



VERSO UN PROGETTO BIOCENTRICO

Strumenti e strategie per ripensare il rapporto tra città e biodiversità



Il caso studio del quartiere storico Shuomen in Cina



POLITECNICO DI TORINO
Corso di Laurea Magistrale in
ARCHITETTURA COSTRUZIONE CITTÀ
Tesi di Laurea Magistrale
a.a. 2020-2021



VERSO UN PROGETTO BIOCENTRICO

Strumenti e strategie per ripensare il rapporto tra città e biodiversità.

Il caso studio del quartiere storico Shuomen in Cina

Candidata: Francesca Turi s263185

Relatore: Prof. Michele Bonino

Corelatori: Prof. Carlo Ostorero

Prof. Corrado Carbonaro

ABSTRACT

La ricerca condotta in questa tesi parte dalla volontà di sviluppare un **approccio al progetto biocentrico**, che riesca a considerare al suo interno la sfera del non-umano, in una visione del mondo orizzontale e inclusiva e non verticale con l'uomo al suo apice. La necessità di un cambio di prospettiva, per poter affrontare la crisi climatica e la continua diminuzione di biodiversità nel pianeta, stimola a ricercare anche nella pratica architettonica metodi e strumenti per **ripensare il rapporto tra uomo e natura**, e quindi tra **città e biodiversità**.

Con questo intento il lavoro si suddivide in **tre parti**.

La prima parte presenta il percorso svolto per giungere agli obiettivi del progetto e quindi alla **formulazione di un pensiero personale** riguardo il tema affrontato. Vengono considerati diversi punti di vista teorici e estrapolate parole chiave utili a definire un approccio biocentrico e biomimetico, che trovano una corrispondenza nell'analisi multi-criteriale, evidenziando anche l'importanza della comunicazione e della partecipazione locale, in un discorso di inclusività sociale ed educazione ambientale. Queste basi teoriche si relazionano poi al contesto cinese, tra i più ricchi di biodiversità al mondo ma anche tra i più impattanti, in cui si è scelto di inserire il progetto frutto della ricerca. La seconda parte atterra sul piano pratico analizzando alcune delle **metodologie** e degli **strumenti** ad oggi disponibili per integrare la biodiversità nei piani di sviluppo e nei progetti urbani. Grazie a questa analisi si delinea quindi una metodologia specifica adatta al caso studio cinese. La terza parte consiste infine nell'applicazione dei risultati della ricerca alla rigenerazione del **quartiere storico Shuomen**, nella città di Wenzhou in Cina.

Il progetto strategico finale prevede la riprogettazione del parco sul *waterfront* e il ripensamento del sistema della mobilità nel quartiere. Considerando la biodiversità locale, le sue caratteristiche e necessità, e il concetto di servizi ecosistemici vengono definite le caratteristiche del progetto, che prevede inoltre, su un piano strategico non sviluppato, anche la possibilità di inclusione dei cittadini tramite processi partecipativi e l'introduzione di una piattaforma digitale per il quartiere. Attraverso questa strategia progettuale si punta a stimolare uno sviluppo biocentrico di Shuomen, più attento alla natura, più resiliente e più sostenibile.

ITA

ENG

*The research carried out in this thesis starts from the desire to develop a **biocentric approach to design**, which manages to consider the sphere of the non-human within it, in a horizontal and inclusive and not vertical vision of the world with man at its apex. The need for a change of perspective, in order to face the climate crisis and the continuous decrease of biodiversity on the planet, stimulates us, even in architectural practice, to look for methods and tools to **rethink the relationship between man and nature**, and therefore between **city and biodiversity**.*

*With this intention, the work is divided into **three parts**.*

*The first part presents the path taken to reach the objectives of the project and then to the **formulation of a personal thought** on the theme. Different theoretical points of view are considered and key words are extrapolated that are useful to define a biocentric and biomimetic approach, which find a correspondence in the multi-criteria analysis, also highlighting the importance of communication and local participation, in a discourse of social inclusiveness and environmental education. These theoretical bases then relate to the Chinese context, one of the richest in biodiversity in the world but also one of the most impactful, in which the project resulting from the research was chosen to be inserted. The second part lands on a practical level, analysing some of the **methodologies** and **tools** available today for integrating biodiversity into development plans and urban projects. This analysis then outlines a specific methodology suitable for the Chinese case study. Finally, the third part consists of applying the results of the research to the regeneration of the **historic Shuomen district** in the city of Wenzhou, China.*

The final strategic plan is to redesign the waterfront park and rethink the mobility system in the district. Considering the local biodiversity, its characteristics and needs, and the concept of ecosystem services, the characteristics of the project are defined, which also envisages, on an undeveloped strategic plan, the possibility of including citizens through participatory processes and the introduction of a digital platform for the district. Through this project strategy, the aim is to stimulate a biocentric development of Shuomen, more nature-conscious, resilient and sustainable.

INDICE

PREMESSA.....	10
---------------	----

PARTE I

FORMULAZIONE DI UN PENSIERO

1. SUPERARE L'ANTROPOCENTRISMO.....	13
1.1 I diritti della natura	
1.1.1 L'Ecologismo Costituzionale.....	14
1.1.2 Intelligenza vegetale.....	15
1.2 Un approccio biomimetico	
1.2.1 <i>Plant Revolution</i>	18
1.2.2 Resilienza.....	21
1.3 Osservazioni finali.....	24
2. L'ANALISI MULTI-CRITERIALE.....	26
2.1 <i>Multiple Criteria Decision Analysis</i> e Sostenibilita'	
2.1.1 Una priorità europea.....	27
2.1.2 <i>Expert mode e Facilitated mode</i>	28
2.2 Osservazioni finali.....	33
3. IL CONTESTO D'AZIONE.....	34
3.1 Uno sguardo alla Cina	
3.1.1 <i>Dashilar Pilot</i>	35
3.1.2 Lo sviluppo cinese nella storia.....	38
3.1.3 Sostenibilità a scala nazionale e locale.....	42
3.1.4 Cultura e Natura	
3.1.4.1 La salvaguardia della biodiversità.....	50
3.1.4.2 " <i>The Beautiful Countryside</i> ".....	56
3.2 Osservazioni finali.....	58
4. GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO.....	60

Nella parte I si sviluppa l'obiettivo del lavoro di tesi. Partendo dallo scopo della ricerca, ovvero quello di superare la visione antropocentrica del progetto, vengono definite delle parole chiave che trovano una corrispondenza nei concetti alla base dell'analisi multi-criteriale, e nell'inclusione della biodiversità all'interno dell'ambiente urbano. Infine l'approfondimento del contesto cinese, grazie all'analisi di aspetti storici, politici, amministrativi e culturali, risulta utile per costruire un *background* conoscitivo di base utile allo sviluppo degli obiettivi di progetto.

PARTE II

METODOLOGIE E STRUMENTI

5. LE METODOLOGIE.....	63
5.1 Città e Biodiversità	
5.1.1 I diversi tipi di biodiversità.....	64
5.1.2 Servizi Ecosistemici e Capitale Naturale.....	65
5.1.3 Pressioni e politiche strategiche.....	67
5.1.4 Il sistema di relazioni.....	72
5.2 Valutazione Ambientale Strategica	
5.2.1 Indicatori ambientali, obiettivi di sviluppo sostenibile e modello DPSIR.....	74
5.2.2 Modello di RA e componenti ambientali.....	77
5.2.3 Rete ecologica.....	82
5.2.4 <i>Integrated Spatial Multi-criteria Decision Support System</i>	92
5.2.5 Le valutazioni ambientali in Cina	
5.2.5.1 Sviluppi storici e caratteristiche principali.....	98
5.2.5.2 La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale.....	103
5.3 <i>Ecosystem Services Assessment</i>	
5.3.1 <i>Mapping and Assessment of Ecosystem and their Services</i>	114
5.3.2 <i>Valuation of Ecosystem Services</i>	
5.3.2.1 Tipologie di valore e "market failures".....	120
5.3.2.2 Metodi per la valutazione economica.....	121
5.3.2.3 Oltre la valutazione economica.....	125
5.3.2.4 <i>Systems thinking</i>	127
5.3.3 <i>Ecosystem Services Assessment's Tools</i>	
5.3.3.1 Guida alla scelta.....	128
5.3.3.2 <i>Written step-by-step tools</i>	129
5.3.3.3 <i>Computer-based modelling tools</i>	131
5.3.3.4 Schema riassuntivo.....	135
5.4 Piattaforme partecipative	
5.4.1 <i>Letting cities decide</i>	136
5.4.2 Il caso Miramap a Torino.....	144
5.4.3 <i>Open source online tools</i> partecipativi	
5.4.3.1 SuperBARRIO.....	154
5.4.3.2 Her City.....	156
5.4.3.3 Decidim.....	158
5.5 Osservazioni finali.....	159

6. GLI STRUMENTI.....	160
6.1 I <i>database</i> sulla biodiversità	
6.1.1 Una visione d'insieme.....	161
6.1.1.1 MapBio.....	162
6.1.1.2 IUCN Red List.....	164
6.1.1.3 Global Biodiversity Information Facility (GBIF).....	166
6.1.1.4 iNaturalist.....	167
6.1.1.5 iSpot e Citclops.....	168
6.1.1.6 World Database of KBAs.....	169
6.1.1.7 World Database of Protected Areas (WDPA)	
6.1.1.8 BRI databases.....	170
6.1.1.9 National Specimen Information Infrastructure (NSII) e National Genomics Data Center	
6.1.1.10 NatureServe.....	171
6.1.1.11 Environmental Insight Explorer e Wildlife Insights.....	172
6.1.1.12 EUNIS, INSPIRE, Natura 2000.....	174
6.1.2 Applicazioni al caso studio	
6.1.2.1 Il campione di biodiversità locale.....	176
6.2 Riferimenti progettuali.....	180
6.2.1 <i>Biodivercities</i>	
6.2.1.1 Singapore.....	181
6.2.1.2 Barcellona.....	183
6.2.2 Progetti in Cina e riferimenti architettonici	
6.2.2.1 Ningbo East New Town Eco-Corridor.....	185
6.2.2.2 Shanghai Houtan Park.....	188
6.2.2.3 Beijing Yongxing River Greenway.....	190
6.2.2.4 Xianmihu Project, Guallart Architects.....	192
6.2.2.5 VITAE, Carlo Ratti Associati.....	194
6.2.3 Schema riassuntivo dei riferimenti.....	195

Dopo la definizione degli obiettivi progettuali, sviluppati grazie alla formulazione di un pensiero personale, nella seconda parte ci si focalizza sul rapporto tra città e biodiversità. Vengono analizzate delle metodologie riconosciute e utilizzate, che affrontano le tematiche emerse, affiancate a strumenti e riferimenti, utili per definire una personale strategia di progetto.

PARTE III SHUOMEN

7. <i>THE LAND OF OU</i>	198
7.1 Zhejiang <i>province</i>	199
7.2 Wenzhou	
7.2.1 Introduzione.....	202
7.2.2 Il piano di sviluppo della città	
7.2.2.1 L'asse centrale.....	204
7.2.2.2 Il Centro Ecologico Ricreativo, il sistema di greenways, l'acqua e la montagna.....	205
7.2.2.3 Gli obiettivi di Wenzhou.....	208
7.3 La Città Antica.....	209
7.4 Shuomen.....	212
8. IL PROGETTO.....	216
8.1 Arrivare alla sintesi.....	217
8.2 Le strategie di progetto.....	220
8.3 Coerenza con gli obiettivi.....	222
8.4 Masterplan e schemi funzionali.....	224
8.5 I dispositivi	
8.5.1 <i>Wetlands</i> galleggianti.....	230
8.5.2 Alberi artificiali.....	231
8.5.3 Serre galleggianti.....	232
8.6 La piattaforma digitale per Shuomen.....	233
8.7 Una giornata nel quartiere biocentrico di Shuomen.....	236

L'ultima parte del lavoro di tesi presenta il caso studio del quartiere storico di Shuomen a Wenzhou, su cui viene applicata la strategia di progetto e i risultati della ricerca.

CONCLUSIONI.....

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	245
--------------------------------	-----

PREMESSA

Durante il periodo drammatico ed eccezionale che è stato il *lockdown* dovuto alla pandemia covid-19, la natura si è timidamente riappropriata di alcuni spazi, gli animali si sono spinti in luoghi finora mai raggiunti e hanno dimostrato così di esistere, di esserci ancora. Questo fenomeno ha evidenziato chiaramente come le dinamiche attuali nelle città, soprattutto in quelle medio-grandi, portino ad avere un rapporto di **esclusione reciproca** tra **uomo e natura**, o loro o noi, rendendo necessaria la definizione e il riconoscimento di una possibile alternativa, che può e deve esserci. Il cambiamento che si vuole stimolare è un **cambiamento economico, sociale, culturale e politico**:

lo sviluppo di “uno spazio che non esprime né il potere, né la sottomissione al potere, un luogo liminale in cui possono coesistere - autorganizzandosi - eterogeneità vegetali [...] luogo di resistenza politica che assume connotazioni sociali”^[1];

un’utopia realista, che accresca la sensibilità verso **valori immateriali**, passati in secondo piano nel sistema economico e sociale contemporaneo. Diventa importante quindi considerare l’uomo come uno dei fruitori del progetto, ma non come l’unico, recuperando

una “visione olistica della natura quale totalità di uomini, animali, vegetali e minerali, dove agisce l’**etica della responsabilità** contro il deterioramento del nostro pianeta, unico e irriproducibile”^[2];

dove l’uomo non occupa una posizione in cima a una scala verticale, come ordinatore del mondo, ma è localizzato su una linea orizzontale al pari degli altri esseri viventi. Questo cambiamento di prospettiva che guarda in modo diverso al futuro può trovare spunti e riferimenti anche nel passato: nelle **mitologie e religioni** antiche, come sostiene Massimo Venturi Ferriolo nel suo libro “*Oltre il giardino*”; ma anche nelle **tradizioni** dei popoli contadini e pre-industriali, quando l’uomo non era ancora immerso nel sistema consumistico e di produzione di massa e l’approccio verso l’ambiente era traslato in un’ottica più individuale e autogestita. Il riferimento al passato e alle credenze ancestrali è stato proprio il punto di partenza per gli stati di Ecuador e Bolivia nel ridefinire le loro costituzioni e introdurre il principio dei “**diritti della natura**”.

[1] Definizione del “Terzo paesaggio” di Gilles Clément data da Claudio Cravero nel testo *PARCO PARK PARC. Arte e territori di resilienza urbana, EVENTI & PROGETTI* Editore, Biella, 2010, p.58

[2] Massimo Venturi Ferriolo, *Oltre il giardino. Filosofia di paesaggio*, Giulio Einaudi editore, Torino, 2019, pp.3-4

diritti della natura

tradizioni uomo natura

etica della responsabilità valori immateriali

Fig.1 Illustrazione di Christoph Niemann estratta dal libro ZOO, Abstractometer Press, 2021

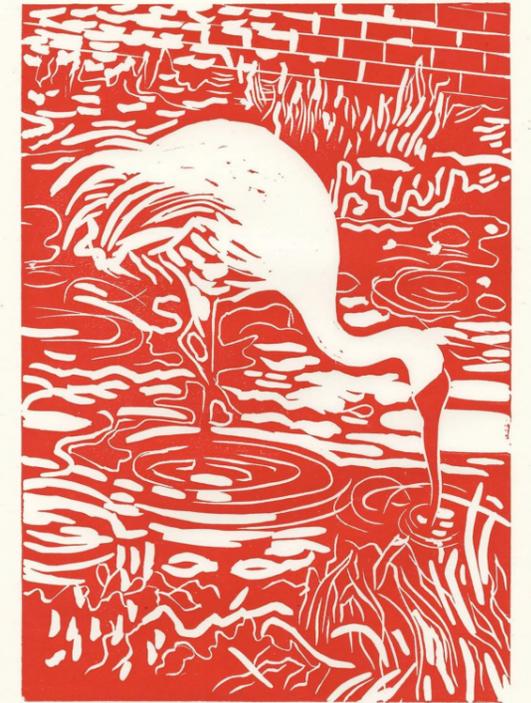


Fig.2 Vignetta di Riccardo Guasco

PARTE I

FORMULAZIONE DI UN PENSIERO

1.

SUPERARE L'ANTROPOCENTRISMO

La prima sezione del macro capitolo ha lo scopo di considerare e analizzare teorie e punti di vista che cerchino un'integrazione e un rapporto diverso con la natura in un'ottica biocentrica, che non ha quindi l'uomo al centro, ma l'ecosistema naturale, al cui interno l'uomo di colloca.

Come proseguimento della premessa fatta, il primo tema affrontato è quello legato al riconoscimento dei **diritti della natura**, sviluppato sotto due punti di vista molto diversi: quello dell'Ecologismo Costituzionale, che integra concetti ecologici con valori culturali e tradizioni locali; e quello invece scientifico, che grazie alla ricerca ha messo in luce il tema dell'intelligenza vegetale, dimostrando così che le piante non sono "inanimate" come spesso vengono considerate, ma sono esseri senzienti a cui vanno riconosciuti dignità e diritti. Il riconoscimento dei diritti della natura e anche delle sue innumerevoli capacità conduce poi a spostare il ragionamento su un altro piano: "cosa possiamo imparare dalla natura?". Riferendosi principalmente agli studi del neurobiologo Stefano Mancuso e dell'architetto Alessandro Melis, nel capitolo intitolato "**Un approccio biomimetico**", si estrapolano dei concetti chiave che potrebbero aiutare lo sviluppo urbano ad essere più resiliente e ad acquisire alcune delle caratteristiche che rendono la natura più preparata dell'uomo ai cambiamenti climatici previsti in futuro.

I diritti della natura

1.1

L'ECOLOGISMO COSTITUZIONALE

1.1.1

“Il ricordo di un’età dell’oro, quando gli uomini avevano tutte le cose belle e la terra feconda offriva i frutti in gran copia, spontaneamente, senza risparmio, esalta la figura di una madre generosa, da rispettare [...] Questo ambiente sacro scomparve con la morte del grande Pan, quando le componenti naturali persero la loro consistenza divina e le pietre divennero pietre, gli alberi, alberi”^[3].

Massimo Venturi Ferriolo auspica un ritorno ad un

“**trasporto emozionale** che ha naturalmente forgiato le culture [...] Un **originario rapporto educativo** da recuperare per riconoscere il luogo della nostra appartenenza con il suo processo comprensivo del sacro”^[4], che è ancora presente in alcune realtà, come in quella Shintoista o nel Giainismo indiano, e che rende possibile il superamento del binomio natura-cultura.

Questo è ciò che Ecuador e Bolivia hanno provato a fare rispettivamente nel 2008 e 2009 con la produzione di due costituzioni che possono dirsi pioniere in quello che è stato definito **ecologismo costituzionale**. In questi due testi vengono disciplinati per la prima volta i diritti della natura, che passa da oggetto a soggetto titolare di situazioni giuridiche, aprendo un nuovo capitolo nella storia del diritto.

“Le basi filosofiche di questa originalità giuridica si rintracciano nella **cosmovisione** dei popoli andini, con il culto della Pachamama (Terra Madre), nonché nella **earth jurisprudence**, teoria del diritto che propugna i diritti della terra, e nella **deep ecology**, filosofia che rifiuta l’approccio tradizionale all’ambiente, antropocentrico e intrinsecamente relazionale, per cui l’ecosistema è tale rispetto a un soggetto, a un termine di riferimento”^[5].

L’art.71 della costituzione ecuadoriana afferma che:

“la natura o Pacha Mama, dove si riproduce e si realizza la vita, ha diritto al rispetto integrale della sua esistenza e al

[3] Massimo Venturi Ferriolo, *Oltre il giardino. Filosofia di paesaggio*, Giulio Einaudi editore, Torino, 2019, pp.4-5

[4] *ivi*, p.24

[5] Serena Baldin, *I diritti della natura nelle costituzioni di Ecuador e Bolivia*, rivista *VISIONI LatinoAmericane*, n.10 gen 2014, p.27

[6] Massimo Venturi Ferriolo, *Oltre il giardino. Filosofia di paesaggio*, Giulio Einaudi editore, Torino, 2019, p.61

[7] Serena Baldin, *I diritti della natura nelle costituzioni di Ecuador e Bolivia*, rivista *VISIONI LatinoAmericane*, n.10 gen 2014, p.33

mantenimento e alla rigenerazione dei suoi cicli vitali, della sua struttura, funzioni e processi evolutivi. Tutte le persone, comunità, popoli o nazionalità potranno esigere dalle autorità pubbliche il rispetto dei diritti della natura”.

L’evocazione della Pachamama e del suo rispetto è accompagnata da quella di un altro valore etico della **cultura ancestrale** andina, che è quello del “buon vivere” (“*sumak kawsay*” in ecuadoriano), il quale non si riferisce a un bene comune limitato agli uomini, come diritto di vivere in un ambiente sano, ma a quello di tutti gli esseri viventi nella loro convivenza, passando da una visione antropocentrica a una **visione biocentrica**. L’**educazione** assume un ruolo centrale per poter esercitare questi diritti, e ha tra i suoi scopi la formazione orientata “*alla conservazione e protezione dell’ambiente, della biodiversità e del territorio per il vivir bien*” (art.80 costituzione boliviana), inoltre lo Stato considera una risorsa l’esistenza delle culture indigene originarie contadine, depositarie di saperi, conoscenze, valori, spiritualità e cosmovisioni, e favorisce il sostegno e il recupero delle conoscenze ancestrali.

“Tutto ciò non vuole significare un ritorno romantico alla vita originaria o un’idealizzazione della cultura primitiva. Non c’è alcuna negazione della **tecnica**, ma una spinta ad agire con tecnologie adeguate ai modelli etici originari”^[6].

I **modelli della tradizione** si uniscono a quelli **tecnologici** ed **ecologici** in un continuum tra passato e futuro.

“Conferire diritti alla natura significa riconoscere che gli ecosistemi e le comunità naturali non sono solo beni mercificabili, proprietà di cui si può disporre in qualsivoglia modo; essi sono entità con un autonomo diritto di esistere e di prosperare”^[7].

INTELLIGENZA VEGETALE

1.1.2

Il ragionamento non si esaurisce in questi termini, infatti i diritti della natura, e in particolare delle piante, sono stati oggetto di discussione anche in **campo scientifico**, mettendo in evidenza un altro aspetto

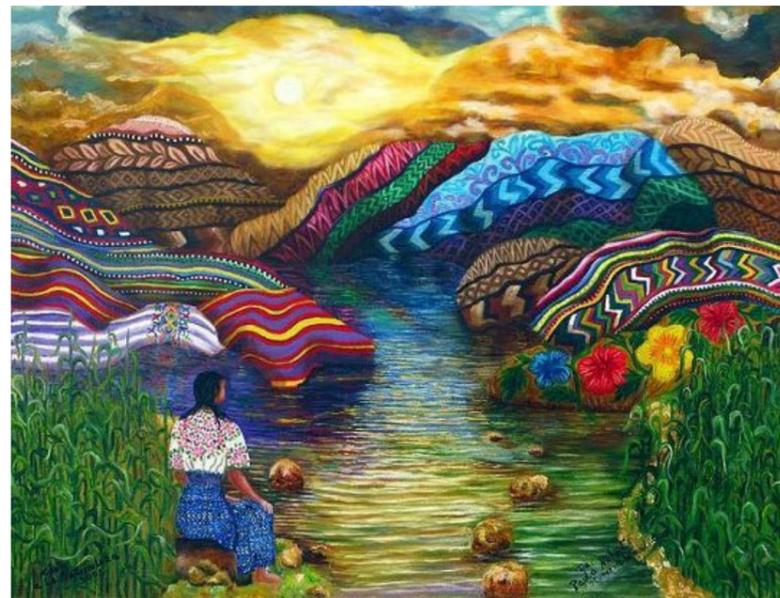


Fig.3 Illustrazione della Pachamama.
Fonte:<https://www.servindi.org/actualidad-opinion/18/03/2021/tercer-sistema-la-propuesta-indigena>

da considerare, che non richiama più valori ancestrali, ma evidenze di laboratorio: l'**intelligenza vegetale**. Stefano Mancuso, neurobiologo presso il Laboratorio Internazionale di Neurobiologia Vegetale di Firenze, afferma:

“gli sviluppi recenti della biologia vegetale permetteranno di studiare le piante come organismi intelligenti dotati della capacità di acquisire, immagazzinare, condividere, elaborare e utilizzare informazioni raccolte dall’ambiente circostante”^[8].

Nel suo libro la “*Nazione delle piante*”, Mancuso sottolinea la nostra totale dipendenza dal mondo vegetale e allo stesso tempo l’incapacità di guardare alle piante come esseri viventi al pari degli animali, assimilandole spesso più al mondo inorganico per la loro apparente staticità che le rende ai nostri occhi “inanimate”.

“Per cercare di ovviare alla scarsa consapevolezza e stima che abbiamo per il mondo vegetale [...] questo libro tratta le piante come se facessero parte di una nazione [...] La **Nazione delle Piante** rappresenta la più popolosa, importante e diffusa nazione della Terra [...] è la nazione da cui ogni altro essere vivente dipende”^[9].

In “*Verde Brillante*”, testo scritto in collaborazione con la giornalista Alessandra Viola, il neurobiologo descrive le capacità della pianta di **comunicare, avere una vita sociale, risolvere problemi con raffinate strategie**, e quindi **avere una memoria**; afferma il fatto che possiedano tutti e cinque i sensi e che siano anche in grado di **calcolare la gravità, i campi elettromagnetici, l’umidità** e numerosi gradienti chimici:

“sono in grado di rispondere in maniera adeguata alle sollecitazioni esterne e di essere consapevoli di quello che sono e di ciò che le circonda”^[10];

mostrano anche un “**intelligenza di sciame**” che consente loro di comportarsi non come un singolo ma come una moltitudine.

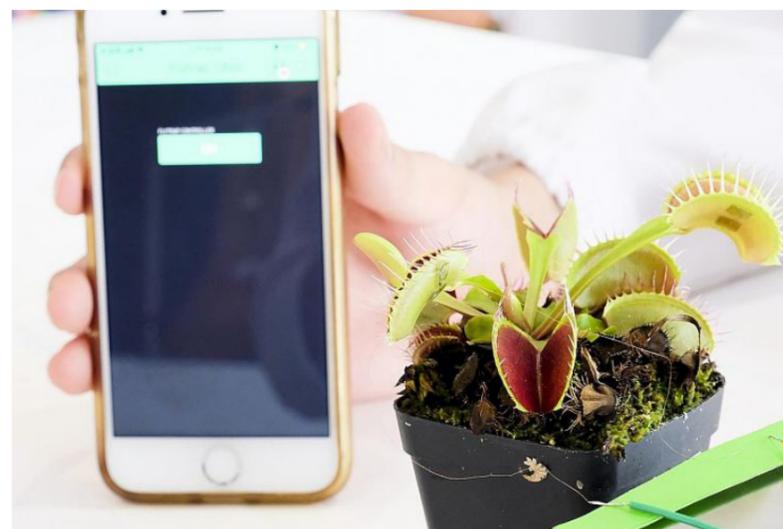
Un gruppo di ricerca della *Nanyang Technological University* di Singapor,

[8] Stefano Mancuso, *La sorprendente vita delle piante*, rivista *Biologia*, 2006, pp.20-25

[9] Stefano Mancuso, *La Nazione delle Piante*, Editori Laterza, Bari, 2019, p.6

[10] Stefano Mancuso e Alessandra Viola, *Verde Brillante*, Giunti editore, Firenze, 2013, p.12

[11] Alessandra Viola, *Flower Power*, Giulio Einaudi, 2020, p.24



grazie allo studio sull’intelligenza delle piante e sulle loro capacità, è riuscito a sviluppare un **canale di comunicazione** con la pianta carnivora *Dionaea muscipula*, anche detta *venere acchiappamosche*, basato su segnali elettrici (Fig.4-5): infatti come il cervello umano, anche le piante emettono segnali elettrici per rispondere al loro ambiente e mostrare segni di sofferenza o cattiva salute. Gli impulsi, inviati tramite uno smartphone e trasmessi alla pianta grazie a elettrodi non invasivi applicati sulle foglie, permettono quindi un’interazione uomo-pianta che, se bidirezionale, ha grandi potenzialità applicative. Conoscendo infatti le abilità del mondo vegetale nel rilevare diversi fattori ambientali, come evidenziato anche dal neurobiologo Mancuso, le piante potrebbero assumere il ruolo di **sensori viventi** per monitorare l’inquinamento e le condizioni ambientali, e grazie alla comunicazione sarebbero anche in grado di informarci riguardo pericoli di malattie o anomalie, oppure di segnalare particolari bisogni. La ricerca del NTU potrebbe quindi aprire nuovi scenari nel nostro rapporto con la natura, che sarebbe inanzitutto basato sul rispetto e sul riconoscimento degli esseri vegetali come esseri senzienti e al nostro pari.

