinenze dinamiche e mutevoli tra più ambiti e livelli d'intervento.

Nel quadro della progettualità urbana, paesaggistica, architettonica e tecnologico-ambientale, un simile processo non potrà che essere continuativo e aperto.

Riferimenti bibliografici

Battaglini, E (2020), "Il Fiume tra simbolizzazione dello spazio e fruibilità del territorio", in Nuvolati, G. (Ed.) *Enciclopedia Sociologica dei Luoghi*, Vol.2, Ledizioni, Milano, IT.

BIG Team (2020), *The BIG "U". Rebuild by design. Promoting Resilience Post-Sandy Through Innovative Planning, Design, & Programming*, Bjarke Ingels Group, New York, USA. Accessed on 23.07.2020: <http://www.rebuildbydesign.org/data/files/675.pdf>.

Caffo, L. & Muzzonigro, A. (2019), *Costruire futuri. Migrazioni, città, immaginazioni*, Bompiani, Firenze, IT.

Ceruti, M. (2018), *Il tempo della complessità*, Raffaello Cortina Editore, Milano, IT.

Dierna, S. and Orlandi, F. (2005), *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Alinea Editrice, Firenze, IT.

Franchini, T. & Arana, J. (2011), "The Mega-Blue-Green Network: Madrid River Project", 47th ISOCARP Congress, Wuhan, PR China, 24-28 October 2011, ISOCARP.net accessed on 23.07.2020: http://www.isocarp.net/Data/case_studies/1872.pdf.

Jefferies C. & Duffy A. (2011), *The SWITCH Transition Manual. Managing Water for the City of the Future*, University of Abertay, Dundee, UK.

Kratochwil, A. & Schwabe, A. (1999), "Evoluzione, coevoluzione e biodiversità", in AA.VV. *Frontiere della vita*, Istituto della enciclopedia italiana Treccani, Vol. IV, Roma, IT, pp. 385-405.

Lambertini, A. (2008), "A conversation between Giampaolo Proni e Raffaella Trocchianesi", *Rivista*, January-June 2008, pp. 49-60.

Norgaard, R.B. (1994), *Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future*, Routledge, London, UK.

Norgaard, R.B. (1997), "A coevolutionary environmental sociology", in Redclift, M.R. & Woodgate, G. (Eds.) *The International Handbook of Environmental Sociology*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 158-168.

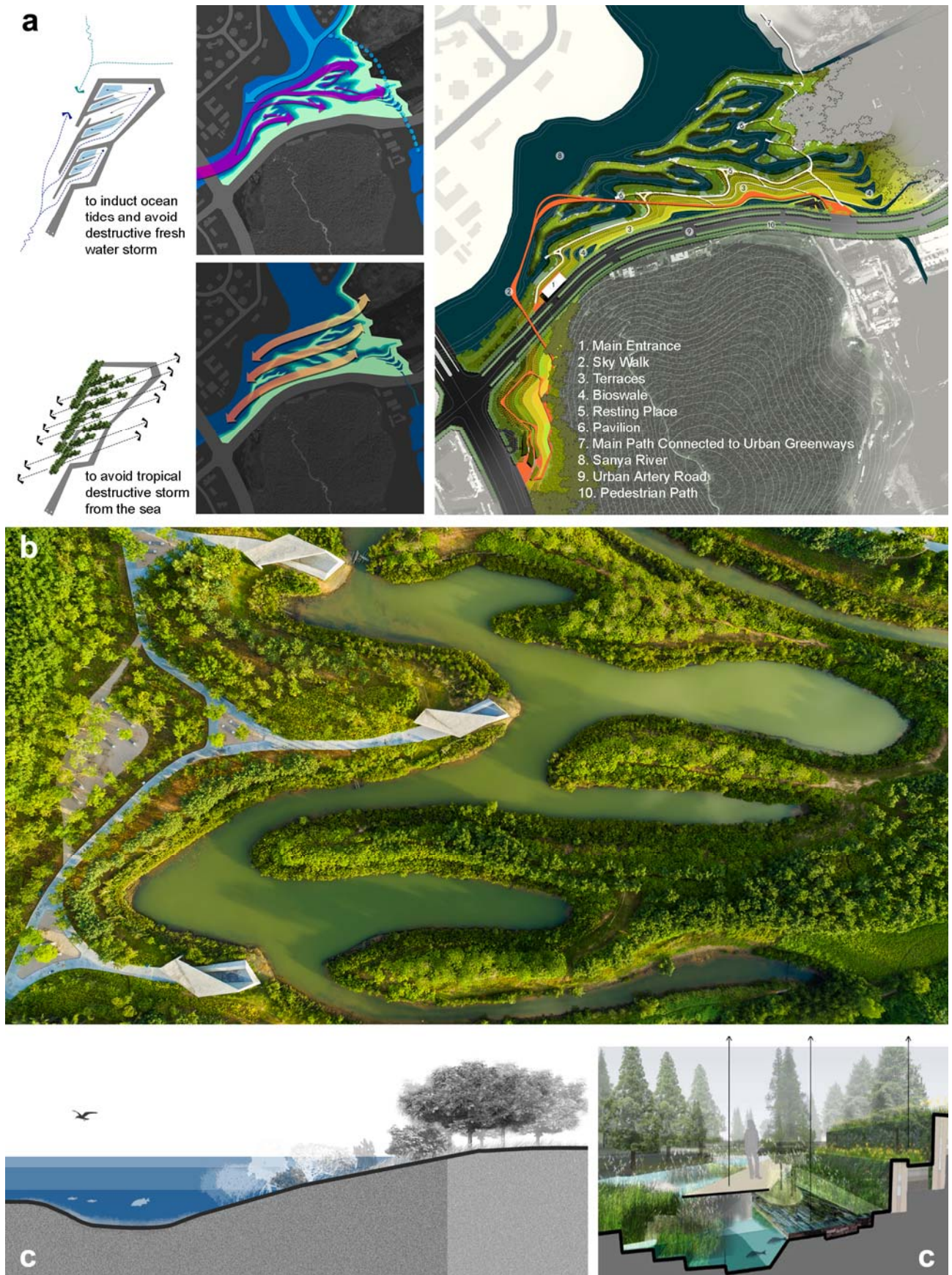
Ranzo, P. (1996), "La civiltà delle acque", in Ranzo, P., a cura di, *La civiltà delle acque. Le tecnologie ambientali per il recupero dei bacini idrografici*, Giannini, Napoli, IT, pp. 9-14.

Robinson, A. & Myvonwynn H. (2011), "Cheonggyecheon Stream Restoration Project" in *Landscape Performance Series*, Landscape Architecture Foundation, <https://doi.org/10.31353/cs0140>.

Skidmore, Owings & Merrill (2019), *Wild Mile Framework Vision*, City of Chicago Department of Planning and Development, June 2019.



(Fig. 1) *Wild Mile Project*, Chicago. Progetto: Skidmore, Owings & Merrill.
 1a. *Conceptual vision* dell'ambito *The Turning Basin*; 1b. *Conceptual vision* dell'ambito *North Reach*; 1c. Proposta per la ridefinizione della riva ovest di *Hobbie St. Cove* (ambito *South Reach*).
 Fonte: per gentile concessione di Skidmore, Owings & Merrill e Urban Rivers.

