

Il respiro dell'acqua ad Ho Chi Minh City

Matteo Aimini

Ricercatore in Architettura del Paesaggio, Dicam - Università degli studi di Trento, Italia
matteo.aimini@unitn.it

Abstract

La ricerca dal titolo Flood Risk Management Prevention, Adaptation and Resilient Strategies in Ho Chi Minh city i cui esiti parziali si presentano in questo testo, è inquadrata nei Progetti di Grande Rilevanza internazionale del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale italiana per il consolidamento dei rapporti bilaterali tra Italia e Vietnam.

L'Università degli studi di Trento, l'università IUAV di Venezia e la Vietnam National University lavorano congiuntamente per proporre scenari alternativi di tipo paesaggistico ed idraulico per far fronte alle sfide poste dall'eccessivo carico antropico e dal cambiamento climatico che stritola ed indebolisce il paesaggio fluviale della metropoli, non permettendo ai fragili territori lacustri, di respirare adeguatamente.

The research entitled *Flood Risk Management Prevention, Adaptation and Resilient Strategies in Ho Chi Minh city*, the partial outcomes of which are presented in this text, is framed within the Projects of Great International Relevance of the Italian Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation for the consolidation of bilateral relations between Italy and Vietnam. The University of Trento, the IUAV University of Venice and the Vietnam National University are working together to propose alternative landscape and hydraulic scenarios to face the challenges posed by the excessive anthropic load and climate change that squeeze and weaken the river landscape of the metropolis, not allowing the fragile lacustrine territories to breathe adequately.

Keywords

Water breathing, river nature, Emergences, Future project.

Respiro dell'acqua, Natura fluviale, Emergenze, Progetto futuro.

Contesto

La Repubblica Socialista del Vietnam nasce dopo un lungo e travagliato processo di unificazione, iniziato nel nord del paese con la sconfitta della potenza coloniale francese a Dien Bien Phu nel 1954 e si conclude definitivamente con la precipitosa fuga da Saigon dell'esercito americano a seguito della battaglia di Nha Bhe nel 1975. Il Vietnam oggi è un paese stabile e moderno, la cui popolazione conta 96 milioni di abitanti con trend demografici in crescita (Handong et al., 2020) ed ha saputo, in poco meno di quarant'anni, ricostruire rapidamente un territorio devastato dai conflitti grazie allo sforzo collettivo ed una particolare lungimiranza nelle politiche economiche aperte al mercato globale¹.

La nazione vietnamita è caratterizzata da due principali fasce climatiche, subtropicale e tropicale. L'intero paese è innervato dalla cordigliera Annamita che si snoda da nord-ovest a sud-est e si configura come la spina dorsale dell'intero paese. Il sistema di catene montuose è compreso tra due estesi delta alluvionali: a Nord il Delta del Tonkino estuario del Fiume Rosso mentre a sud il grande e popoloso Delta del Mekong. Le due pianure sono collegate da una sottile e stretta fascia costiera che si estende per 2000km e si affaccia sul Mare dell'Est. I due centri più importanti del Paese si collocano ai margini delle due piane deltizie: Hà Noi è la capitale politica e am-

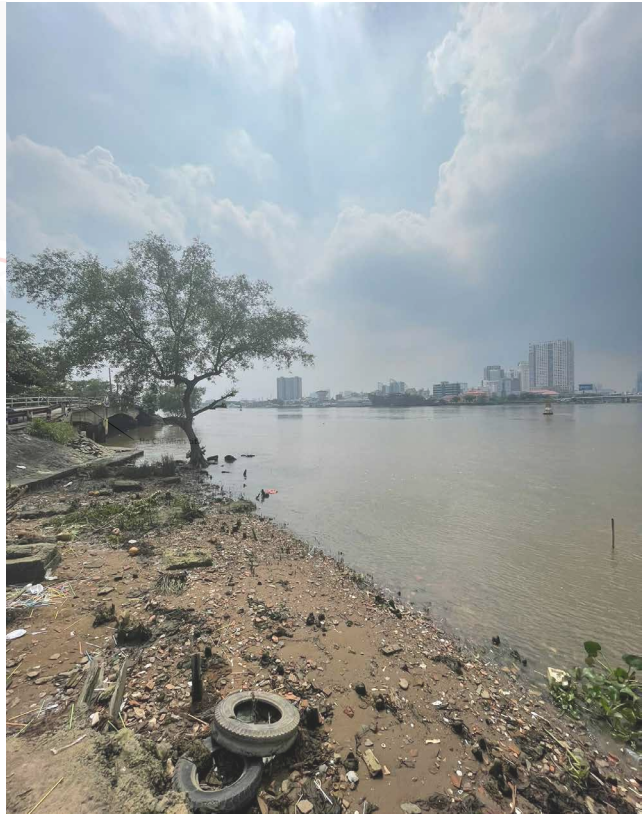
ministrativa, mentre Ho Chi Minh City, rappresenta il potere economico del paese dove si concentra il 21% dell'intera produzione industriale (Thuy, 2021). Le due maggiori città sono classificate come metropoli di classe uno, questo significa che vantano regimi amministrativi speciali in quanto considerate città-provincia. Hanoi, sede del governo e di tutti i ministeri, inclusa l'area metropolitana raggiunge circa i 7 milioni mentre Ho Chi Minh city, il cui nome originale è Saigon, mutato dopo l'unificazione del paese in onore del primo e unico presidente del partito comunista vietnamita, conta circa 14 milioni di abitanti (Peilei et al., 2019). I due agglomerati urbani mostrano alcune significative similitudini, entrambe sono città d'acqua una volta abitate da "civiltà idrauliche"² che fondano le loro ricchezze e fragilità sull'elemento idrico. La capitale distante 80 km dal mare aperto rappresenta la testa del sistema mentre gli altri due vertici che compongono il triangolo del Delta del Tonkino³ sono Ha long Bay patrimonio Unesco e Hai Phong, il porto commerciale della capitale. Hanoi è una città di fondazione la cui origine è antichissima⁴, da sempre il centro amministrativo del nord, anche durante il periodo coloniale che trasformò la città Annamita nella capitale della Coincinita Francese⁵.

La città di Saigon il cui nome deriva dall'omonimo fiume che l'attraversa è collocata sulla sinistra geo-



Fig. 1 - L'area di Thu Duc è stata esplorata secondo cinque rotte che raccontano vari gradi di naturalità in relazione all'ambiente costruito. I tre scatti appartengono alla prima traiettoria e sono esemplificativi dei rapporti di sponda esistenti. (fonte: Gianpaolo Arena | PGR-ITVN).

1. Le zone di espansione centrali di Thu Thien costeggiando il Soai Rap
2. Le aree umide a nord di Tam Phu
3. L'area golenale Phuong 28 sul Saigon e le aree di sviluppo lungo il corso d'acqua Rach Chiec
4. I vuoti nell'area centrale fino al fiume Song Tac
5. Le aree agricole di Phuong Long Phuoc risalendo il Dong Nai verso Nord



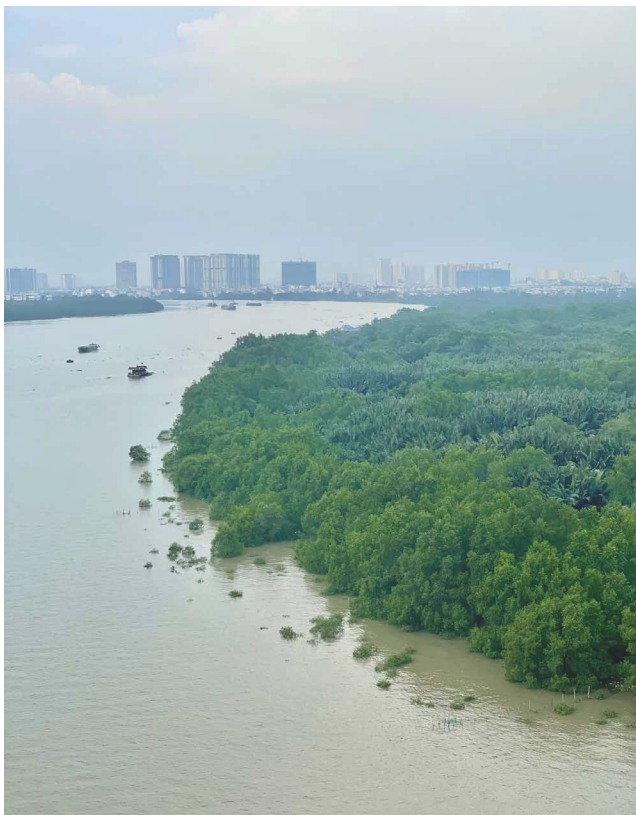
grafica del Delta del Mekong a 40 km dal mare aperto, in origine era una piazza d'armi fortificata ed un porto commerciale protetto da un fitta rete di canali di mangrovie e di secche naturali. Paradossalmente, Cholon, l'antica città vicina di fondazione cinese, posta in posizione intermedia tra Can Tho e Saigon era molto più popolosa ed importante. Le due città ora formano un'unica conurbazione ed hanno conosciuto durante le varie fasi delle guerre di indipendenza, un accrescimento impressionante, fungendo da asilo per i contadini che fuggivano dalle campagne insicure e prima ancora aveva ospitato i profughi cattolici ed anticomunisti provenienti dal Viet Nam del Nord, generando nel tempo uno dei più popolosi agglomerati del sud est asiatico (Minh et al., 2019).