Lo scopo di questi studi è, oltre quello di informare, educare e portare avanti la ricerca, mettere luce su un mondo che viene totalmente lasciato fuori dalla nostra prospettiva e a cui vanno riconosciuti **dignità** e diritti, perchè:

“avere dei diritti consente di difendersi dalla sopraffazione [...]; la potenza non solo normativa ma comunicativa dei diritti è fortissima, il che ne fa uno strumento privilegiato per intervenire nella definizione di un **nuovo modello di**

comportamento, da tenere non solo nei confronti delle piante ma di tutta la natura”^[11].



Fig.4 Esperimento con la pianta carnivora *Dionaea muscipula*
Fig.5 Membri del team di ricerca.
Fonte: NTU SINGAPORE

Un approccio biomimetico

PLANT REVOLUTION

Il riconoscimento dei diritti della natura e dell'intelligenza vegetale stimola un cambio di prospettiva che, in ambito di analisi e di progetto, implica l'inserimento di fauna e flora all'interno degli utenti dell'area, con le loro esigenze e caratteristiche. La svolta biocentrica può però anche interessare la **sfera compositiva** della progettazione. Nel libro "Plant Revolution" Mancuso fa un'interessante analisi in cui mondo vegetale e mondo animale vengono confrontati:

"Molte delle soluzioni sviluppate dalle piante sono l'esatto opposto di quelle ideate dal mondo animale [...] la contrapposizione decisiva, la più importante e la più sconosciuta è quella fra **diffusione** e **concentrazione**. Qualunque funzione che negli animali è affidata a organi speciali, nelle piante è diffusa sull'intero corpo. [...] Il nostro approccio verso la progettazione è stato quello di una sostituzione, espansione o miglioramento delle funzioni umane. In pratica l'uomo ha sempre tentato di replicare l'essenziale dell'organizzazione animale nella costruzione dei suoi strumenti. Prendiamo il computer [...] Tutto ciò che l'uomo progetta tende ad avere, in maniera più o meno palese, questa architettura: un cervello centrale che governa e organi che eseguono i suoi comandi. Perfino le nostre società sono costruite su questo stesso arcaico disegno, gerarchico e centralizzato. Un modello il cui unico vantaggio è di fornire risposte rapide quindi, in quanto tali, non sempre corrette, ma che è molto fragile e per nulla innovatore [...] Qualsiasi organizzazione centralizzata è inerentemente debole [...] Le piante incarnano un modello molto più resistente e moderno di quello animale; sono la rappresentazione vivente di come solidità e flessibilità possano coniugarsi. La loro **costruzione modulare** è la quintessenza della modernità: un'**architettura cooperativa, distribuita**, senza centri di comando, capace di resistere a ripetuti eventi catastrofici senza perdere funzionalità e **in grado di adattarsi** con grande rapidità a enormi cambiamenti ambientali"^[12].

1.2.1

[12] Stefano Mancuso, *Plant Revolution*, Giunti editore, Firenze, 2017, pp.9-11

1.2

[13] Ivi, p.62

[14] Ivi, p.150

[15] Ivi, p.155

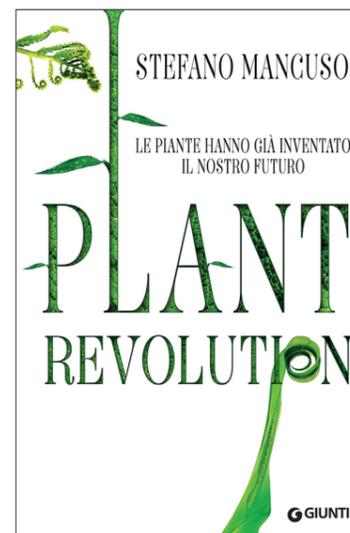


Fig.6 Copertina del libro *Plant Revolution*

Mancuso evidenzia chiaramente la caratteristica principale del mondo vegetale, che riesce a conciliare il concetto di diffusione con quello organizzativo e strutturale necessario alla sopravvivenza della specie: la **comunicazione**.

"Un organismo è un sistema aperto, nel quale fluiscono informazioni da e verso l'ambiente. In sintesi, ogni essere scambia con il mondo circostante i dati che gli permettono di sopravvivere. E' questa la ragione per cui la comunicazione è un carattere imprescindibile della vita"^[13].

Grazie ai cosiddetti **segnali biotici**, dovuti ad altri esseri viventi, le piante riescono a interagire tra loro, capendo la vicinanza e l'identità dell'altro, e anche la presenza di predatori o pericoli. Un altro mezzo che hanno le piante per comunicare è quello delle **radici**, la porzione più rilevante di un vegetale e che ne guida lo sviluppo, rappresentando una sorta di "**cervello collettivo**" o di "intelligenza distribuita":

"è una rete fisica i cui apici formano un fronte in continuo avanzamento: un fronte composto da innumerevoli e minuscoli centri di comando, ciascuno dei quali integra le informazioni raccolte durante lo sviluppo della radice e ne decide la direzione di crescita"^[14].

Pur non avendo un sistema nervoso centrale, gli innumerevoli apici che compongono l'apparato radicale agiscono in modo coordinato, ricordando i modelli di comportamento da sciame degli insetti sociali. Come per una colonia di insetti quindi, è probabile che il protocollo di trasmissione dell'informazione fra un apice radicale e l'altro si basi sulla **stigmergia**:

"Con questo termine si intende una tecnica tipica di sistemi senza controllo centralizzato, che adotta i mutamenti dell'ambiente come strumento di comunicazione. Tipici esempi di stigmergia sono stati osservati in natura nel caso delle formiche o delle termiti [...] La stigmergia, però, non funziona soltanto per gli insetti, e persino la **comunicazione via internet**, con messaggi lasciati dagli utilizzatori in un ambiente condiviso, la ricorda per molti versi"^[15].

Mancuso lega il concetto di “cervello collettivo” con ciò che definisce “**democrazie verdi**”, paragonando il sistema vegetale a quello della democrazia diretta, ed evidenziando quanto le decisioni prese da più individui siano sempre migliori di quelle adottate da pochi, e quanto la capacità dei gruppi di risolvere problemi complessi sia strabiliante^[16]:

“la **partecipazione** alla produzione di decisioni è il sistema che l’evoluzione premia di più; le scelte di gruppo rispondono meglio ai bisogni della maggior parte dei membri della comunità anche rispetto a quelle di un ‘capo illuminato’”^[17].

E riproponendo il tema della rete digitale, che presenta una struttura non gerarchica e distribuita come quella vegetale (Fig.7), aggiunge:

“Oggi, grazie alla condivisione garantita da internet, l’umanità sta diventando tutta interconnessa. Che cosa si svilupperà dall’unione di così tanti individui? La connessione globale rappresenta uno stadio nuovo dell’evoluzione, e potrebbe permettere alla nostra specie di acquisire capacità inedite e al momento inimmaginabili. Gruppi interconnessi di persone e computer stanno già generando nuove possibilità nei campi più diversi [...] L’elenco dei casi per i quali si ricorre all’utilizzo di intelligenze collettive aumenta giorno dopo giorno [...] Cosa accadrà, allora, nei prossimi anni, se impareremo sempre meglio a sfruttare la potenza dei gruppi? Siamo appena all’inizio di una rivoluzione che ha molto da insegnarci sulla vera natura dell’intelligenza, e che coinvolgerà sempre di più grandi masse di individui nella risoluzione di problemi e nel raggiungimento di obiettivi oggi impossibili”^[18].

Secondo l’autore un’altra organizzazione segue il modello vegetale, ovvero quello delle **cooperative**: strutture distribuite e radicate sul territorio, che agiscono senza una gerarchia ma attraverso una collaborazione tra soci. Il neurobiologo si immagina le potenzialità di un’unione tra la tradizione delle cooperative e la potenza delle reti digitali, che potrebbe rappresentare un valido modello alternativo per il futuro. In sostanza, le piante hanno trovato da tempo le migliori soluzioni alla maggior parte dei problemi dell’umanità e per questo “non c’è nulla di meglio sulla terra a cui ispirarsi”^[19].

[16] Ivi, p.159

[17] Ivi, p.160

[18] Ivi, pp.166-167

[19] Ivi, quarta di copertina

[20] Alessandro Melis, lezione A *better cake, not the biggest piece of the worst* all’interno del ciclo di conferenze ACC *Endless forms most beautiful* del Politecnico di Torino, 13 maggio 2020

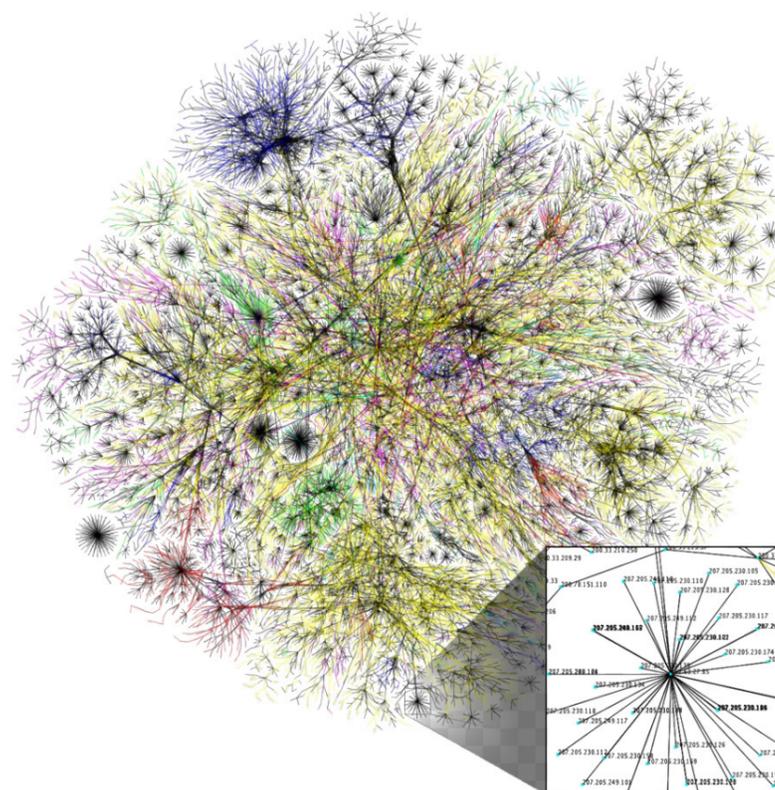


Fig.7 La topografia di Internet e l'apparato radicale.
Fonte: Mancuso, *Plant Revolution*, p.178

RESILIENZA

1.2.2

Alessandro Melis, architetto e professore, direttore del Cluster for Sustainable Cities presso l’University of Portsmouth (UK) e curatore del Padiglione Italia alla Biennale Architettura di Venezia 2021, parla di una nuova **strategia**, un cambio di paradigma, per raggiungere l’alleanza tra Umanità e Natura, che si basa sul pensiero associativo. Per l’architetto ciò che bisogna imparare dalla natura è la **resilienza**: la città deve essere in grado di adattarsi ai cambiamenti e di modificare le sue caratteristiche in base alle esigenze, l’artificio deve entrare a far parte dei cicli biologici e deve dialogare con il suo ecosistema.

“Per Freud, ogni rivoluzione della società è accompagnata da una discesa di un gradino dell’umanità dall’Olimpo in cui si era collocata narcisisticamente. Come è accaduto durante le rivoluzioni dell’eliocentrismo, dell’evoluzionismo darwiniano e della scoperta dell’inconscio in opposizione al razionalismo, oggi è la crisi ambientale che detronizza l’umanità e la riporta ai margini della natura e, si spera, all’interno dell’ecosistema. Questo implica una nuova forma di simbiosi, tra ambiente e uomo, che forse non si chiama nemmeno città”^[20].

La città di oggi può essere rappresentata da un **pensiero lineare**, deterministico, causa-effetto, a cui Melis contrappone il **pensiero associativo**, che non ha un percorso prestabilito, ma è fatto di **connessioni** inedite e originali, nate senza che le si ricerchi: lo stesso meccanismo che avviene nel cervello quando si usa la **creatività**. Il concetto si collega alla natura in quanto deriva da un processo chiamato **exaptation**, introdotto dal biologo Stephen Jay Gould, che descrive un particolare tipo di evoluzione delle caratteristiche degli esseri viventi: “*the process by which features acquire functions for which they were not originally adapted or selected*” (Gould, E.S.Vrba, 1982). La natura è resiliente grazie a questo meccanismo evolutivo che si basa sulla **ridondanza** di strutture che non sono nate e non si sono sviluppate per la funzione corrente, ma che possono attivarsi in caso di cambiamenti e possono così rendere l’organismo adattabile. Per questo Melis parla di pensiero associativo e di un nuovo processo compositivo che non pensi in termini

di usi ma di **possibilità**, evidenziando un rapporto proporzionale tra la resilienza della città e la molteplicità di opzioni e opportunità che è in grado di offrire, e menzionando i **sistemi di calcolo** come uno degli strumenti più utili per farlo:

“In questo scenario, **l’informatica** gioca un ruolo fondamentale, anzi: decisivo. Il disegno tridimensionale e la **progettazione parametrica** divengono i luoghi di elaborazione e di metamorfosi dell’idea progettuale”^[21].

Secondo l’architetto la crisi legata al cambiamento climatico, ai fenomeni della migrazione e dell’aumento demografico, e per ultimo all’ondata pandemica Covid-19, può rappresentare il motore di un cambiamento radicale e necessario già da tempo:

“Le tensioni per il superamento delle crisi globali, dovute alla scarsa capacità degli esseri umani di adattarsi all’ambiente naturale, sono un elemento costante e sistematico dello sviluppo della civiltà e, in una certa misura, rappresentano un’opportunità” parlando di **“tensione che genera creatività”**^[22]

Questo approccio è sicuramente difficile da immaginare alla **scala architettonica**, dove si parla di una “dimensione biologica dell’architettura [...] in coevoluzione con l’ambiente”^[23] per cui i perimetri degli edifici non sono più margini di separazione e contenimento, ma luoghi della contaminazione con agenti non-umani, che possono diventare *co-workers* all’interno del progetto. Ci sono dei riferimenti nel lavoro dello stesso Melis, ma anche di altre realtà che stanno emergendo nel mondo come ecoLogicStudio, Terreform 1 di Joachim Mitchell e New-Territories di François Roche (Fig.8); ma senza allontanarsi troppo dal nostro immaginario, Melis non rinnega il rapporto con la preesistenza e anzi afferma che nelle architetture dei borghi e dei centri storici si trovano caratteristiche che dialogano già con l’ecosistema in cui sono inserite e che quindi non vengono escluse da questo scenario, anzi ne definiscono le basi. Alla **scala urbana**, proprio grazie alla capacità delle specie viventi di adattarsi ai cambiamenti, rendendo più adattabile anche l’ambiente entro

[21] Massimo Gasperini, *Città dalla fine del mondo*, in Alessandro Melis, *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020, p.199

[22] Alessandro Melis, *Progettare per la fine del mondo*, in Alessandro Melis, *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020, pp.34-35

[23] Selenia Marinelli, *Ibridi dalla fine del mondo*, in Alessandro Melis, *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020, pp.82-83

[24] Alessandro Melis, *Progettare per la fine del mondo*, in Alessandro Melis, *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020, p.49

[25] Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, Science for Environment Policy, 2015, p.8

[26] Alessandro Melis, *Progettare per la fine del mondo*, in Alessandro Melis, *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020, p.48

cui vivono, un primo elemento chiave per lo sviluppo resiliente della città, intesa “come un sistema aperto, dinamico e autopoietico”^[24], può essere quello dell’integrazione e considerazione all’interno della progettazione della biodiversità locale, e quindi dell’inclusione, come dice Melis, dell’artificio nei cicli biologici e nell’ecosistema, aspetto che comprende altri numerosi benefici che verranno analizzati più avanti. Questa strategia viene evidenziata anche nel capitolo intitolato “*How does biodiversity affect ecosystem stability and resilience?*” all’interno del report europeo “*Ecosystem Services and Biodiversity*”:

*“One measure of biodiversity is that of **functional diversity**. This is a measure of the diversity of ecological roles that are needed for an ecosystem to function. If a number of species appear to perform the same role there is presumed to be **‘functional redundancy’**: in other words it is assumed, based on current knowledge, that not all species are needed for the ecosystem to function. However, in the face of global change, having a number of different species performing similar roles may be vital. **Stability** is likely to be higher if more than one species perform the same function because a decline in one species may be compensated for by stable or increasing numbers of another, especially if they respond differently to disturbances and environmental change”*^[25].

In aggiunta alla strategia legata alla resilienza, Melis analizza, nel libro da lui curato “*ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*”, altre caratteristiche per uno sviluppo urbano in grado di fronteggiare i cambiamenti futuri: **l’alta densità**, per liberare lo spazio da destinare a riforestazione, produzione di cibo e captazione della CO₂, che

deve quindi essere pianificata con una lungimirante gestione dei suoli; **l’elevata albedo**, per contribuire ad eliminare il fenomeno delle “isole di calore”; **l’ibridità**, creando una combinazione integrata e virtuosa^[26] di diverse tipologie di suolo; e soprattutto **l’autosufficienza**.

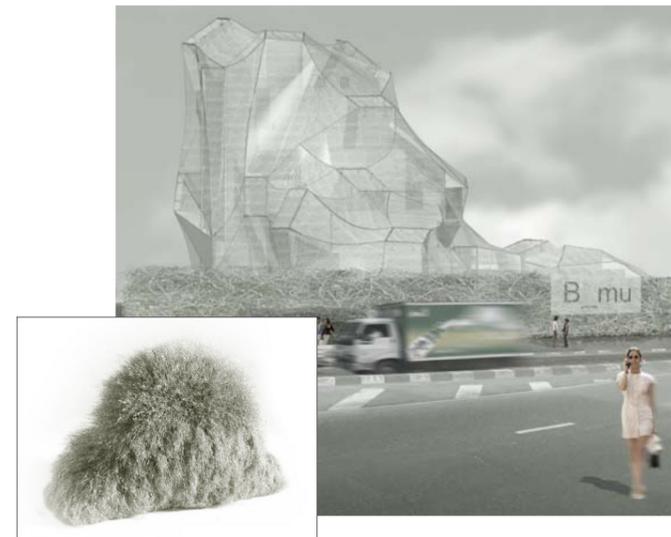


Fig.8 Dustyrelief / B_mu, R&S(n), Bangkok 2002.
Fonte: <https://www.new-territories.com/roche2002bis.htm>

Osservazioni finali

“Una rilettura del rapporto uomo/natura è quanto mai urgente per decostruire alcuni **paradossi concettuali** in cui ogni forma di progettista (dall’architetto al pianificatore, dall’imprenditore al designer) incorre [...] Primo paradosso: l’ambiente naturale è al di fuori dell’essere umano. [...] La vera sfida contemporanea è infatti sviluppare una prospettiva [...] dove ci si fa carico di una piena responsabilità e ci si percepisce come nodo intrecciato in un **sistema globale di relazioni**, pur assumendo una **posizione decentrata e ‘periferica’**, [...] per concepire un **continuum ontologico tra umano e non-umano** [...] La capacità dell’essere umano di agire ‘dentro’ e ‘sulla’ natura può essere utilizzata in **chiave biocentrica**, per innescare meccanismi di **co-costruzione e coevoluzione** [...] Gli elementi biotici della città smettono di essere un semplice elemento ornamentale, ma diventano ‘i core dell’infrastruttura che definisce la città come ibrido di naturale e artificiale’ [...] è necessario ridefinire **l’architettura in quanto organismo** che vuole ‘hyper-radicarsi’ all’ecosistema esistente, non interferendo con i suoi cicli vitali, piuttosto collaborando per generarne di nuovi in una virtuosa relazione tra le parti”^[27].

Gli esempi e le teorie presentate, che rientrano nell’ottica di un superamento dell’antropocentrismo, aiutano a individuare approcci e parole chiave utili a questa ricerca.

L’unione tra **tradizione e natura**, su cui si basa l’Ecologismo Costituzionale di Ecuador e Bolivia, evidenzia quanto sia importante l’aspetto culturale e identitario nel rapporto con l’ambiente che ci circonda; e questo vale sia per lo spazio fisico e architettonico della città, ma anche per quello naturale che deve essere riconosciuto. L’**educazione** assume un ruolo centrale per questa presa di coscienza e per il riconoscimento delle nostre radici naturali, da cui ne consegue rispetto e considerazione. La formazione non si limita però esclusivamente ad aspetti culturali, ma è importante riferirsi anche alla **scienza** e alle ricerche che sono state fatte riguardo le caratteristiche della natura: sui comportamenti degli animali, sulle dinamiche degli ecosistemi e

1.3

[27] Selenia Marinelli, *Ibridi dalla fine del mondo*, in Alessandro Melis, *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020, pp.64-84

sul nuovo campo dell’intelligenza vegetale, la quale ha permesso di capire molte cose riguardo il mondo delle piante, estremamente diverso da quello animale.

I concetti emersi dallo studio delle piante in particolare possono essere considerati per un nuovo approccio alla progettazione, che in parte si sta già diffondendo, e che si basa su: **modularità, diffusione, cooperazione, comunicazione**. A questi concetti si aggiungono poi quelli riguardanti il **pensiero associativo**, che richiamano al processo evolutivo dell’*exaptation* in grado di rendere la natura resiliente: **connessioni, creatività, ridondanza, possibilità**. Infine si riconosce come prima strategia per uno sviluppo urbano più biocentrico, biomimetico e quindi resiliente, quella dell’integrazione della **biodiversità** all’interno della città, e di tutti i benefici che questo comporta, grazie anche alla **“functional redundancy”** che caratterizza le specie viventi.

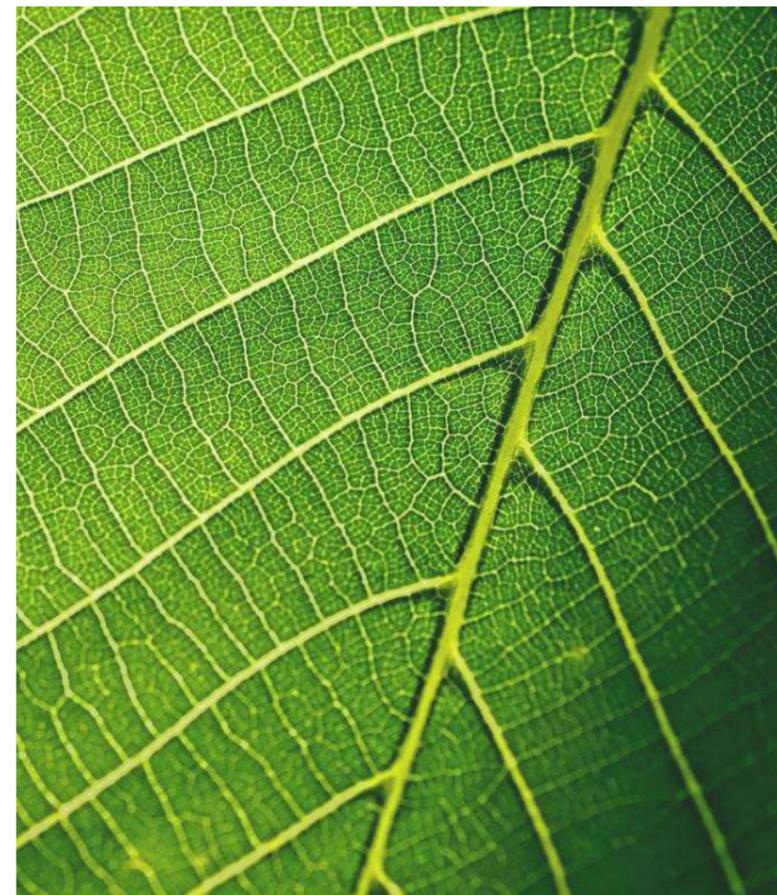


Fig.9 Osservare la natura e imparare da essa.
Fonte: <https://lafalda.it/i-diversi-tipi-di-foglie-dalbero/>

L'ANALISI MULTI-CRITERIALE

Come già accennato da Alessandro Melis i sistemi di calcolo possono essere un valido strumento per cercare di comprendere la complessità di una struttura in grado di adattarsi, che racchiuda in sé variabili in relazione tra loro. In questa sezione viene analizzato un approccio decisionale che si differenzia da quello “tradizionale” e che può in qualche modo essere affiancato al concetto di pensiero associativo. Nell’analisi multi-criteriale si ritrovano infatti le parole chiave di **modularità** e **diffusione** in quanto si tratta di un sistema riproducibile; di **cooperazione** e **comunicazione**, legate al tema della **partecipazione pubblica**; e di **connessioni**, **creatività**, **ridondanza**, **possibilità**, grazie alla sua struttura che prevede la **costruzione di una rete** di parametri e criteri connessi tra loro e la produzione di **scenari** differenti. Questo approccio può dunque definire una strada in linea con il superamento dell’antropocentrismo e con una progettazione sostenibile, che riesca a cogliere la complessità e interpretarla. Inoltre permette di considerare in modo “virtuale” i temi della ridondanza e della diffusione strutturale, portandoli sul piano della comunicazione e costruzione di scenari e non su quello fisico, che risulterebbe insostenibile dal punto di vista di consumo di risorse e impatti sull’ambiente, essendo in contrasto con il concetto di città compatta.

L’analisi multi-criteriale può rappresentare uno strumento di biomimetismo, che unito a una rivalutazione culturale e tradizionale dei luoghi, a una educazione ambientale e all’integrazione della biodiversità nel progetto della città, altro elemento che introduce ridondanza nel sistema, definisce una possibile strategia d’azione per ripensare il rapporto uomo-natura. Inoltre, risultando essere uno strumento inclusivo e di collaborazione, quindi anche **democratico**, potrebbe aprire nuovi scenari anche nell’ambito dei diritti della natura, sintetizzando così tutti i concetti affrontati precedentemente.

In questa sezione si presenterà quindi il tema dell’analisi multi-criteriale in relazione al *decision making* e alle priorità europee a riguardo, e si farà poi una comparazione tra il modello analizzato e quello invece “tradizionale”, per capire le caratteristiche principali e le differenze d’approccio.

2.

2.1

[28] Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Il Green Deal europeo*, 2019

[29] Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Strategia dell’UE di adattamento ai cambiamenti climatici*, 2013

Multiple Criteria Decision Analysis e Sostenibilità

UNA PRIORITÀ EUROPEA

2.1.1

L’11 dicembre 2019 la Commissione Europea, guidata dalla sua presidente Ursula von der Leyen, ha presentato un piano strategico di sviluppo chiamato **European Green Deal**, che ha tra i principali obiettivi quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, promuovere l’uso efficiente delle risorse passando a un’economia pulita e circolare, ripristinare la biodiversità e ridurre l’inquinamento^[28]. Nel 2013 era già stata introdotta una strategia europea per l’adattamento ai cambiamenti climatici, che, in previsione dell’*European Green Deal*, è stata sottoposta a valutazione nel 2018 e rafforzata nei suoi intenti. La **“EU Strategy on Adaptation to Climate Change”** punta a rendere l’Europa più **climate-resilient**, promuovendo una maggiore **coordinazione** e **condivisione** di informazioni e assicurandosi che il principio di **adattabilità** sia considerato a tutti i livelli governativi e nei programmi di finanziamento, per rispondere agli impatti del cambiamento climatico^[29]. La seconda delle tre priorità chiave della strategia europea di adattamento si riferisce, come mostrato in figura (Fig.10), alla necessità di un **processo decisionale meglio informato** che possa anche sfruttare e arricchire la piattaforma europea per l’adattamento al clima (Climate-ADAPT). Il *decision-making* assume quindi un ruolo rilevante nella costruzione di una strategia di sviluppo resiliente della città.

Risulta interessante analizzare il saggio **“Facilitated modelling in operational research”**, pubblicato nel 2009, che esplica chiaramente

le differenze tra due approcci decisionali molto diversi: l’*expert mode* e la *facilitated mode*, i quali potrebbero essere paragonati alla contrapposizione introdotta da Alessandro Melis tra pensiero lineare e pensiero associativo di cui si è parlato nella sezione precedente.