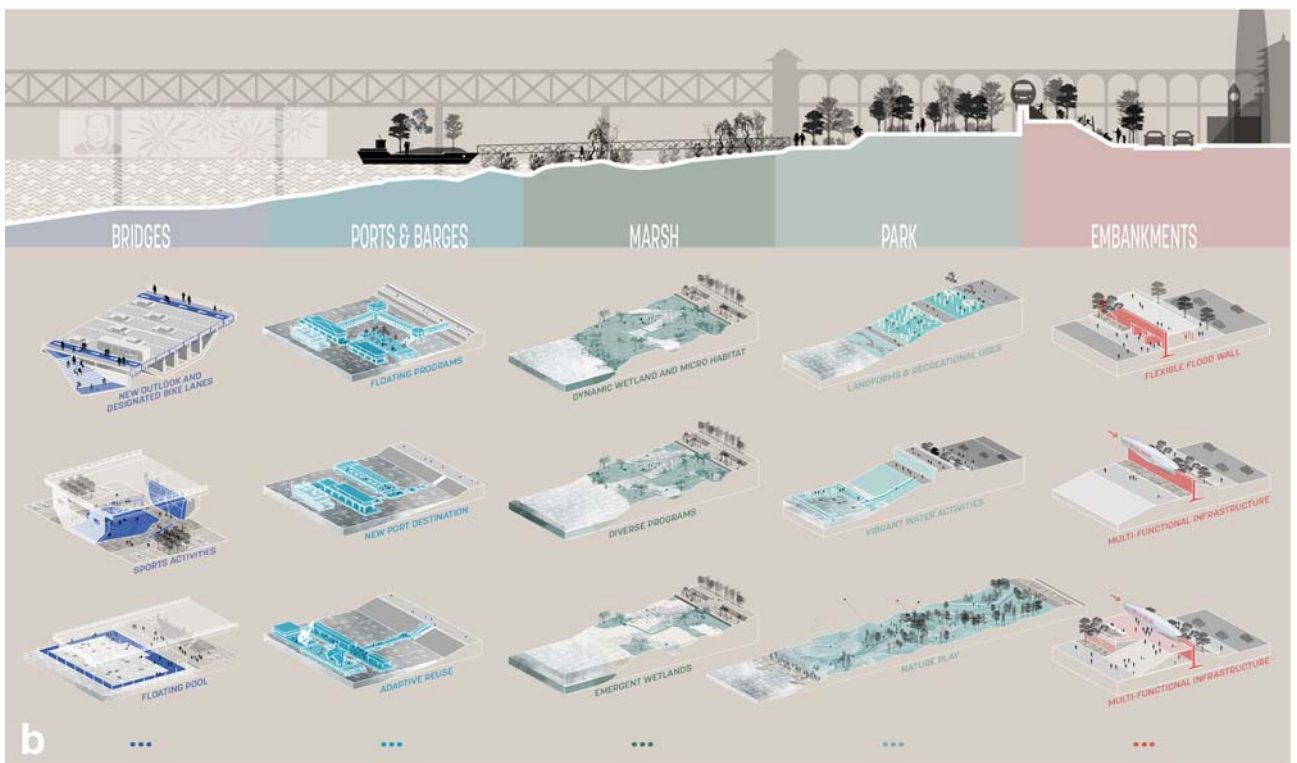


(Fig. 2) *Sanya Mangrove Park*, Sanya City. Progetto: Turenscape.
 2a. Schematizzazioni del principio "form follows processes" e master-plan 2b. Il reticolo di bordi terra-acqua, con geometria "a dita intrecciate" (*inter-locked fingers*); 2c. Schema delle diverse tipologie ecotonali.
 Fonte: Kongjian Yu, Turenscape.



(Fig. 3) *Bishan-Ang Mo Kio Park* a Singapore. Progetto: Ramboll Studio Dreiseitl.
 3a. Immagine dell'area prima e dopo l'intervento; 3b. Diversificazione degli habitat ripariali; 3c. Schema tecnico-funzionale dei nuovi terrazzamenti ripariali.

Fonte: Atelier Dreiseitl.

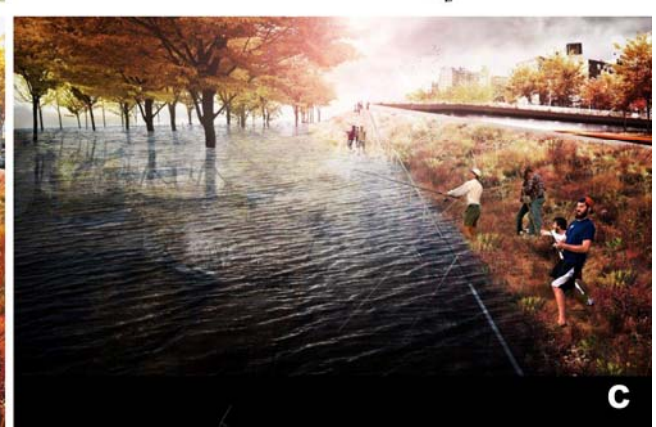
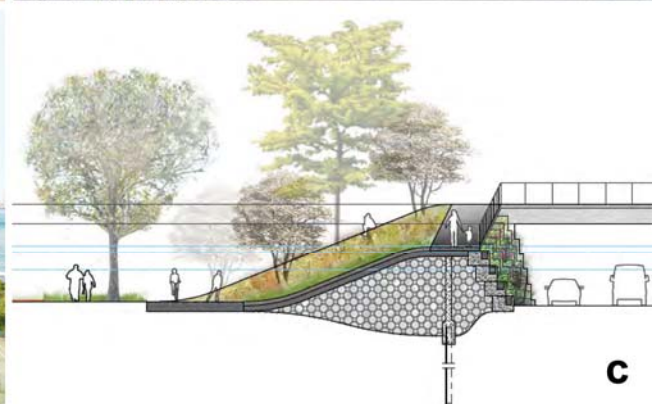
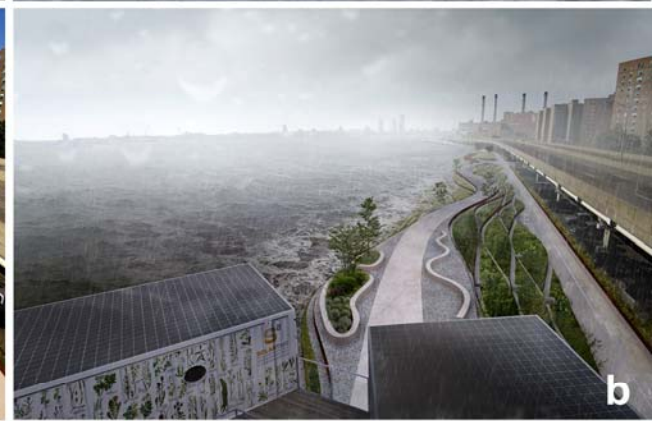


(Fig. 4) *Yangtze Riverfront Park.*, Wuhan. Progetto: SASAKI.

4a. La struttura a fasce che configura micro-ambienti ecosistemici eterogenei; 4b. Spazi e attrezzature integrate negli habitat ripariali e rispetto alle variazioni di livello dell'acqua; 4c. Il paesaggio fluviale muta con l'intensità delle inondazioni. Fonte: Per gentile concessione di Sasaki.



(Fig. 5) Yanweizhou Park, Jinhua City. Progetto: Turenscape.
 5a. I percorsi di connessione fra i vari distretti urbani;
 5b. Il sistema dei vari terrazzamenti ripariali;
 5c. Il parco alla confluenza dei fiumi Wuyi e Yiwu prima e durante una fase alluvionale.
 Fonte: Kongjian Yu, Turenscape.



(Fig. 6) *BIG-U*, New York. Progetto: Bjarke Ingels Group.
 6a. Veduta generale dell'intervento e della *Harbor Berm*; 6b; Il *riverfront* dello *Stuyvesant Cove Park* in fase asciutta e alluvionale; 6c. La *Bridging Berm*, sezione tipo e due *vision* delle aree parco in fase asciutta e alluvionale.
 Fonte: Bjarke Ingels Group.



(Fig. 7) *Parque Río Manzanares*, Madrid. Progetto: WEST 8 + Burgos & Garrido + Porras & La Casta + Rubio Álvarez-Sala. 7a. Le aree di progetto, prima e dopo l'intervento; 7b. Sezione lungo la M-30 interrata con le aree parco sovrapposte del *Salón de Pinos* e veduta dell'innesto del Parco con l'*Avenida de Portugal*; 7c. Il sistema degli interventi nel tratto di *Arganzuela Park*. Fonte: Municipality of Madrid, West 8.