Ritratti

Di giorno a 230 metri d'altezza guardando fuori dagli spessi vetri serigrafati della Bitexco Tower nel centro di Ho Chi Minh city colpisce subito l'immensità dell'orizzonte e la vastità di una metropoli che si confonde con il lattiginoso color del cielo, tipico di queste latitudini.

L'edificio si estende a perdita d'occhio coprendo una superficie di 2095 Km² (ADB, 2010), per intenderci un territorio doppio rispetto a Roma capitale, interamente saturo di manufatti civili e quasi totalmente impermeabilizzato.

Un tessuto urbano vibrante direttamente uscito da un quadro di pixel art, tanto si muove ed è articolato nelle dimensioni, da un lato si può riconoscere il regolare impianto coloniale francese, le sue decli-



nazioni postume e dall'altro un'altrettanta variegata orditura delle case tubo e derivati che compongono il 70% del tessuto metropolitano (Downes et al., 2016), da cui svettano i grandi blocchi residenziali e del consumo di massa tipici dell'emisfero asiatico. L'occhio riposa solo rivolgendo lo sguardo altrove, verso l'altro elemento che compone questo vasto territorio, le acque placide e limacciose del Saigon, del Dong Nai e degli estuari che li collegano, più simile a bracci di mare che a normali corsi d'acqua. Scrutando attentamente, oltre le lente imbarcazioni di trasporto merci, contro corrente risalgono verso monte grumi di vegetali e rifiuti vari, segno della marea che entra quaranta chilometri più a valle. Dal fiume Saigon si irradiano tutta una serie di canali simili ai ghebi della Laguna, formando meandri

e crepando il paesaggio permeabile sopravvissuto all'invasione del costruito. Da qui ciò che è sgombrato da abitazioni è saturo di una soffice e lussureggiante vegetazione, segno inequivocabile di un territorio fertile e rigoglioso.

Se l'acqua del Saigon, per via del potente trasporto di sedimenti è color terra di Siena (Noncent et al., 2020), i canali artificiali di epoca francese e di recente ammodernati con sistemi di chiuse idrauliche per prevenire i frequenti allagamenti, recidono chirurgicamente il tessuto consolidato della città ma il loro colore è grigio nero e la densità del liquido appare simile alla pece che potenzialmente soffoca ogni forma di vita possibile. Le sponde minerali e cementizie sono come ferite se comparate visivamente agli argini vegetali a sud del Saigon o del Dong Nai così



Fig. 2 - La seconda traiettoria disegna i rapporti indiretti e casuali tra le forme del costruito e la natura liquida della metropoli. (fonte: Gianpaolo Arena | PGR-ITVN).



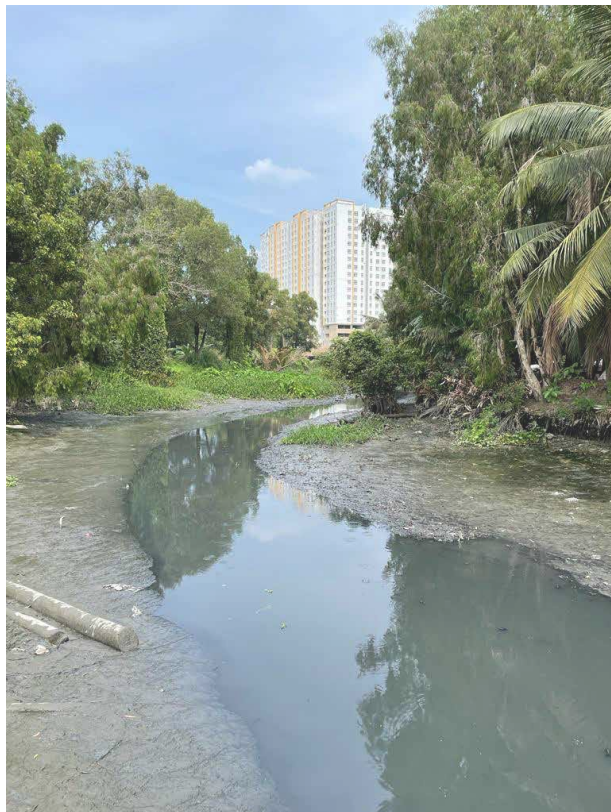
fitti e densi di mangrovie (fig.1). Appare evidente azzardare che la “modernità rapida” abbia un problema irrisolto con la sfaccettata natura fluviale del presente.

Questa problematica irrisolta va di pari passo con la rapida trasformazione della struttura urbana di HCMC, che specialmente negli ultimi venticinque anni ha avuto un profondo impatto per quanto concerne le mutazioni del patrimonio costruito e dei corsi d'acqua che attraversano la città. Dall'anno mille circa fino al 1860, momento in cui apparvero le prime concessioni francesi, la roccaforte del 1600 e la città di Cholon erano per lo più inserite in un territorio agricolo, paludoso ed immutato da secoli (Ngo Minh, 2020). La grande rivoluzione urbana avvenne sul finire dell'800 quando si effettuarono nel paesaggio lacustre della città i tracciamenti dei quartieri colonia-

li, delle arterie per il traffico carrabile e delle infrastrutture su rotaia. In questo periodo furono attuati grandi lavori di bonifica di rettificazione e di contenimento dell'intricato reticolo idrografico.

Infatti l'impronta idraulica della città che oggi vediamo è la medesima di un secolo fa, la grande circovallazione d'acqua che cinge l'intera conurbazione era stata pensata come un sistema difensivo e allo stesso tempo di drenaggio che permetteva di raccogliere sia le forti precipitazioni meteoriche dei monsoni e gestire, mediante un articolato sistema di chiuse, i vari livelli di marea.

Un modello ibrido capace di intercettare i grandi e naturali rii a nord della cittadella senza modificarne il tracciato convogliandoli verso il sistema di canali irregimentati composti da argini naturali e minerali (Hanh, 2006).



La fase coloniale, come già accennato, si concluse nel 1975 e fino alla fine degli anni '80 la metropoli si sviluppò sui piani francesi elaborati dopo la seconda guerra mondiale che prevedevano l'ammaliamento e la fusione dei due centri urbani principali: Saigon, oramai non più solo cittadella militare ma importante centro economico del sud est asiatico e Cholon, la città mercato cinese, congiunte mediante un'operazione di collegamento idraulico, viario ed urbano.

Il mutamento radicale avvenne dopo la riforma economica del Doi Moi agli inizi del 1990, al motto di "Fine and Let it Be" (Logan, 2000), si poté osservare la caotica invasione, decisamente più ordinata per certi aspetti rispetto alla capitale Hanoi, del tessuto minuto delle case tubo⁶ che saturò ed impermeabilizzò definitivamente l'intero territorio urbano ed oltre.