The EU Strategy in a Nutshell

Priority 1: Promoting action by Member States	
Action 1.	Encourage MS to adopt Adaptation Strategies and action plans
Action 2.	LIFE funding, including adaptation priority areas
Action 3.	Promoting adaptation action by cities along the Covenant of Mayors Initiative
Priority 2: Better informed decision-making	
Action 4.	Knowledge-gap strategy
Action 5.	Climate-ADAPT
Priority 3: Key vulnerable sectors	
Action 6.	Climate proofing the Common Agricultural Policy, Cohesion Policy, and the Common Fisheries Policy
Action 7.	Making Infrastructure more resilient
Action 8.	Promote products & services by insurance and finance markets

Fig.10 Tabella riepilogativa delle priorità e relative azioni introdotte nell’*EU Strategy on Adaptation to Climate Change*.
Fonte: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/eu-adaptation-policy/strategy>

EXPERT MODE E FACILITATED MODE

2.1.2

L'Operational Research (OR) è la disciplina che applica metodi analitici avanzati per aiutare a prendere decisioni complesse. Il metodo tradizionale e comunemente utilizzato è l'**expert mode**, in cui il consulente assume il ruolo di **analista esperto** non solo delle metodologie OR ma anche del particolare ambito in cui il problema si colloca. La situazione viene quindi analizzata "oggettivamente" e viene formulato il problema per arrivare alla definizione di un modello di ottimizzazione e in seguito di una soluzione ottimale da presentare al cliente. Vengono elencati nel saggio di Franco e Montibeller quattro assunti chiave di questa modalità operativa:

assunto 1: i problemi sono entità reali;
 assunto 2: l'analisi deve essere oggettiva;
 assunto 3: i clienti vogliono soluzioni ottimali;
 assunto 4: l'attuazione di analisi scientifiche è facile da applicare.

In alcune situazioni questo metodo può essere molto efficace, soprattutto quando il problema è già ben definito e inquadrato, e si può ricondurre ad un procedimento di **pensiero lineare causa-effetto** affidato ad un esperto in materia. Quando però si affrontano le problematiche ad un livello più strategico l'expert mode può risultare inadeguato:

"lack of agreement on the scope and depth of the problem situation to be addressed; the existence of several stakeholders with distinct and, often conflicting, perspectives, objectives, values and interests [...]; and the varying levels of participation required in the decision making process, which can have a significant impact on whether the solutions are not only desirable for the client, but also politically feasible for the organisation"^[30].

Il metodo denominato **facilitated mode** sopperisce a queste mancanze con un approccio per certi versi opposto a quello appena presentato: grazie ad un lavoro collaborativo tra i diversi attori, vengono presi in considerazione molteplici punti di vista che portano a soluzioni differenti. La figura del consulente non è più elevata ad analista esperto, ma a **facilitatore** in grado di trovare delle sintesi comuni e condivisibili, ascoltando e analizzando tutti

[30] L.Alberto Franco e Gilberto Montibeller, *Facilitated modelling in operational research*, tratto dall'*European Journal of Operational Research*, pubblicato su www.elsevier.com, 2009, p.1

[31] Ivi, p.3

i contributi; ogni fase di intervento è quindi condotta in modo interattivo con il gruppo di lavoro con processi che variano a seconda del contesto e del caso specifico analizzato. Anche per questa modalità vengono elencati quattro assunti chiave, che evidenziano la contrapposizione con l'**expert mode** (vedi anche Fig.11):

assunto 1: i problemi sono entità costruite socialmente;
 assunto 2: la soggettività è inevitabile;
 assunto 3: i clienti vogliono soluzioni soddisfacenti;
 assunto 4: la **partecipazione** aumenta l'impegno per l'attuazione.

Riguardo questo ultimo assunto, gli autori affermano:

"their involvement will make stakeholders more confident in the analysis performed, and more committed to the recommendations derived from it. Such confidence and commitment will be strengthened if: key stakeholders believe that their views, preferences and objectives were taken into account for the analysis; the model represents adequately the problem they want to solve; the assumptions made are organisationally realistic; and the solutions found in the analysis are sound and justifiable"^[31].

	Expert mode	Facilitated mode
Framing problems	Problems are a real entity, thus the main task of the operational researcher is to represent the real problem that the client organisation is dealing with, avoiding "biases" from different perspectives.	Problems are socially constructed, thus the operational researcher has to help a management team drawn from the client organisation in negotiating a problem definition that can accommodate their different perspectives.
Formulating problems	The real problem has to be formulated as precisely as possible. It is the task of the operational researcher to formulate the problem.	The problem has to be structured by the management team, whose members are aware about its different aspects and contextual details. The process of problem structuring is supported by the operational researcher, acting as a facilitator, and the development of a model that captures the structure of the problem.
Defining metrics	The expert defines the metrics to assess the performance of options, based mainly on the nature of the problem that the consultant is analysing.	The metrics to assess the performance of options reflect the objectives and priorities of the organisation, as defined by the management team, and with the support of the operational researcher.
Collecting data	Data collection is always extensive and of a quantitative nature. It is the operational researcher that defines, based on the nature of the problem, what information has to be gathered.	Data collection may be extensive, depending on the problem, but involves not only quantitative but also qualitative data and preference information. The objectives and priorities established by the management team guide which information will be gathered.
Evaluating options	The model is solved by the operational researcher, and optimal solutions for the problem are found.	The evaluation of options is conducted interactively with the management team. The consequences of adopting each option are assessed by a model and this informs the team's discussions.
Presenting results	The optimal solutions are then reported back to the client, usually via a detailed report. It is crucial that the report makes explicit all the assumptions made, as the client was not involved in formulating the problem.	Results are shown interactively to the management team. They are allowed "to play" with the model and see the consequences of implementing potential options. The report has typically a less important role, as it is the support for the decision making process that is the key for the client.
Committing for action	The operational researcher hopes that, given the scientific nature of the analysis, the client will be committed to implement its prescriptions.	The operational researcher hopes that the participatory process of reaching a decision, using a facilitated modelling approach, will increase the team's commitment to the implementation of the chosen options.
Paying the consultant	The client pays for the analysis, the prescription of solutions, and the operational research expertise about the problem.	The client pays for the decision support, the recommendations of actions, and the operational researcher's expertise on facilitating the decision making process.
Aim of the intervention	Provide the optimal solutions to the client.	Help the client in learning more about their problem and in gaining confidence for the way forward.

Fig.11 Tabella di comparazione tra expert mode e facilitated mode.

Fonte: Franco-Montibeller, *Facilitated modelling in operational research*, p.2

Nonostante risulti evidente da questa analisi l'utilità dell'approccio alternativo presentato, e, come indicato da Franco e Montibeller, nonostante sia stato promosso e impiegato con successo nella pratica, non c'è un quadro generale che permetta la **concettualizzazione** della varietà di approcci di **modellazione facilitata**. Il testo citato ha quindi come scopo quello di fornire un tale quadro di riferimento e di discutere le sue implicazioni per la progettazione e la pratica delle operazioni decisionali.

È interessante il riferimento che viene fatto nel saggio a Socrate e ai filosofi antichi, considerati attuatori delle così dette *"facilitation skills"*: porre domande, raccontare storie, metafore e auto-riflessioni, per coinvolgere le persone a sfidare la loro mentalità e incoraggiare nuovi modi di pensare. Le radici di queste pratiche si trovano nella scienza cognitiva, nella psicologia sociale, nello sviluppo e nelle negoziazioni della comunità. Da qui il collegamento con la **creatività** di cui parla Melis, che può nascere solo grazie a connessioni e input inediti, stimolati da un pensiero che agisce per associazioni possibili e originali. I compiti principali che sono comuni negli interventi di modellazione facilitata in gruppo sono la **strutturazione del problema** e la **valutazione delle opzioni decisionali**; per entrambi il facilitatore, attraverso *"designed conversations"*, stimola un **ragionamento divergente**, per rendere possibile l'esplorazione di tutti i punti di vista, degli obiettivi di ciascun attore e delle sue proposte risolutive, e un **ragionamento convergente** per trovare una sintesi condivisa di definizione del problema e di possibili soluzioni. Questi due tipi di ragionamento non si susseguono in modo lineare, e possono quindi portare a confusione e frustrazione se non mediati nel giusto modo. Dopo questa fase di brainstorming le tecniche più avanzate procedono con la costruzione di un **modello** formale, che porta numerosi vantaggi tra cui: la possibilità di rappresentare un vasto numero di dati e di poterli organizzare nel modo più consono (ad esempio per definire problematiche, alternative, obiettivi e criteri, incertezze e rischi), l'abilità di rendere più comprensibile la **sistematicità** della situazione e di valutare le conseguenze di diversi scenari, cambiandone i parametri. Lo strumento del modello e della **computazione** permette di seguire un pensiero associativo fatto di variabili, connessioni, possibilità e alternative, rafforzando la convinzione

[32] Ivi, p.5

[33] Serena Baldin, *I diritti della natura nelle costituzioni di Ecuador e Bolivia*, rivista *Visioni LatinoAmericane*, n.10 gen 2014

che questi metodi possano essere un valido aiuto per una progettazione sostenibile e resiliente, quindi adattabile:

*"facilitated modelling is an **interactive process**. Participants' interaction with the model reshapes the analysis, and the model analysis reshapes the group discussion. Such interactive processes continue until the problem situation is satisfactorily structured and analysed"*^[32].

Il dialogo interattivo con il modello permette ai partecipanti di conoscere meglio il problema analizzato e di cambiare idea, punto di vista, la propria scala di valori e le proprie convinzioni, diventando anche uno **strumento conoscitivo e formativo**: questo è indispensabile soprattutto riguardo il tema dell'ecologia e della sostenibilità, come si è già evidenziato parlando di educazione ambientale, dove la visione antropocentrica deve ampliarsi e iniziare a considerare la salvaguardia e la valorizzazione della **biodiversità** come uno dei principi cardine. Un punto di partenza potrebbe essere quello di inserire all'interno dei gruppi di lavoro rappresentanti che facciano le voci di altri esseri viventi a parte l'uomo; può sembrare una proposta bizzarra, ma in realtà è in linea con l'**ecologismo costituzionale** e con la **earth jurisprudence**, che riconoscono diritti alla natura, tra cui quello di essere rappresentati per la tutela dei propri interessi, proprio come accade per i soggetti definiti giuridicamente incapaci^[33]. A parte il vantaggio di essere uno strumento reattivo alle dinamiche del gruppo di lavoro, il modello formale può essere composto anche in modi non sofisticati dal punto di vista tecnologico: può infatti nascere durante un workshop partecipato o secondo altre modalità che non richiedono necessariamente un software di supporto. Questo permette un'**applicabilità** maggiore anche in processi decisionali più semplici dove non si hanno tempo, capacità e possibilità di utilizzare strumenti di calcolo complessi; d'altra parte affidarsi a modelli computazionali troppo articolati può essere un rischio, in quanto, basandosi su relazioni e reti di dati, un errore può scatenarne una serie e i risultati possono essere compromessi, inoltre la qualità dei dati input utilizzati influenza molto quella dei dati output prodotti e quindi la validità del lavoro condotto. In figura 12 vengono presentate le maggiori criticità legate alla costruzione del modello di analisi.

I **modelli multi-criteriali** possono avere diverse caratteristiche in base al processo che viene seguito: l'**Analytic Network Process** (ANP) è una metodologia a criteri multipli che considera un ampio range di criteri quantitativi e qualitativi in relazione ad un modello complesso, il quale struttura il problema decisionale in una **rete di connessioni**; è importante evidenziarne le differenze con un altro processo decisionale, ovvero l'**Analytic Hierarchy Process** (AHP). Quest'ultimo non considera le interazioni e l'interdipendenza tra gli elementi, limitandosi a crearne una gerarchia, e non è quindi adatto per descrivere situazioni reali complesse; l'ANP estende le applicazioni dell'AHP ai casi dove esistono relazioni tra gli elementi e ne generalizza l'approccio. I due processi possono essere integrati, permettendo la gerarchizzazione dei criteri complessi, e l'introduzione quindi di una **scala di valori** all'interno del modello. Questi processi possono essere applicati ad un **modello BOCR** (*Benefits, Opportunities, Costs, Risks*) che aiuta a strutturare il problema in cluster, a loro volta suddivisi in nodi, messi in relazione e gerarchizzati. Il modello può inoltre essere integrato e arricchito con strumenti e software diversi, aumentando in modo esponenziale le possibilità applicative.

Design issue	Description		Range		Implication for practice
1. Focus of modelling	The extent to which the approach provides support to a particular phase of decision making	Emphasis on problem structuring	↔	Emphasis on the evaluation of options/ policies	Choice influenced by: <ul style="list-style-type: none"> Facilitation skills of the analyst Type of problem the client is dealing with (A team of facilitators may be required if supporting both phases)
2. Type of data gathering for structuring the model	The way in which the data about the problem is gathered and employed to structure the model	Bottom-up (categories are created from data)	↔	Top-down (data is elicited for pre-defined categories)	Choice influenced by: <ul style="list-style-type: none"> The facilitator's preferences for working bottom-up or top-down with data The adaptability of managers to provide the data required by the model
3. Type of data requirements	The type of data required by the model	Data of qualitative nature	↔	Data of quantitative nature	Choice influenced by: <ul style="list-style-type: none"> Type of problem that the client is dealing with Balance between ambiguity and precision Abilities and competences of management team
4. Degree of technology support required	The degree of technology support required by the modelling approach	Manual	↔	Computer-supported (single-user or multi-user)	Choice influenced by: <ul style="list-style-type: none"> Personal preferences as well as skills of the facilitator for using a particular technology Acceptable levels of risk for modelling 'on-the-hoof' at different speeds Availability of more than one facilitator
5. Degree of flexibility of modelling rules	How flexible are the modelling rules required by the methodology being employed	Flexible	↔	Strict	Choices influenced by: <ul style="list-style-type: none"> Phase of the decision making being supported Type of decision problem Type of analysis required
6. Degree of content facilitation required	How much content facilitation is required by the modelling process	Weak content facilitation by the analyst or self-facilitation by the group	↔	Strong content facilitation by the analyst	Choice influenced by: <ul style="list-style-type: none"> Demands placed on the analyst Need for keeping momentum and energy levels in the group, and increase ownership of the model Degree of self-motivation and competency of the group

Fig.12 Tabella illustrativa delle criticità relative alla progettazione del modello di analisi.
Fonte: Franco-Montibeller, *Facilitated modelling in operational research*, p.9

2.2

[34] Qian Ding, Xun Shi, Dafang Zhuang e Yong Wang, *Temporal and Spatial Distributions of Ecological Vulnerability under the Influence of Natural and Anthropogenic Factors in an Eco-Province under Construction in China*, pubblicato su *sustainability*, 2018, p.1

Osservazioni finali

Come riportato da uno studio sulla **Vulnerabilità Ecologica** dell'eco-provincia di Jiangsu, in Cina:

“the effects of anthropogenic factors on ecological vulnerability are greater than those of natural factors, and landscape evenness and the land resource utilization degree are the main factors that influence ecological vulnerability”^[34].

La Vulnerabilità Ecologica è lo stato di suscettibilità di luoghi, ecosistemi e specie viventi, ai danni derivanti dall'esposizione alle sollecitazioni, associate a cambiamenti ambientali e sociali, e dall'assenza di capacità di adattamento; questo concetto è quindi connesso alla **resilienza**. L'**utilizzo del suolo**, come evidenziato dalla frase sopracitata, è uno dei fattori che più ne incide l'aumento; ecco perché il tema del decision-making nell'ambito dell'amministrazione urbana e territoriale, che agisce su trasformazioni d'uso del suolo, diventa cruciale per lo sviluppo di nuove politiche volte alla riduzione della vulnerabilità dei territori e all'aumento della loro resilienza, rispondendo alle esigenze presentate dalla Commissione Europea.

La **Multiple Criteria Decision Analysis**, che compone la modellazione facilitata di supporto al processo decisionale, potrebbe quindi contribuire ad uno sviluppo più sostenibile della città:

- permettendo la **costruzione di reti** tra competenze diverse grazie al processo partecipativo, superando le dinamiche dei conflitti territoriali, e anche la considerazione di diversi criteri, parametri e valori messi a sistema e connessi tra loro;
- stimolando la creazione di alternative e scenari differenti e creativi, che rappresentano quella **ridondanza** di strutture richiamate da Melis riguardo la resilienza della natura, e che possono quindi permettere un'adattabilità maggiore in caso di cambiamenti;
- infine permettendo la composizione di un processo decisionale meglio informato e anche formativo, attento alla specificità e ai valori del territorio in cui agisce, che possa stimolare un **cambio di prospettiva** più biocentrica e attenta alle esigenze non solo dell'uomo, ma di tutta la sfera del vivente, necessaria alla sopravvivenza dei nostri ecosistemi.

IL CONTESTO D'AZIONE

In questa ultima sezione del primo macro capitolo si analizza il contesto generale cinese in cui verrà inserito il progetto strategico, risultato dalla ricerca svolta. L'analisi parte subito da un caso studio, **Dashilar Pilot**, che si lega all'analisi multi-criteriale e alle sue caratteristiche, trattate nella sezione precedente, proseguendo il filo conduttore della tesi. Il progetto pilota tratta infatti di rigenerazione urbana attraverso processi partecipativi che, oltre ad attività inclusive di quartiere, si avvalgono di una piattaforma digitale associabile ad un modello multi-criteriale, in grado di acquisire diversi input e rielaborarli. Dopo questo paragrafo di unione tra le sezioni, che porta il discorso affrontato fino ad ora su un piano pratico e reale, il lavoro di analisi del contesto prosegue con un excursus generale dello **sviluppo cinese nella storia**, necessario per una migliore comprensione, seppur limitata, delle dinamiche attuali e di un mondo molto diverso da quello occidentale. Avvicinandosi poi alle tematiche centrali in questa ricerca, l'analisi si sposta sulla **sostenibilità a scala nazionale e locale**, cercando di capire quali sono le politiche attuate e i progetti nazionali e come atterrano poi alla scala locale, soffermandosi in particolare sulla scala del quartiere. L'ultima parte di questa sezione definisce un focus rispetto alla tematica più generale della sostenibilità, circoscrivendo il discorso al rapporto tra **cultura e natura** in Cina, e affrontando il tema della biodiversità e della sua salvaguardia, e il legame tra la cultura cinese e l'ambiente agricolo in cui si è sviluppata, che sta diventando un tema importante di riscoperta della propria identità culturale.

Questa analisi molto ampia e diversificata ha lo scopo di definire alcune linee guida per la comprensione del contesto cinese: partendo da un caso studio basato su un processo partecipativo e multi-criteriale per la rigenerazione di un quartiere di Beijing, si è voluto approfondire a livello storico, politico, amministrativo e culturale quali sono le dinamiche e le caratteristiche sottese ad un progetto del genere in Cina che integri anche come temi centrali quelli della biodiversità e della natura, per costruire un *background* conoscitivo di base utile allo sviluppare di una strategia progettuale.

3.

3.1

[35] Dashilar Pilot — SANS,
<https://www.sansi.info/en/dashilar-pilot>

Uno sguardo alla Cina

DASHILAR PILOT

3.1.1

Nel 2011 è stato lanciato un **progetto pilota** per la rigenerazione urbana dell'area storica Dashilar di Beijing: primo step di un processo che intendeva trasformare l'approccio precedente della demolizione su larga scala in una riqualificazione più flessibile e resiliente basata su una **pianificazione sistematica** e un rinnovamento organico. In questa prima fase, durata fino al 2015, **Dashilar Pilot** ha svolto un ruolo importante nello schema di rinnovamento, facendo atterrare **interventi su piccola scala** per lo sviluppo dell'area. Si è trattato di un investimento a lungo termine in progetti creativi che esploravano le possibilità di una vasta gamma di **collaborazioni** tra architetti, designer, artisti, residenti locali e imprenditori. Partendo dal lancio di alcuni esempi nell'area, il progetto mirava ad **attivare la creatività** all'interno di Dashilar e a far crescere una comunità in grado di creare e costruire insieme. Come riporta il sito web dell'agenzia **SANS**, che si definisce "*a place-led design agency developing strategies for changing cities*" ed è il promotore del progetto a Dashilar così come di altri progetti che seguono la direzione del "*Project Positioning, Community Engagement, and Placemaking services*" (Fig.14b):

*"As Dashilar was left relatively untouched during the market reforms of the 90's and 00's it has retained its urban fabric and historic authenticity, but lost its stature and standard of living. Though still retaining some of this rich cultural history, Dashilar, despite its poor architectural quality, still houses and hosts a populous community of residents, tourists and passersby. It is not however only the historic architecture and traditional urban fabric that are endangered. Due to a lack of public facilities, no responsive engineering to its aged infrastructure, and the impact from globalised mass tourism on small traditional businesses and craftsmen, **an entire community is under threat**. Dashilar Pilots a series of special pilot projects that aim to take on these challenges as an **opportunity to make creative thinking truly matter**"^[35].*

Il progetto si compone quindi di diversi interventi e iniziative, riassunti in figura 13, con tre focus principali: lo **spazio architettonico**, la

costruzione di una comunità e di un'identità culturale. Successivamente al progetto pilota è stata creata una piattaforma digitale, **Dashilar Platform** (Fig.14c-14.d), come **infrastruttura** che:

"not only links together different stakeholders to participate into the process in different stages with different responsibilities clearly defined, at the same time, it also attracts a large amount of diverse social groups and resources into the whole process"[36].

Questo esempio mostra come la Cina, anch'esse attraverso delimitati progetti pilota, si stia avvicinando ad una **concezione più partecipativa e mutevole della progettazione**, che usi la **creatività e l'interazione** come processi fondamentali, e che si avvalga dell'**intelligenza artificiale** per dare forma ad un **modello** in grado di raccogliere una molteplicità di input.



Fig.13 Grafica riassuntiva di tutti gli interventi del progetto Dashilar Pilot. Fonte: <https://www.sansi.info/en/dashilar-pilot>

[36] TRANS-URBAN-EU-CHINA, A Toolkit on Community Building for Socially Integrative Cities, 2020, p.5

DASHILAR PROJECT

Social & Cultural Urban Revitalisation of a 600 year old Hutong precinct in central Beijing, including Dashilar Platform and Dashilar Pilot, leading to a 'Node Planning' approach being adopted by the municipality and a host of award winning social projects.

PLACING SHANGSHA

Placing Shangsha is an ongoing project to develop a place-centric brand and bottom-up intervention strategy for an inner city urban village in Shenzhen. The hypothesis of Placing Shangsha is that urban villages, and Shenzhen at large, are lacking a strong

Project Positioning

Our early-stage involvement defines the DNA of a project, helping organisations navigate the central issues and identify stakeholder positions. This process assists in facilitating effective collaboration, communication, and partnering. Resulting strategic outcomes define the roadmap for the engagement to come.

Actions	Outputs
Strategic Design (Project Definition)	Engagement Strategy
Systems Mapping	Project Introductions
Stakeholder Mapping	Place Value Reports
Place Surveys	Bidding Documents
Value Proposition Development	Project Briefs

Placemaking

We focus the directives developed through community engagement directly into actions strategic interventions we shift perception and create positive changes toward people's lives. Through empowering and enabling communities to collaborate in such interventions we authentic place-value and lasting impact. We aim to make accessible the reframed social, cultural and place-value to grow real va and Community.

Actions	Outputs
Tactical Urbanism	Publications
Urban Curation	Events
	Social Media Enga
	Leasing Guidelines
	Pilot Projects
	Community Space
	Place Audits
	Place-Centered Pr

Community Engagement

Through a combination of interviews, workshops, prototyping, and storytelling we use empathy to unlock a projects unique value proposition. Simultaneously, we work to connect top-down client resources with bottom-up community capacity. We actively engage stakeholders in defining the value of a Place now, and help shape what it is to become in the future, creating a vested interest in the eventual outcome.

Actions	Outputs
Stakeholder Workshops	Reports & Findings
Community Workshops	Actionable Insight Direction
KOL Interviews	Content Creation and Storytelling
Co-Design Sessions	Project KPI's and Metrics
Place & Community Surveys	Social Data Infrastructure
Proof of Concept Testing	Project Introductions
Public Space Use Measurement	Place Value Reports
Qualitative Data Collection	Bidding Documents
	Project Briefs
	Strategic Plans

Fig.14b

KWAN YEN PROJECT

Cultural and commercial revitalisation of Yantai (Formerly Chefoo) waterfront heritage precinct through new cultural programming and business curation.

SHANGWEI SUSTAINABLE MECHANISM

Through in-depth research and extensive interviews with stakeholders we developed the framework for a more equitable relationship between villagers and new residents within a burgeoning Art Village.

Fig.14a

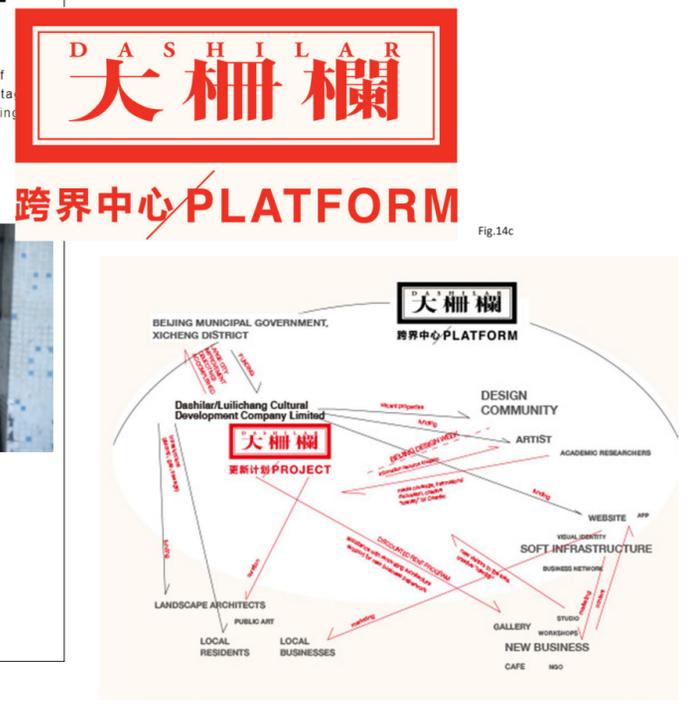


Fig.14c

Fig.14 Schermate del sito web dell'agenzia SANS (14a-14-b), logo e schermate della piattaforma Dashilar (14c-14.d). Fonti: <https://www.sansi.info/>, <http://www.dashilar.org.cn/en/>

Fig.14d

大 DASHILAR 领航员 2011-2015

LO SVILUPPO CINESE NELLA STORIA

3.1.2

Per poter capire le dinamiche che hanno interessato Dashilar, così come altre realtà cinesi, portando la sua comunità ad essere sotto minaccia, come emerge dalla descrizione sopracitata, è necessario però analizzare a grandi linee lo sviluppo cinese e ciò che ne è scaturito.

La **Cina** è stata nel corso della storia soggetta a **profonde trasformazioni** politiche, economiche e sociali: il passaggio da un assetto feudale, guidato da un impero; alla costituzione di una Repubblica Popolare Cinese di impianto comunista, con la conseguente collettivizzazione e abolizione della proprietà privata; a un paese in forte via di sviluppo che, ibridandosi con una politica capitalista e aprendo il suo mercato al mondo, racchiude in sé molte contraddizioni, ma anche molte possibilità. Nel capitolo intitolato “*Status and hierarchy*”, all’interno del volume “*Understanding Chinese Society*” scritto nel 2016 da Qian Forrest Zhang, la connessione tra mutamenti politici, economici e sociali è ben spiegata e associata alle varie fasi storiche cinesi.