(Fig. 8) *Cheong Gye Che* Seoul. Progetto: Cheongsuk Eng., Saman Eng. e Dongmyung Eng. + SeoAhn Total Landscape.
 8a. Sezione tipo dell'intervento di restauro; 8b; Vedute dell'alveo del fiume restaurato tre le preesistenze edilizie e infrastrutturali; 8c. Una nuova fase co-evolutiva per la storia del fiume.
 Fonti: Wikimedia Commons, Seoul Metropolitan Government.

JOURNAL of SUSTAINABLE DESIGN
Eco Web Town

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal
Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation
Rivista scientifica semestrale on line accreditata ANVUR



ISSN 2039-2656

#21

I/2020 30 giugno 2020
www.ecowebtown.it/n_21/



JOURNAL of SUSTAINABLE DESIGN

Eco Web Town

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal ISSN 2039-2656

Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation

#21



EWT/EcoWebTown

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal

Rivista scientifica accreditata ANVUR

ISSN: 2039-2656

Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation
Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara
Registrazione Tribunale di Pescara n° 9/2011 del 07/04/2011

Direttore scientifico/*Scientific Director*

Alberto Clementi

Comitato scientifico/*Scientific committee*

Pepe Barbieri, Paolo Desideri, Gaetano Fontana,
Mario Losasso, Anna Laura Palazzo, Franco Purini,
Mosè Ricci, Michelangelo Russo, Fabrizio Tucci

Comitato editoriale/*Editorial committee*

Tiziana Casaburi, Marica Castigliano, Claudia Di Girolamo,
Monica Manicone, Maria Pone, Domenico Potenza

Caporedattore/*Managing editor*

Filippo Angelucci

Segretaria di redazione/*Editorial assistant*

Claudia Di Girolamo

Coordinatore redazionale/*Editorial coordinator*

Ester Zazzero

Web master

Giuseppe Marino

Traduzioni/*Translations*

Tom Kruse

#21

I/2020 pubblicato il 30 giugno 2020

http://www.ecowebtown.it/n_21/

INDICE

- 1 Il fiume come progetto urbano | Alberto Clementi
- APPRENDERE DALLA STORIA**
- 5 Il Tevere, infrastruttura storica di Roma | Anna Laura Palazzo
15 Lungotevere Boulevard | Rosario Pavia
26 Come il fiume nella città | Mosè Ricci
33 Envisioning the Planetary | Jose Alfredo Ramirez
- ESPERIENZE PARALLELE**
- 45 Città e rischio idraulico. Progetti resilienti per Dhaka e L'Avana | Romeo Farinella
61 Berlino Swim City? Riflessioni in cammino lungo la Sprea | Antonella Radicchi
70 Waterfront regeneration in post-socialist Belgrade | J. Zivkovich, Z. Djukanovic
81 Lubiana, la città e il fiume | Domenico Potenza
87 La trasformazione del lungofiume danubiano a Bratislava | M. Manicone, M. Scacchi
103 La città e il suo fiume: Francoforte sul Meno | Raffaele Mennella
116 L'identità di Lione disegnata dall'acqua | Claudia Mattogno
125 Lungo le linee delle acque della Mosa a Liegi | Rita Occhiuto
135 Allontanarse del fiume! | Carlos Llop Torné
145 Le vie d'acqua nella Spagna moderna | M.G. Cianci, F.P. Mondelli, M. Rabazo Martin
158 "Giocare di sponda": Torino e i suoi fiumi | Paola Gregory
169 Il fiume Pescara, una risorsa (latente) della città | Ester Zazzerò
- Call for paper:**
FIUME COME PROGETTO URBANO
- 195 Tre fiumi adriatico-balcanici e tre città | Lorenzo Pignatti
202 Convivere con l'acqua | Luca Velo
211 Rijeka Riconversione creativa e trasformazioni urbane lungo il fiume Rječina | Stefania Grusso

>>





FIUME COME PAESAGGIO

- 219** Paesaggi evolutivi | Claudia Di Girolamo
226 Il fiume come paesaggio. L'esperienza di Rouen lungo la Senna | Tiziana Casaburi

CONDIZIONI PER L'INTERVENTO

- 234** Il Tevere nel sistema Roma. Un patto tra fiume e città | P. Cannavò, M. Zupi
245 Verso un progetto co-evolutivo di riverfront | Filippo Angelucci

ESPERIENZE DIDATTICHE

- 262** Il riverfront di Pescara | D. Potenza, A. Damiani,
G. Girasante
268 Tre tesi per il fiume Pescara | Ester Zazzero

LA CITTÀ ARTISTICA

- 287** Perlustrare una Città artistica | Luca Porqueddu
289 Roma, Tevere | Monica Manicone
294 Il fiume in una collezione di sguardi | Pietro Zampetti
297 Flumen | Matteo Benedetti

LETTURE

- 311** Liberiamo i fiumi. Rapporto WWF 2019
recensione a cura di Ester Zazzero

Toward a Co-Evolutionary Design for Riverfronts

Filippo Angelucci

Keywords: *Co-evolution, Exaptation, Adaptation, Symbiosis, Metamorphosis.*

Abstract

The design of urban riverfronts today entails a complex set of problems regarding the evolution of operational choices. Rethinking relations between water and city requires a shift from the idea of univocal design – closed and immutable – to the open definition of a polysemic, multidimensional and a-scalar design process.

The challenge regards not only the evolution of forms, geometries and solutions but, more in general, the search for a condition of co-evolution in design that brings into play multiple actors, processes, configurations and organisations. This new process must allow the system comprising the frontier between city and water to co-evolve together with its environment through redundant responses: modifying fragility, reinforcing resistance and robustness, valorising situations of resilience and, in addition, benefiting from eventual unfavourable conditions.

Prediction and Forecasting in the Design of Urban Riverfronts

Rivers have always played a central role in the construction, transformation and even devastation of cities and territories. They configure the field of possibilities for the evolution of anthropic settlements. Set against the fascinating and fearsome image of the sea – the manifestation of the indomitable power of nature – rivers are often identified with a technical aptitude for managing hydrological dynamics to favour the growth of civilisation (fishing, agriculture, transport, commerce, energy). This dynamic equilibrium between nature and society was conserved until the fractures induced by industrial models for the intensive exploitation of the territory (Ranzo, 1996).

To anticipate the criticalities induced by unpredictable natural events and limit the vulnerabilities of settlements, actions to govern rivers have always represented a central question in urban planning. Illustrations of landscapes and maps are rife with examples emphasising the importance of riverfronts to the maintenance of urban vitality, or water regimentation works, designed to conserve the very life of a city. Design cultures have continually confronted the endless challenge represented by the control, governance and appropriate use of water, seeking to predict possible mutations in the course of a river with ever-greater precision. However, this question also raised the broader theme of the capacity of projects for watercourses to evolve and respond to changing environmental conditions. The ancient Chinese legend of “Great Yu who controlled the Waters” (c. 2205 BC) documents the search for evolutionary harmonies between humanity and water. The legend has it that “[...] after building dams, the power of obstructed flood waters only grew, overtopping these barriers. Following numerous attempts, Yu came to understand why: ‘Only obstruction is impractical; where necessary it must be done, but when it is necessary to drain, this also must be done’”.

The concept of evolution recently entered the field of urban design with the spread of paradigms of environmental sustainability and the transfer of principles from the science of complexity into

projects for frontiers between buildings and nature. All the same, as in socio-political, techno-productive and economic disciplines, likewise in the field of urban and architectural design the earliest application of the concept of evolution was influenced above all by its definition – selective and competitive – based on Darwinian studies. The evolutionary process was compared to the technological-scientific progress of human societies. It was linked to the history of a single species, selected to be continually more suited to a predefined and predestined physical space (Norgaard, 1997). This interpretation of the concept of evolution was also manifest in the programming of interventions to redesign urban riverfronts, contradicting the same objectives of sustainability that appeared to mark the starting point for new practices. This position has produced opposing results. In some cases, the nature of the river was subjugated, interpreting technological potentialities as instruments of “Darwinian selection” developed by the humankind to dominate other forms of life. Other cases sought refuge in exclusively defensive interventions, strengthening the robustness of infrastructures and the ability to resist the power of the river.