Il colpo di grazia definitivo giunse intorno al 2008 quando fu presentato il masterplan delle infrastrutture viarie e del trasporto collettivo sopraelevato che accelerò i processi di rimozione, saturazione ed impermeabilizzazione del territorio e di tutti quei tessuti urbani in cui giacevano gli edifici di pregio ora in gran parte andati distrutti, per essere progressivamente sostituiti da tipologie edilizie contemporanee di acciaio e vetro. Si stima infatti che HCMC abbia perso più del 30% dei beni architettonici storici (Son, 2009) e con essi il definitivo rapporto con la dimensione idraulica, fondatrice dell'abitato originale. La questione diventa evidentissima la notte, cambiando punto di vista e salendo nuovamente a 430 metri di altezza sulla torre più alta di HCMC il Landmark 81. La natura fluviale scompare ed il Saigon, con tutti i suoi affluenti, svanisce alla vista, sop-

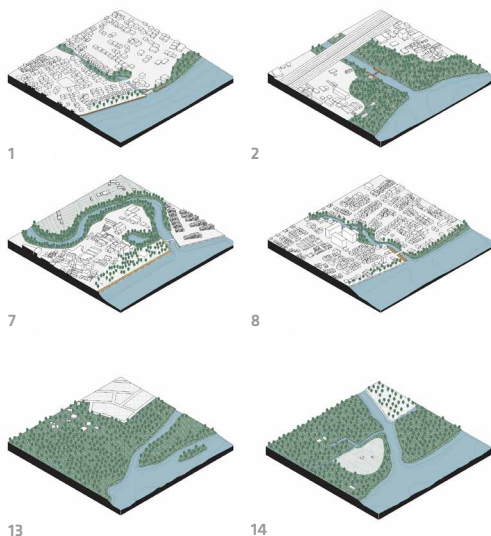
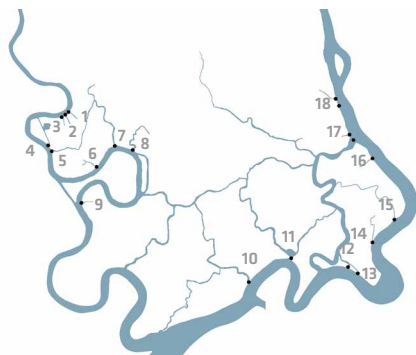
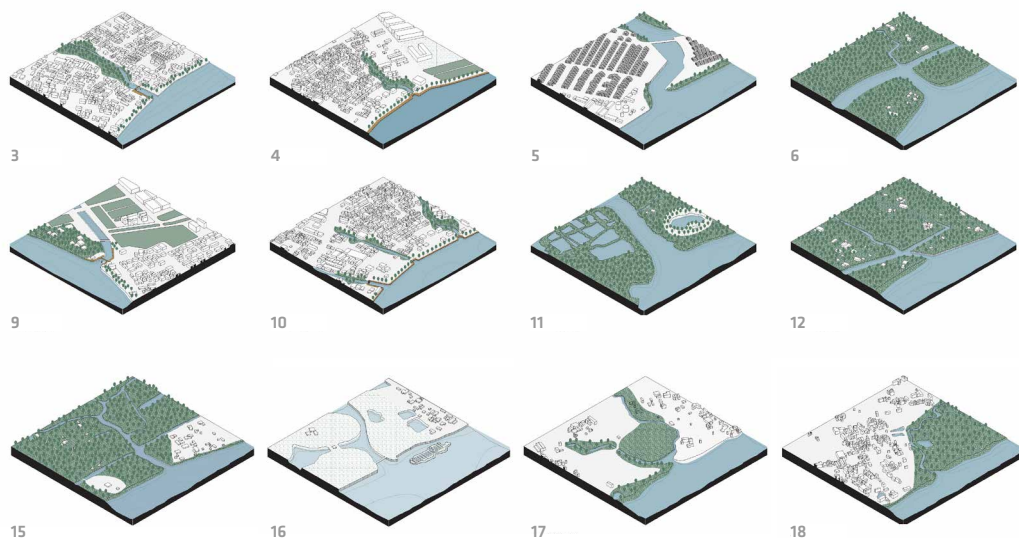


Fig. 3 – sopra: Campionamenti delle sponde lungo il fiume Saigon e Dong Nai nell'area di Tu Duc. (fonte: Marco Ballarini | PGR-ITVN).
sotto: Bacino Idrografico complessivo e area di studio primaria. (fonte: Matteo Aimini | PGR-ITVN).





piantato dalle grandi arterie stradali a otto corsie completamente illuminate dai flussi ininterrotti di 8 milioni di motorini (Chu, 2019). Il rumore ed il caos sono lontani, ma da così in alto, i vettori di luce sembrano lanterne cinesi galleggianti. Flussi, movimenti e stagnazioni che rendono possibile confondere per un secondo il traffico viario con il fluire delle acque. Elemento onnipresente ad Ho Chi Minh che dall'alto delle torri appare e scompare tra la notte ed il giorno.

Piani di lettura e criticità

Abbandonando le viste a volo d'uccello, per addentrarsi finalmente nei meandri della metropoli, la percezione dei corpi idrici cambia radicalmente. Da elementi immanenti trascendono per mutare continuamente aspetto. L'acqua assume la forma di un canale naturale non irregimentato e fogna informale a cielo aperto, in altri momenti è un placido ed estraniante stagno popolato di ninfee.

Talvolta capita di notare ai bordi delle strade lo sberlucchio dell'acqua che ribolle dal sottosuolo ed ammantata, durante l'alta marea, interi tratti del pae-

saggio e passandoci in mezzo a cavallo di strette arginature, stando molto attenti a non cadervi dentro, si può giungere fino agli scorci mozzafiato delle grandi anse fluviali popolate dai fitti ed intricati reticoli di mangrovie. Di contrappunto si può rapidamente passare da una situazione totalmente naturale a parchi artificiali di nuova costruzione accessibili solo con badge elettromagnetici, ad uso e consumo dei residenti del lusso, dove l'acqua è pressoché un elemento ornamentale.

La ricerca di tale e non scontata diversità, impossibile da scrutare ad altezze troppo elevate, ha rappresentato un punto di partenza importante nella comprensione delle forme dell'acqua in relazione all'ambiente costruito. Tema quest'ultimo oggetto della campagna fotografica effettuata da Gianpaolo Arena che ha pazientemente accompagnato questo nostro lungo viaggio in sella ad un motorino, percorrendo faticosamente in sei giorni quasi 350 km di strade, sterrati, argini e zone paludose. A volte seguendo delle rotte prestabilite ed in altri momenti perdendosi di proposito nelle anime liquide dell'urbanità vietnamita⁷. Queste esplorazioni puntuali

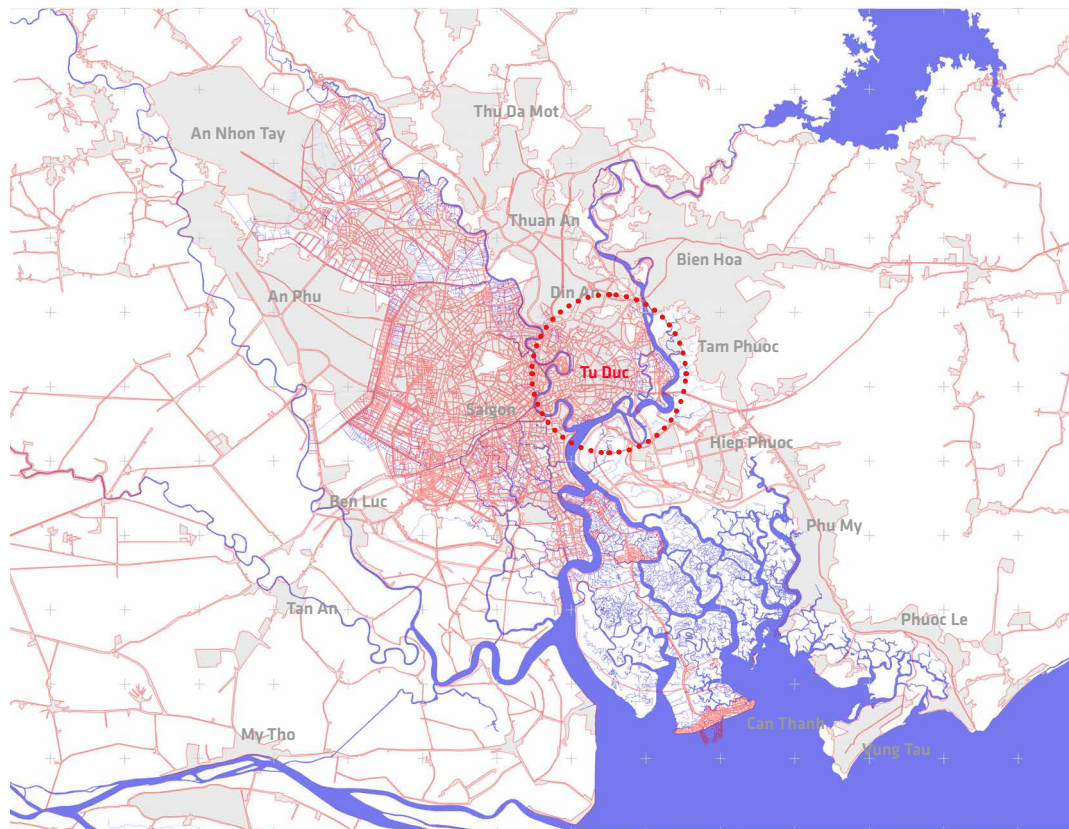


Fig. 4 – Lo sviluppo dell'area metropolitana di Ho Chi Minh city in relazione ai corpi idrici ed al quadro infrastrutturale complessivo. (fonte: Matteo Aimini | PGR-ITVN).

sono state un'esperienza significativa e coinvolgente, indispensabile per delineare le forme eterotopiche dell'elemento dominante di Ho Chi Minh.