*“A society is differentiated and stratified in many ways; hierarchies can be formed and found along multiple dimensions [...] All hierarchies, however, do not have the same import. In any society, therefore, one can potentially identify a ‘hierarchy of hierarchies’ [...] in terms of their importance in shaping people’s lives and social relationships [...] a useful way to understand the ‘hierarchy of hierarchies’ in any given society is to see the dominant **mode of production (MOP)** in an economy as the basis of the most important social hierarchy”^[37].*

Analizzando quindi la modalità di produzione, intesa come insieme di produzione e consumo del proprio surplus, l’autore ricostruisce alcune dinamiche storiche, che hanno ancora risonanza nella società cinese di oggi. Durante l’**era imperiale** la gerarchia socio-economica era strutturata da due modalità di produzione: il sistema tributario gestito dallo Stato (state-

[37] Qian Forrest Zhang, *Status and hierarchy*, in Zhang, *Understanding Chinese Society*, Xiowei (ed). second edition, London, Routledge 2016, p.98



Fig.15 Warrior On Donkey, Longxian, Shaanxi Province, 1999.
Fonte: Liu Zheng, serie fotografica *The Chinese*

managed tributary mode of production, **TMP**), con il conseguente conflitto sociale tra i funzionari dello Stato e il popolo; e la produzione basata sul lignaggio di prodotti di piccola serie (lineage-based petty commodity mode of production, **PCMP**), con la nascita delle così dette “*patricorporations*”, imprese domestiche guidate da una figura patriarcale, che producevano materie prime da vendere sul mercato. Le gerarchie vennero stravolte con la fondazione della **Repubblica Popolare Cinese** nel 1949 ad opera di Mao Zedong e del Partito Comunista Cinese (CCP). In questo periodo, che si concluderà nel 1978, il TMP raggiunse il suo apice, con un rafforzamento del sistema tributario, mentre il PCMP venne soppresso insieme all’abolizione della proprietà privata, trasformando le piccole imprese familiari in “*production teams*” o **comuni agricole**. I due cambiamenti rispecchiavano gli obiettivi principali del CCP: la costruzione di una società egualitaria, basata sulla **proprietà pubblica** e sulla **collettivizzazione** della terra, e il programma di **industrializzazione** del paese. Questo secondo obiettivo, unito al rafforzamento del sistema tributario e alla concentrazione quindi delle risorse sotto il controllo statale, portò alla creazione di un’altra gerarchia che segnerà e segna ancora la società cinese: la **contrapposizione tra città e campagna**. Il surplus dei cittadini delle campagne, sotto forma di tassazioni, veniva infatti trasferito dallo Stato alle industrie delle città, con lo scopo di creare una nuova classe lavoratrice urbana, generando un grosso gap tra il tenore di vita in città e in campagna. La disuguaglianza crescente diede il via al fenomeno delle **migrazioni**, che per lo Stato rappresentavano un problema in quanto: riducevano il surplus estraibile dalle campagne e aumentavano il consumo urbano, dirottando le risorse dal processo di industrializzazione. I migranti arrivati in città erano infatti esterni al meccanismo delle work units, anche dette **danwei**, ovvero complessi in cui vivevano e lavoravano gli operai e in cui si concentrava praticamente tutta la loro vita in città (work-and-living units) con un sistema statale di assistenza “dalla culla alla tomba”, attraverso i quali lo Stato poteva controllare i consumi e riuscire a “non sprecare” il surplus dei lavoratori, reindirizzandolo al programma di industrializzazione; essendo quindi “non controllabili” da questo sistema tributario, i migranti rappresentavano per lo Stato una spesa più che un aiuto. Per prevenire questo fenomeno venne quindi istituito un sistema di registrazione delle

famiglie, l'**Household Registration System** (HRS), che differenziava in modo netto coloro che nascevano in città da coloro che nascevano in campagna, legando dal punto di vista dei diritti e dei servizi accessibili ogni cittadino al suo luogo di nascita. In questo modo vennero create due classi di cittadini ben distinte con un proprio certificato di residenza, **hukou**, che non rappresentò solo un accesso negato a servizi e una mancanza di diritti in un luogo dove non si era nati (come nel caso dei migranti), ma che generò anche una rigida gerarchia sociale in cui si individuarono "cittadini di qualità inferiore", **di shuzhi**. Questa gerarchia prescinde dall'aspetto economico ed è ancora molto presente nella società cinese di oggi, dove il fenomeno delle **gated communities**, che riprendono in qualche modo la struttura chiusa del danwei con la disponibilità di servizi non più però pubblici ma privati, affidati a management companies, rispecchia un'avversione e una forma di **razzismo** verso la figura del migrante, e produce anche fisicamente una barriera e una separazione netta tra classi sociali, **gentrification**, in qualche modo alimentata anche dal governo per mantenere una stabilità e un alto livello di **controllo della popolazione**^[38]. Dopo la morte di Mao, nel 1978 inizia un periodo che viene definito **Post-Mao era** e che arriva fino ad oggi. Anche in questa fase la Cina è andata incontro ad un profondo cambiamento, ovvero l'apertura al mercato mondiale. Ritornando all'analisi delle modalità di produzione, il TMP rimane presente e il PCMP viene reintrodotta, prendendo piede soprattutto nelle aree rurali in quanto nelle città si affaccia la nuova sfida cinese: la modalità di produzione capitalista (capitalist mode of production, **CMP**). Nelle campagne si pone fine alla collettivizzazione della terra, con lo smaltimento delle comuni agricole e la riassegnazione delle proprietà terriere alle famiglie contadine, che contemporaneamente hanno la possibilità di intraprendere anche altre attività commerciali. Nelle città si avvia il fenomeno di **dedanweilization**, con il conseguente aumento di disoccupazione e con la perdita per gli operai di tutti i servizi di welfare che lo Stato aveva sempre garantito, che ora passano sotto la responsabilità delle comunità locali, stimolando la nascita di **associazioni cittadine autonome**^[39]. L'apertura al mercato mondiale porta alla formazione di grandi aziende e multinazionali, con l'arrivo anche di finanziatori e imprenditori stranieri, ma alcuni settori definiti "strategici" restano monopolio di Stato (banche, telecomunicazioni, energia, risorse...)

[38] Luigi Tomba, *Making Neighbourhoods: The government of social change in China's cities*, pubblicato su *China perspectives* n.4, 2008, pp.48-61. Choon-Piew Paw, *Securing the 'Civilised' Enclaves: Gated Communities and the Moral Geographies of Exclusion in (Post-)Socialist Shanghai*, pubblicato su *Urban Studies* vol.44 n.8, 2007, pp.1539-1558

[39] Liu Chunrong, *Contested ground: community and neighbourhood*, in Zhang, *Understanding Chinese Society*, Xiowei (ed). second edition, London, Routledge, 2016, pp.67-82

[40] Francesco Carota, *China Brand Homes*, 2019

[41] Qian Forrest Zhang, *Status and hierarchy*, in Zhang, *Understanding Chinese Society*, Xiowei (ed). second edition, London, Routledge, 2016, p.109

ibridando il sistema TMP con quello CMP; grande eccezione è il mercato immobiliare, che essendo stato privatizzato attraverso il processo definito "**housing commodification**" ha portato a molti cambiamenti nella città sia dal punto di vista spaziale, che della concezione e mercificazione del concetto di stile di vita urbano^[40]. Nonostante l'ibridazione dei monopoli di Stato però il sistema tributario ha perso il suo ruolo determinante, e questo ha permesso di indebolire la valenza del sistema di certificazione di residenza, il quale è tuttora presente soprattutto da un punto di vista sociale, come testimonia il processo delle gated communities citato in precedenza, ma che non è più una barriera insormontabile per il migrante dal punto di vista delle possibilità di vivere in città, portando così ad un **grande fenomeno di migrazione e inurbamento** che ha travolto la Cina. Il sistema dell'hukou ha generato però un'altra situazione, legata all'espansione sempre più incontrollata delle città e alla costituzione di **New Towns**, cioè il fenomeno dei "**villages in the city**" (chengzhongcun), ovvero villaggi rurali che vengono inglobati da città in espansione. In questi casi eccezionali sono i cittadini delle campagne che possono trovarsi "in vantaggio", mentre quelli della città in espansione diventano i "migranti" arrivati da fuori; perciò come riportato da Zhang nel suo testo:

"the more important divide is clearly not whether one has rural or urban status in the political scheme but whether or not one owns property in the economic market"^[41].

Un altro esempio sul cambio di prospettiva nel rapporto urban-rural viene dato dal PCMP, cioè le piccole e medie imprese locali che si trovano avvantaggiate in campagna, dove le dinamiche del grande mercato capitalista sono ancora in parte tenute fuori, e ostacolate in città, con la spietata concorrenza delle multinazionali, come testimoniato anche dal caso di Dashilar, mettendo in luce i possibili vantaggi di vivere in campagna.

Questo breve excursus sulle trasformazioni che si sono susseguite nella storia cinese non pretende di avere carattere esaustivo, ma vuole evidenziare la **molteplicità di sfide** che la Cina ha affrontato, considerando anche la vastità del suo territorio e la diversità al suo interno che ne consegue, e risulta anche necessario per comprendere

alcune dinamiche e contraddizioni di una società così lontana dal mondo occidentale. La prossima sfida, che non riguarda solo la Cina, è quella della **sostenibilità**. Diverse questioni complesse sono da affrontare, come quelle già citate della gentrificazione; della privatizzazione dei servizi all'interno delle *gated communities*; delle migrazioni e delle situazioni di disagio e **segregazione** che ne conseguono; della soppressione delle piccole realtà locali; della forte **speculazione edilizia** con la creazione di *new towns* che cancellano in certi casi le **culture** che incontrano e anche gli ecosistemi e la **biodiversità** naturale dei luoghi, e che spesso vanno oltre la domanda effettiva di alloggi, trasformandosi in **ghost cities**, città futuristiche vuote o abitate da contadini che non sanno come viverci; e in generale delle **grandi disuguaglianze** che convivono in questo paese, tra il contesto urbano e rurale, tra i generi, tra le regioni (sud-est ricche e sviluppate, nord e centro ancora molto arretrate e povere). La Cina rivolta in modo deciso verso il futuro sta quindi perdendo il rapporto con la sua cultura e **tradizione**, nonché quello tra **uomo** e **natura**.

SOSTENIBILITÀ A SCALA NAZIONALE E LOCALE 3.1.3

Come riporta il “policy brief” del progetto **TRANS-URBAN-EU-CHINA**, un progetto finanziato dall’Unione Europea che si focalizza sul ruolo dell’integrazione sociale nei processi di urbanizzazione sostenibile stimolando uno scambio di conoscenze tra Europa e Cina:

“In response to the named sustainability constraints, the National New-Type Urbanisation Plan (2014–2020) provides strong policy support for strategic decision-making, aiming at innovative, coordinated, green, open, socially integrative, inclusive and shared solutions. It emphasises decentralised local government-led urban development following a ‘people-centred’ urbanisation”^[42], aggiungendo che *“The 14th Five-Year Plan will prioritise climate change and sustainable development. In the frame of China’s Ecological Civilisation policy, clear targets are set for sustainable development. They are already tested in several provinces that are defined as experimentation zones”*^[43].

[42] TRANS-URBAN-EU-CHINA, Policy Brief n.1, gennaio 2020, p.3

[43] *ivi*, p.5

[44] *ivi*, p.4

[45] Anna Caffarena e Giuseppe Gabusi, *China’s Belt and Road Initiative in Eurasia: Space-Shaping as Ordering*, in Serena Giusti e Irina Mirkina (eds), *The EU in a Trans-European Space*, Palgrave Macmillan, Cham, 2019, p.70

[46] *ivi*, pp. 65-68

Il documento cita poi la **Belt and Road Initiative** (BRI):

“In its report on ‘Global Cities in the Vision of the Belt and Road Initiative’, published in November 2019, the China Academy of Urban Planning and Design (CAUPD) [...] has formulated a new Chinese global view on urban development. The vision is based on the ‘Belt and Road Initiative’, which according to the report is expected to advocate ‘inclusive globalisation’ and to inject ‘new power and vitality’ into the global economy. Cities are seen as decisive nodes in an interconnected world based on peaceful cooperation, openness and inclusiveness, as well as mutual learning creating mutual benefits and win-win situations”^[44].

La **Belt and Road Initiative** è stata annunciata dall’attuale presidente della Repubblica Popolare Cinese nonché segretario generale del CCP, Xi Jinping, nel 2013:

“a systematic project to integrate national development strategies, to exploit market potentials in Eurasia, to promote investments and consumption, to create economic demand and jobs, and to encourage people-to-people exchanges”^[45].

Presentata come la **nuova via della Seta**, richiamando anche il ruolo tradizionale della Cina nel mondo, si tratta di una grande **infrastruttura** progettata per connettere Cina e Europa via terra e via mare, attraverso ferrovie, autostrade e porti (Fig.16). Come sottolineano Anna Caffarena e Giuseppe Gabusi nel loro testo a riguardo:

“The impressive breadth of this master plan could not but appear to observers as the measure of Beijing’s ambition to play a more active role within and outside Asia [...] BRI may well turn out to be a pivotal moment well beyond what can be expected from an infrastructural project”^[46].

L’opera persegue il concetto di **“power as connectivity”**, rappresentando non solo un collegamento fisico tra le nazioni con intenti economici, ma anche una **piattaforma** per il coordinamento politico e per lo scambio culturale, e introducendo l’idea di **“multipolar world”**, un mondo



Fig.16 China’s Belt and Road Initiative. Fonte: <https://enterprise.press/stories/2018/12/17/chinas-belt-and-road-initiative-sparks-backlash-across-asia/>

pensato come una rete di poli connessi e in continua relazione tra loro: la realizzazione massima di globalizzazione.

*“poles become ‘nodes’ of exchange, that interact regularly among themselves and with other states, within complex, flexible, and **interchangeable networks** governed by shared regimes, giving birth to a ‘multinodal’ world”*^[47].

Il progetto della *Belt and Road Initiative* porta con sé anche fenomeni importanti di **trasformazione e modellazione del territorio** su cui agisce, definendolo anche come *“a space-and-order-shaping project”*: molte new towns si sono formate lungo i collegamenti infrastrutturali e spesso la stazione dell’alta velocità o l’aeroporto sono il primo elemento intorno al quale nasce poi un agglomerato urbano; per quanto riguarda invece le città esistenti che assumono il ruolo di *hub* in questo nuovo sistema, il loro sviluppo viene accelerato e può portare alla creazione di **Special Economic Zones**. Ultimo aspetto importante della BRI è la collaborazione tra Cina e Unione Europea, che con l’**EU-China 2020 Strategic Agenda for Cooperation** introdotta nel 2013, dichiarano l’intento di creare sinergie tra la BRI e le iniziative europee come l’**Urban Agenda for the European Union** e l’**European Green Deal**:

*“The two sides stressed that this cooperation should improve the [...] **sustainability** of Europe-Asia connectivity [...] which must be fiscally, environmentally, socially and economically sustainable; comprehensive across sectors and financial frameworks; and rules-based”*^[48].

Questo grande progetto infrastrutturale rappresenta quindi molte cose e definisce una possibile **direzione strategica** verso cui può andare la Cina e in generale il sistema globale:

*“The BRI has the potential to provide an **alternative idea** on how to organize the space of international politics reconciling sovereignty and globalization through policy coordination led by the integration of physical spaces in a network fashion [...] increasing **complexity**”*^[49].

Il problema è sicuramente poi quello di come utilizzare questa piattaforma,

[47] Ivi, p.69

[48] Joint statement of the 20th EU-China Summit, 16 luglio 2018

[49] Anna Caffarena e Giuseppe Gabusi, *China’s Belt and Road Initiative in Eurasia: Space-Shaping as Ordering*, in Serena Giusti e Irina Mirkina (eds), *The EU in a Trans-European Space*, Palgrave Macmillan, Cham, 2019, p.78

[50] Ivi, p.73

[51] Q. Zhang, E.H.K. Yung, E.H.W. Chan, *Towards Sustainable Neighborhoods: Challenges and Opportunities for Neighborhood Planning in Transitional Urban China*, pubblicato su *sustainability*, 2018, p.2

[52] Ivi, pp.1-2

quali obiettivi e priorità porsi, che genere di norme applicare e in generale quali principi servire con un progetto così ricco di potenzialità; nonostante gli intenti dichiarati infatti: *“In truth, reality is not so rosy”*^[50].

Dopo aver illustrato le azioni e i piani principali della Cina a **scala nazionale**, relativamente alla grande sfida della sostenibilità, risulta interessante capire come queste linee guida generali possano atterrare in un territorio vasto ed eterogeneo quale quello che stiamo analizzando. Nell’articolo **“Towards Sustainable Neighborhoods: Challenges and Opportunities for Neighborhood Planning in Transitional Urban China”** pubblicato nel 2018, gli autori (Q. Zhang, E.H.K. Yung, E.H.W. Chan) evidenziano il fatto che la sfida della sostenibilità non si possa dire affrontata fin quando non viene radicata all’interno dello sviluppo dei quartieri. La **scala del quartiere** rappresenta infatti l’unità base per la pianificazione:

“a city is considered sustainable only if its components, particularly neighborhoods and building environment, meet the sustainability criteria”^[51].

Partendo da questo presupposto confermato anche dalle agende globali sulla sostenibilità, la Cina in confronto ad altri paesi si trova molto indietro:

*“sustainable planning research and action has still been concentrated at the national level and little has focused on the neighborhood level in China. [...] neighborhood planning in China is still at its infancy. [...] both the theoretical and practical development of sustainable neighborhood planning is still at the **exploratory stage**”*^[52].

Gli autori richiamano alle trasformazioni storiche che hanno coinvolto la struttura del quartiere, ovvero al passaggio dal *work-unit compound* alla riforma immobiliare degli anni 90 e al rapido processo di urbanizzazione arrivato al suo apice nel 2011:

*“Under these significant transitions, sustainable challenges, such as declining social capital, urban sprawl, traffic congestion, **environmental deterioration**, declining urban culture, **land overdevelopment** and social inequality, etc., have*

put neighborhood sustainability issues in the spotlight”^[51].

Con la dedanweilizzazione nascono diversi comitati e associazioni autonome di quartiere che sopperiscono al crollo dell’assistenza statale offerta dalle *work-units*, forma prevalente del quartiere urbano durante il periodo di Mao, e contribuiscono alla costruzione di un’identità comunitaria dispersa. Il **tessuto sociale nelle città** si complessifica, componendosi di: lavoratori tradizionalmente protetti dallo Stato nelle danwei che si ritrovano disoccupati e in certi casi dipendenti da sussidi statali, senza stimoli per il futuro; amministratori e impiegati pubblici, con benefici che invece si potrebbero definire ancora “dalla culla alla tomba” in una dinamica ripresa dal passato; professionisti e giovani in cerca di lavoro nelle grandi aziende e multinazionali private; migranti che hanno ottenuto la residenza urbana per lavorare in città, ma rimangono emarginati e sfruttati per i lavori più umili; e infine migranti e altri soggetti “non registrati” e quindi inesistenti agli occhi dello Stato. Questo **mix eterogeneo** di persone rappresenta per il governo un grosso **rischio per la stabilità sociale**, essendo uno specchio di disuguaglianze, ed è per questo che lo Stato ha assecondato fenomeni quali le gated communities o il riutilizzo della **tradizionale struttura cellulare** delle danwei nei quartieri, portando alla gentrificazione e ad un estremo livello di segregazione, in grado di mantenere nette divisioni tra i ceti ed evitare così **conflitti sociali** attraverso un **maggior controllo**^[38]. Ecco il tema che quindi diventa centrale nello sviluppo di quartieri sostenibili in Cina, e su cui si focalizza anche il testo di Q. Zhang, E.H.K. Yung ed E.H.W. Chan: il controllo statale e politico.

“To develop sustainable neighborhoods in China, identifying the major obstacles that hinder neighborhood planning development becomes more significant and urgent. Particularly, the strong association between policies, urban planning and sustainable development in China highlighted the significant effect of institutional elements”^[51].

La **decentralizzazione** del potere diventa uno degli aspetti principali di una strategia sostenibile, associata ad una **responsabilizzazione** della comunità, ad una **partecipazione** pubblica, alla coltivazione di un senso

[53] Ivi, p.4

[54] Ivi, p.5

[55] Ivi, p.6



Fig.17 Convicts Fetching Water, Baoding, Hebei Province, 1995. Fonte: Liu Zheng, serie fotografica *The Chinese*

comune e all’attuazione di politiche iterative e flessibili:

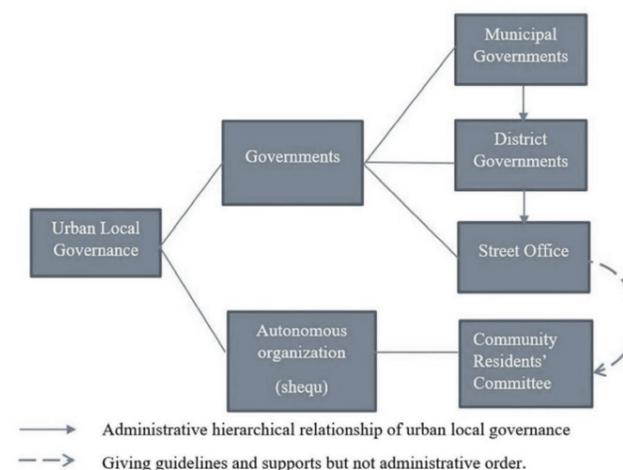
*“local governments were more proactive and adventurous in their policy-making and implementation regarding sustainability challenges when they were given higher degree of **autonomy**”^[53].*

Il richiamo è quindi a quelle metodologie partecipate e multi-criteriali che sono state presentate precedentemente, e che possono essere efficaci ad una scala di quartiere (come nel caso di Dashilar), riuscendo a cogliere le specificità di ogni zona, e dando un nuovo valore all’eterogeneità sociale vista come risorsa invece che minaccia:

*“This interrelated process between neighborhood planning and **social inclusion** also implied the former’s contribution to greater equity [...] fostering **bottoms-up** into the planning and decision-making process [...] and help preventing simple top-down implementation”^[54].*

Tutto ciò si può realizzare solo con una parallela coltivazione di un **senso di comunità e identità** di quartiere, e con l’istituzione di un processo flessibile:

*“the iterative manner of neighborhood planning is considered better for enhancing neighborhood’s capacity for surviving, adapting and growing in a **transitional context** so that sustainability problems brought by **future uncertainties and complexities** can be scientifically resolved”^[55].*



Due questioni influenzano l’interazione tra lo sviluppo urbano e i quartieri sostenibili in Cina: la carenza dei piani statali e di quartiere nell’affrontare i problemi locali, riuscendo a cogliere anche questioni sociali, unita alla natura fortemente orientata politicamente dei piani invece già esistenti sulla comunità; e in secondo luogo l’assenza di norme specifiche riguardo la pratica partecipativa, che verrà

Fig.18 Struttura e gerarchia dell’amministrazione urbana locale. Fonte: Zhang-Yung-Chan, *Towards Sustainable Neighborhoods*, p.9

analizzata più nel dettaglio nel macro capitolo successivo. Negli anni '90 la **Community Building policy** trasforma la gerarchia governativa locale in un sistema a più livelli composto sia da organizzazioni amministrative che da organizzazioni autonome (Fig.18), e viene riconosciuto il quartiere, **shequ**, come unità di base sociale, politica e governativa. Si istituiscono i comitati residenziali, **Community Residents' Committee** (CRC), associazioni autonome con il compito di garantire a tutti i membri della comunità diversi servizi civili e amministrativi ("housing, property service, training, religious issue, health insurance, social security, environmental protection, etc."), ma soprattutto con il cruciale ruolo di **mediatore** tra la comunità e lo *Street Office*, istituzione più vicina a livello locale:

"CRC generally oversee the comprehensive development of shequ and it also acts as a conjunctive tunnel through which street office can communicate and interact with shequ residents"^[56].

Nonostante il ruolo dei CRC risulti essenziale e possa essere associato a quello di **facilitatore** in un possibile processo di **facilitated modelling** tra comunità locale e amministrazione, come sottolinea anche Bernard Müller, fondatore del progetto TRANS-URBAN-EU-CHINA già citato, queste associazioni rimangono **risorse** non sfruttate e non coinvolte abbastanza nei piani urbanistici^[56]. Inoltre esse restano ancora controllate politicamente e finanziariamente dagli *street office*, che ne limitano l'autonomia:

"Politically, although shequ is named as an autonomous organization and mainly accountable to the shequ residents, the operation of CRC was largely affected by the street office, especially financial and human resource issues"^[57].

Altra risorsa per avviare processi partecipativi nei quartieri cinesi, secondo Müller, potrebbero essere gli **Exhibition Hall** in cui vengono presentati per la vendita i progetti immobiliari alla comunità, che potrebbero trasformarsi in **luoghi di dibattito**, invece che di passiva esposizione a decisioni già prese e messe in atto. In sintesi:

- la **scala del quartiere** risulta essere la chiave per l'applicazione efficace di strategie sostenibili;
- la Cina non è ancora riuscita ad integrare questa scala ai suoi piani

[56] Bernhard Müller, seminario *China Goes Urban - The City to Come*, 11 novembre 2020

[57] Q. Zhang, E.H.K. Yung, E.H.W. Chan, *Towards Sustainable Neighborhoods: Challenges and Opportunities for Neighborhood Planning in Transitional Urban China* pubblicato su *sustainability*, 2018, p.9

[58] Eleanor Albert, Beina Xu e Lindsay Maizland, *The Chinese Communist Party*, pubblicato su *Council on Foreign Relations* (cfr.org), marzo 2018

nazionali e a definire in modo chiaro un **metodo d'azione**, limitandosi ad agire per progetti pilota (caso di Dashilar);

- una barriera in ambito cinese, rispetto ad altre nazioni, è il ruolo prominente dello Stato e la **forte autorità politica**, che rallentano il processo di decentralizzazione e responsabilizzazione sociale necessari ad uno sviluppo sostenibile, per paura di conflitti e instabilità (Document No. 9 riguardo i "seven threats to the Party's control"^[58], Xi Jinping, 2013), anche se si vedono progressi;
- la struttura amministrativa cinese presenta degli **apparati distribuiti nel territorio in modo capillare**, che possono diventare importanti risorse per una collaborazione partecipativa e resiliente tra le comunità e i governi locali, quali i "Community Residents' Committee", eletti democraticamente dalla comunità, e gli

"Exhibition Hall", ad oggi non presi in considerazione.

In figura 19 vengono definite le **caratteristiche** chiave riguardanti i processi di sviluppo sostenibile dei quartieri, in figura 20, grazie ad interviste con amministratori ed esperti cinesi, si evidenziano le **barriere** presenti oggi nel contesto cinese, relativamente alle caratteristiche della fig.19.

Institutional Aspect	No.	Aspects for Comparison	Key Common Characteristics
Decentralization and local governance	1	The aim or role of Neighborhood Plan	Policy and Initiatives foundation Authoritative, explicit and consistent definition of the role, aim and area of neighborhood planning Institutional arrangement or Resolution mechanism of possible planning conflicts Funding and staffing of the project
	2	Relationship to regional or other upper-level planning (How the Neighborhood Plan fits into the Planning System)	
	3	The coverage of neighborhood plan practice in the country	
	4	Is Neighborhood Plan a Statutory Plan? (Legitimacy?)	
	5	Financial and Human Resources of Neighborhood Planning Projects	
Iterative and adaptive planning	6	Who is the facilitator of neighborhood planning project?	The facilitation of Steering Committees or Groups Normalized, systematic and iterative planning procedure
	7	Planning Horizon, any regular revision?	
	8	How will the plan be used to guide neighborhood development?	
Cultivation of community sense	9	Neighborhood Profile	Public Opinion foundation
	10	Core Concerns; Key Issues to be addressed	
	11	The range of community engagement activity	
Public Participation and decision making	12	The degree of public participation	Substantial experience and high-quality of public participation Quality assurance of planning implementation
	13	Major Factors of the plan	
	14	Institutional arrangement of planning procedure	

Fig.19 Caratteristiche comuni nella pianificazione di quartiere.
Fonte: Zhang-Yung-Chan, *Towards Sustainable Neighborhoods*, p.14

Fig.20 Barriere nella pianificazione di quartiere in ambito cinese.
Fonte: Zhang-Yung-Chan, *Towards Sustainable Neighborhoods*, p.14

No.	Specific Barrier	Total Consent Rate
1	Weak sense of comunity	87.5%
2	Lack of national policy foundation and explicit official definition	75%
3	Unclear accountable body of neighborhood planning project	75%
4	Lack of institutional arrangement or Resolution mechanism of planning conflicts	50%
5	Inadequate experience, degree and platform of public participation	100%
6	Inadequate financial and human resource support	75%
7	Lack of the facilitation of Steering Committee	50%
8	Lack of institution and mechanism for planning implementation and evaluation	75%
9	Planning procedure is not normalized, systematic and iterative	75%
Other barriers suggested by the experts:		
S1	Inadequate updated laws and regulations to define the authority and liability of neighborhood public space management	
S2	Highly bureaucratic community residents' committee	

CULTURA E NATURA

La salvaguardia della biodiversità 3.1.4.1

3.1.4

L'analisi su come viene affrontata la sfida generale della sostenibilità in Cina a scala nazionale e locale necessita ora di un focus sul tema chiave di questa ricerca, ovvero sul **rapporto uomo/cultura-natura**. La salvaguardia della **biodiversità** è uno degli obiettivi principali dell'Agenda 2030 ed è riconosciuto come fattore imprescindibile per uno sviluppo sostenibile:

“The importance of city governance to tackle the challenges of biodiversity loss has increased as urban population has grown enormously in the last decades, particularly in developing countries. The way cities are designed, planned and governed influences the magnitude of their direct and indirect impacts on biodiversity”^[59].