Recent studies of ecological systems have instead highlighted that evolutionary processes do not respect linear trajectories that permit a clear distinction between fragility, robustness, forms of resilience and opportunistic behaviour. Evolution is manifest together with the appearance of forms of non-passive adaptation, through processes of “exaptation” and the activation of metamorphic capacities to co-evolve with the environment, through plural and redundant responses that allow even penalising conditions to become elements of advantage (Kratochwil and Schwabe, 1999; Ceruti, 2018).

In addition, for design in fields of intervention witness to the confrontation between anthropic and natural entities, it is impossible to simply speak of changes in choices, forms, geometries and solutions. The city coexists with its natural components, which include rivers. It behaves like a complex ecosystemic organism, with processes, cycles and metabolic dynamics. Hence the necessity to search for co-evolutionary conditions that introduce multiple actors, processes, configurations and organisations, capable of modifying their structures and behaviours in response to changing contexts. However, these contexts now appear increasingly more unstable and variable due to the intensification of phenomena induced by climate change, demographic and building densification or economic recessions and, considering recent events by health emergencies.

Predicting the future appears increasingly more difficult. Instead, it is important to search for multiple levels of reactivity, delineating *pre-visions* of desirable, possible and probable futures (Caffo and Muzzonigro, 2019) through the projection of multiple design scenarios, visions and concepts (Lambertini, 2008).

Adopting the paradigm of co-evolution in the design of frontiers between cities and rivers comports two advantages. Firstly, it allows us to overcome the concept of univocal, closed, predictive and immutable design. Additionally, it can initiate a vaster reformulation of approaches, tools and solutions, favouring the passage toward the notion of design as an open process, capable of defining poly-dimensional systems of interpretations and responses that are both adaptive and flexible.

Co-Evolution for the Integrated Design of Riverfronts

Assuming a co-evolutionary approach to the design of urban riverfronts signifies incorporating elements characteristic of the reciprocal interactions and dynamics of adaptation of bio/physio-ecological systems during the decision-making and ideative process.

If we consider processes of evolution only in the Darwinian sense, we note that living species evolve as the effect of three factors: *selective* factors, which include climate conditions and processes of competition to access resources; *mutagenic* factors, which include physicochemical

agents able to modify information that serves to maintain biological functions; *recombination* factors, which constitute the casual variables of hybridisation between diverse species.

Using these three factors of evolution, the design of river systems in urban environments will tend to produce interventions of protection, maintenance and environmental restoration, limited to supporting and eventually reactivating natural cycles through compatible, defensive or reparative solutions. However, the presence of a river in an urban environment infers a complexity of immaterial relations and physical connections between urban life and the flow of time. These relations involve natural and artificial morphologies, elements of identity and society, limits and thresholds between climate, soils and human presence (Battaglini, 2020).

A project focused on confronting the space-time connubium between river and city cannot therefore be founded exclusively on selective, mutagenic and recombinatory evolution.

In fact, dynamics of adaptation assume a co-evolutionary character, based on the interactive reciprocity between species and environment. This observation places the design of riverfronts in a completely different relation with the city, the territory and their inhabitants. As demonstrated in the studies of Richard B. Norgaard on the relations between society and environment, the reciprocal influence between environmental factors and the social system is the founding element of co-evolutionary processes.

Development can therefore be represented as a process of the co-evolution of knowledge, values, organisations, technologies and environmental systems. From the perspective of co-evolution, culture determines the environment and the environment determines culture (Norgaard, 1994). It is evident how the interactive framework hypothesised by Norgaard implies a broader vision of the inhabited environment in which it is impossible to distinguish biotic from abiotic entities; both are indispensable to the development of the human habitat, its natural components and the communities inhabiting it (Dierna & Orlandi, 2005).

Returning to the question of the river and the relations it forms between water resources, society and technological innovations, it is legitimate to hypothesise that the paradigm of co-evolution can expand the experience of design to include more variables regarding macro- and micro-systems, not only connected with one another, but evolving together in multiple directions. Any project thus loses its predictive and directional qualities to become an uninterrupted laboratory of experimentation, with uncertain and in any case open-ended results.

The processes through which co-evolution takes form can thus also become part of an urban and technological-environmental vision of the river. In this manner, it is possible to manifest the mimesis used to develop the imitative behavioural capacities required by adaptive coexistence. Or the symbiosis that produces associative advantages for multiple species and systems, without comporting irreversible negative effects. Or, the cooperation and collaboration that delineate the fields of possibilities, but also limits on actions for developing shared strategies of survival. Finally, the metamorphoses activating processes that modify structures, organisations and languages to confront situations of unpredictability and ecosystemic emergencies.

In particular, the design of riverfronts can become an expression of a broader integrated process of investigations, proposals, policies and decisions that intervene within the socio-techno-ecological urban system. This kind of process is necessary: to resolve fragilities and to diminish vulnerabilities; to reinforce resistances and the robustness of artefacts and ecofacts; to valorise capacities for reactivity and resilience; to bring into play anti-fragilities, that is, acquiring opportunistic advantages even from eventual unfavourable conditions.

A Few Exemplary Experiences

When the principles of co-evolution are activated in the design of an urban riverfront, it is impossible to clearly distinguish between elements that belong to one scenario, strategy, programme, tactic or operational approach. The paradigm of co-evolution itself presupposes an

expanded vision of the design experience as the expression of a way of thinking and acting founded not on a set of objects and forms, but on processes in which systems of objects and their relative forms change over time, along multiple trajectories.

In this sense, strategic and programmatic aspects cannot be separated from the capacity to incorporate multiple alternative scenarios in a project, from the earliest phases of its development.

However, the paradigm of co-evolution also comports another aspect; the translation of general design elements into territorialised technical actions must acquire more tactical visions that permit variations in the structuring of interventions; this determines a multiplicity of final “configuring-actions” that can be combined with or substitute one another.

A co-evolutionary project for riverfronts thus assumes inter-systemic and a-scalar qualities. Even when searching for experiences that exemplify possible interpretations of the principles of co-evolution in an organic vision of design, it is difficult to extrapolate elements of a project intended as objects/formal entities. We must reason by components that, only through their mutual interaction, return the functionality and efficiency of design. In this situation, the heart of a project becomes the relationship that can arise between people, nature, ground and hydrological processes made possible by different means of utilising technical-building resources.

Ultimately, the co-evolution of a riverfront can emerge solely from an adequate ideative-productive activity that tends toward the construction of a “project” involving multiple scales, actors and processes; a project in which technological-environmental components establish different degrees of mutual interaction between artefacts and nature.

These interactive technological-environmental diversities can be used to identify different families of exemplary design experiences.

An initial field of experimentation comprises projects based on the use of ‘nature-based’ technologies or principles of ‘bio-mimicry’.

This is the case of works such as the *Wild Mile Project* for the Chicago riverfront, by Skidmore, Owings & Merrill, or *Sanya River Mangrove Park*, by Turenscape.

The co-evolution and adaptation of artifice-nature are supported by solutions with a low impact on the environment and pursuing two objectives. Accompanying the maintenance of natural processes linked to the motility and vitality of river ecosystems, using bio-eco-compatible, regenerable and near-zero-maintenance materials. Or, reactivating and supporting the processes that regulate and regenerate biotic resources using devices that imitate nature and its ability to evolve spontaneously.

Wild Mile Project, Chicago. This proposal for the Chicago River by SOM begins with a Community Vision. Participatory workshops with different categories of stakeholders were used to identify the riverfront’s potential to serve as a strategic-environmental and recreational asset for the entire city. The “Wild Mile Framework Vision Plan” places the reconstitution of the ‘wilderness’ of the river system front and centre to favour urban ‘wildlife’, reintegrating nature in educational, work, volunteer, leisure, sport and health-related activities. The reconciliation between urbanity-nature is defined in three environments (*Turning Basin*, *North Reach* and *South Reach*) according to five strategies: *Urban Wildlife*, *Expanding Public Access*, *Connecting People with Nature*, *Creating a Place for Everyone* and *Leading the World*.