In generale le lenti delle pratiche art based rappresentano un valore aggiunto rispetto alla ricerca in corso ma non sono sufficienti e vanno decisamente affiancate, se si è chiamati ad agire secondo logiche che implicano la dimensione del progetto per i territori, ad altri dispositivi classificatori utili ad isolare le complessità e le sfide poste dai meccanismi del cambiamento climatico in corso. Infatti il crescere delle temperature ed il relativo incremento del livello marino⁸, l'aumento dei fenomeni meteorici violenti⁹ e l'abbondante regime delle precipitazioni¹⁰

rendono il bacino del Sai Gon - Dong Nai (fig.3-4) una macchina idraulica particolarmente complessa e problematica. Per questa ragione si è adottato un secondo dispositivo di classificazione: trascalare utile nell'individuare i sistemi e le problematiche che fosse coerente con quanto osservato fino ad ora, definendo il sistema idrologico della metropoli attraverso definizione di quattro livelli principali (fig.5).

Il primo livello considera il bacino del Sai Gon-Dong Nai e specialmente la parte inferiore che coinvolge entrambi i fiumi e lambisce l'area urbana di Thu Duc, caso studio specifico che sarà in seguito illustrato. Il Dong Nai¹¹ ed il Sai Gon¹² rappresentano le princi-

pali fonti d'acqua superficiali della città e disegnano la cornice entro la quale il sistema idraulico locale si muove. I due fiumi scorrono nella parte orientale della città ed i loro tracciati coincidono con i confini amministrativi della metropoli. Tra il Distretto 2 ed il Distretto 7 confluiscono in uno solo affluente, il Nha Be, il quale scorre attraverso le foreste di mangrovie patrimonio Unesco del Can Gio che si divide a sua volta nei fiumi Long Tau e Soai Rap prima di raggiungere il mare. I fiumi ed i canali appartenenti al bacino idrografico sono soggetti ad un regime di marea semidiurno (il verso del flusso si inverte due volte al giorno come la laguna di Venezia) la cui ampiezza massima raggiunge i 3 m di altezza. Le problematiche che affliggono l'intero bacino idraulico sono molteplici e di diversa entità, a partire dal controllo delle maree per la difesa dalle "acqua grandi"¹³ tramite l'implementazione di barriere arginali e sistemi di chiuse idrauliche, specialmente sul Saigon, che attraversa tratti di urbanità molto densa come dimostrano i molteplici piani operativi più o meno realizzati¹⁴ fino ad arrivare alla scarsissima qualità generale delle acque per mancanza di infrastrutture adeguate alla depurazione¹⁵.

Il secondo livello è costituito dai canali che si diramano dai principali corsi d'acqua, tali corpi idrici (kênh or rạch in vietnamita) sono le prime ramificazioni dei fiumi che si estendono in modo pervasivo penetrando nelle aree a maggior pressione urbana. Si stima siano presenti nel tessuto metropolitano più di 1000 km di canali appartenenti a questa tipologia, distribuiti in modo più o meno uniforme. In passato erano navigabili ed univano i vari centri abitati presenti nella zona del delta ed erano utili fonti d'acqua e allo stesso tempo strumenti di controllo delle piene (Givental, 2014) e garantivano un drenaggio naturale che permetteva l'allontanamento delle acque reflue (Tran D. T., 2002). A partire dal '75, dopo la fine della guerra del Vietnam contro gli USA la gestione dei canali è stata sottovalutata e l'intera rete parzialmente abbandonata. Attualmente ta-

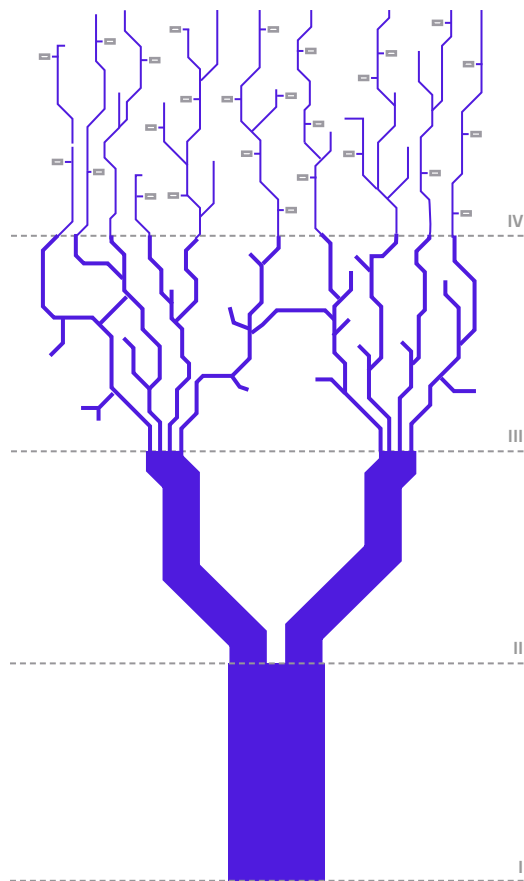


Fig. 5 - Diagramma sintetico del bacino idrografico Saigòn - Dong Nai.

li canali non sono più dragati, presentano letti stretti e acque molto inquinate. Molti di questi corsi d'acqua sono stati tombinati anche abusivamente con materiale impermeabile per recuperare spazio in favore di un'urbanizzazione incoraggiando inconsapevolmente la manifestazione di eventi estremi.

Il terzo livello disegna l'ultima suddivisione prima di giungere ai sistemi idraulici domestici e si compone di tutti quei canali secondari e molto stretti in sezione, perché fluiscono in aree estremamente dense composte da edifici più o meno informali ed i loro tracciati sono confinati marginalmente tra i piccoli spazi degli edifici.

La rapida crescita e l'urbanizzazione incontrolla- 261

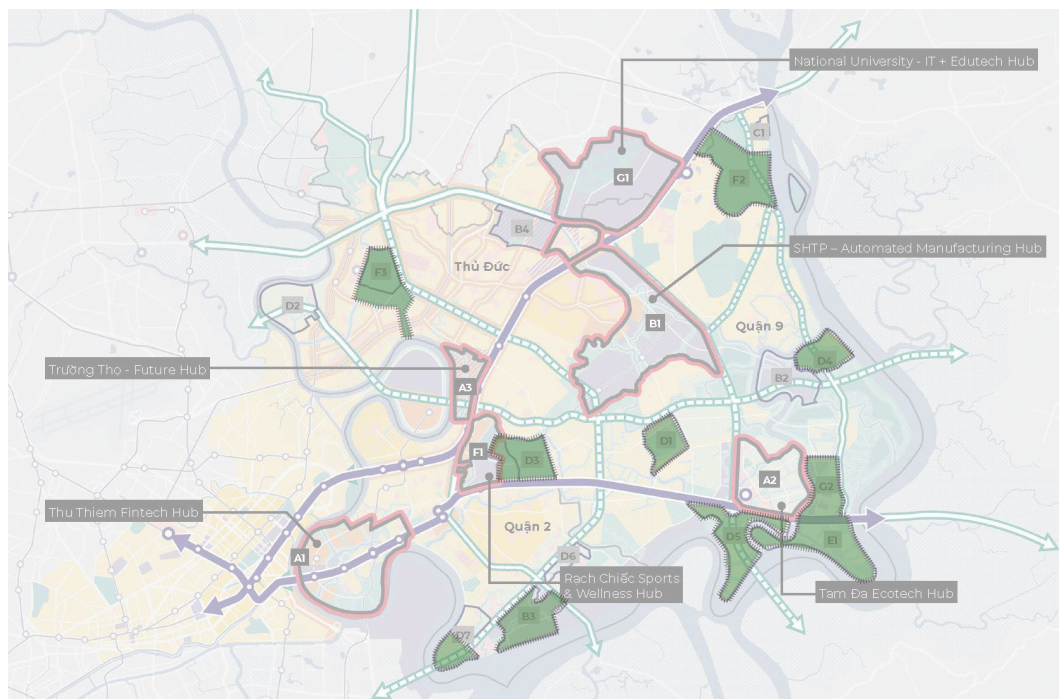


Fig. 6 – Aree e poli di sviluppo previsti dal Piano Sasaki, in verde sono indicate le aree a vocazione ecologica. (fonte: Ho Chi Minh city People's Committee).

ta (specialmente in alcuni distretti) non ha lasciato spazio ai corsi d'acqua per cui sono sorte aree informali sempre più grandi lungo canali sempre più stretti (Givental, 2014) con conseguenze significative sul grado di permeabilità delle superfici.