Per biodiversità si intende *“la varietà delle specie viventi presenti in un determinato luogo e la complessità delle relazioni ecologiche che li uniscono; essa si manifesta nella diversità fra ecosistemi, fra specie e all'interno di ogni singola specie attraverso la variabilità genetica degli individui”* (definizione CBD); la Cina è uno dei 17 **paesi megadiversi** del pianeta, con la più alta biodiversità al di fuori della zona tropicale, ed è stata una delle prime nazioni a firmare la **Convenzione sulla diversità biologica** (CBD) del 1992 con più di altri 150 paesi, per gli obiettivi comuni di conservazione e uso sostenibile della biodiversità. Inoltre la Cina è stata scelta come paese ospitante della **15° Conferenza delle Parti** del CBD (COP15), prevista nel 2020 ma posticipata al 2021 a causa della pandemia Covid-19, e in vista di questo importante appuntamento il presidente Xi Jinping ha tenuto un discorso all'**United Nations Summit on Biodiversity** a New York, in cui vengono presentate le strategie che si stanno mettendo in campo nel contesto cinese riguardo il tema della biodiversità. Nel documento ufficiale di riferimento al discorso del presidente, *“Building a Shared Future for All Life on Earth: China in Action”*, si rimarca l'impegno del paese rispetto ai tre grandi obiettivi del CBD: la

conservazione della diversità biologica, l'uso sostenibile delle sue componenti e la



Convention on
Biological Diversity

Fig.21 Logo CBD. Fonte: <https://www.cbd.int/>

[59] J.A. Puppim de Oliveira, O. Balaban, C.N.H. Doll, R. Moreno-Peñaranda, A. Gasparatos, D. Iossifova, A. Suwa, *Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level*, *Biological Conservation* Volume 144 Issue 5, 2011, p.1302

[60] *Building a Shared Future for All Life on Earth: China in Action. Position Paper of the People's Republic of China for the United Nations Summit on Biodiversity*, 2020, p.1

[61] Daniele Brombal, *La sfida della sostenibilità in Cina*, rivista *OrizzonteCina*, VOL.6 N.3, maggio-giugno 2015, p.4

giusta ed equa divisione dei benefici dell'utilizzo delle risorse genetiche. A queste priorità si aggiungono altre tre macro-tematiche che la Cina sta affrontando: la filosofia dell'**Ecological Civilization**, citata prima in merito alla sostenibilità a scala nazionale; l'importanza della partecipazione pubblica, che come si è in parte già visto risulta ancora poco praticata e normata; e l'utilizzo dei **big data** in un'ottica di cooperazione e scambio con gli altri paesi. Il concetto di **Ecological Civilization** viene sancito già nel 2018 nella costituzione cinese:

“In light of the serious challenges presented by industrialization such as environmental pollution and ecosystem degradation, the Chinese government has been advocating and working to advance ecological civilization, which draws upon the ancient Chinese notion of ‘unity of nature and man’ and ‘follow nature’s course’. It embodies the cultural ethics based on the tenets of harmonious coexistence between man and nature, among human beings and between humanity and society, virtuous cycle, all-round development and sustainable prosperity”^[60].

Tra gli otto principi di questa filosofia, che rappresenta



2020 UN BIODIVERSITY CONFERENCE

COP 15 - CP/MOP 10 - NP/MOP 4

Ecological Civilization-Building a Shared Future for All Life on Earth

KUNMING · CHINA

Fig.22 Logo COP15. Fonte: <https://www.cbd.int/article/unea-5-side-event-action-agenda>

“in termini ideologici una decisa correzione della visione antropocentrica radicata in epoca maoista e nei primi decenni delle riforme”^[61],

si riconoscono “montagne, acque, foreste, terreni agricoli, laghi e praterie” come parte di una **comunità** e si evidenzia la necessità di affrontare e diffondere il tema della biodiversità in tutti i settori della società, per raggiungere la visione 2050 del **“Living in harmony with nature”**. Vengono elencate le misure politiche adottate a questo scopo, come la composizione nel 2011 del **China National Committee for Biodiversity Conservation** (CNCBC), per un'azione coordinata a scala nazionale, l'attuazione del **China National Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan**

(2011-2030) e l'introduzione del piano comprensivo 15ennale per la gestione degli ecosistemi intitolato **“Master Plan for the Major Projects for the Protection and Restoration of National Key Ecosystems”** (2021-2035). Inoltre la Cina ha attuato diverse operazioni di ricerca, catalogazione e monitoraggio sul territorio; rafforzato il quadro giuridico sulla protezione ambientale; pianificato sistemi di aree protette, parchi nazionali e corridoi verdi, come il **Three-North Shelterbelt** per bloccare l'espansione del deserto del Gobi; e sta cercando di calare le politiche statali anche a scala locale con piani d'azione mirati. Secondo aspetto che viene messo in campo è la relazione tra biodiversità e **inclusione sociale**. Promuovendo un uso sostenibile della biodiversità e introducendo modelli innovativi di sviluppo, si possono raggiungere risultati in termini di **riduzione della povertà e giustizia sociale**, considerando che spesso le località più povere e sottosviluppate sono anche quelle che accolgono i più alti tassi di biodiversità; ma soprattutto è incoraggiando l'impegno e la **partecipazione** attiva dell'intera società che gli obiettivi e i piani strategici prefissati possono portare a risvolti importanti per uno sviluppo sostenibile. Ecco che quindi ritorna il tema della partecipazione dei cittadini e della sensibilizzazione pubblica rispetto a tematiche che vengono ancora ignorate o non comprese appieno, con un accento sul tema dell'**educazione ambientale**:

“new publicity platforms on the new media are used and new publicity models are explored to bring biosafety information to campuses, communities, government bodies, mobile devices, plane cabins and exhibition halls nationwide”^[62].

Ruolo rilevante assumono in questo senso le **NGO** presenti sul territorio:

*“In recent years, robust development of Chinese NGOs dedicated to environmental protection and notable enhancement in public awareness have greatly contributed to the endeavor of biodiversity conservation. In 2017, 23 NGOs jointly launched the **Alliance of Civil Protected Area (CPA)** in an effort to create new governance models such as **community governance**, public welfare governance and joint governance. The goal is to harness non-governmental*

^[62] *Building a Shared Future for All Life on Earth: China in Action. Position Paper of the People's Republic of China for the United Nations Summit on Biodiversity, 2020, p.5*

^[63] *Ibidem*

*strength to help protect at least 1% of China's total territory by 2030 through innovative approaches such as conservation concession agreement, **co-management with local community**, the land trust protected area model and community conserved area. In addition, environmental NGOs are playing an increasingly significant role in **biodiversity policy-making**, information disclosure, and public interest litigation”^[63].*

Già nel 2015 il Ministero della protezione ambientale cinese aveva diffuso un documento intitolato **“Metodi per la partecipazione pubblica nella protezione ambientale”**, che prevedeva la possibilità per il cittadino di partecipare nella formulazione e supervisione di politiche e normative ambientali, rendendo più rilevante la partecipazione dei cittadini nelle valutazioni di impatto ambientale e dando loro facoltà di accertare eventuali casi di contaminazione e/o altre violazioni delle norme ambientali. Nonostante ciò nella sua analisi intitolata **“Partecipazione pubblica e governance ambientale in Cina”**, Angela Moriggi riconosce diversi **ostacoli** per la realizzazione di uno sviluppo sostenibile che coniughi aspetti economici, ambientali e sociali:

*“In primo luogo, il governo continua ad avere un atteggiamento ambivalente circa la desiderabilità di determinate azioni da parte dei cittadini: da un lato sollecita trasparenza e divulgazione delle informazioni, dall'altro invoca arbitrariamente il segreto di Stato per limitare l'accesso a dati ambientali che minaccino la sicurezza nazionale. Inoltre, pur incoraggiando nuovi approcci partecipativi attraverso riforme legislative come quelle sopracitate, limita lo sviluppo di un dibattito pluralistico, controllando la libertà di espressione sui social network o stringendo la morsa su attivisti e difensori dei diritti civili. Questa **ambivalenza** non riguarda soltanto l'atteggiamento del governo centrale, ma pervade anche processi politici a livelli inferiori [...] suscitando **frustrazione** e impotenza nel pubblico coinvolto [...] Un altro ostacolo al coinvolgimento effettivo della popolazione nelle questioni ambientali e, paradossalmente, la*

popolazione stessa. Un concetto pervasivo nella retorica della Cina di oggi è l'idea di 'qualità' (suzhi). La percezione comune è che il progresso economico e lo sviluppo sociale possano realizzarsi solo con un sufficiente livello di 'qualità delle persone', intendendo con questo le loro caratteristiche fisiche, psicologiche, intellettuali, morali e ideologiche. Professionisti del settore ambientale si rifanno spesso a questo discorso per giustificare l'inefficacia dei meccanismi partecipativi"^[64].

Riguardo questo ultimo aspetto la Cina ha fatto dei passi avanti negli ultimi anni, con un processo di rivalorizzazione delle culture locali e dei saperi tradizionali, che analizzeremo nel capitolo successivo, e una forte presa di coscienza dell'opinione pubblica riguardo ai temi ambientali. Il tema della partecipazione pubblica in Cina riguardo alle tematiche ambientali verrà ripreso e approfondito nel secondo macro capitolo. Ultimo punto chiave risulta essere il ruolo che i **Big Data**, insieme alla grande infrastruttura della *Belt and Road Initiative*, assumono nel rapporto con la biodiversità, rimarcando anche l'importanza della collaborazione tra paesi e del **multilateralismo**. A fianco al progetto di natura più economico-politica del BRI, presentato precedentemente in questo testo, la Cina ha introdotto la **green Belt and Road**, l'infrastruttura verde, e istituito la **Belt and Road Initiative International Green Development Coalition** come piattaforma di collaborazione per lo sviluppo ambientale; tra le tematiche affrontate da questa coalizione c'è anche quella della biodiversità e della gestione degli ecosistemi. Uno degli output a cui si sta lavorando in questo grande progetto di collaborazione, oltre ad un programma di **training** sulla conservazione biologica (*Green Silk Road Envoy Program*), è la **BRI Environment Big Data Platform**:

*"The platform has biodiversity data from over 100 countries and provides data in **support of a rational decision-making process** for BRI green development projects"^[65].*

Con lo stesso scopo la Cina ha stipulato nel 2018 la **Global Biodiversity and Health Big Data Alliance** con Pakistan, Thailandia, Arabia Saudita e Russia, per promuovere la condivisione di BIG DATA relativi a salute e biodiversità. Queste due iniziative evidenziano quanto l'analisi dei dati sia

[64] Angela Moriggi, *Partecipazione pubblica e governance ambientale in Cina*, rivista *OrizzonteCina*, VOL.6 N.3, maggio-giugno 2015, pp.7-8

[65] *Building a Shared Future for All Life on Earth: China in Action. Position Paper of the People's Republic of China for the United Nations Summit on Biodiversity*, 2020, p.6

[66] Li Zhu e Keping Ma, *Challenges and Opportunities in Establishing China Infrastructure for Big Biodiversity Data*, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2020, p.2

[67] Cao Chen, *Big data, satellites aid in conservation of nature*, *ChinaDaily.com.cn*, 2018

necessaria ad un'azione efficace per gli ecosistemi:

*"High-quality biodiversity data are the scientific basis for understanding the origin, **sustainable utility of biodiversity** and dealing with its extinction risk. Gathering big data of biodiversity and mining novel discoveries cross disciplines will lead to the **change of the way how life system should be understood**, and how biodiversity resources should be utilized sustainably [...] Currently, at least seven knowledge gaps in biodiversity science were identified, including the lack of knowledge on species descriptions[1], species geographic distributions[2], species abundance and population dynamics[3], evolutionary history[4], functional traits[5], interactions between species and the abiotic environment[3], and biotic interactions[5]. The arrival of the current era of 'big data' offers a potential solution to address these shortfalls"^[66].*

La raccolta dati, per il monitoraggio e la comprensione dei veloci cambiamenti che coinvolgono gli ecosistemi, si può introdurre nella sfera della partecipazione pubblica in un'ottica di **crowdmapping**; come afferma Wang Hao, docente alla *School of Life Sciences* dell'Università di Pechino:

*"Our recent study found that the current list of protected species and relevant research fails to cover all endangered species [...] However, it is surprising that 97 percent of the distribution data on birds, one of the species with a large amount of information, is provided by the public [...] Nature lovers, grassroots researchers and local residents are the best **information contributors**, yet the data they collect needs further professional analysis [...] It means professionals involved in data collection and research of wildlife should further cooperate with the public"^[67].*

Questo tema verrà ripreso più avanti nella ricerca (cap. 5.4 e 6.1).

Per concludere, la Cina ha fatto significativi progressi nello studio e nelle pratiche di conservazione della biodiversità, che hanno portato a un

significativo miglioramento dell'ambiente ecologico. Il paese ha dato il via ad azioni di riforestazione senza precedenti a livello globale che hanno rappresentato il 25% dell'aumento netto globale dell'area fogliare. Le specie selvatiche cinesi minacciate come il panda gigante hanno visto forti aumenti di popolazione e insieme alla protezione e al ripristino della biodiversità, sono stati fatti progressi decisivi nella lotta contro la povertà^[68].

*“Despite the great achievements that have attracted worldwide attention, there are still **contradictions between economic development and biodiversity conservation**, and the general trend of decline in biodiversity has not been effectively contained. China still faces many problems [...] The ecological civilization ethos to mainstream biodiversity conservation may represent a possible way forward”^[69].*

“The Beautiful Countryside” 3.1.4.2

Nel rapporto con la natura entra in gioco anche un altro aspetto, a parte la salvaguardia della biodiversità, ovvero quello **culturale**, in parte già introdotto nel concetto di Ecological Civilization. Come si è già evidenziato in questa ricerca, la Cina, nonostante la sua sfrenata corsa al progresso e la sua ambiziosa visione del futuro, rimane un paese agricolo, abitato principalmente da contadini e che non può negare il forte rapporto con la terra che lo ha caratterizzato dalle sue origini. Dopo un periodo di cieca distruzione ambientale e culturale in nome della Città, il paese si sta rendendo conto degli errori commessi, e al motto “Living in harmony with nature” affianca quello della “**Beautiful Countryside**”. Si stanno infatti attuando diverse politiche per rivalorizzare le campagne e fermare il fenomeno delle migrazioni e dell'abbandono dei villaggi, che sta portando a gravi conseguenze economiche e sociali. Il “ritorno alla natura” ha perciò sicuramente una valenza strumentale e politica, legata a questioni economiche, ma è stato recepito anche dalla classe media cinese che vive in città, e che sente la necessità di un **legame identitario** da restaurare con una certa idea di ruralità^[70]. Ecco che quindi le **Nature-Based Solutions** (NBS) per proteggere gli ecosistemi e raggiungere una

[68] Wei Wang, Chunting Feng, Fangzheng Liu, Junsheng Li, *Biodiversity conservation in China: A review of recent studies and practices*, pubblicato su www.elsevier.com, 2020, p.7

[69] *ivi*, pp.7-8

[70] Daniele Brombal, *Il sogno urbano in China Goes Urban - passeggiate per la mostra*, 7 novembre 2020

[71] Du Qian, *Ripensare il villaggio tradizionale cinese in China Goes Urban - lezioni su città e innovazione*, 3 dicembre 2020

[72] Anna-Paola Pola, *Reframing chinese villages*, Modu Magazine, 2019

resilienza al cambiamento climatico non sono solo basate sulla natura, ma anche su pratiche tradizionali e sulla **conoscenza locale**, con un approccio **bottom-up** di coinvolgimento delle comunità un tempo non considerate e cancellate in nome dello sviluppo. In quest'ottica i villaggi cinesi sono stati riconosciuti **patrimonio storico-culturale**, nel 2008 è stata introdotta la prima legge sulla conservazione cinese a favore dei villaggi tradizionali (il “*Regolamento sulla tutela delle città storiche e culturali, dei comuni e dei villaggi*”) e nel 2012 è iniziato un censimento su tutto il territorio cinese con la produzione di diverse liste, tra cui l'*Ecological Villages list* e l'*Eco-Civilisation Villages list*. I tre obiettivi principali delle politiche di “ritorno alle campagne” sono: la **rivitalizzazione** rurale, la trasmissione e **valorizzazione** culturale e la riduzione della povertà^[71]; che si inseriscono nel discorso più ampio di armonia tra uomo e natura con uno **sguardo olistico** al territorio.

*“Although some villages might not have many ancient buildings, they embody, in their layout, in their location, and many **intangible aspects**, the cultural elements that reflect the **essence of Chinese culture** [...] Protecting the heritage of these villages is declared to be a means for enhancing the*

*awareness and **confidence** in the value of Chinese culture, promoting the **multiplicity** and **diversity** of Chinese cultural expressions (including all officially identified ethnic groups), and leading the economic development of rural areas [...] to create a vision for the future in continuity with its rural past”^[72].*



Fig.23 *Naked Boy at the Riverbank*, Yellow River, Kaifeng, Henan Province, 1998.
Fonte: Liu Zheng, serie fotografica *The Chinese*

Osservazioni finali

Nella descrizione del progetto *Dashilar Pilot* si parla di una comunità “*under threat*”, minacciata. Lo studio sullo sviluppo cinese ha evidenziato alcune **minacce** esistenti oggi che minano i concetti di comunità e identità locale, quali la gentrificazione, la privatizzazione dei servizi all’interno delle gated communities, le migrazioni e le situazioni di disagio e segregazione che ne conseguono, la soppressione delle piccole realtà locali, la forte speculazione edilizia che in certi casi cancella le culture che incontra e ha un enorme impatto sull’ambiente naturale dei luoghi; e in generale le grandi disuguaglianze che convivono in questo paese. Come già evidenziato, la Cina è uno dei 17 paesi megadiversi del pianeta e allo stesso tempo tra i più inquinanti e impattanti per la salute dello stesso. Nonostante ciò è un paese che sta ponendo il tema sostenibilità al centro della sua azione nazionale e che possiede un **grosso potenziale** in termini di innovazione e sviluppo tecnologico (BRI), dimostrandosi aperto a nuove pratiche e **sperimentazioni** di progetti pilota. La Cina sta cercando di cambiare rotta, rivalutando il valore delle campagne e della natura ma le carenze sono ancora tante, soprattutto a scala locale. Per queste ragioni si considera il contesto cinese adatto per l’applicazione di un progetto che aiuti la comunità a riscoprire un **rapporto con la natura** e a ritrovare un senso di **identità**.

Analizzando le politiche di sostenibilità e quelle relative alla salvaguardia della biodiversità, si possono sintetizzare delle linee guida da considerare nello sviluppo di un progetto:

- la **scala del quartiere** risulta essere la chiave per l’applicazione efficace di strategie sostenibili, in quanto unità base per la pianificazione urbanistica e anche per il riconoscimento di un’**identità** comunitaria e per la possibilità di stimolare nelle comunità, attraverso la **partecipazione**, una presa di coscienza e una volontà di adottare **stili di vita alternativi**;
- la Cina non è ancora riuscita ad integrare questa scala ai suoi piani nazionali e a definire in modo chiaro un **metodo d’azione**, limitandosi ad agire per progetti pilota (caso di Dashilar);
- una barriera in ambito cinese, rispetto ad altre nazioni, è il ruolo prominente dello Stato e la **forte autorità politica**, che rallentano

3.2

il processo di decentralizzazione e responsabilizzazione sociale, per paura di conflitti e instabilità;

- la struttura amministrativa cinese presenta degli **apparati distribuiti nel territorio in modo capillare**, *Community Residents’ Committee* e *Exhibition Hall*, che possono diventare importanti risorse per una collaborazione partecipativa tra le comunità e i governi locali nel ruolo di facilitatori;
- riguardo la salvaguardia della biodiversità la Cina ha introdotto i temi dell’**Ecological Civilization**, della **partecipazione pubblica** ed **educazione ambientale**, e dell’utilizzo dei **BIG DATA** in un’ottica di cooperazione e scambio con gli altri paesi;
- con l’introduzione e l’applicazione di **Nature-Based Solutions**, i concetti ecologici si uniscono a quelli culturali, attraverso una rivalorizzazione delle conoscenze e delle tecniche locali.



Fig.24 Tempio di Laseng inquinato dalle fabbriche circostanti
Fonte: Lu Guang, <https://illavorodebilta.wordpress.com/2019/06/07/cina-immagini-dal-disastro-ambientale/#more-6464>

GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO

4.

Il **progetto strategico** mette insieme tutte le conclusioni a cui si è giunti, e si pone come obiettivo quello di agire alla **scala di quartiere** con un **approccio biomimetico e biocentrico**. Mantenendo come modello ideale^[n] il progetto di riqualificazione del quartiere Dashilar a Beijing, che racchiude in sé le caratteristiche dell'analisi multi-criteriale grazie all'utilizzo di una piattaforma digitale, la strategia si focalizza sull'**inclusione della biodiversità**, riferendosi ai concetti emersi dall'analisi del contesto cinese.

[n] I temi della partecipazione e delle piattaforme digitali verranno mantenuti e analizzati a livello strategico ma non sviluppati, per limiti dovuti alla distanza e al tempo a disposizione.

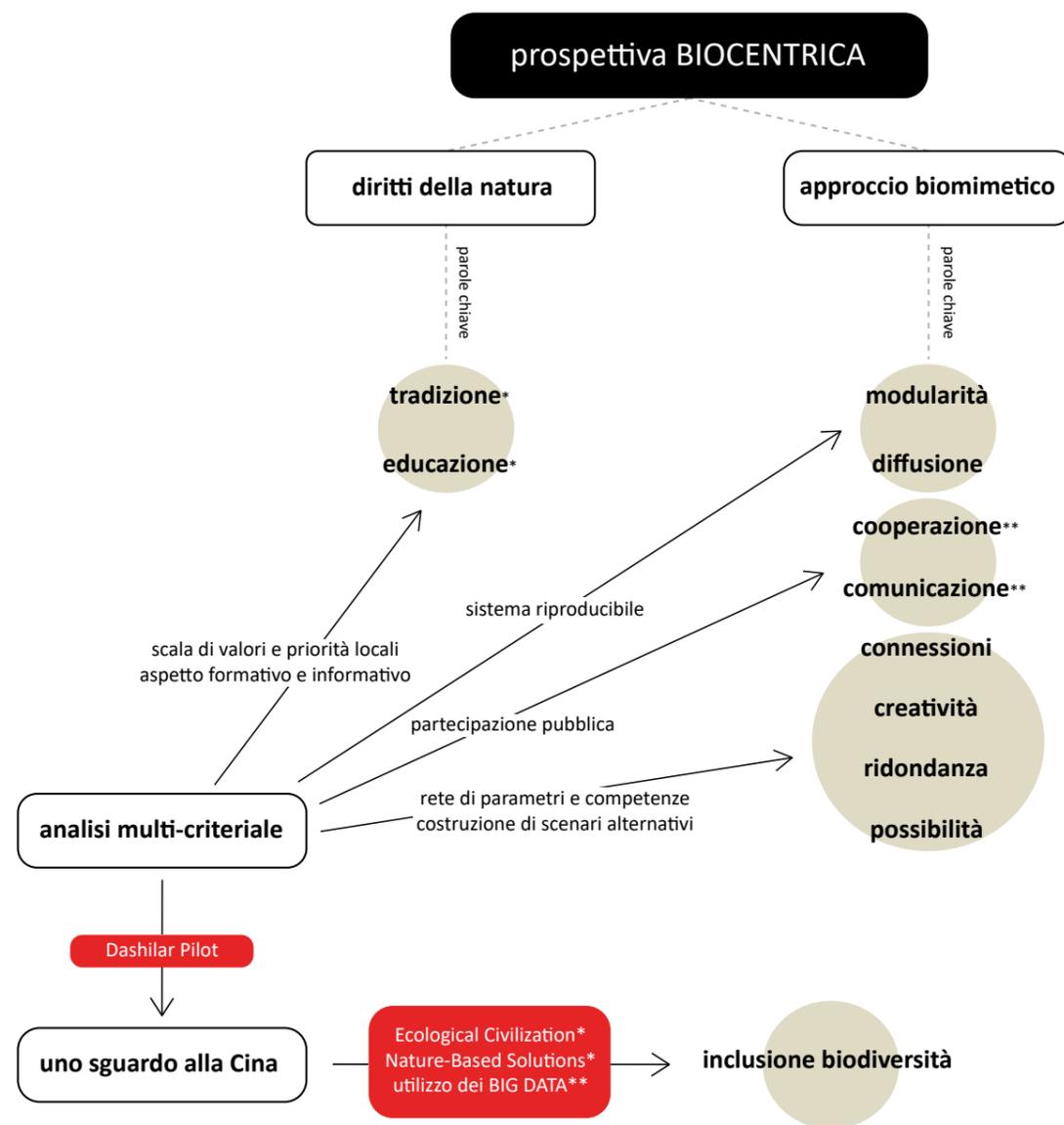


Fig.25 Schema degli obiettivi di progetto

PARTE II

METODOLOGIE E STRUMENTI

5.

LE METODOLOGIE

In questa sezione si cercherà di individuare e definire alcune metodologie principali in grado di affrontare il rapporto tra uomo e natura. Nella prima parte vengono introdotte le tematiche principali riguardo il binomio **Città-Biodiversità**, ovvero chi sono i soggetti coinvolti, umani e non umani, come interagiscono tra di loro, quali sono le principali minacce alla loro salvaguardia e le strategie possibili per fronteggiarle, introducendo e analizzando i concetti di Servizi Ecosistemici e Capitale Naturale. Dopo aver considerato questo complesso sistema di relazioni, si sono analizzate le tecniche metodologiche della **Valutazione Ambientale Strategica**, ad oggi il metodo più conosciuto e diffuso nell'ambito delle valutazioni ambientali, focalizzandosi soprattutto su tre aspetti: l'analisi della rete ecologica; il metodo *Integrated Spatial Multi-criteria Decision Support System*, con la presentazione di un caso studio che integra nella valutazione l'approccio multi-criteriale e la georeferenziazione delle informazioni in ambiente GIS; e in ultimo un'approfondimento nel contesto cinese, cercando di capire come la VAS viene affrontata anche in termini di partecipazione pubblica. La seconda metodologia analizzata riguarda la **valutazione dei Servizi Ecosistemici**, meno conosciuta e adottata rispetto alla VAS anche perché più recente, ma che può rappresentare un elemento molto utile per una progettazione olistica e che si inserisca in modo più armonioso negli ecosistemi su cui agisce. In ultima istanza verrà approfondito il tema già toccato dal caso studio *Dashilar Pilot*, delle **piattaforme partecipative**, anch'essa una metodologia relativamente nuova, che può dare una grande spinta in favore di una partecipazione pubblica e di un'inclusività sempre più ampia e rilevante all'interno dei processi decisionali e della vita della città, diventando anche un mezzo di sensibilizzazione e informazione nell'ottica della *learning city* con potenzialità nello sviluppare cambiamenti di stili di vita e magari di prospettive più biocentriche.

Città e Biodiversità

5.1

I DIVERSI TIPI DI BIODIVERSITA'

5.1.1

Nonostante lo sviluppo urbano influenzi in modo incisivo la biodiversità di un sito, c'è ancora scarsa attenzione nel cercare di rendere le città più "biodiversity friendly" e i **processi di interazione** tra città e biodiversità sono poco compresi sia nella pratica che nella teoria, inclusi gli strumenti per poterli analizzare. Nel testo "Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level" si evidenzia che è proprio partendo dalla città che questo gap concettuale va colmato, in quanto:

*"(a) cities are consumption centers of the world's resources;
(b) more than half of the global population live in cities and;
(c) this proportion will grow in the future [...] Many decisions made by city inhabitants directly affect biodiversity in the city and beyond [...] The way cities develop definitively influences biodiversity conservation and the distribution of its benefits among different groups in society"*^[73].

Per comprendere meglio il rapporto che intercorre tra questi due "mondi", nel testo ci si pone due domande fondamentali:

In che modo le città influenzano la biodiversità?

In che modo la biodiversità influenza le città e i suoi cittadini?

Riguardo la prima questione, si definiscono tre livelli di interazione con lo spazio cittadino, che classificano la biodiversità in:

- **biodiversità urbana**, situata all'interno dei confini della città e influenzata direttamente dai suoi sviluppi e dai mutamenti che ne conseguono, che sembra essere la categoria più riconosciuta e studiata;
- **biodiversità regionale**, che vive nei dintorni del centro urbano e non viene spesso considerata, ma su cui invece la città può avere un enorme influenza, considerando anche il fenomeno di espansione urbana sia spaziale che economica; le attività cittadine generano infatti acque di scarico, rifiuti solidi e inquinamento atmosferico molto impattanti sulla biodiversità delle aree vicine, come fiumi e l'entroterra marino o terrestre; il concetto di **città compatta** punta

[73] J.A. Puppim de Oliveira, O. Balaban, C.N.H. Doll, R. Moreno-Peñaranda, A. Gasparatos, D. Iossifova, A. Suwa, *Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level*, *Biological Conservation* Volume 144 Issue 5, 2011, p.1302

[74] Ivi, p.1304

[75] Ivi, p.1312

[76] Ivi, p.1305

proprio a limitare al massimo questo tipo di impatti, considerando anche che i cambiamenti di uso del suolo sono le attività più dannose per l'ambiente;

- infine le città consumano grandi quantità di risorse provenienti da luoghi lontani, influenzandone la biodiversità, che in questo caso si definisce come **biodiversità globale**; la foresta Amazzonica e le attività legate al suo degrado ne sono un esempio, e con la globalizzazione questi fenomeni si sono complessificati sempre di più, rendendone difficile l'individuazione:

"understanding and controlling the indirect impacts of cities will be the biggest challenge to biodiversity conservation and sustainability in general"^[74].