The project works with the system of boundaries between land and water (ecotones) to define new green buffer zones in which to re-establish hybrid natural/artificial forms and processes (fig. 1a). Interventions on the west bank of the river focus on de-channelling the river to remove existing dams, activate processes of ‘green retrofitting’, increase landscaped edge conditions by introducing ecotones and ‘bio-matrix based’ wetlands, diversifying the mosaic of ecological habitats and defining the surfaces that offer protection against flooding (fig. 1b). On the east bank, the project introduces lightweight modular components to support human activities: floating structural

systems that imitate the geometric complexity of natural forms, floating paths and platforms and suspended ramps (fig. 1c) (SOM, 2019).

Sanya Mangrove Park, Sanya City. The design of *Sanya Mangrove Park*, by Turenscape, translates the desire expressed by the municipal government of Sanya City to invert the logics of urban development centred on the intensive, high-impact and deregulated use of the river system. The project aims to re-establish a dynamic equilibrium through four key factors: wind (protection against the extremes of monsoons); water (interference between monsoon marine currents and river waters); pollutants (damages to the community of mangroves); accessibility (means of accessing public water).

Design strategies adopt the principle “form follows processes” to achieve four objectives. Materials recovered *in situ* were used to model ecotonal bands constituted by watercourses and riparian habitats on different levels (fig. 2a). A network of land-water edges, with the geometry of “interlocked fingers” (fig. 2b) increases protection against ocean waves and tropical storms.

A system of terraces and hollows defines different levels of use for the riverbanks (according to variations in the level of the water), at the same time, intercepts and filters runoff from urban hardscapes (fig. 2c). Pedestrian paths respond to the morphologies of the site occupying multiple levels suspended above the water. They end at small pavilions that function as shelters, observation decks and areas for bird watching.

A second field of experimentation includes projects dedicated to the qualification of riverfront dwelling conditions, aimed at the coexistence between processes and natural conditions of robustness in symbiosis with anthropic activities. Two examples can be considered significant: the *Bishan-Ang Mo Kio Park* in Singapore designed by Ramboll Studio Dreiseitl; the *Yangtze Riverfront Park* in Wuhan by SASAKI.

Logics of planning and designing coupled with operative technological solutions produce hybrid landscapes based on ‘win-win’ adaptive interactions. Naturalness and urbanity draw reciprocal benefits from co-evolution and the mutual relation between their components. Bio-ecological resources and processes increase urban quality, improving conditions of dwelling comfort at points of contact with the river (water, air, landscaping). Human activities and presence support the ecological quality of the river system (research science, monitoring, maintenance, surveillance, educational functions, eco-systemic services).

Bishan-Ang Mo Kio Park, Singapore. The example of *Bishan-Ang Mo Kio Park* in Singapore, by Ramboll Studio Dreiseitl, is exemplary of a philosophy of intervention that considers the ‘downgrading’ of the previous organization of the river system as an opportunity for reconfiguring the riverfront as complex field with elevated symbiotic capacities between ecological and urban functions.

The project is part of the *ABC Waters* programme aimed at transforming and re-naturalising highly artificialized bodies of water in spaces in which natural components once again dialogue with the functions and activities of the city. An existing 2.7 km-long drainage channel was substituted by a new 3.2 km-long sinuous watercourse framed by riparian environments and terraces extending across almost 62 hectares (fig. 3a).

The once uniform image of an urban park-garden, delimited by a drainage channel, was replaced by a more complex system in which the river once again flows through diversified ecosystemic habitats (fig. 3b). Terraces define multiple riparian ecosystems related to the different levels of the river using various technological-environmental solutions designed to: favour slope stability, slow runoff and mitigate soil erosion (bioengineering); drain and purify water and favour surface evapotranspiration (phytodepuration) (fig. 3c). Finally, rather than demolishing pre-existing infrastructures for channelling water, they were reintegrated as part of interventions that support recreational, sport and artistic-cultural activities.

Yangtze Riverfront Park, Wuhan. The proposal by SASAKI for *Yangtze Riverfront Park* reflects the spirit of co-evolution that characterised historic relations between Wuhan's growth and the Yangtze River. This "fluvial culture" is so strong that, after almost two centuries of industrial development, local inhabitants still visit the riverbanks in search of a direct contact with the water, even at the height of flooding. The strategy of intervention was defined together with inhabitants, civic groups and young artists. These groups actively contributed to the project by providing comments and information and through public meetings, guided tours and representations of possible visions. The project proposes the creation of heterogeneous micro-environments that host various ecosystems (fig. 4a) (muddy floodplains, wetlands, swamps, navigable water corridors, bird watching stations).

Fluctuations in water levels transform the riverfront into a continuously evolving landscape that reflects the changing seasons. Collective spaces and recreational facilities (fig. 4b) are organised so as not to interfere with the habitats of local species and, during flooding, are temporarily returned to the river for the repopulation of aquatic animal and vegetal species. Likewise, buildings from the industrial era become part of this evolving landscape through the integration of rail lines, historic quays, trails, gardens and floating plazas (fig. 4c). At the confluence of the Yangtze and Han rivers, the Museum of the Yangtze appears almost to emerge from the river embankments.

The third field in which it is possible to define co-evolutionary conditions for the design of riverfronts involves the integration of interventions capable of modifying their functional structure and form in response to a changing context. This field includes projects such as *Yanweizhou Park* in Jinhua City, by Turenscape, and the *BIG U-Dryline* proposal for Manhattan, developed by Bjarke Ingels Group. These examples move beyond the evolutionary capacity of biological organisms; they do not explore natural mechanisms of co-evolution to imitate them using technologies, nor do they stop at the search for symbiotic conditions of coexistence between nature and artifice. The challenge is now projected toward a co-evolutionary vision based on the resilient and metamorphic capacities of design and the spaces it produces, fore-sighting changing users, flows and functions, fields of morpho-typological variation, as well as different levels of sacrifice for spatial-environmental components.

Yanweizhou Park, Jinhua City. In the project for *Yanweizhou Park*, in the heart of Jinhua, change is central to the organisation of the uses of the park and the solutions employed. The Park is situated at the confluence of the Wuyi and Yiwu rivers. This area is characterised by an elevated fragmentation of ecological and functional systems and the presence of unsightly sand quarries. The area was scarcely used, despite the presence of the Wuju Opera Theatre.

Turenscape confronted several challenges: protecting the residual riparian habitat, controlling flows of water during flooding, reintegrating pre-existing cultural infrastructures and reconnecting the fluvial landscape with various urban districts (fig. 5a).

The project defines a "dynamic concord" by activating multiple levels of resistance to adapt to monsoon flooding, to diverse flows of water and people and various temporary uses. The sand quarries were reutilised and integrated by introducing circular bio-swale systems to reconstruct riparian habitats. A system of permeable terraces covered with autochthonous vegetation offers an alternative to concrete damming works (fig. 5b); during high water levels and flooding, the site is completely under water, depositing a layer of lime vital to the continuity of ecological functions. During flooding, the sinuous bridge inspired by the Chinese tradition of the Dance of the Dragon remains the only artificial element suspended above the water and connecting different parts of the city (fig. 5c).

The BIG U, New York. While designed in the wake of Hurricane Sandy to protect Lower Manhattan, the *BIG U* by Bjarke Ingels Group completely redefines the relationship between New York and the waters of the Hudson and East rivers. Presented during the "Rebuild By Design"

competition, this vision included a participatory process that allowed local communities to express and share their needs and requests for collective uses of the site. The proposal produced a system of simultaneously protective, social and environmental infrastructures that modify the form and functions of the area. The *Westside* becomes a raised park that integrates seaside gardens with protective-draining functions, collective facilities, pedestrian/bicycle paths and flood barriers. In the *Lower* district a vast green infrastructure wraps and transforms existing volumes into a berm that progressively rises up toward the east (*Harbor Berm*) (fig. 6a), including the Coast Guard building reimagined as an aquarium from which to observe changes in the water level. For the *Eastside*, the theme of protection is defined in diverse variants: as integrated system of berms, bridges and ramps covered by vegetation (*bridging berm*) (fig. 6b); as system of folding barriers, positioned beneath road infrastructures that close during storms or open up to host exhibition pavilions, a winter market, areas for sport, performances and recreational activities (fig. 6c) (BIG, 2020).