Considerando la dimensione e la posizione all'interno della città è comune che tali corsi d'acqua abbiano altissimi tassi di inquinamento e processi di eutrofizzazione spinta.

Questo fenomeno è dovuto alla presenza di inquinanti in acqua, soprattutto fosforo e azoto, che rappresentano sostanze nutrienti per le alghe e ne causano una iperproliferazione rendendo insalubre il sistema acquifero.

Il quarto ed ultimo livello consiste nei sistemi idraulici domestici, dalla raccolta delle acque piovane degli edifici che utilizzano i lastrici solari come principale superfici di captazione dove l'acqua viene con-

vogliata in serbatoi per mezzo di tubi e grondaie e immessa per gravità all'interno delle tubazioni dell'abitato. I sistemi fognari sono presenti solo nei grandi interventi immobiliari di nuova costruzione mentre l'80% delle abitazioni civili possiede fosse settiche in cui reflui confluiscono e vengono smaltiti attraverso un primo trattamento basato sul metabolismo dei batteri anaerobi. Inutile sottolineare che in caso di frequenti allagamenti dovuti ai violenti eventi meteorici e alle tracimazioni delle acque irregimentate si assiste a frequenti e pericolose contaminazioni batteriologiche.

Ripartire dal respiro dell'acqua

La ripartizione delle morfologie e delle problematiche legate alla dimensione dei paesaggi idraulici si ritrova anche nella Municipalità di Thu Duc, il caso studio oggetto della ricerca. La città in questione compresa

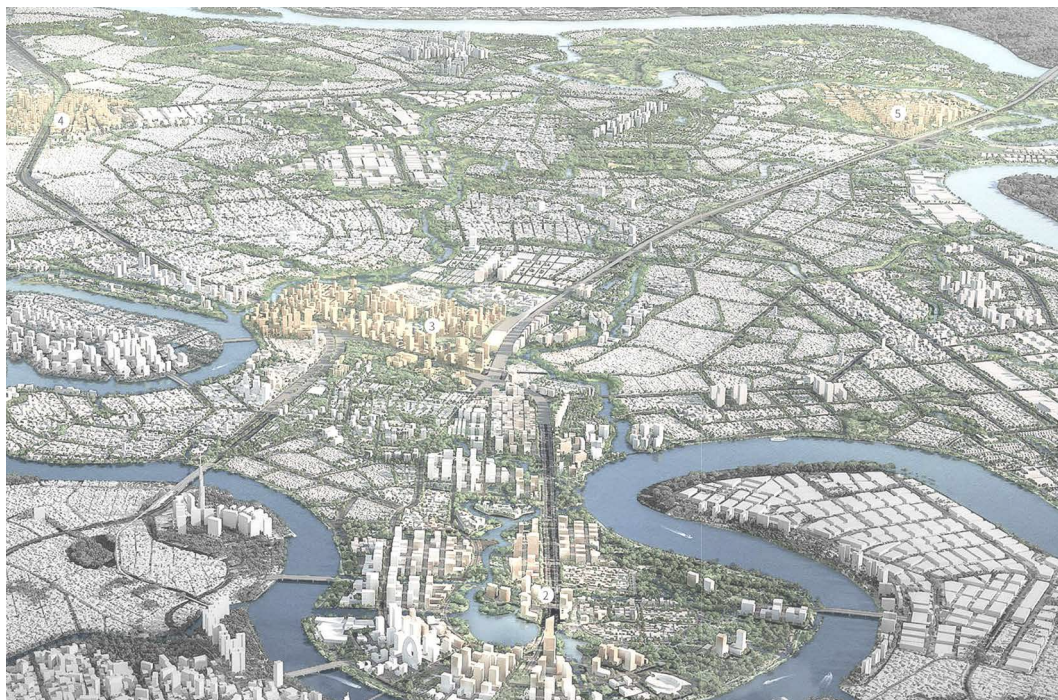


Fig. 7 – Prefigurazione spaziale del futuro sviluppo urbano di Tu Duc. 1. Thu Tiem Business District | 2. HCMC east innovation center 2. HCMC east eco gateway 3. HCMC SciTech Quarter. (fonte: Ho Chi Minh city People's Committee).

tra i corsi d'acqua del Saigon e del Dong Nai situata alla sinistra geografica del "centro storico" di HCMC, si estende per circa 211.56 Km² e conta una popolazione di un milione di abitanti¹⁶. L'assetto odierno è derivato dall'accorpamento del distretto 2 e 9 e nel suo territorio si concentrano molte delle attività produttive di tipo tecnologico ed è considerata una zona di sviluppo economico speciale. Data la sua vocazione strategica nel 2019 è stato indetto un concorso internazionale vinto dallo studio di progettazione americano Sasaki¹⁷ in cordata con Encity società di consulenza ambientale di Singapore (fig.6-7). In generale il piano si è occupato di fornire una visione complessiva degli sviluppi possibili per le parti latenti e di futura trasformazione di Thu Duc in chiave ecologica ambientale. La "città nella città"¹⁸ è un territorio che oggi presenta ampi spazi vuoti non ancora costruiti, sacche intercluse, corsi d'acqua e zone agricole poste sotto

assedio dai grandi sviluppi immobiliari che svettano aggressivi e imponenti all'orizzonte.

Senza entrare in conflitto con gli indirizzi che la municipalità adotterà in futuro, anche basati sui recenti esiti del sopracitato concorso, la ricerca si orienta verso alcuni aspetti trascurati dalle grandi visioni del libero mercato ed abbandona i futuribili sviluppi urbanistici o proiezioni al limite dell'utopia a favore di un approccio che interpreta il progetto di paesaggio come un insieme di relazioni e processi di lunga durata, in grado di rispondere con efficacia al carattere di indeterminazione e di complessità delle relazioni tra uomo e ambiente nelle regioni fortemente urbanizzate (Allen, 1997; Corner, 1999; Corner, 2006; Waldheim, 2016).

Mettere in sicurezza le fragilità dell'esistente per il domani, ripartire dal progetto del "respiro dell'acqua", tema molto presente nelle pratiche di paesag-

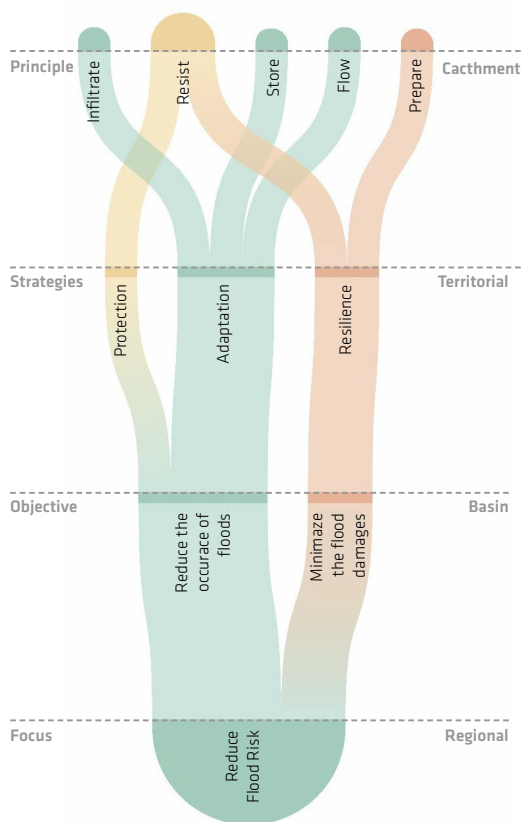


Fig. 8 - Diagramma di riduzione del rischio idraulico mediante l'applicazione di strategie protettive, di adattamento e resilienza. (fonte: Vittore Negretto | PGR-ITVN).