Come sottolinea il testo:

"much of the effort have limited to urban biodiversity. The influence on regional biodiversity has been of concern to some cities in their policies to avoid sprawl, but mostly for different reasons, such as the need to revitalize the city centers. Finally, the global influence on biodiversity is still in its early stages of conceptualization at the local level. Nevertheless, the interest of cities in the biodiversity agenda is moving fast, and there are a lot of opportunities engage cities as effective actors in the implementation of the CBD"^[75].

SERVIZI ECOSISTEMICI E CAPITALE NATURALE 5.1.2

In che modo la biodiversità influenza invece la città? Per rispondere a questa domanda bisogna introdurre un tema chiave che è quello dei **Servizi Ecosistemici (SE)**:

"Biodiversity is considered a key component of ecosystems and as such a key determinant of ecosystem functioning. Several of the services provided by ecosystems which contribute significantly to human wellbeing are the direct products of biodiversity"^[76].

Diffusi come concetto dal Millennium Ecosystem Assessment (MEA),

un'iniziativa globale istituita nel 1999 per valutare come il cambiamento dell'ecosistema influenzasse il benessere umano, i servizi ecosistemici vengono definiti come *“the benefits that people obtain from ecosystems”* (Fig.26), intendendo gli ecosistemi come *“a dynamic complex of plant, animal and micro-organism communities and their non-living environment interacting as a functional unit”* (CBD). Esistono diverse **classificazioni** dei servizi ecosistemici (MA, TEEB, IPBES), quella presa in considerazione è la **classificazione CICES** (Common International Classifications of Ecosystem Services) maggiormente indicata in letteratura, che definisce nella sua ultima versione (V5.1) tre categorie principali:

- **provisioning services**, ossia i “servizi di approvvigionamento” di risorse quali ad esempio cibo, acqua, materie prime, energia;
- **regulating services**, i “servizi di regolazione” forniti dagli ecosistemi sotto forma di benefici diretti o indiretti, riguardanti ad esempio la qualità dell'aria e del suolo, il controllo dell'erosione del suolo, del microclima, la purificazione dell'acqua e il trattamento dei rifiuti, il controllo delle malattie, l'impollinazione;
- **cultural services**, i “servizi culturali”, ovvero i benefici immateriali che l'uomo ottiene dal contatto con gli ecosistemi, come quelli estetico-ricreativi e spirituali-religiosi.

A queste tre categorie principali se ne aggiunge una quarta, **supporting services**, i “servizi di supporto”, legati al mantenimento di luoghi adatti alla vita e alla riproduzione, come il ciclo dei nutrienti, la fotosintesi e la formazione del suolo. Questa quarta classe non rientra nella suddivisione CICES, a differenza delle altre classificazioni citate, in quanto i servizi di supporto si considerano come categoria trasversale a tutte le altre e quindi sempre considerata:

“these supporting services are treated as part of the underlying structures, process and functions that characterise ecosystems. [...] they are only indirectly consumed or used, and may simultaneously facilitate many ‘final outputs’”^[77].

[77] European Environment Agency (EEA), *Structure of CICES*, <https://cices.eu/cices-structure/>

[78] Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-Depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, Science for Environment Policy, 2015, p.4



Fig.26 I Servizi Ecosistemici. Fonte: WWF - Living Planet Report, 2016

Riconoscere e considerare i servizi offerti dagli ecosistemi risulta importante sia in un'ottica di conservazione e tutela ambientale, nonché di sviluppo socio-culturale e economico. Viene introdotto infatti il concetto di **Capitale Naturale**, ovvero *“l'intero stock di asset naturali – organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche – che contribuiscono a fornire beni e servizi di valore, diretto o indiretto, per l'uomo e che sono necessari per la sopravvivenza dell'ambiente stesso da cui sono generati”* (Rapporto CN, 2017, p.10). Questo concetto è un'estensione della nozione economica di capitale a beni e servizi forniti dal pianeta; quantificare anche in termini monetari un bene o un processo può aiutare a riconoscerne l'effettivo **valore** e a comprendere quanto non si tratti di una risorsa infinita e sempre disponibile, concetto che per anni ha guidato il rapporto con le risorse naturali, stimolando di conseguenza un approccio diverso nel prendere decisioni che possono risultare impattanti:

“Making the fundamental nature of these services explicit not only helps to raise awareness of the importance of protecting ecosystems, it can also provide decision makers with quantitative data, enabling them to consider all aspects of the socio-economic-ecological system in which we live”^[78].

Riconoscere il valore del Capitale Naturale può anche avere effetti sulla **lotta alla povertà** e il superamento delle disuguaglianze, in quanto esistono territori riconosciuti come marginali ma che sono ricchi di biodiversità, e che in quest'ottica presentano grandi potenzialità di sviluppo e crescita. Ecco che quindi al riconoscimento e alla possibile mappatura dei servizi ecosistemici in una determinata area, si aggiunge anche una loro valutazione in termini qualitativi e/o quantitativi, monetari e/o non-monetari; queste strategie relative all'analisi degli SE verranno riprese più avanti nella ricerca (cap.5.3).

PRESSIONI E POLITICHE STRATEGICHE

5.1.3

Ad essere quantificabili non diventano però solo i **benefici** che produce il Capitale Naturale, ma anche le **pressioni** che il mondo antropizzato esercita su di esso con relative conseguenze e impatti, ricollegando il discorso alla prima delle due domande fondamentali poste precedentemente:

In che modo le città influenzano la biodiversità? (Fig.27)

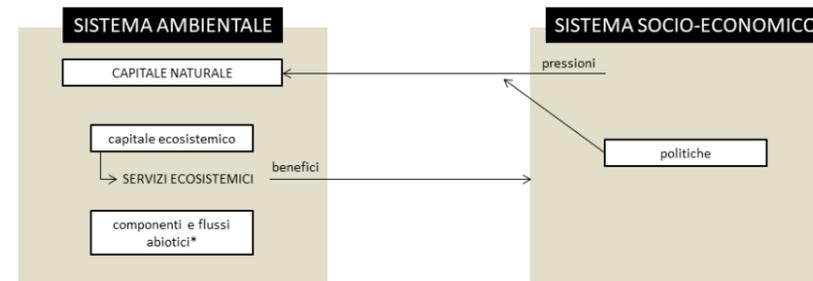
“According to the Secretariat of the CBD, many of the fundamental threats to biodiversity loss are related to public services and infrastructure, of which city governments are directly responsible”^[79].

I principali fattori umani responsabili della perdita di biodiversità, tutti collegati in qualche modo all’attività urbana, sono: la **distruzione degli habitat**, strettamente legata al cambio di uso del suolo, al fenomeno dell’*urban sprawl* e degli *informal settlements*; l’**introduzione di specie aliene**, in città infatti è più alta la concentrazione di specie non-native, un esempio possono essere le piante ornamentali importate dall’estero oppure le specie trasportate dal traffico all’interno degli agglomerati urbani, che in alcuni casi possono entrare in conflitto con l’habitat del luogo e diventare invasive; l’**overexploitation** (sovrasfruttamento), un esempio citato riguarda il sovraconsumo di selvaggina che si è diffuso in tutto il mondo in modo esponenziale, portando a massicci fenomeni di defaunazione nelle aree periurbane e a livelli insostenibili di caccia nelle zone più lontane; l’**inquinamento** e il **cambiamento climatico**, legato al fenomeno delle isole di calore, che può portare a mutamenti di habitat con minacce per l’ecosistema locale, nonché modifiche nei modelli di trasmissione delle malattie infettive.

“Urban development brings with it significant conservation challenges and directly affects three of the main drivers of biodiversity loss, namely habitat destruction; overexploitation and the introduction of invasive species [...] The lack of urban planning as a mechanism to control urban development contributes to environmental deterioration, especially in developing countries”^[80].

Le pressioni esercitate sul Capitale Naturale si possono combattere con **politiche e strategie** mirate, in grado di cambiare rotta da questo sviluppo autodistruttivo:

“There are quite a few urban processes that need to be changed to improve the urban impact on biodiversity. Their use is specific



*componenti di un ecosistema privi di vita

Fig.27 Sistema ambientale e sistema socio-economico.

[79] J.A. Puppim de Oliveira, O. Balaban, C.N.H. Doll, R. Moreno-Peñaranda, A. Gasparatos, D. Iossifova, A. Suwa, *Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level*, *Biological Conservation* Volume 144 Issue 5, 2011, p.1306

[80] ibidem

[81] *ivi*, p.1307

[82] *ivi*, p.1309

to each city, but we classify them here into [...] basic types”^[81].

Nel testo citato si definiscono quindi delle strategie per cercare di risolvere il contrasto tra città e biodiversità:

- **sviluppo e implementazione di adeguate politiche abitative e infrastrutturali**, per contrastare la distruzione degli habitat, controllando l’impronta ecologica delle città e perseguendo il concetto di *compact city*, la cosiddetta “città dei 15 minuti”; questa strategia è legata anche ad un miglioramento del trasporto pubblico che permetta di superare la dipendenza dalle auto;

“However, the applicability of ‘smart growth’ principles has been questioned in the past due to striking differences between countries – e.g., in population density and land use. Recent growth patterns in urbanizing China follow rather unsustainable development paths, characterized by falling urban densities, large-scale consumption of farmland and open spaces, decreasing mix in land use, prioritizing of automobile transportation, and finally, loss of sense of place [...] In the developing world, where urban spaces are expanding more rapidly, efforts should be concentrated on urban design and planning which leads to energy-efficient and compact cities”^[82].

- **creazione di una rete efficace di spazi verdi urbani e di habitat acquatici funzionali**, infrastrutture essenziali per preservare e valorizzare la biodiversità urbana, come le **Green Belts** e i **Green Corridors**, connesse tra loro e che devono offrire una varietà di aree verdi, non una progettazione sterile e uniforme, considerando che la qualità delle specie a cui si dà spazio influenza i servizi che quello spazio potrà offrire, e cercando di dare sempre priorità alle specie native;
- **sostegno agli usi produttivi sostenibili della biodiversità nelle aree urbane**, valorizzando la pianificazione a scala locale e le comunità del luogo:

“the principle of creating, transforming, and consuming local products, appropriate to place and localities, so as to make cities economically and ecologically resilient over time – and to

be resilient, cities must increase **self-sufficiency**”^[83];

riguardo ciò vengono esposti i vantaggi dell’**agricoltura urbana**:

“Policy instruments focusing on urban agroecological management can potentially contribute to: reduce cities ecological footprints by providing local access to foods, fuels, fibers, ornamental species etc., create spaces for in situ conservation by using traditional varieties and improving ecological corridors, contribute to social inclusion and traditional knowledge preservation by involving civil society”^[84].

- **sensibilizzazione dei cittadini e degli amministratori**, attraverso l’informazione, programmi educativi e attività partecipative di coinvolgimento riguardo i temi della biodiversità;

“a well-informed public can act as the most important means of promoting effective conservation of native species. In this respect, urban residents need to be made aware of the ecosystem services provided by preserved natural resources and of the contributions they make to the quality of life in cities [...] City governments should create new mechanisms through which urban residents and their associations are included in nature conservation, urban planning and management processes”^[85].

Questo discorso vale anche e soprattutto per i *decision-makers* che spesso sono i primi a non possedere adeguate conoscenze sull’argomento:

“Modern policies for biological conservation are based on promoting a separation between humans and nature [...] The establishment of protected areas is still necessary to preserve most of our biodiversity. However, as many developing countries have expanded their protected areas in the last four decades, such moves have provoked local conflicts (Tisdell, 1995). Hence, policy-makers, conservation advocates, and academics realized that local people are fundamental to their design and implementation of conservation actions. Furthermore, any

[83] Ivi, p.1308

[84] ibidem

[85] Ivi, p.1309

[86] Ivi, p.1305

[87] Ivi, pp.1310-1311

strategy should take into account local people’s cultural and social values as well as their economic interests (McNeely, 1993). Given the dramatic growth of urban populations, there is an increasing need to understand how to integrate urban residents with conservation strategies, **as they should be a part of; rather than apart from nature**”^[86].

- **legami più forti con le reti nazionali e internazionali**, nell’ottica della collaborazione, condivisione delle conoscenze, dibattito critico, monitoraggio, valutazione, tramite indicatori condivisi, e incentivi, attraverso premi nazionali e internazionali; per questo obiettivo la tecnologia e l’**analisi dei Big Data** rappresentano uno strumento importantissimo, che si sta cercando di implementare sempre di più; in generale le azioni per la salvaguardia della biodiversità devono essere corali, gli ecosistemi non seguono i confini politici e se tutti i paesi non agiscono nella stessa direzione gli sforzi fatti da uno possono venire annullati e resi vani dall’altro, l’unico modo per affrontare la questione è pensare in modo collettivo e sistemico, con una visione olistica e organica del mondo che ci circonda e dei problemi che ci pone a tutte le scale:

“biodiversity is an **inter-sectoral issue**. For effective policy implementation, biodiversity preservation should not be the concern of a single department but rather mainstreamed into the agenda of various components of the local governance including civil society [...] Therefore, national governments should support cooperation among local governments and work with them to effectively implement policies”^[87].

“In the future, changing environmental conditions may affect millions of people worldwide and lead to massive forced migration (e.g., McGranahan et al., 2007). With rapid urban development, global changes like climate change and biodiversity loss have not received the necessary attention by many governments, even though biodiversity is seen as a precondition for the resilience of ecosystems (Elmqvist et al.,

2003), including urban agglomerations [...] Urban planning can serve as an effective instrument to reduce the adverse impacts of urbanization on natural environment. Nevertheless, it is not possible to rely on the current approaches and practices of urban planning as they generally lack ecological knowledge and understanding of its consequences. Baseline information in terms of the physical properties and biotic characteristics of biotope patches in and around cities (Niemela, 1999, p. 127), as outlined in the CBI, would provide the sound scientific knowledge base for urban planning decisions”^[88].

[88] Ivi, p.1305-p.1312

Per concludere, le strategie sopra descritte, nonché gli obiettivi già citati delle politiche sul tema della biodiversità adottate in Cina secondo le direttive del CBD, vertono sui temi chiave che rappresentano il filo conduttore di questo lavoro di ricerca: **riconoscimento e inclusione nei piani di sviluppo urbano della sfera definita del “non-umano”, pianificazione locale attenta alle tradizioni e alla cultura del luogo, partecipazione pubblica ed educazione ambientale, utilizzo e analisi dei Big Data.**

IL SISTEMA DI RELAZIONI

5.1.4

Da questa analisi sul rapporto città-biodiversità, focus più specifico di quello uomo-natura, è possibile estrapolare un primo schema di **sistema di relazioni** (Fig.28), individuando i **sogetti coinvolti** (le tre classificazioni di biodiversità e i beneficiari dei loro servizi), e i **processi** su cui ogni soggetto ha un grado di influenza diverso (benefici-pressioni-politiche).

Analizzando questo primo schema si può giungere alle seguenti conclusioni:

a)

urban bio	19 su 23	benefits R	La biodiversità urbana è quella che fornisce più servizi ai cittadini (a); la biodiversità regionale subisce di più le pressioni generate in città, soprattutto dal settore privato (b); entrambe beneficiano dei risultati delle politiche strategiche, di cui i maggiori responsabili sono i decisori locali (c).
regional bio	15 su 23	benefits R	
global bio	7 su 23	benefits R	

		pressions from community	pressions from decision-makers	pressions from private sectors
		12 su 20	12 su 20	14 su 20
b)	urban bio	11 su 20	8/11 from community	8/11 from decision-makers
	regional bio	18 su 20	10/18 from community	10/18 from decision-makers
	global bio	9 su 20	7/9 from community	4/9 from decision-makers
			9/9 from private sectors	

		benefits from community	benefits from decision-makers	benefits from private sectors
		1 su 5	5 su 5	2 su 5
c)	urban bio	4 su 5	4/4 from community	4/4 from decision-makers
	regional bio	4 su 5	1/4 from community	4/4 from decision-makers
	global bio	2 su 5	1/4 from community	2/4 from decision-makers
			0/4 from private sectors	

R responsible D damaged B beneficiary

PROVISIONING SERVICES

food
energy (fuel, hydro-electric energy)
water
materials (crops/timber)
medicines

REGULATING SERVICES

air pollution regulation
micro-climate regulation
noise reduction
rainwater drainage
sewage treatment
sanitation
nutrient recycling
water purification
pollination
erosion regulation
storm protection
flood mitigation
carbon storage and sequestration
disease control

CULTURAL SERVICES

physical and experiential interactions
intellectual and representative interactions
spiritual, symbolic and other interactions
other cultural outputs (tourism opportunities, ...)

MAJOR THREATS

habitat destruction*
land use changes
urban sprawl and suburbanization
informal settlements
population density
introduction of alien species**
road density
overexploitation*
unregulated timber production
bushmeat overconsumption
pollution
trade and transport **
urban zoning
urban production/consumption processes*
livestock production
industrial activities
GDP density
climate change**
Urban Heat Island Effect (UHI)
habitat modification

POLICIES AND STRATEGIES

housing and infrastructure policies
network of urban green spaces and functional aquatic habitats
sustainable productive uses of biodiversity in urban area
awareness raising among urban residents and decision-makers
links with national and international networks

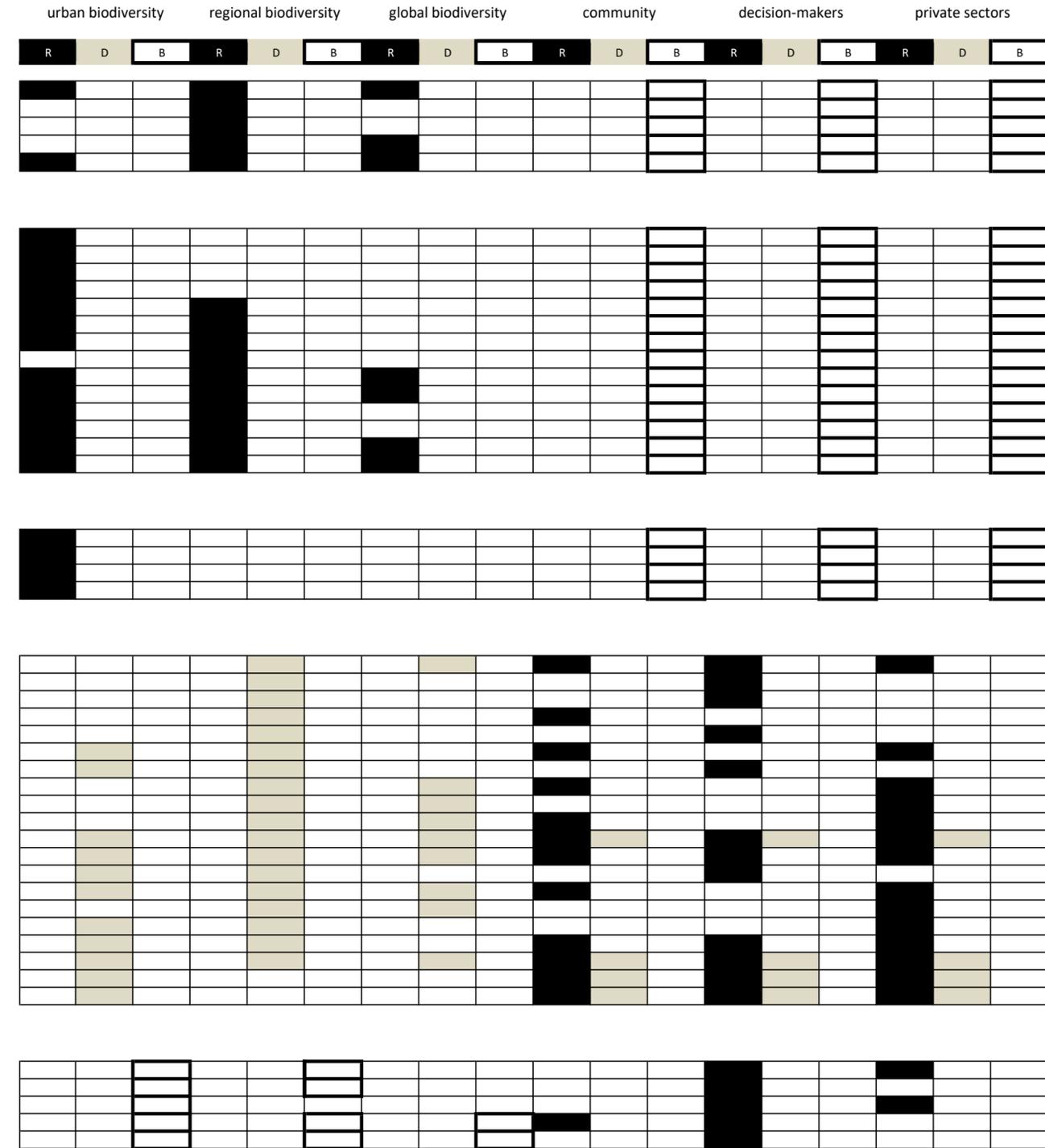


Fig.28 Elaborazione del sistema di relazioni tra città e biodiversità.
Fonte: Puppim, Balaban, Doll, Moreno-Peñaranda, Gasparatos, Iossifova, Suwa, *Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level.*

Valutazione Ambientale Strategica

Le metodologie utilizzate per proiettare il sistema di relazioni schematizzato alla scala pratica della progettazione sono diverse, la più conosciuta e utilizzata è la Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

INDICATORI AMBIENTALI, OBIETTIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE E MODELLO DPSIR 5.2.1

“La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ha costituito negli ultimi anni la principale novità all’ interno dei processi di programmazione e pianificazione che interessano le trasformazioni del territorio. La VAS è un processo finalizzato a garantire, sin dai momenti preliminari dell’attività di elaborazione del Piano e delle sue Varianti, che gli aspetti di sostenibilità ambientale siano opportunamente tenuti in considerazione. Attraverso la valutazione ambientale strategica del Piano:

- a) si contribuisce al perseguimento di obiettivi di sostenibilità ambientale;
- b) si individuano, descrivono e valutano gli effetti significativi che le azioni previste potrebbero avere sull’ambiente, sull’uomo, sul patrimonio culturale e paesaggistico;
- c) si considerano e valutano le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale, dell’ambito territoriale di riferimento del Piano e dei possibili effetti;
- d) si assicura il monitoraggio del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e il controllo degli effetti”^[89].

La VAS è un’evoluzione della VIA, la Valutazione di Impatto Ambientale, in quanto quest’ultima viene introdotta a posteriori, cioè dopo aver già progettato il Piano, con un’ottica quindi di controllo e relativa mitigazione e/o compensazione di possibili impatti. La Vas invece si sviluppa lungo tutte le fasi del progetto (ex-ante, in itinere, ex-post) come **strumento strategico di supporto decisionale** con un approccio **preventivo**, comprendendo una descrizione quantificata della situazione ambientale presente nell’area di azione e un controllo in fase esecutiva della coerenza con gli obiettivi scelti e il loro grado di conseguimento. Un ulteriore aspetto

5.2

[89] Regione Piemonte, *Aggiornamento del documento tecnico di indirizzo: “Contenuti del Rapporto Ambientale per la pianificazione locale”, 2017, p.1*

[90] *Linee guida per la valutazione ambientale strategica (Vas). Fondi strutturali 2000-2006*, Supplemento al mensile del Ministero dell’Ambiente *l’ambiente informa* n. 9, 1999, p.4

[91] Ivi, p.5

che rende la VAS “strategica”, a differenza della VIA, è la previsione di **consultazioni pubbliche** sino dalle primissime fasi del progetto, insieme al coinvolgimento delle Autorità ambientali del luogo:

“in sede di [...] definizione del piano o dei programmi, le Autorità ambientali dovrebbero porsi tre domande cruciali:

- quali criticità rappresentano situazioni di forte rischio, o assumono relativa maggiore rilevanza, e dunque vanno considerate con particolare attenzione in sede di programmazione?
- quali sono i principali fattori che, nel contesto territoriale di riferimento, determinano - da soli o insieme, con effetti cumulativi - le criticità ambientali?
- quali scelte di programmazione possono influire positivamente su tali fattori, allo scopo di eliminare/ contenere le criticità ambientali, ridurre le pressioni dei settori produttivi, migliorare lo stato di qualità?”^[90].

Da queste analisi vengono individuati due principali tipi di **indicatori ambientali**: gli indicatori **di stato** e gli indicatori **di pressione**.

“Attraverso gli indicatori di pressione si ricostruisce il complessivo carico inquinante proveniente dal settore della produzione, che impatta sulla qualità ambientale, mentre gli indicatori di stato sono in grado di rappresentare lo stato di qualità dell’ambiente. I dati così ordinati offrono il quadro di riferimento per la definizione degli **obiettivi di sviluppo sostenibile** [...] quale risposta alle criticità evidenziate dalla descrizione della situazione ambientale”^[91], che saranno anche la misura per monitorare l’efficacia del Piano e la sua qualità, attraverso gli **indicatori di prestazione**.

La definizione degli obiettivi di sviluppo sostenibile dovrà soddisfare le condizioni di sostenibilità all’accesso alle risorse ambientali, comunemente fatte risalire ai seguenti **principi**:

- il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non sia superiore al loro tasso di rigenerazione;

- l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non superi la capacità di carico dell'ambiente stesso;
- lo stock di risorse non rinnovabili resti costante nel tempo.

Per quanto riguarda la scelta degli indicatori, essi dovranno rispondere a due **criteri** principali: la disponibilità accertata e l'aggiornabilità dei dati, e la significatività del loro ruolo di descrittori. Dovranno inoltre rendere comprensibile la relazione tra la strategia d'intervento e gli obiettivi di sviluppo sostenibile, ed essere capaci di descrivere l'ambiente, individuare, misurare e contribuire a valutare nelle successive fasi di verifica l'impatto dell'azione strategica; essi rappresentano infatti chiavi di accesso alla complessità della realtà, messaggi leggibili e razionali, efficienti per le amministrazioni, chiari e comprensibili per la pubblica opinione.

In definitiva gli indicatori devono essere:

- rappresentativi;
- validi dal punto di vista scientifico, ovvero basati su dati adeguatamente documentati e di qualità certa;
- applicabili in contesti territoriali diversi e comparabili tra loro;
- semplici e di agevole interpretazione;
- capaci di indicare la tendenza nel tempo e ove possibile, capaci di fornire un'indicazione precoce sulle tendenze irreversibili;
- sensibili ai cambiamenti che avvengono nell'ambiente o nell'economia che devono contribuire a indicare;
- basati su dati facilmente disponibili o disponibili a costi ragionevoli;
- aggiornabili periodicamente.

Per lo studio delle variabili ambientali viene usato il **modello DPSIR** (*Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses*), un **modello di analisi ambientale**, introdotto nel 1995 dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA), che si basa su una struttura di **relazioni causali**

che legano tra loro i seguenti elementi (vedi Fig.29): **Determinanti**, ovvero le attività umane che influiscono sull'ambiente (settori economici, trasporti, stili di vita, ecc.); **Pressioni**, i prodotti dei determinanti (emissioni,

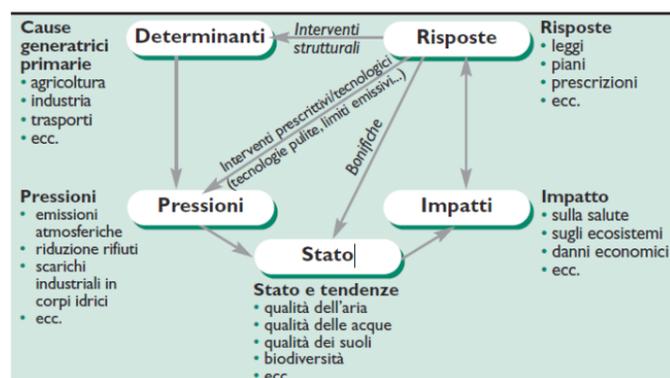


Fig.29 Modello Dpsir, categorie e relazioni di causalità.
Fonte: Linee guida per la valutazione ambientale strategica (Vas). Fondi strutturali 2000-2006, p.8

[92] Ivi, p.8

[93] Elena Balducci, *Il DPSIR come modello di studio delle variabili ambientali*, Dip. Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema – Sez. Economia agraria e ambientale, Firenze, 2005, p.27

rifiuti, ecc.); **Stato**, le caratteristiche dell'ambiente considerato (qualità fisiche, chimiche, biologiche); **Impatti**, gli effetti ultimi dei cambiamenti di stato (su ecosistemi, salute, funzioni, fruizioni, ecc.); **Risposte**, controazioni volte a contrastare i fattori di pressione, in modo da riportare l'impatto entro le soglie d'ammissibilità (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative, azioni di pianificazione, ecc.).