Co-evolution can also come into play in the design of riverfronts where relations between river and city have been fully compromised. In this field, we find a fourth possible way toward co-evolution in design. Here, instead of restoring a naturalness that has already been lost, projects completely reinvent immaterial relations and physical connections between water and the city.

This vision includes the *Parque Rio Manzanares* in Madrid, designed by West 8 with Burgos & Garrido, Porrás & La Casta and Rubio & Álvarez-Sala, or the project for *Cheonggyecheon* river park, in Seoul. The paradigm of co-evolution is interpreted in its extreme meanings. Critical issues, weaknesses and negative impacts generated by incorrect policies in the past become founding elements for integrally redefining relations between spaces, processes and functions in an anti-fragile manner, involving design, river and city.

Parque Rio Manzanares, Madrid. This project returns a river to the city after a lengthy absence induced when it was cut by the M-30 motorway running parallel to the riverbed. Between 2003 and 2007 local government decided to bury the road. The competition organised to reimagine the surfaces reclaimed following this work was won by the team comprised of West 8 and MRIO (Burgos & Garrido + Porrás La Casta + Rubio & Álvarez-Sala) (fig. 7a).

Instead of restoring a false nature overlapping infrastructural works, the project weaves a network of different green and blue spaces, dotted by works of architecture, pavilions and bridges (Franchini & Arana, 2011).

The *master plan* included interventions to reintegrate the river within the urban scenario, define a set of green spaces for the city, reorganise flows of urban mobility and accessibility and improve the environmental quality of peripheral and central areas. Linear and areal boulevards, gardens and parks overlap and integrate the underground road network and riverbed that once again plays a leading role in life of the city (fig. 7b).

The project re-established a continuity of spaces, environments and flows. Primarily natural materials were used to construct a landscape that, while markedly artificial, nonetheless manages to combine environmental biodiversity with the techno-diversities of the city (fig. 7c).

Cheonggyecheon river park, Seoul. The project designed to reactivate the *Cheonggyecheon* is the result of a lengthy process of transformations started in 1918, the year works began to partially cover the river to resolve health and flooding issues. The river was completely covered between 1958 and 1961 and later concealed by the construction of a motorway in 1971. The restoration project was developed by a team consisting of Cheongsuk Engineering, Saman Engineering and Dongmyung Engineering, the landscape architects SeoAhn Total Landscape, under the supervision of the Seoul Metropolitan Government. The project re-established an approximately 3.6 mile (5.8 km) ecological-river corridor, reconnecting the restored riverbanks, inserting pedestrian, vehicular and bicycle bridges. The flow of the river was increased by intercepting waters from the Han River; riparian habitats and wetlands were recreated using natural materials

(fig. 8a). All without negating pre-existing infrastructures, integrated within the reconfiguration of the river (fig. 8b) (Robinson & Myvonwynn, 2011).

While the project different sectors that are markedly artificial, the challenge of this environmental restoration led to a further level of co-evolution (fig. 8c) between *Cheonggyecheon* and Seoul, also demonstrating how the use of technological resources is in some cases necessary to re-orient urban quality, beginning with the negative acts of the past.

Open Co-Evolution

In our current situation of climatic-environmental, socioeconomic and technological-cultural change, the necessity to confront the design of riverfronts according to co-evolutionary principles emerges with growing clarity.

The examples presented, in no way an exhaustive representation of the panorama of design experiments underway, reveal some fundamental elements for reconfiguring a new framework of relations between city and river through design. In particular, the rational management of water cycles, an attention toward the landscape, the centrality of contributions from the ecological and geological sciences, inevitable connections with urban, spatial and economic planning, the relevance of technological-environmental and architectural professions.

In the end, there is a need for a substantial change in how we approach design to incorporate the randomness and unpredictability of future events and consider strategic, tactical and operative aspects (Duffy & Jefferies, 2011). At the same time, it is equally important to foresight a gradual implementation of interventions in order to reactivate, maintain, adapt, develop and reinvent the reactive, productive and sustainable capacities of the entire river-city-society system with respect to the multiple fields and timeframes of design.

In strategic terms, the co-evolution of design can no longer be ensured solely through a univocal proposal for the long-term, exclusively predictive of restorations or innovative transformations decided once and for all. Strategic design scenarios must already include the evolution of equilibriums between city and water. They must consider the dynamics of transformation of the city-river system and the modification of contextual factors (climate, meteorology, geology, settlement), allowing for the eventual possibility of extreme weather events (overflowing, flooding, slope instability, landslides). Strategic scenarios must also explore: the presence or absence of hydraulic works (reclamations, channels, protective infrastructures); the eventual disconnections that may arise between territorial transformation policies and projects; the behaviours and needs of inhabitants; the hydrogeological-environmental and settlement-infrastructure conditions; the individual and collective practices of using water spaces and resources.

Likewise, for tactical aspects, a co-evolutionary project for riverfronts cannot be limited to facilitating interventions for the temporary transformation of spaces, offering illusory responses to initiatives lacking a bottom-up approach. The tactical dimensions of co-evolution must be an expression of multiple visions that unite and establish a dialogue between the design skills of experts and their spontaneous counterparts, making recourse to intermediate enabling technologies involving above all the interstitial components of the city-river system. Tactical co-evolution thus protects not only the system of water and infrastructural constructions (containment, retention, drainage, disposal, recycling, barriers). It becomes a specific designing level on: the void spaces that define ecotonal boundaries and edges between city and water (stands of trees, uncultivated/unproductive lands, open spaces); the systems of mobility and uses related to settlement/productive activities and linked to the presence and cycles of water.

Finally, the operative dimension of interventions is also subject to substantial repercussions when we adopt a co-evolutionary approach to design. It is in this field that works involving the city-river system manifest the capacity to activate and maintain co-evolutionary dynamics of between artifice and nature. By configuring multiple timeframes, layouts, modalities and dimensions of correlation

between environmental resources and the city, the technological-environmental components of a project act in general: to adapt (buffer zones, neo-ecotopes with filtering functions) and reinforce (retention basins, embankments, lamination/flooding tanks); to establish ecological reconnections (wetlands, naturalistic floodplains, riparian corridors, bands and stands of vegetation) or functional links (riverbed maintenance works, accumulation, recovery, distribution and drainage of water); to re-naturalise (reconstitution of lowland/hygrophilic woodlands and natural drainage) or to reinvent artificial forms (reclamation and recovery of contaminated and residual areas, phytodepuration, water plazas, floating spaces and paths).

It is thus clear that a co-evolutionary approach to the design of riverfronts excludes the possibility to modify only the single components of the river, city or territory. A true co-evolution of design can emerge solely through the integrated improvement of the entire system of settlement and its economic, operative, behavioural, organisational and cultural qualities.

In this perspective, the river-city system is destined to become a polysemic, multidimensional and a-scalar system resulting from a design process whose priority is to establish dynamic and changing connections between multiple fields and levels of intervention.

In the framework of urban, landscape, architectural and technological-environmental design, a similar process can only be continuative and open.

Bibliographical references

Battaglini, E. (2020), "Il Fiume tra simbolizzazione dello spazio e fruibilità del territorio", in Nuvolati, G. (Ed.) *Enciclopedia Sociologica dei Luoghi*, Vol.2, Ledizioni, Milano, IT.

BIG Team (2020), *The BIG "U". Rebuild by design. Promoting Resilience Post-Sandy Through Innovative Planning, Design, & Programming*, Bjarke Ingels Group, New York, USA. Accessed on 23.07.2020: <http://www.rebuildbydesign.org/data/files/675.pdf>.

Caffo, L. & Muzzonigro, A. (2019), *Costruire futuri. Migrazioni, città, immaginazioni*, Bompiani, Firenze, IT.

Ceruti, M. (2018), *Il tempo della complessità*, Raffaello Cortina Editore, Milano, IT.

Dierna, S. and Orlandi, F. (2005), *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Alinea Editrice, Firenze, IT.