gio che lavorano con le zone umide¹⁹, significa in primis interpretare le radici, i funzionamenti, i parametri idraulici e spaziali di Thu Duc city, affinché le performance territoriali possano migliorare sensibilmente. Un modus operandi che guarda al paesaggio come ad una infrastruttura responsiva (Bélangier, 2009; Shannon, Smets, 2010; Wadheim, 2013) capace di assecondare gli elementi dinamici, come la materia liquida di cui è composto gran parte di questo suolo, per gestirla in maniera efficace più che semplicemente arginarla. Al fine di perseguire

questo approccio sarà necessario mettere in campo strategie di protezione, adattamento e resilienza di lungo periodo, capaci di attuare meccanismi spaziali di resistenza e protezione dove necessario (fig.8). Al livello I, filtrare e ritardare il rilascio delle acque nei sistemi idrici secondari ai livelli II e III, ricostruire i rapporti e gli spazi con l'acqua al livello III e IV per migliorare e rendere più efficiente le capacità di stoccaggio al fine di prevenire eventuali tracimazioni. Per resistenza e protezione, si intendono tutte quelle infrastrutture grigie che si possono implementare e riconfigurare, come la proposta in fase di studio degli argini dinamici e vegetati sul lato est della città fronte fiume Dong Nai, luogo dal carattere più agricolo e meno densamente popolato, rispetto alla parte ovest di Ho Chi Minh, capaci di assorbire le oscillazioni della marea usando le terre emerse come enormi spugne vegetate (fig.9). Ugualmente all'interno dei sistemi urbani consolidati, in presenza di corsi d'acqua le cui portate sono di una certa intensità, sarà necessario prevedere spazi di decompressione per le acque in combinazione con sistemi di pompaggio idraulico, quando le "stanze dell'acqua" saranno sottoposte ad eccessiva pressione (fig.10).

In combinazione con le infrastrutture di contenimento grigie è opportuno prevedere sistemi di sbarramento idraulici mobili, localizzati strategicamente, che servano sia a proteggere, in caso di particolari eventi eccezionali, ma siano anche utilizzabili per innescare processi di filtraggio e rilascio lento delle acque. A tale proposito si sta indagando la possibilità di sfruttare la forza ed il movimento della marea, il "vero" respiro dell'acqua, che quotidianamente muove 5000 m³/s allo scopo di rigenerare il sistema dei canali interni fortemente atrofizzati.

I risultati parziali ottenuti dalle simulazioni al livello I e II, nel Son Tac, costola del Dong Nai e collocato nella parte ovest di Thu Duc, sembrano incoraggianti: in quattro giorni, mediante l'aiuto di un sistema centralizzato di barriere radiali lungo le rive che si

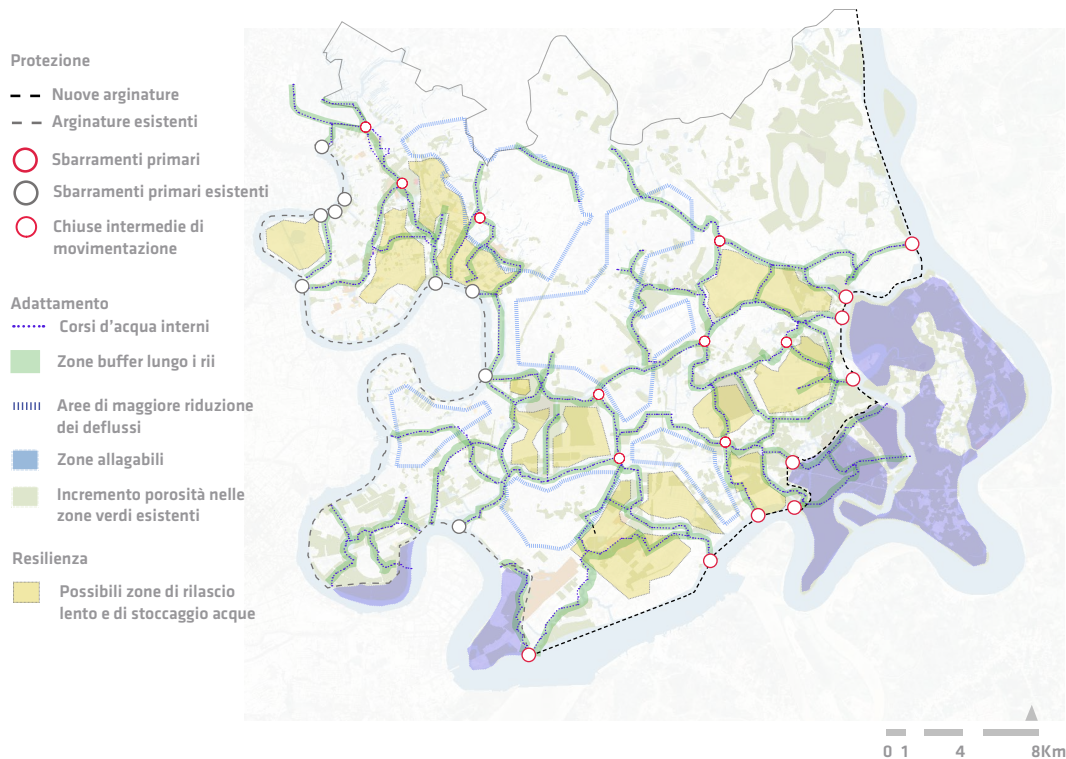


Fig. 9 – Sintesi delle azioni spaziali possibili.

Lo schema interpretativo sviluppa una parte del piano Sasaki che riguarda le zone buffer lungo i corsi d'acqua interni ed il rapporto dei piccoli centri urbani con la risorsa liquida, introducendo un secondo ordine di sistemi idraulici funzionali all'ossigenazione delle acque e al ripristino delle condizioni naturali oggi neglette. (fonte: Matteo Aimini, Marco Ballarin e Vittore Negretto | PGR-ITVN).

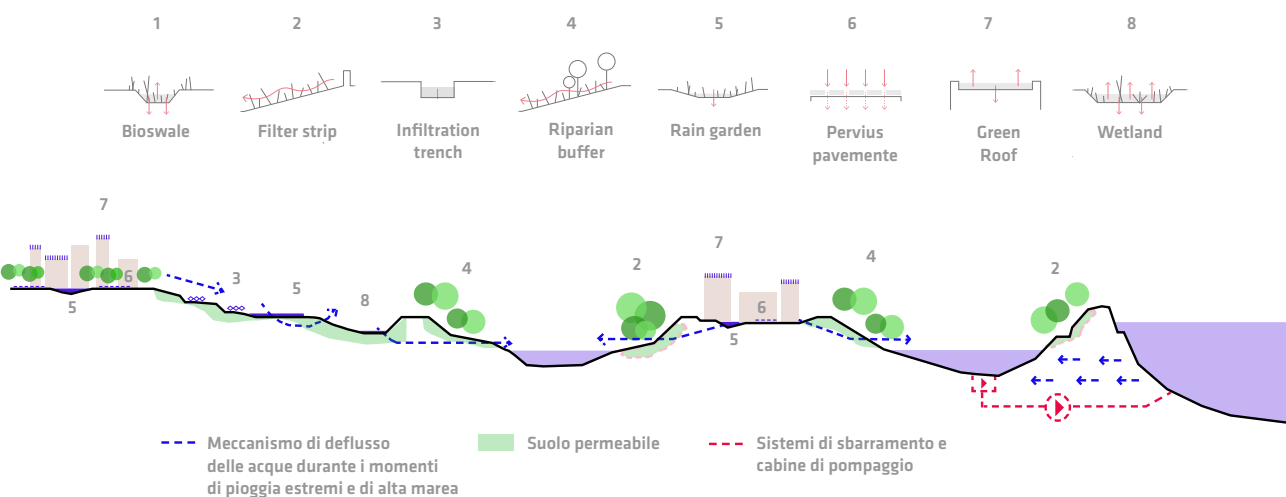


Fig. 10 – Sezione tipo durante un evento di forte pioggia ed alta marea e relative strategie per il contenimento, lo smaltimento ed il deflusso lento delle acque verso i corsi d'acqua di II° e III° livello. (fonte: Matteo Aimini, Angelica Pedrotti | PGR-ITVN).