“Le caratteristiche del sistema così tratteggiate permettono di definire la rappresentazione dell'ambiente in termini di **sistema organico**, in modo da esprimere, a diversi livelli di sintesi: stati e qualità; pressioni; grado e entità della correlazione tra pressioni e cambiamenti”^[92];

questo sistema di relazioni è utile per capire le dinamiche che mantengono un determinato stato ambientale, gli effetti di un intervento e le priorità da considerare, schematizzando la **complessità dei sistemi territoriali** e offrendo un quadro logico per analizzare **problemi socio-economico-ambientali**. L'EEA ha elaborato sulla base del modello DPSIR una serie di indici che facilitano la classificazione dei problemi ambientali:

“La messa a punto di 60 Indicatori di Pressione cerca di fornire un mezzo esauriente e sistematico per descrivere i maggiori fattori di alterazione dell'ecosistema causati dalle attività umane e ottenere dati su cui impostare programmi per la gestione del territorio”^[93].

Lo schema e l'**approccio sistemico** permettono una certa **flessibilità** per consentirne l'adattamento a settori specifici e l'applicazione a diversi contesti; inoltre attraverso tecniche di ponderazione, che consentono calcoli e comparazioni, è possibile considerare anche **indicatori qualitativi** non direttamente misurabili, includendo quindi la **soggettività**, intesa come sfera dei **valori culturali** dell'individuo e della comunità.

MODELLO DI RA E COMPONENTI AMBIENTALI 5.2.2

Una possibile articolazione di un **Rapporto Ambientale** (RA) da inserire in una Valutazione Ambientale Strategica viene presentata in un documento della regione Piemonte intitolato “*Contenuti del Rapporto*”

Ambientale per la pianificazione locale”, che elenca i seguenti capitoli:

1. **“Contenuti e obiettivi del Piano”**, dove devono essere illustrati la tipologia di piano, il contesto programmatico di riferimento, il sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale e gli obiettivi generali che si pone;
2. **“Quadro del contesto territoriale e ambientale di riferimento”**, specificando le caratteristiche territoriali dell’area, le eventuali problematiche ambientali e socio-economiche che il Piano è chiamato ad affrontare, i vincoli, le infrastrutture e le attività produttive presenti sul territorio e le aree vulnerabili e di particolare valore ambientale interessate dal Piano;
3. **“Scenario in assenza di Piano”**, il quale
“descrive lo scenario di riferimento finalizzato a stimare l’evoluzione nel tempo del contesto [...] su cui il piano agisce in assenza delle azioni previste dal piano stesso; si tratta pertanto di definire l’alternativa zero [...] che permetterà di paragonare e differenziare le alternative di Piano, consentendo di valutare gli effetti derivanti da ciascuna alternativa e di ordinare le [...] stesse secondo una scala di sostenibilità”^[94];
4. **“Integrazione dei criteri di sostenibilità ambientale”**, dove si deve illustrare il percorso di elaborazione del Piano e come sono stati integrati i vari obiettivi di sostenibilità ambientale;
5. **“Coerenza esterna”**, con un’analisi di coerenza degli obiettivi di Piano con quelli di altri strumenti pianificatori o programmatori sovraordinati (coerenza verticale) e di uguale livello (PRG dei Comuni limitrofi – coerenza orizzontale);
6. **“Analisi delle alternative”**, dove, al fine di individuare la scelta maggiormente sostenibile, devono essere valutati gli effetti ambientali di ciascuna delle alternative considerate per il perseguimento degli obiettivi, compresa l’alternativa zero;
7. **“Azioni di Piano e Valutazione degli effetti/impatti ambientali”**:
“a seconda del livello di dettaglio e della tipologia di piano, la descrizione delle azioni deve consentire di identificare,

[94] Regione Piemonte, *Aggiornamento del documento tecnico di indirizzo: “Contenuti del Rapporto Ambientale per la pianificazione locale”*, 2017, p.3

[95] Ivi, p.4

descrivere e stimare gli effetti di ciascuna azione rispetto alle componenti ambientali interessate. Le azioni, per quanto possibile, devono essere dimensionate e contestualizzate territorialmente e temporalmente”^[95];

8. **“Effetti cumulativi”**, pertinente per una trasformazione territoriale costituita da numerosi interventi puntuali, la cui rilevanza ambientale non risulta significativa se gli stessi interventi sono valutati singolarmente;
9. **“Coerenza interna”**, essa deve consentire di valutare se le azioni del piano, comprese quelle compensative e mitigative, siano coerenti con gli obiettivi di tutela ambientale prefissati;
10. **“Mitigazioni e Compensazioni ambientali”**, ovvero misure che devono essere attuate nel caso in cui le azioni scelte prevedano potenziali effetti negativi sull’ambiente; esse devono essere definite tipologicamente, descritte e localizzate sul territorio, e devono prevedere adeguati indicatori di monitoraggio per valutare in seguito la loro efficacia;

a questi si aggiungono altri capitoli specifici a sè stanti da integrare nel rapporto:

11. **“Valutazione d’Incidenza”**, che consiste in una verifica di coerenza con gli obiettivi di conservazione dei valori naturalistico ambientali, nel caso in cui il Piano interessi aree protette e di particolare valore ambientale;
12. **“Programma di monitoraggio”**, finalizzato alla tempestiva individuazione di eventuali impatti negativi imprevisti, per la conseguente adozione di misure correttive; particolare attenzione deve essere data alla scelta del set di indicatori da considerare, che deve essere esaustivo e non ridondante. Vengono distinti gli **indicatori di contesto**, finalizzati a descrivere le trasformazioni nel tempo del quadro ambientale entro cui il piano si colloca, e gli **indicatori di attuazione**, atti a valutare il livello di attuazione del piano (efficienza) e il livello di raggiungimento dei suoi obiettivi (efficacia). In generale gli indicatori devono consentire di valutare:

- l'efficacia delle eventuali azioni di recupero del tessuto edilizio previste dal piano;
- l'entità delle ricadute ambientali e paesaggistiche sulla superficie agricola utilizzata;
- la consistenza della componente vegetazionale, che può svolgere un ruolo rilevante in un disegno di rete ecologica locale;
- la consistenza delle formazioni lineari di campo (siepi e filari), che costituiscono un elemento imprescindibile per la realizzazione di una rete ecologica locale;
- il livello di frammentazione ambientale del territorio comunale;
- il consumo di suolo.

[96] Ivi, p.6

“il RA dovrà inoltre indicare il soggetto che ha la responsabilità e la disponibilità delle risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del piano di monitoraggio e le modalità di monitoraggio dei risultati, in particolare relativamente alla periodicità”^[96];

13. “**Sintesi non tecnica**”, documento che deve essere comprensibile anche da parte del pubblico generico come strumento divulgativo per facilitare l'informazione e la **partecipazione pubblica**.

Successivamente nel documento si elencano le **componenti ambientali, territoriali e paesaggistiche**. Esse verranno considerate per delineare lo stato dell'ambiente, tramite la produzione di **Carte di Sensibilità Ambientale**, e valutare gli impatti derivanti dalle nuove previsioni di uso del suolo con le relative azioni mitigative necessarie. Ciò avverrà attraverso la considerazione di **giudizi di compatibilità** (compatibile, poco compatibile, incompatibile, inaccettabile), derivanti dalla sovrapposizione delle Carte di cui prima con quelle progettuali, creando così le **Carte di Compatibilità Ambientale**, aventi funzione orientativa per le scelte da compiere, le quali condurranno infine alla definizione della **Carta delle opportunità insediative**.

Le componenti principali risultano essere:

- **Biodiversità e Rete Ecologica;**
- **Aria**, al fine di delineare lo stato della qualità dell'aria per l'ambito

[97] Ivi, p.11

[98] Ivi, p.12

territoriale di riferimento, analizzando la concentrazione degli inquinanti critici, l'attuale carico emissivo in atmosfera, le attività più impattanti sul territorio e gli ulteriori carichi derivanti dalle nuove previsioni di Piano;

- **Acqua**, con l'obiettivo di tutelare la risorsa idrica (corpi idrici superficiali e sotterranei, naturali ed artificiali) sia dal punto di vista quali-quantitativo, sia in relazione agli ecosistemi ad essa connessi, contribuendo a migliorare l'habitat fluviale e la sua connessione ecologica all'interno del territorio (Indice di Qualità Morfologica IQM, Indice di Alterazione del Regime Idrologico IARI);

- **Suolo**,

“Oltre agli aspetti legati alla produttività agricola, il suolo, risorsa non rinnovabile, fornisce importanti funzioni ecologico-ambientali, tra le quali il mantenimento della biodiversità e della continuità ecologica anche in ambito urbano, l'effetto filtro e tampone nei confronti degli inquinanti, il mantenimento degli equilibri idrogeologici, la regolazione del microclima e mitigazione dei cambiamenti climatici”^[97].

Risulta necessario quindi contenere il consumo di suolo e la diffusione urbana, realizzando forme compatte di insediamento, promuovendo il mantenimento delle aree verdi e la riqualificazione del sistema delle aree naturali che connettono più habitat, per consentire un **continuum ambientale** al cui interno è possibile lo spostamento di specie viventi e la tutela della biodiversità;

- **Salute umana**,

“Il rischio per la salute umana è determinato sia da agenti fisici (rumore, elettromagnetismo) sia dal rilascio di sostanze chimiche, cancerogene e tossiche in aria, acqua, suolo e catena alimentare. A tal fine il RA dovrà studiare le correlazioni fra stato dell'ambiente e impatto sulla popolazione in termini di esposizione e effetti”^[98];

- **Rifiuti**, per una descrizione delle modalità organizzative dei servizi di raccolta rifiuti urbani e della loro efficacia e delle misure individuate al fine di minimizzare la produzione dei rifiuti urbani e incrementare

la percentuale di raccolta differenziata;

- **Energia**, in un'ottica di efficienza e risparmio energetico, valutando le potenzialità energetiche offerte dal territorio;

- **Paesaggio**,

“Il paesaggio è il contesto entro cui il piano si colloca e costituisce un'entità complessa e multidimensionale, la cui organizzazione funzionale e percettiva dipende dalle relazioni che intercorrono tra le diverse componenti che lo strutturano. Una sua corretta ed esaustiva valutazione richiede quindi un approccio di tipo sistemico, che dovrà coinvolgere realtà disciplinari diverse e **competenze specifiche**”^[99];

dovranno essere valutati gli **aspetti naturalistico-ambientali, storico-culturali, percettivo-identitari e morfologico-insediativi**, riconoscendo i beni paesaggistici e culturali che complessivamente costituiscono il patrimonio culturale dell'area interessata. L'approfondimento e la valutazione di tali temi dovrà favorire la definizione di indicazioni normative atte a garantire la sostenibilità e il corretto inserimento paesaggistico delle previsioni oggetto di pianificazione. Questa ultima componente ambientale mette in risalto quindi anche il valore storico degli elementi del territorio e l'importanza di considerare la tradizione e le culture del luogo su cui si agisce.

In linea con lo scopo di questa tesi si analizzerà in maniera più approfondita la metodologia adottata per l'analisi e la salvaguardia della prima componente ambientale elencata: biodiversità e rete ecologica.

RETE ECOLOGICA

5.2.3

Per **rete ecologica** si intende una struttura sistemica e reticolare che integra le relazioni territoriali che in una determinata area si stabiliscono tra biodiversità e habitat (naturali, semi-naturali e antropizzati), e che è quindi funzionale alla conservazione delle specie selvatiche, nonché al contenimento del consumo di suolo e alla localizzazione di interventi di compensazione ambientale. Essa generalmente è rappresentata attraverso

[99] Ivi, p.17

un modello concettuale di base (Fig. 30), costituito da:

- **nodi** (aree centrali o *Core areas*), aree con maggior ricchezza di habitat naturali, prioritarie per il mantenimento della biodiversità in un territorio;
- **connessioni** (*corridors/corridoi ecologici*), porzioni di territorio che permettono e favoriscono le dinamiche di dispersione delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete (rete idrografica, aree di continuità naturale, ecc.);
- **zone tampone** (*buffer zones* o zone cuscinetto), aree in grado di “filtrare” l'impatto antropico fra il nodo della rete e l'ambiente esterno, al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat.

A questi tre elementi principali si aggiungono le cosiddette **stepping stones**, ovvero aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

Attraverso l'analisi della rete ecologica, che si avvale degli strumenti della pianificazione territoriale quali ad esempio la Carta della Natura nel contesto italiano, è possibile individuare aree con diversi livelli di biodiversità, il loro **grado di connessione/frammentazione** e i relativi strumenti di gestione, tutela o ripristino ambientale. Per questi studi sul territorio, e in generale per tutto il processo della VAS, è sempre importante definire la **scala di dettaglio** a cui si vuole lavorare, in quanto

livelli di dettaglio diversi possono portare all'individuazione di reti ecologiche molto diversificate, essendo la biodiversità una componente che, come abbiamo visto nel capitolo precedente, può arrivare a coprire e influenzare la scala globale.

Anche in questo caso il documento della regione Piemonte fornisce un **modello di metodologia** regionale di riferimento,

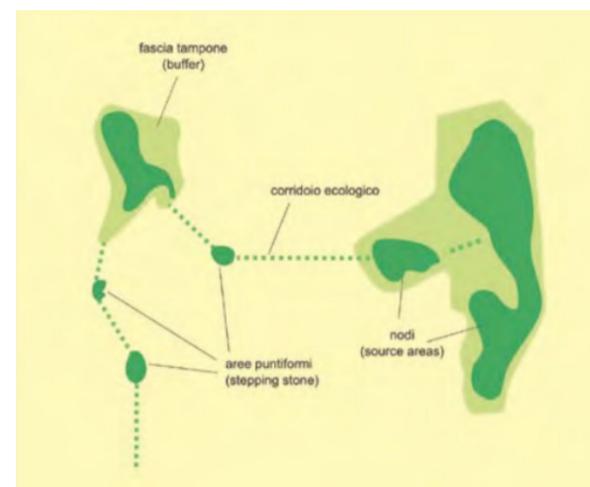


Fig.30 Gli elementi della rete ecologica.

Fonte: Regione Lombardia, *Buone pratiche per la Rete Ecologica Regionale*, 2013, p.18

sviluppata con il supporto di Arpa Piemonte, che permette di individuare, da un punto di vista ambientale e con una scala di dettaglio adeguata, gli elementi per l'implementazione della rete ecologica (quali ad esempio le aree importanti per la biodiversità, la loro distribuzione sul territorio regionale, il loro livello di connessione e/o di isolamento). L'analisi a scala regionale e provinciale ha tra i suoi obiettivi quello di supportare una progettazione della rete ecologica a **livello locale**, in grado di implementare e completare il disegno di rete e caratterizzare le aree sorgente di biodiversità e i principali corridoi di connessione ecologica.

[100] Ivi, p.8

[101] Arpa Piemonte, *Rete ecologica regionale. Metodologia*, 2015, 2.1. *Aspetti generali*, <https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/ecosistemi-e-biodiversita/reti-ec/metodologia/2.1-aspetti-general>

“Di conseguenza all'interno del RA devono essere presenti i seguenti elementi:

- relazione illustrativa dello **stato della matrice biodiversità**, definita sulla base di un'analisi dei dati disponibili sulle componenti di interesse naturalistico (fauna, flora, ecosistemi) in modo da caratterizzare le zone di maggior interesse [...];
- **cartografie tematiche** con rappresentazione della distribuzione di biodiversità sul territorio comunale (ubicazione delle aree di maggior interesse per la biodiversità, siti riproduttivi, segnalazione di stazioni di specie rare....) e della distribuzione degli habitat, facendo riferimento anche alla Classificazione Corine Biotopes, con scale di dettaglio adeguate all'estensione del territorio comunale e comunque con scala non inferiore a 1:10.000;
- evidenziazione di eventuali **situazioni di isolamento e frammentazione** degli habitat a causa della presenza antropica e ubicazione delle aree idonee a svolgere un ruolo di collegamento tra i diversi habitat;
- approfondimenti riguardo eventuali **interferenze** delle azioni con le componenti faunistiche, floristiche ed ecosistemiche rilevate sul territorio, con relativa quantificazione della perdita di ecosistemi naturali o seminaturali e delle interferenze sul livello di connessione dei diversi habitat, nonché individuazione di opportune **azioni di mitigazione e compensazione** ambientale”^[100].

La metodologia sviluppata per l'identificazione degli elementi della rete ecologica è basata sull'impiego di **banche dati** e **basi cartografiche** già esistenti, a cui vengono applicati **indicatori faunistici e vegetazionali** e **strumenti modellistici** al fine di individuare le aree di valore ecologico e quelle ecologicamente permeabili del territorio analizzato. Tale metodologia, approvata nel 2015, è il risultato di diverse sperimentazioni condotte da Arpa Piemonte nell'ultimo decennio come supporto per la valutazione ambientale di piani e progetti sia in ambito locale che a scala provinciale. Essa viene presentata come

uno **“strumento concettuale** di grande versatilità, applicabile in uno svariato numero di contesti, che permette di schematizzare efficacemente diversi fenomeni naturali e antropici, in cui spesso è possibile distinguere elementi a diversa funzionalità che si intrecciano tra di loro come le maglie di una rete”^[101];

il concetto di rete ecologica può essere applicato in quattro ambiti principali: nella **pianificazione territoriale**, dove la rete è lo strumento che permette la rappresentazione del dinamismo e dell'interdipendenza delle componenti naturali e antropiche; nei **programmi di sviluppo socio-economico “sostenibile”**, dove la rete rappresenta in modo flessibile risorse, flusso di informazioni, competenze e servizi compatibili con la conservazione delle componenti naturali del territorio; nella **progettazione di un sistema integrato di aree protette** e nella valutazione della sua efficacia; nelle **discipline scientifiche dell'ecologia e della biologia** della conservazione.

In tutti questi ambiti, nell'individuazione di una rete ecologica, sono per lo più presenti tre fasi:

1. identificazione degli **elementi della rete** (habitat, specie presenti nell'area e Aree di Valore Ecologico);
2. individuazione delle aree con funzione di **connessione ecologica**;
3. individuazione della diversa **funzionalità** degli elementi all'interno del sistema (diversi livelli di permeabilità e connettività, aree con funzione marginale/*stepping stones*).

Nel rapporto si specifica che:

“per poter ottenere sufficiente mediazione tra le esigenze degli organismi animali e quelle della gestione territoriale, si può pensare ad una rete calibrata sulle necessità delle specie ritenute più importanti (**specie chiave** e ‘specie ombrello’) per la conservazione delle popolazioni animali e vegetali e per la **funzionalità ecologica** del territorio”^[102];

[102] ibidem

[103] ibidem

in questo passaggio si accenna quindi al concetto di **servizi ecosistemici** in una **prospettiva conservativa**, senza però presentarne un’analisi dettagliata quali- o quantitativa. In caso di mancanza di dati sufficienti sulla presenza e distribuzione delle differenti specie, ci si può avvalere di **modelli matematici**, che attraverso algoritmi appropriati e grazie a basi di dati ambientali e geografici, disegnano mappe potenziali di distribuzione e di idoneità, con un procedimento definito **spazializzazione**:

“L’affidabilità di questi modelli è però condizionata da diversi fattori quali la disponibilità, la precisione e l’omogeneità dei dati per le diverse aree di studio [...] nessuna base di dati fino ad ora conosciuta è in grado di contenere tutte le informazioni possibili. L’approccio modellistico diventa indispensabile quando si tratta di individuare e prevedere gli effetti di processi ecologici ai quali non è dato di assistere localmente, quali gli eventi di dispersione degli organismi da un’area idonea a un’altra. In questi casi, la necessità di individuare i fattori riconoscibili sul territorio e nelle basi dati ambientali e di correlarli a probabili comportamenti ed eventi (l’organismo attraversa l’area, vi si sofferma, o la evita) o esiti (l’organismo ha probabilità variabili di transitare nell’area con esito non letale), ha portato all’elaborazione di diversi **modelli ecologici**”^[103].

I principali passi metodologici seguiti per l’individuazione degli elementi della rete ecologica, che verranno esemplificati più avanti, sono i seguenti:

1. predisposizione della **base dati** di riferimento;
2. elaborazione della **carta degli habitat**;
3. realizzazione di un database per alcune specie di mammiferi, uccelli ed invertebrati presenti sul territorio analizzato e valutazione delle

affinità specie-habitat per ciascuna di esse;

4. elaborazione degli **indicatori faunistici** per mammiferi, uccelli ed alcuni invertebrati di interesse conservazionistico;
5. elaborazione degli **indicatori vegetazionali**;
6. individuazione delle **Aree di Valore Ecologico**;
7. valutazione della permeabilità biologica ed elaborazione del **modello ecologico FRAGM di connettività ecologica**;
8. individuazione degli elementi utili all’identificazione della rete ecologica del territorio.

L’intero processo di identificazione della rete ecologica è stato studiato per poter essere **riproducibile** con la cartografia esistente e con **software liberi**; in particolare sono stati utilizzati **GRASS 7.0.x**, che ha permesso l’impiego di specifici comandi per eseguire operazioni statistiche e di calcolo, **Qgis 2.8** per la visualizzazione dei dati e l’allestimento degli elaborati finali e **PostgreSQL 9.3/Postgis** per creare le tabelle dei punteggi della fauna e della vegetazione descritte più avanti.

(1) Dopo aver definito la base dati a cui riferirsi per l’analisi, che ne definisce anche il grado di dettaglio, (nel caso specifico della regione Piemonte, si sono integrati al Land Cover Piemonte, relativo all’uso del suolo a livello regionale, i Piani Territoriali Forestali, l’Anagrafe Agricola e il Grafo della Viabilità, per comprendere gli ostacoli esistenti al passaggio della fauna terrestre) si è passati al secondo step metodologico: la realizzazione della carta degli habitat **(2)**, per la quale si è adottato il **sistema di classificazione EUNIS** (aggiornamento del 2007) sviluppato dall’Agenzia Europea per l’Ambiente. Tale classificazione è costruita sulla base del **CORINE Habitats Classification** ed ha lo scopo di generare un riferimento comune delle tipologie di habitat per tutti i paesi dell’Unione Europea. Sono stati così selezionati 74 ambienti che costituiscono la “legenda di riferimento” e corrispondono per la maggior parte ad habitat naturali o semi-naturali, sulla base di tale legenda è stata creata la carta degli habitat (Fig.31a). **(3)** Riguardo la valutazione delle affinità specie-habitat, vengono considerati alcuni taxa animali che popolano l’area, suddivise nelle classi sistematiche dei mammiferi, avifauna e invertebrati, e per ciascuna specie si relazionano le caratteristiche del territorio con le proprie **esigenze ecologiche**,

attribuendo il grado di affinità dei differenti habitat in termini di potenzialità di risorse per ciascuna specie. Si procede dando un valore, in un intervallo compreso tra 0 e 1, sulla base delle relazioni esistenti tra la specie esaminata e le categorie di habitat presenti; il valore 0 indica ambienti non idonei per la presenza della specie studiata, il valore 1 individua ambienti ad alta idoneità, i termini entro questo intervallo rappresentano situazioni intermedie (Fig.31b). **(4)** Partendo dalla valutazione di ogni singolo habitat rispetto all'esigenza ecologica di ciascuna specie, aggregandole per ciascun gruppo sistematico ed applicando la sommatoria dei punteggi delle specie, sono state elaborate le cartografie relative all'**idoneità dell'habitat** per i tre gruppi presi in considerazione. Estruendo unicamente le aree ad alta idoneità per ciascun gruppo sistematico sono state individuate le aree importanti per i mammiferi, le aree importanti per l'avifauna, e le aree importanti per gli invertebrati selezionati (Fig.31c). Con la sovrapposizione delle tre carte sulle aree importanti sono state identificate le **Aree di Valore Ecologico per la fauna** (Fig.31d), che sono quindi aree importanti per almeno uno dei tre gruppi sistematici. **(5)** L'analisi degli aspetti vegetazionali è stata condotta applicando un set di quattro indicatori, che caratterizzano gli habitat presenti sul territorio per i seguenti aspetti vegetazionali: la **distanza dal climax**, definito come lo stadio più complesso dal punto di vista biologico, e quindi più ricco di specie, cui un dato habitat può giungere, cioè lo stadio finale dell'evoluzione di un ecosistema; la **naturalità**, qui intesa come livello di determinismo antropico; il **grado di biodiversità floristica**, sulla base di quanto desumibile da letteratura; l'**importanza conservazionistica** (Fig.31e). I quattro indicatori sono stati aggregati in un unico **indice sintetico** (Is), attribuendo a ciascuno di essi un diverso peso, secondo la formula seguente:

$$Is = climax + 0,8 * naturalità + 0,6 * biodiversità + 0,4 * conservazionistico$$

Per l'individuazione delle **Aree di Valore Ecologico per la vegetazione** (Fig.31f) sono stati selezionati tutti gli habitat della legenda di riferimento con un valore dell'indice sintetico superiore a quello attribuito all'ambiente "Boschi e foreste di Castanea sativa" (codice EUNIS G1.7D). **(6)** A seguito dell'individuazione delle aree importanti per i differenti gruppi

faunistici e per la vegetazione, si è proceduto a definire le **Aree di Valore Ecologico** (AVE) selezionando gli ambienti che soddisfano uno dei due criteri seguenti:

- a) essere importanti per la vegetazione e per almeno uno dei tre gruppi faunistici;
- b) essere importanti per tutti e tre i gruppi faunistici.

Le aree così individuate sono state poi integrate con alcune tipologie di ambienti (torbiere, stagni e lanche) incluse nella Banca Dati regionale delle zone umide (Fig.31g). **(7)** La **permeabilità biologica**, ovvero l'attitudine di un territorio ad essere attraversato dalle specie animali considerate, e la **connettività ecologica**, ovvero il livello di interconnessione tra le diverse aree naturali "sorgente" presenti, vengono valutate con il **modello FRAGM**, tramite strumenti **GIS**. Tali caratteristiche del territorio vengono dedotte tramite l'applicazione di algoritmi di cost distance e l'analisi di parametri legati alla morfologia delle aree studiate. Per l'applicazione del modello sono state selezionate cinque specie di mammiferi dotate di un buon grado di **vagilità**, ovvero di una buona capacità nel compiere movimenti e spostamenti (in questo caso il riccio, lo scoiattolo rosso, il tasso, il capriolo e la lepore comune). Tra tutti gli habitat presenti nell'area di studio, sono stati individuati gli habitat con funzione di "sorgente", ovvero quelli caratterizzati dal più alto grado di idoneità ambientale per ciascuna specie. Agli ambienti restanti, che costituiscono la matrice interposta alle sorgenti, sono stati attribuiti diversi valori di frizione, che sono funzione del livello di permeabilità della specie nell'habitat considerato e risultano crescenti al suo decrescere (Fig.31h); tali valori sono stati derivati da informazioni tratte da letteratura ed integrate dal parere esperto. Queste informazioni sono state utilizzate in un **algoritmo isotropo di cost-distance** (r.cost di Grass) per valutare la **connettività del territorio** per ciascuna specie. L'algoritmo genera un raster da una mappa di input recante i valori di costo per ciascuna categoria indagata, ovvero i valori di frizione per ciascun habitat, e calcola il costo cumulativo che l'animale spende per muoversi da un'area sorgente all'altra; il layer dell'area sorgente è il secondo parametro di input fornito per il calcolo dell'indice.

```
r.cost input=frizione_capriolo output=cost_capriolo start_rast=source_capriolo percent_memory=10
```

Le mappe di costo risultanti sono state cinque, una per ciascuna delle specie studiate (Fig.31i), da queste sono state selezionate solo le celle inferiori o uguali al costo di 10.000 per ottenere, mediante il comando r.mapcalc, la **carta della connettività ecologica finale**.

```
r.mapcalc "carta_connettivita = (cost_riccio <= 10000) + (cost_tasso <= 10000) + (cost_scoiattolo <= 10000) + (cost_capriolo <= 10000) + (cost_lepre<= 10000)"
```

Tramite la sovrapposizione dei risultati appena descritta, è possibile suddividere il territorio in cinque diverse classi di connettività ecologica (Fig.31l). **(8)** Al termine dell'applicazione della metodologia è possibile identificare gli elementi che concorrono a costituire la rete ecologica (Fig.31m): le aree di valore ecologico (AVE) e le aree a connettività ecologica alta o molto alta (corridoi ecologici). Oltre a ciò, il metodo individua elementi che rivestono una funzione marginale (p.e. caratterizzati da un grado di connettività residuale o che risultano particolarmente idonee solo per alcuni dei gruppi sistematici considerati, restando pertanto esclusi dalle AVE), che possono fornire utili indicazioni circa l'individuazione e l'efficacia di eventuali **interventi di deframmentazione del territorio** o di ripristino della funzionalità di parti della rete. Tra questi gli **ambiti di paesaggio agrario** dotati di un elevato grado di biopermeabilità (praterie, prati stabili, aree a diffusa presenza di siepi e filari, ...), che per le loro caratteristiche intrinseche possono svolgere un significativo ruolo di presidio ai fini della stabilità ambientale del territorio. Tali paesaggi definiscono infatti agroecosistemi biologicamente complessi e diversificati, dotati di una buona quantità di biomassa stabile, capaci di favorire il mantenimento e l'incremento della biodiversità a livello locale e di esercitare anche una discreta funzione di connessione ecologica; essi possono essere considerati habitat secondari, ossia habitat che, pur essendo regolati dall'attività umana, hanno conservato parte delle caratteristiche dell'ecosistema originario e consentono quindi l'adattamento e la sopravvivenza di diverse specie. Infine vanno anche considerate le **formazioni arboree lineari** e in generale gli elementi di naturalità residua (macchie e fasce di vegetazione arborea e arbustiva di ridotte dimensioni), che costituiscono elementi di **stepping stone** e di connessione diffusa, fondamentali per la realizzazione di una rete ecologica locale, da sviluppare a supporto di quella provinciale e regionale.