Franchini, T. & Arana, J. (2011), "The Mega-Blue-Green Network: Madrid River Project", 47th ISOCARP Congress, Wuhan, PR China, 24-28 October 2011, ISOCARP.net accessed on 23.07.2020: http://www.isocarp.net/Data/case_studies/1872.pdf.

Jefferies C. & Duffy A. (2011), *The SWITCH Transition Manual. Managing Water for the City of the Future*, University of Abertay, Dundee, UK.

Kratochwil, A. & Schwabe, A. (1999), "Evoluzione, coevoluzione e biodiversità", in AA.VV. *Frontiere della vita*, Istituto della enciclopedia italiana Treccani, Vol. IV, Roma, IT, pp. 385-405.

Lambertini, A. (2008), "A conversation between Giampaolo Proni e Raffaella Trocchianesi", *Rivista*, January-June 2008, pp. 49-60.

Norgaard, R.B. (1994), *Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future*, Routledge, London, UK.

Norgaard, R.B. (1997), "A coevolutionary environmental sociology", in Redclift, M.R. & Woodgate, G. (Eds.) *The International Handbook of Environmental Sociology*, Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 158-168.

Ranzo, P. (1996), "La civiltà delle acque", in Ranzo, P., a cura di, *La civiltà delle acque. Le tecnologie ambientali per il recupero dei bacini idrografici*, Giannini, Napoli, IT, pp. 9-14.

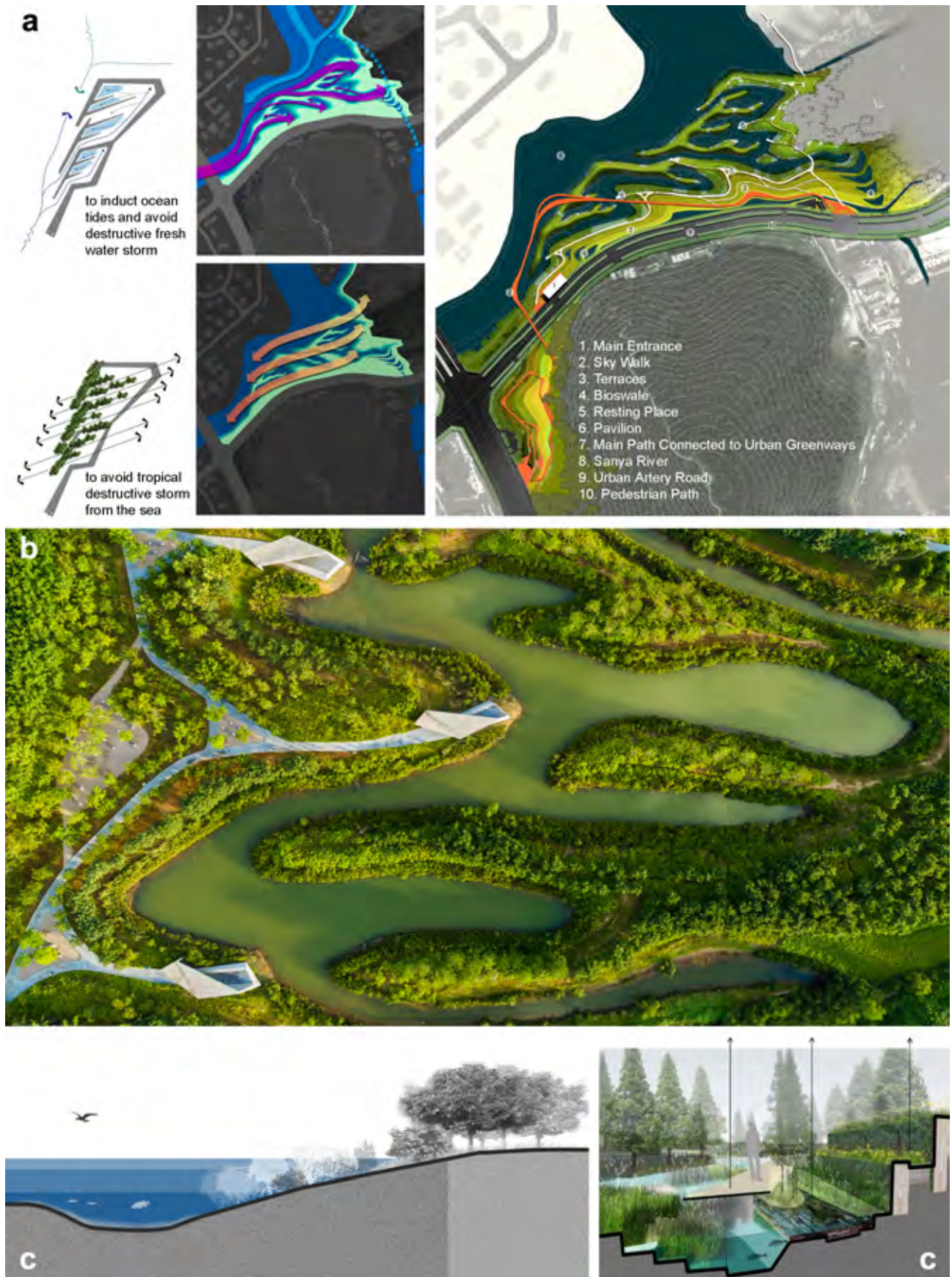
Robinson, A. & Myvonwynn H. (2011), "Cheonggyecheon Stream Restoration Project" in *Landscape Performance Series*, Landscape Architecture Foundation, <https://doi.org/10.31353/cs0140>.

Skidmore, Owings & Merrill (2019), *Wild Mile Framework Vision*, City of Chicago Department of Planning and Development, June 2019.

[Original Italian text on EWT #21/2020, author: Filippo Angelucci, p. 245-261. Translation by Paul Blackmore]



(Fig. 1) *Wild Mile Project*, Chicago. Project by Skidmore, Owings & Merrill.
 1a. *Conceptual vision for The Turning Basin area*; 1b. *Conceptual vision for the North Reach area*; 1c. *Proposal for the redefinition of Hobbie St. Cove east riverbank (South Reach area)*.
 Source: courtesy of Skidmore, Owings & Merrill and Urban Rivers.



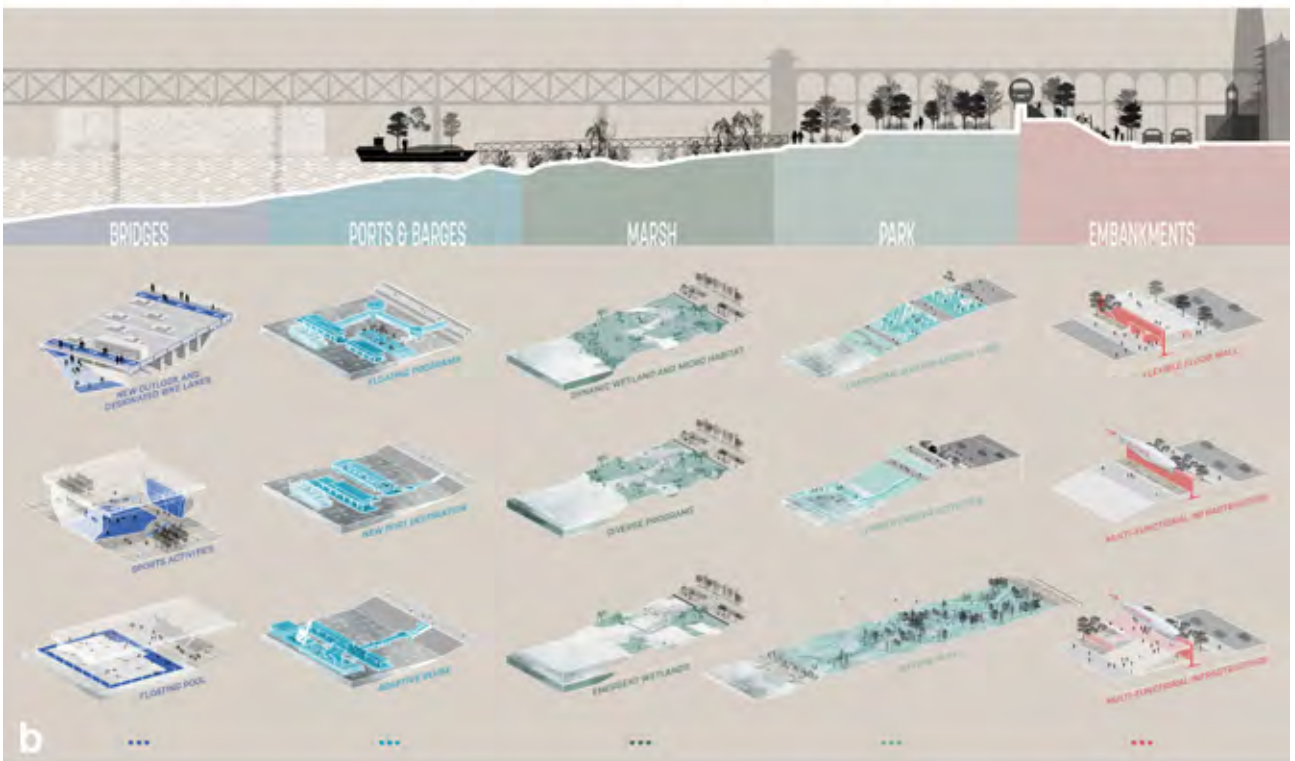
(Fig. 2) Sanya Mangrove Park, Sanya City. Project by Turenscape.