Fig. 11 - L'armatura ecologica è una dimensione già presente nel paesaggio di Tu Duc sotto la forma di ampi lacerti soffocati dal costruito. Rimettere nuovamente in connessione questi frammenti attraverso l'elemento idrico, ora negletto, rappresenta un punto di partenza per attuare strategie alternative di crescita. (fonte: Matteo Aimini, Marco Ballarin | PGR-ITVN).

aprono e si chiudono in maniera coordinata seguendo l'andamento della marea, la concentrazione di un inquinante pilota diminuisce del 47% (20). Ne deriva che aumentando il movimento si incrementa anche la performance dell'acqua e delle sponde stesse nel filtrare e rendere più salubre le acque del sistema.

Tale esperimento sarà in futuro ripetuto alla scala del territorio metropolitano di Thu Duc nel tentativo di riattivare la disastrosa e negletta rete idrografica secondaria del livello II e III.

La ricostruzione idraulica e paesaggistica di questa serie di corpi idrici, evocativamente definiti "armatura ecologica" rappresenta una prima azione concreta per dimostrare l'utilità di intervenire sull'esi-



Fig. 12 - Interpretazione dell'armatura ecologica alla scala urbana sul nodo di incontro tra il fiume Sài Gòn ed il suo affluente Bach Trau, nella zona di An Phu. (fonte: Matteo Aimini, Ho Chi Minh city People's Committee | PGR-ITVN).

stente in maniera sistemica allo scopo di migliorare i rapporti tra il costruito e l'ambiente naturale nell'ottica di uno sviluppo più adattivo e meno invadente capace di pacificare l'urbanità con la natura liquida del territorio (fig.11).

Non sarà un processo facile né tanto meno immediato, in quanto la rete si dimostra ferita da numerose costruzioni, che talvolta saturano i letti dei corsi d'acqua, trasformandoli in stagnanti fogne a cielo aperto o recidono brutalmente ogni possibile derivazione.

Le strategie di adattamento e resilienza in questo caso non sono indolore e per rendere nuovamente efficiente il sistema, saranno necessari interventi precisi e puntuali di messa in sicurezza, diradamen-

Fig. 13 – Piante e sezioni schematiche di progetto lungo i corsi d'acqua principali nella zona di An Phu.
(fonte: Matteo Aimini | PGR-ITVN).

to e rimozione del costruito abusivo unitamente a curati processi di rinaturalizzazione dell'intorno rimosso.

Questa serie di questioni appaiono evidenti in una delle aree oggetto dello studio (fig.12), il cui elemento cardine è il corso d'acqua Bach Trau che collega il Saigon al Dong Nai e unisce volontariamente aree ancora sgombrare per favorire strategie di adattamento basate sul principio della ritenzione (IPCC, 2022) per diminuire i fenomeni di inondazione dovuti alle precipitazioni meteoriche.

Il corso d'acqua rappresenta un elemento di spina centrale da cui ripartire, oltre che per sperimentare i meccanismi idraulici precedentemente descritti ed esercitare funzioni di assorbimento, offre l'occasione, attraversando un vasto campione di tessuti urbani di molteplice forma e peso, di ripensare concretamente lo spazio di relazione tra le acque e la città (fig.13).

Attraverso una dimensione del progetto, che dilata più che comprimere le sponde, che interpreta le sezioni fluviali non come meri manufatti tecnici, ma come luoghi capaci di generare nuove convivenze. In un tentativo lento e per fasi gradual di innescare un processo continuo e virtuoso che si immagina possa ripartire dai fondali per giungere alle sponde. Sponde vegetate, accoglienti e accessibili che sfumano verso le forme di un abitato diverso, che oggi tende a negare ogni possibile relazione spaziale con la natura liquida e che in futuro possa pacificarsi innestando altri modelli di sviluppo (fig.14). Fino a considerare i singoli edifici, non come oggetti fini a sé stessi, ma dispositivi connessi capaci di contribuire attivamente al bilanciamento idrico, alla raccolta e allo stoccaggio preventivo delle acque meteoriche e fluviali.

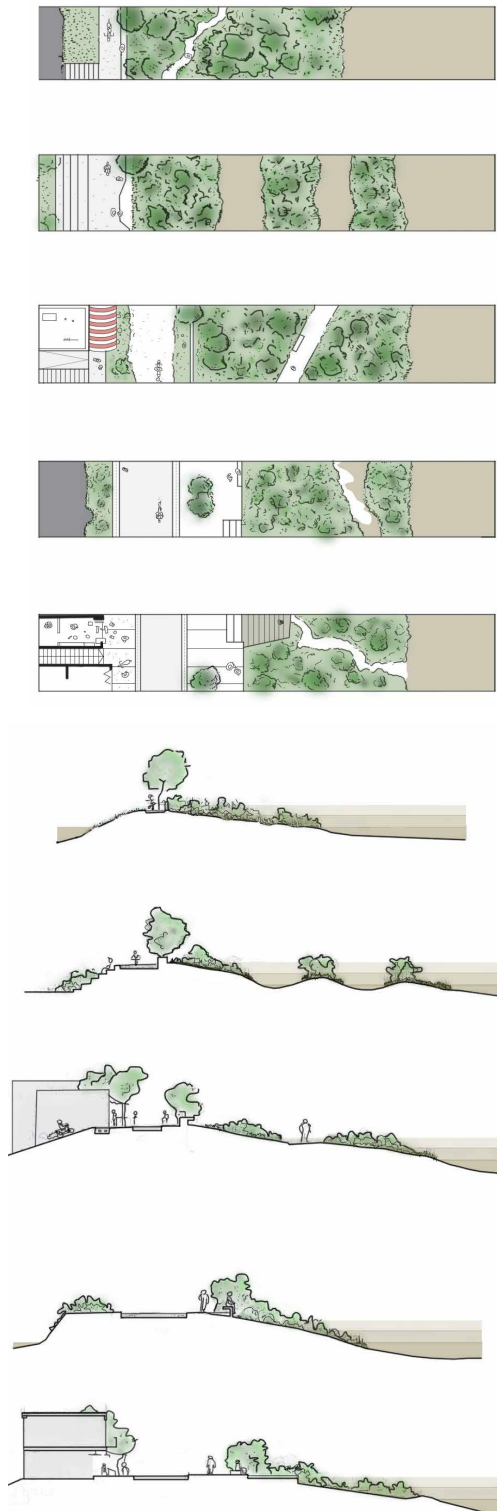




Fig. 14 - Cartoline dal futuro, prefigurazioni applicative (fonte: Vittore Negretto | PGR-ITVN).

Note

¹ Dapprima con l'introduzione delle riforme Doi Moi nel 1986 sul modello cinese "un paese due velocità". Successivamente l'ingresso ASEAN nel 1993 ed infine nel 2006 l'ammissione WTO.

² Il termine "civiltà idrauliche" è usato dallo storico Karl A. Wittfogel nel libro di *Oriental Despotism* (1957) per descrivere qualsiasi cultura che dipende da grandi opere idrauliche gestite dal governo, sia produttive che protettive).

³ Luogo di studio per oltre un decennio di Pierre Gourou, massimo esponente della "geografia tropicale", che nel 1936 pubblicò il trattato dal nome: *Les paysans du delta tonkinois*, in cui venivano delineati i caratteri dell'interazione tra uomo e natura nella cultura dei popoli annamiti e di come essa fosse minacciata dal modello coloniale francese.

⁴ Il territorio di Hanoi è occupato da oltre 2000 anni mentre le origini della città risalgono al 1010 (Labbè, 2021).

⁵ Lo sforzo coloniale dal 1865 in poi fu di incredibile intensità lasciando ancora oggi evidenti tracce della volontà di trasformare Hanoi in una piccola Parigi (Logan, 2000; Aimmi, 2003)

⁶ Per case tubo (nhà ống) si intende una particolare tipologia edilizia che connota gran parte dei tessuti delle metropoli vietnamite e del sud est asiatico in generale. Si tratta di abitazioni ad uso civile, con piccoli servizi commerciali al piede che per dimensioni e sviluppo verticale ricordano i lotti gotici tipici delle città europee.

⁷ L'area di Thu Duc è stata esplorata secondo cinque rotte che raccontano vari gradi di naturalità in relazione all'ambiente costruito: 1) Le zone di espansione centrali di Thu Thien costeggiando il Soai Rap; 2) Le aree umide a nord di Tam Phu 3) L'area golenale Phuong 28 sul Saigon e le aree di sviluppo lungo il corso d'acqua Rach Chiec; 4) I vuoti nell'area centrale fino al fiume Song Tac; 5) Le aree agricole di Phuong Long Phuoc risalendo il Dong Nai verso Nord.

⁸ L'evidenza di questa situazione è data dalla differenza di 2°C della temperatura media annuale che si è registrata rispetto a 50 anni fa (Asian Development Bank, 2010).

⁹ Ho Chi Minh City è influenzata dai monsoni che sono accompagnati da abbondanti precipitazioni ed il 10% degli eventi estremi che coinvolgono il Vietnam riguardano proprio Ho Chi Minh City (Asian Development Bank, 2010).

¹⁰ Il regime di precipitazioni annue si attesta sui 1800 mm (Khoi & Trang, 2016)

¹¹ Nasce negli altipiani centrali a nord-est di Ho Chi Minh City, la sua lunghezza è pari a 568 km e la sua larghezza massima raggiunge i 2.6 km.

¹² La sua lunghezza è di circa 250 km e il suo bacino occupa una superficie di 4,717 km². La sua larghezza nella zona urbana varia da 50 m fino a 1 km, la pendenza media si attesta sullo 0.13% mentre la profondità arriva fino ai 20 m (Giang et al., 2021).

¹³ Secondo i report dell'ADB al 2050 il 60% delle terre emerse sarà soggetto a fenomeni alluvionali (maree + precipitazioni). I suoli con un livello inferiore ai 3m in condizioni di marea normale sono esenti da inondazioni, mentre in condizioni di eventi combinati la quota si sposta a 4,5m.

¹⁴ Nello specifico: 1) Piano JICA 1999 2) "Piano 1547" (MARD) 3) Ho Chi Minh city plan fo moving toward the Sea with Climate Change Adaptation" (VCAPS 2013). 4) Piano Sasaki - Thu Thiem (Holmes, 2012; Tran Ngoc et al. 2016). 5) Piano World Bank (SCFC, 2015).

¹⁵ La Ho Chi Minh City Environmental Protection Agency ha stimato che il quantitativo di acqua reflua non trattata e riversata nei corsi è pari a: 400 tonnellate di rifiuti solidi, 300 tonnellate di rifiuti organici, 500,000 m³ di reflui domestici, 150,000 m³ di scarichi industriali, 17,000 m³ di scarichi ospedalieri (<http://www.hepa.gov.vn>).

¹⁶ Il decreto 1111/NQ-UBTVQH14 del 2021 contiene tutte le informazioni statistiche di Thu Duc city.

¹⁷ Per maggiori informazioni sul piano è possibile consultare il seguente link: <https://www.sasaki.com/projects/ho-chi-minh-city-innovation-district-competition/>

¹⁸ Il termine "The city in the city" è comunemente utilizzato per indicare grandi sviluppi urbani all'interno di altrettante zone fortemente antropizzate

¹⁹ Si fa riferimento ad una serie di esperienze progettuali asiatiche di un certo interesse come il Sanya Mangrove park o l'Haikou Meishe River Greenway and Fenxiang park di Turenscape piuttosto che il River forest island di SWA group o il Wei River Floodplain di Yifang Ecoscape. In Europa temi simili sono stati affrontati ad esempio dai progetti Room for the river di H+N+S landscape design, Wijkeroogpark dei Bureau BB+ e Kirkkojärvi Flood Park dei Loci LA.

²⁰ Questi risultati sono stati ottenuti mediante le simulazioni numeriche effettuate con il programma di calcolo Mike11 che simula i flussi ed livello delle acque.

Bibliografia

- Asian Development Bank. (2010). Ho Chi Minh City Adaptation to Climate Change.
- Allen S. 1997, *From object to field*, in *Architectural design*, n. 67, John Wiley and Sons, Hoboken
- Belangér P. 2009, *Landscape as infrastructure*, in «*Landscape Journal*», n. 28, University of Wisconsin, Madison
- Chu, Minh. 2019, *Assessment of Motorcycle Ownership, Use, and Potential Changes due to Transportation Policies in Ho Chi Minh City, Vietnam*. *Transportation engineering journal of ASCE*. 145.
- Corner J. (a cura di) 1999, *Recovering landscape: essays in contemporary landscape theory*, Princeton Architectural Press, New York
- Corner J. 2006, *Terra Fluxus*, in Waldheim C. (a cura di) 2006, *Landscape Urbanism Reader*, Princeton Architectural Press, New York
- Downes, N.K., Storch, H., Schmidt, M., Nguyen, T.C., Dinh, L.C., Tran, T.N., & Hoa, L.T. 2016, *Understanding Ho Chi Minh City's Urban Structures for Urban Land-Use Monitoring and Risk-Adapted Land-Use Planning*.
- Givental, E. 2014, *The Ho Chi Minh City Canals: Assessing Vulnerability and Resilience Factors*. *Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers*.
- Giang, N. N., Quang, C. N., Long, D. T., Ky, P. D., Vu, N. D., & Tran, D. D. 2021, *Statistical and hydrological evaluations of water dynamics in the lower Sai Gon - Dong Nai river, Vietnam*.
- Hanh, V. T. H. 2006, *Canal-side highway in Ho Chi Minh City (HCMC), Vietnam – Issues of urban cultural conservation and tourism development*. *GeoJournal*, 66(3), 165–186.
- Holmes, D. 2012, *Thu Thiem Master Plan | Ho Chi Minh City Vietnam | Sasaki Associates*. *World Landscape Architects*.
- IPCC 2022, *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. *Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York.
- Dao Nguyen Khoi D.N., Trang H. T. 2016, *Khoi & Trang, Analysis of Changes in Precipitation and Extreme Events in Ho Chi Minh City, Vietnam*, *Procedia Engineering*, Volume 142.
- Labbé, Danielle 2021, *Urban transition in Hanoi : huge challenges ahead*. ISEAS-Yusof Ishak Institute, January 2021. | *Trends in Southeast Asia*, ISSN 0219-3213
- Li, Handong & Hongngoc, Nguyen & Tianmin, Zhou. 2021, *Vietnam's Population Projections and Aging Trends from 2010 to 2049*. *Journal of Population Ageing*. 14. 1-18.
- Minh Ha, Nguyen & Tai, Vo. 2019., *Reasons for migrating to Ho Chi Minh City*. *HCMCOUJS - ECONOMICS AND BUSINESS ADMINISTRATION*. 9. 3-21. 10.46223
- Noncent D, Strady E, Némery J, Thanh-Nho N, Denis H, Mourier B, Babut M, Nguyen TA, Nguyen TNT, Marchand C, Desmet M, Tran AT, Aimé J, Gratiot N, Dinh QT, Nguyen PD. 2020, *Sedimentological and geochemical data in bed sediments from a tropical river-estuary system impacted by a developing megacity, Ho Chi Minh City*.
- Ngo Minh H., 2020, *Transformation of built cultural heritage in old Saigon, Vietnam*. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 949 012052
- Peilei Fan, Zutao Ouyang, Dinh Duong Nguyen, Thi Thuy Hang Nguyen, Hogeun Park, Jiquan Chen, *Urbanization, economic development, environmental and social changes in transitional economies: Vietnam after Doimoi*, *Landscape and Urban Planning*, Volume 187, 2019, Pages 145-155, ISSN 0169-2046,
- SCFC 2015, *Environmental and Social Impact Assessment, HCMC Steering Center of the Urban and Environmental and Social Management Plan Flood*. *Asia Report Draft*. HCMC.
- Shannon K., Smets M. 2010, *The Landscape of contemporary infrastructure*, Nai010, Rotterdam
- Son N D 2009, *Saigon-Ho Chi Minh City- Integration, Modernity and Identity J. Construction vol 12-2009*, pp 24-29
- Tran, D. T. 2002, *Ho Chi Minh City's canals back from the dead*.
- Tran Ngoc, T. D., Perset, M., Strady, E., Phan, T., Vachaud, G., Quertamp, F. e Gratiot, N., 2016, *Ho Chi Minh City growing with water related challenges [online]* in book: *Water, Megacities and Global Change*. Publisher: UNESCO / ARCEAU
- Thuy, P. T. 2021, "The role of science and technology in sustainable development: A case study in Ho Chi Minh city, Vietnam", *Linguistics and Culture Review*, 6(53), pp. 24-36.
- Waldheim C, Czerniak J., Hung YY, Aquino G., Robinson A. 2013, *Landscape Infrastructure: Case studies by SWA*, Birkhauser, Basilea
- Waldheim C. 2016, *Landscape as Urbanism*, Princeton University Press, Princeton e Oxford
- VCAPS 2013. *Climate Adaptation Strategy Ho Chi Minh City*. *Moving towards the sea with climate change adaptation*. HCM City.