2a. Design diagrams for the “form follows processes” principles and master-plan; 2b. The land-water boundaries network and its “inter-locked fingers” geometry; 2c. Examples of different ecotone typologies.

Source: courtesy of Kongjian Yu, Turenscape.



(Fig. 3) *Bishan-Ang Mo Kio Park*, Singapore. Project by Ramboll Studio Dreiseitl.
 3a. The project area before and after interventions; 3b. Different river habitats along the project area;
 3c. Technic-functional process diagram of the river terracing.
 Source: Atelier Dreiseitl.

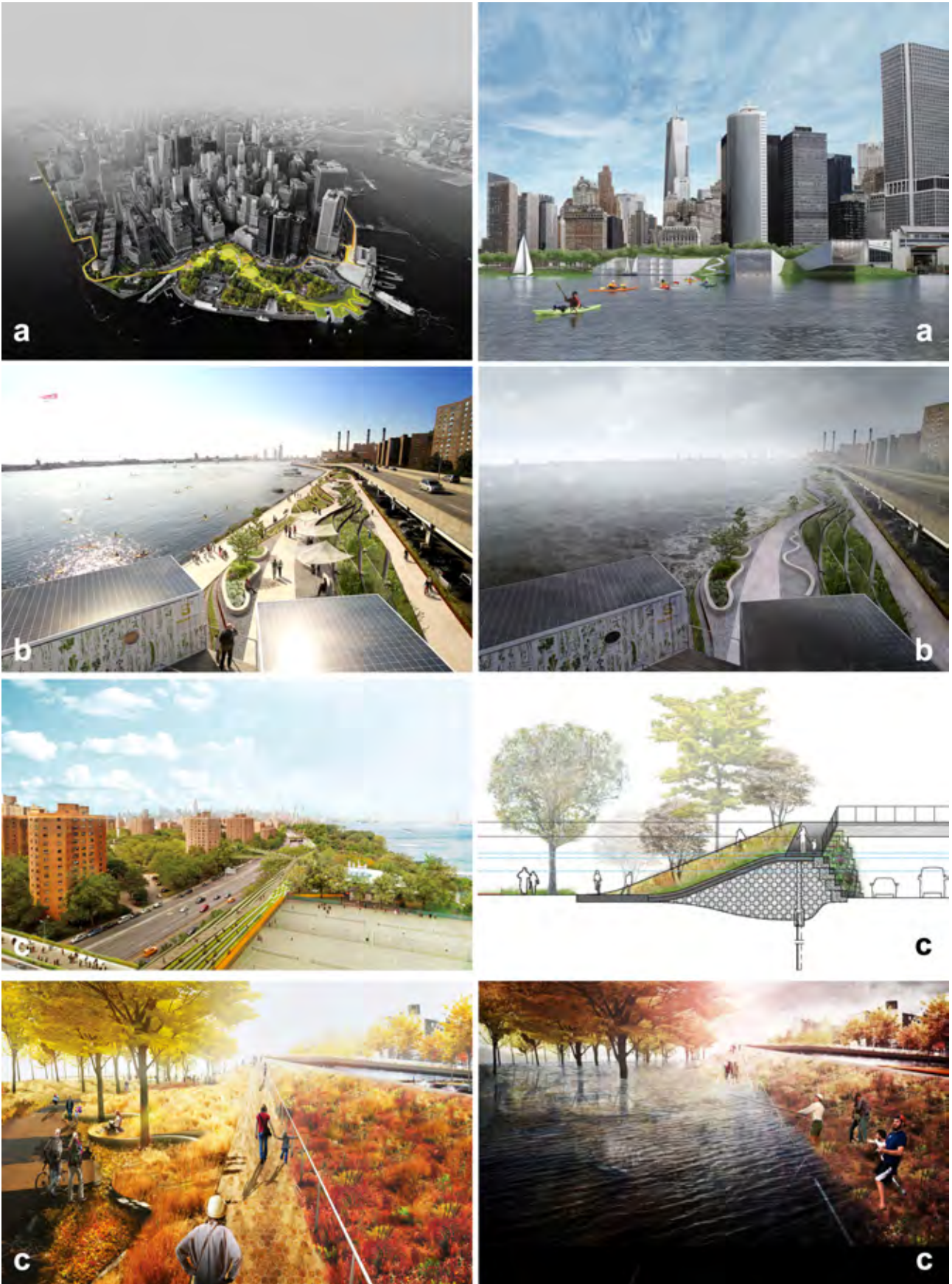


(Fig. 4) Yangtze Riverfront Park, Wuhan. Project by Sasaki.

4a. The ecological corridor structure configures heterogenous micro-environments; 4b. Spaces and infrastructures are integrated in the river habitat according to the variable levels of water; 4c. The river landscape changes with the intensity of the floods. Source: courtesy of Sasaki.



(Fig. 5) Yanweizhou Park, Jinhua City. Project by Turenscape.
5a. Connecting pedestrian paths between urban districts; 5b. Examples of different river terracing;
5c. The confluence between Wuyi e Yiwu rivers before and after the flooding season.
Source: courtesy of Kongjian Yu, Turenscape.



(Fig. 6) *BIG-U*, New York. Project by Bjarke Ingels Group.

6a. General view of project with the *Harbor Berm* 6b; The *Stuyvesant Cove Park* riverfront during dry and flood phases;
 6c. The *Bridging Berm*: aerial view, cross-section type and two visions during the dry and flood seasons.

Source: courtesy of Bjarke Ingels Group.



(Fig. 7) *Parque Río Manzanares*, Madrid. Project: by West 8 + Burgos & Garrido + Porras & La Casta + Rubio & Álvarez-Sala. 7a. The project area before and after the interventions; 7b. Cross-section along the M-30 highway with *Salón de Pinos* park areas and connection with the *Avenida de Portugal*; 7c. Aerial view on *Arganzuela Park* areas.

Source: Municipality of Madrid, courtesy of West 8.



(Fig. 8) *Cheong Gye Che*, Seoul. Project by Cheongsuk Eng., Saman Eng. e Dongmyung Eng. + SeoAhn Total Landscape. 8a. Cross-section of the river restoration project; 8b; The restored riverbed between building and infrastructural pre-existences; 8c. A new co-evolutive season for the story of *Cheong Gye Che* river.

Sources: Wikimedia Commons, Seoul Metropolitan Government.

JOURNAL of SUSTAINABLE DESIGN
Eco Web Town

Rivista semestrale on line | Online Six-monthly Journal
Edizione Spin Off SUT - Sustainable Urban Transformation
Rivista scientifica semestrale on line accreditata ANVUR



ISSN 2039-2656

#21

I/2020 30 giugno 2020
www.ecowebtown.it/n_21/