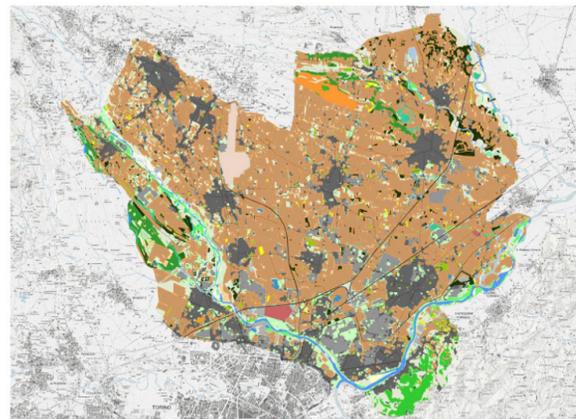


Fig.31a

codice_eunis	descrizione_eunis
G1.9	Acque ferme (compresi laghi di cava)
G1.A1	Corsi d'acqua permanenti a carattere torrentizio (ruscelli e torrenti), non influenzati dalle maree
G1.A29	Corsi d'acqua permanenti a carattere potamale (fiumi a lento decorso), non influenzati dalle maree
G1.A41	Comunità di elfotte di grandi dimensioni e canneti marginali
G1.A45	Rive fluviali non vegetate con sedimenti ripariali fini o mobili
G1.A6	Ambienti umidi con accumulo di torba
G1.A7	Praterie aride calcifile e steppe basifile
G1.C	Praterie aride non mediterranee, da acidofile a neutrofile, fitte
G1.C1	Pascoli mesofili permanenti e prati brucati dal bestiame
G1.C2	Prati da sfalcio a bassa e media altitudine
G1.C3	Prati da sfalcio montani
G1.C4	Prati seminati e fertilizzati artificialmente, inclusi campi sportivi e prati ornamentali
G1.C7	Praterie oligotrofiche, asciutte o umide (Moliniet)
G1.D1	Comunità di Pteridium aquilinum
G3.13	Arbusteti e cespuglieti temperati
G3.1F	Brughiere aride
G3.24	Garighe del Mediterraneo occidentale
G3.4	Cespuglieti fluviali e lacustri di Salix sp.
G3.723	Cespuglieti e boschaglie di Salix sp., lungo le rive di stagni o laghi e nelle piane acquitrinose
G3.F	Plantagioni di alberi nani coltivati per ornamento o per i frutti

codice_eunis	descrizione_eunis
G1.9	Boschi non ripariali con Betulla, Pioppo tremolo o Sorbi
G1.A1	Foreste di Quercus - [Fraxinus] - [Carpinus betulus] su suoli eutrofici e mesotrofici
G1.A29	Boschi di Fraxinus postcolturali
G1.A41	Foreste medio-europee di forra e scarpata
G1.A45	Foreste termofile alpine e perialpine miste di Tigli
G1.A6	Boschi non ripariali di Ulmus sp
G1.A7	Boschi decidui misti di Mar Nero e Mar Caspio
G1.C	Rimboschimenti e piantagioni altamente artificiali di latifoglie decidue
G1.C1	Piantagioni di Populus sp.
G1.C2	Piantagioni di Quercus esotiche
G1.C3	Piantagioni di Robinia sp.
G1.C4	Piantagioni di altre latifoglie decidue
G1.D1	Piantagioni di Castanea sativa
G1.D4	Coltivazioni orticole di piante da frutto
G3.13	Foreste acidofile medio-europee di Abies alba, spesso in associazione ai boschi di Faggio
G3.1F	Foreste medio-europee relitte di Picea abies in contesti ecologici o altitudinali atipici
G3.24	Formazioni secondarie di Larix decidua della regione alpina
G3.4	Boschi e foreste di Pinus sylvestris a sud della taiga
G3.723	Foreste franco-italiche di Pinus pinaster subsp. atlantica (o P. mesoensis)
G3.F	Rimboschimenti e piantagioni altamente artificiali di conifere
H	Habitat dell'entroterra con vegetazione assente o rada
I1.1	Monocolture intensive (tecnologicamente avanzate e ad alta produttività)
I1.2	Orti, serre ed altre colture miste
I1.3	Monocolture estensive, coltivate lavorate tecniche tradizionali e a bassa produttività
I1.4	Coltivazioni irrigate, risaie ed altri terreni agricoli temporaneamente inondate
I1.5	Incolti ed aree agricole di recente abbandono
I2	Parchi e giardini
J1	Aree urbane ed
J2	Aree scarsamente
J2.3	Siti industriali e
J3	Siti estrattivi in
J4.2	Rete stradale
J4.3	Rete ferroviaria
J4.4	Piste e piazzali
J5.3	Bacini
J5.4	Cana
J6	Depc

Fig.31b

habitat_eunis	avera_piccola	biancone	falco_pecchiaiolo	gufo_comune	martin_pescatore	nibbio_bruno	ortolano	picchio_nero	stama	succiacapre	tottavilla	totale_avifauna
C1 - Acque ferme (compresi laghi di cava)	0	0	0	0	1	0.3	0	0	0	0	0	1.3
C2.2 - Corsi d'acqua permanenti a carattere torrentizio (ruscelli e torrenti), non influenzati dalle maree	0	0	0	0	1	0.3	0	0	0	0	0	1.3
C2.3 - Corsi d'acqua permanenti a carattere potamale (fiumi a lento decorso), non influenzati dalle maree	0	0	0	0	1	0.3	0	0	0	0	0	1.3
C3.2 - Comunità di elfotte di grandi dimensioni e canneti marginali	0	0	0	0.15	1	0.7	0	0	0	0	0.5	2.35
C3.6 - Rive fluviali non vegetate con sedimenti ripariali fini o mobili	0	0	0	0	1	0.7	0	0	0	0.5	0.5	2.7
D - Ambienti umidi con accumulo di torba	0	0	0	0	1	0.7	0	0	0	0	0	1.7
E1.2 - Praterie aride calcifile e steppe basifile	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.5	0.4	0	1.2
E1.7 - Praterie aride non mediterranee, da acidofile a neutrofile, fitte	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.5	0.4	0	1.2
E2.1 - Pascoli mesofili permanenti e prati brucati dal bestiame	0.7	0	0	0	0.5	0	0	0.15	0	1	0.7	4.05
E2.2 - Prati da sfalcio a bassa e media altitudine	0.7	0	0	0	0.5	0	0	0.15	0	1	0.7	4.05
E2.3 - Prati da sfalcio montani	0.7	0	0	0	0.5	0	0	0.15	0	1	0.7	4.05
E2.6 - Prati seminati e fertilizzati artificialmente, inclusi campi sportivi e prati ornamentali	1	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	1.6
E3.5 - Praterie oligotrofiche, asciutte o umide (Moliniet)	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.5	0.4	0	1.2
E5.3 - Comunità di Pteridium aquilinum	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0.5	0.4	0	1.2
F3.1 - Arbusteti e cespuglieti temperati	1	0	0.3	0.7	0	0.2	0.2	0	0.15	0.7	0.7	3.95
F4.2 - Brughiere aride	1	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0.15	0.7	0.7	3.15
F6.1 - Garighe del Mediterraneo occidentale	1	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0.15	0.7	0.7	3.15
F9.1 - Cespuglieti fluviali e lacustri di Salix sp.	0	0	1	0.5	0	0.7	0	0	0	0.7	0	2.9
F9.2 - Cespuglieti e boschaglie di Salix sp., lungo le rive di stagni o laghi e nelle piane acquitrinose	0	0	1	0.5	0	0.7	0	0	0	0.7	0	2.9
F8.3 - Piantagioni di alberi nani coltivati per ornamento o per i frutti	1	0	0	0	0	0	1	0	0.7	0.5	0	3.2
F8.4 - Vigneti (piantagioni di Vitis sp.)	1	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0.7	0	2.9
G1.11 - Boschaglie ripariali azonali di Salix sp.	1	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0.7	0	2.9
G1.121 - Boschaglie ripariali montane di Alnus incana	0	0	1	0.5	0	0.7	0	0	0	0.7	0	2.9

Fig.31c

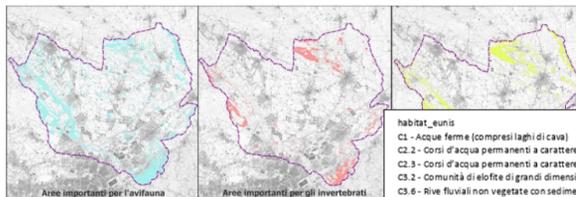


Fig.31e

habitat_eunis	naturalità	distanza_da_climax	biodiversità_floristica	importanza_conservazionistica	ipotesi_somma
C1 - Acque ferme (compresi laghi di cava)	3	0	1	3	3.8
C2.2 - Corsi d'acqua permanenti a carattere torrentizio (ruscelli e torrenti), non influenzati dalle maree	5	0	0	1	4.3
C2.3 - Corsi d'acqua permanenti a carattere potamale (fiumi a lento decorso), non influenzati dalle maree	5	0	0	3	4.9
C3.2 - Comunità di elfotte di grandi dimensioni e canneti marginali	5	5	1	5	8.8
C3.6 - Rive fluviali non vegetate con sedimenti ripariali fini o mobili	5	2	1	1	6.4
D - Ambienti umidi con accumulo di torba	5	4	1	5	9.2
E1.2 - Praterie aride calcifile e steppe basifile	3	3	3	5	8.8
E1.7 - Praterie aride non mediterranee, da acidofile a neutrofile, fitte	3	3	3	5	7.8
E2.1 - Pascoli mesofili permanenti e prati brucati dal bestiame	3	3	1	1	5.6
E2.2 - Prati da sfalcio a bassa e media altitudine	3	3	3	5	8.8
E2.3 - Prati da sfalcio montani	3	3	3	5	8.8
E2.6 - Prati seminati e fertilizzati artificialmente, inclusi campi sportivi e prati ornamentali	3	1	1	1	4
E3.5 - Praterie oligotrofiche, asciutte o umide (Moliniet)	3	2	3	3	7
E5.3 - Comunità di Pteridium aquilinum	5	2	1	1	6.4
F3.1 - Arbusteti e cespuglieti temperati	5	4	3	3	9.6
F4.2 - Brughiere aride	3	4	3	5	8.6
F6.1 - Garighe del Mediterraneo occidentale	3	3	3	5	5.6
F9.1 - Cespuglieti fluviali e lacustri di Salix sp.	5	4	3	1	10.2
F9.2 - Cespuglieti e boschaglie di Salix sp., lungo le rive di stagni o laghi e nelle piane acquitrinose	5	4	1	3	8.6
F8.3 - Piantagioni di alberi nani coltivati per ornamento o per i frutti	1	1	1	3	3
F8.4 - Vigneti (piantagioni di Vitis sp.)	5	4	5	5	5
G1.11 - Boschaglie ripariali azonali di Salix sp.	5	4	5	5	5
G1.121 - Boschaglie ripariali montane di Alnus incana	5	4	5	5	5

Fig.31d

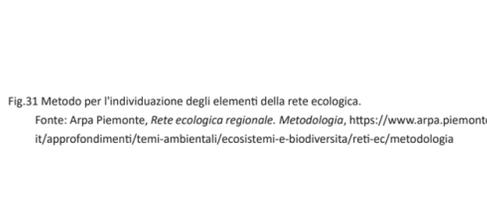


Fig.31f

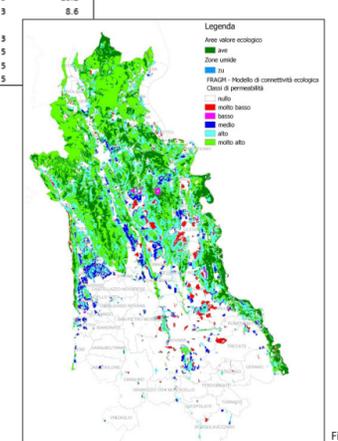
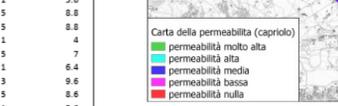


Fig.31g

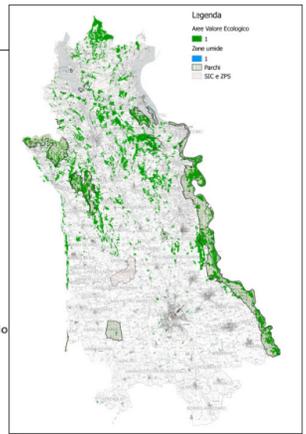


Fig.31h

Habitat EUNIS	Tasso	Capriolo	Lepre comune	Riccio	Scoiattolo rosso
C1 - Acque ferme (compresi laghi di cava)	10000	10000	10000	10000	10000
C2.2 - Corsi d'acqua permanenti a carattere torrentizio (ruscelli e torrenti), non influenzati dalle maree	370	370	10000	10000	10000
C2.3 - Corsi d'acqua permanenti a carattere potamale (fiumi a lento decorso), non influenzati dalle maree	10000	10000	10000	10000	10000
C3.2 - Comunità di elfotte di grandi dimensioni e canneti marginali	370	370	370	370	10000
C3.6 - Rive fluviali non vegetate con sedimenti ripariali fini o mobili	370	370	74	370	370
D - Ambienti umidi con accumulo di torba	370	370	370	370	10000
E1.2 - Praterie aride calcifile e steppe basifile	74	74	9	74	370
E1.7 - Praterie aride non mediterranee, da acidofile a neutrofile, fitte	74	74	9	74	370
E2.1 - Pascoli mesofili permanenti e prati brucati dal bestiame	74	74	0	74	370
F3.1 - Arbusteti e cespuglieti temperati	74	0	74	370	370
F4.2 - Brughiere aride	74	0	74	370	370

Fig.31i

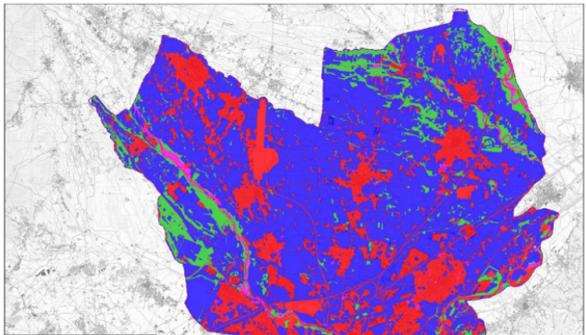


Fig.31j

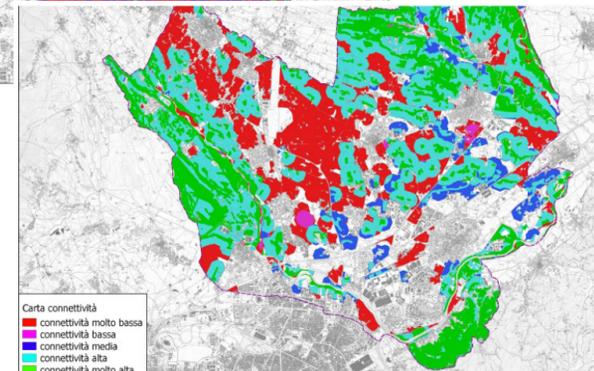


Fig.31m

Fig.31 Metodo per l'individuazione degli elementi della rete ecologica.
Fonte: Arpa Piemonte, Rete ecologica regionale. Metodologia, <https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/ecosistemi-e-biodiversita/reti-ec/metodologia>

INTEGRATED SPATIAL MULTI-CRITERIA DECISION SUPPORT SYSTEM

5.2.4

Nell'articolo *"Spatial Multi-Criteria Decision Support System and Strategic Environmental Assessment: A Case Study"* pubblicato nel 2017, Francesca Torrieri e Antonella Batà forniscono un metodo di valutazione ambientale, basato sull'integrazione del sistema GIS con l'analisi multi-criteriale, chiamato **Integrated Spatial Multi-criteria Decision Support System** (ISMDSS). Lo scopo è quello di sostenere la preparazione di rapporti di valutazione ambientale e la costruzione di scenari per l'adozione di piani urbanistici con uno **strumento innovativo** che integri obiettivi e componenti multidimensionali (economici, ambientali e sociali), nonché diversi approcci e modelli per produrre una visione condivisa a lungo termine. Il caso studio si riferisce alla **Valutazione Ambientale Strategica** per il piano urbano del comune di Marzano di Nola, situato in provincia di Avellino, Campania. Viene mostrata la potenzialità dell'ISMDSS al fine di sviluppare un piano **comunale urbano sostenibile** in grado di: valutare l'impatto di diversi scenari; inserire la **dimensione spaziale** all'interno di un'analisi multi-criteriale, per comprendere le dinamiche che caratterizzano una specifica area a livello ambientale, economico e sociale; e considerare così un ulteriore grado di complessità del problema analizzato.

La *"Strategic Environmental Assessment"* (SEA/VAS), come si è già visto, si avvale di un approccio multidimensionale, includendo un processo decisionale partecipato con il coinvolgimento della popolazione locale in ogni fase operativa:

*"public consultation can stimulate **creative thinking** and the integration of SEA procedures into the planning process can improve the capacity to identify and resolve issues at a very early stage, helping to eliminate the need for changes later in the process"*^[104];

grande importanza viene data non solo alle analisi tecniche, ma anche alla **comprensione dei valori complessi** delle comunità coinvolte; inoltre una delle sfide più grandi nei processi di Valutazione Ambientale Strategica è lo **sviluppo di alternative** ragionevoli, di cui si è accennato

[104] Francesca Torrieri e Antonella Batà, *Spatial Multi-Criteria Decision Support System and Strategic Environmental Assessment: A Case Study*, pubblicato su *buildings*, 2017, p.2

[105] *ivi*, p.5

prima. Non ci sono metodi specifici per la VAS, l'approccio dipende da ogni situazione: in quella analizzata vi è un'integrazione tra il Geographic Information System, attraverso l'ambiente ArcGIS, e l'analisi multi-criteriale, conferendo a ogni elemento dell'analisi un'esplicita dimensione spaziale, ed essendo quindi in grado di considerare problemi complessi che cambiano nel tempo e nello spazio con i relativi impatti. Il modello creato segue l'approccio del **geodesign**: *"Geodesign is an iterative design method that uses stakeholder input, geospatial modeling, impact simulation, and real-time impacts to facilitate holistic design and smart decision-making"*^[105].

Esso si compone in accordo con le seguenti fasi (Fig.32):

- l'identificazione del problema decisionale, con l'individuazione di una lista di criteri e **indicatori** valutativi;
- la definizione di un **database** GIS, con la creazione di "criterion maps";
- la definizione di **scenari** predittivi alternativi, la loro valutazione attraverso l'analisi di regime e la definizione di un ordine di rango delle azioni di piano alternative;
- un'**analisi di sensibilità** dei risultati.

La metodologia integra fin dalle prime fasi la sfera partecipativa, attraverso interviste alla popolazione locale, per capire le percezioni della comunità in termini di criticità ed opportunità del territorio (Fig.33a), e identificare in questo modo le priorità da considerare nello sviluppo strategico futuro. A questi dati estrapolati dalla **"common knowledge"** si aggiungono poi quelli più tecnici, derivati dalla **"expert knowledge"** sulla base dell'analisi tecnica ambientale, con lo scopo di definire un elenco di indicatori e obiettivi di sviluppo sostenibile (Fig.33b). Viene utilizzato il modello DPSIR, di cui si è trattato precedentemente, per organizzare gli indicatori utili, estrapolati tra quelli elencati dall'Istituto Superiore per la

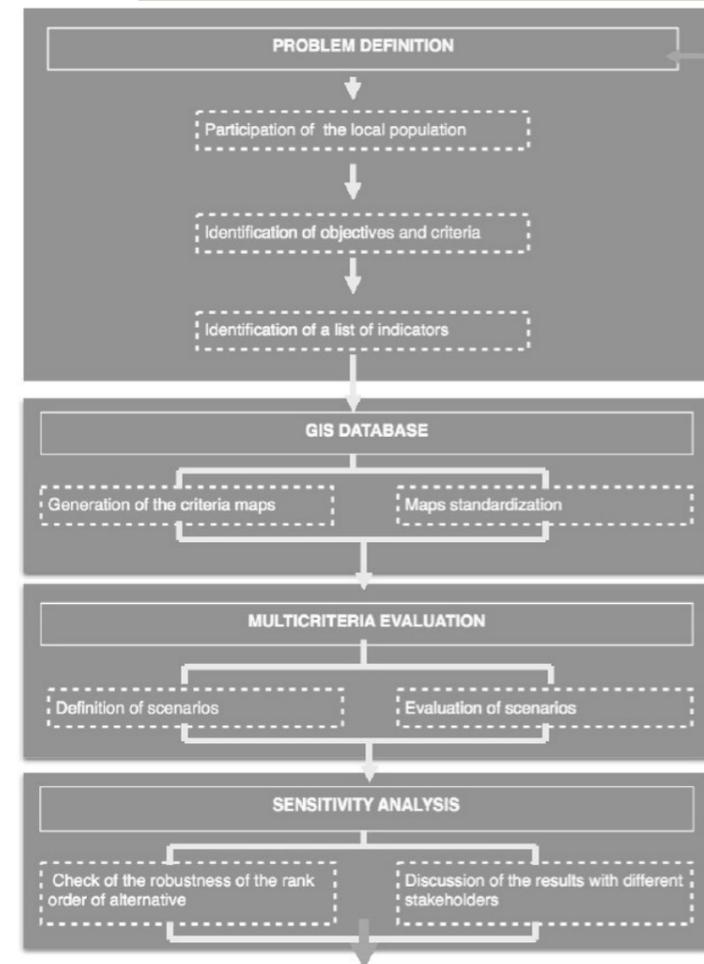


Fig.32 Quadro di riferimento per lo sviluppo del modello.
Fonte: Torrieri-Batà, *Spatial Multi-Criteria Decision Support System and Strategic Environmental Assessment: A Case Study*, p.12

Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) in base alle macro tematiche che si è scelto di considerare nel caso studio (Fig.33c), a loro volta relazionate con gli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati. I criteri di valutazione così emersi, che integrano le diverse basi conoscitive (comunità, esperti e amministratori) riguardo a diversi aspetti complessi della realtà, vengono associati ad entità geografiche tramite strumenti GIS e rappresentati da una **“criterion map”**, che riporta l’informazione da un punto di vista soggettivo. Infatti, in tutti i problemi multi-criteriali, i criteri sono legati ad un set di valori o pesi, che riflettono la **scala di priorità** dei diversi gruppi di stakeholder coinvolti; ad essi si associa inoltre una dimensione spaziale che può avere valore 0, se il criterio non ha un’indicazione spaziale, 1, se viene misurato su una linea, come una distanza, 2, se il criterio viene misurato tramite una griglia. L’**output** del modello si compone quindi di una o più mappe della stessa area, che indicano la misura in cui i diversi criteri, proiettati in strategie e azioni pratiche, sono soddisfatti o meno, supportando così la pianificazione delle alternative (Fig.33d) e il processo decisionale. Il metodo consiste perciò in una **matrice di valutazione**, che misura gli effetti di ogni alternativa, e in una **scala di valori** riguardo l’importanza dei criteri considerati; in questo modo si può decretare, tramite l’**analisi di regime** che lavora per operazioni comparative, quali alternative sono più attrattive e crearne una classifica. Per fare ciò viene calcolato il **“concordance index”**, che, tramite la somma dei pesi relativi ai criteri per i quali un’alternativa è migliore di un’altra, riesce a definire la soluzione migliore:

comparando le alternative i e j, prima si calcola la somma dei criteri per cui i è migliore di j (cij), poi dei criteri per cui j è migliore di i (cji), infine si sottraggono i due valori per ottenere l’indice $w_{ij} = c_{ij} - c_{ji}$. Se il segno dell’indice è positivo allora l’alternativa i è più attrattiva dell’alternativa j, se è negativo sarà l’opposto.

Nel caso analizzato, per calcolare nello specifico gli effetti spaziali di ogni alternativa, dopo averla georeferenziata con **GIS**, viene utilizzato il software **DEFINITE** che contiene un insieme di metodi multi-criteriali per trasformare la tabella degli effetti sia qualitativi che quantitativi, in combinazione con i

[106] Ivi, p.14

[107] Ivi, p.15

pesi delle politiche, in una classifica delle alternative (Fig.33e), costituendo in questo modo un **sistema di supporto decisionale multi-criteriale**. Infine l’ultimo step riguarda l’analisi di sensibilità, che nel caso analizzato viene sempre effettuata con il software DEFINITE (Fig.33f):

“Once the most plausible scenario is identified, we need to test the design and the evaluation of the various scenarios through a series of sensitivity analyses. In general, sensitivity analysis can be conducted at two levels:

- *Varying the critical factors of the problem (e.g., policy weights, criterion score).*
- *Verifying whether using different assessments and evaluation methods leads to different results”*^[106];

questo procedimento serve ad analizzare la sensibilità della classifica all’incertezza, considerando anche questo fattore all’interno della metodologia.

Per concludere,

“The methodology proposed appears to be a useful decision support tool for a complex environment, that is able to control the decision process on different levels (political, social, technical etc.) and to contribute to the communicative process that involves experts, politicians, and the local community in a future scenario planning process, taking into account the spatial dimension. The model is able to provide a rank order of the alternative scenarios from a multidimensional perspective, taking into consideration and controlling the sustainability of the future scenarios proposed in a direct and quantitative way”^[107].

Potentiality	Critical Issues
Quality of environment	Urban sprawl
Uniqueness of agricultural landscape	Lack of green spaces for leisure
Presence of areas and pedestrian paths	Decrease of suitable areas for local wildlife (trees, fences, corridors, vegetation)
Presence of a historically and culturally rich city center	Pollution of the Regi Lagni and surrounding areas
Presence of sites of community importance (SICs)	Fragmentary nature of commercial activities
Efficient school system	Pollution by dust raised during the hazelnut harvest
Efficient management of waste	Pollution caused by spraying walnut groves with pesticides

Fig.33a

Objective	Strategy	Action	
1. Sustainable economic development based on cultivating local resources	S.1.1 Promotion of local agricultural production	A.1.1.1 Incentives to create walnut and chestnut groves	
	S.1.2 Fostering of development of local microenterprises	A.1.2.1 Promotion of organic farming	
		A.1.2.2 Creation of a DOP brand for local production	
	2. Improvement of town's attractiveness to bring it into line with that of the region/in regard to the regional territorial reality	S.2.1 Improvement of labor supply	A.2.1.1 Development of an industrial area
		S.2.2 Improvement of hotel facilities for tourists	A.2.2.1 Inclusion of new types of accommodations (e.g., farm houses)
		S.2.3 Revival of local traditions	A.2.3.1 Enhancement of local crafts
3. Development of construction and infrastructure compatible with landscape protection and enhancement of the territory's characteristics	S.3.1 Redevelopment of existing residential area	A.2.3.2 Conservation of historical and architectural values	
		A.3.1.1 Renovation and development of residential historic and contemporary buildings	
	S.3.2 Relocation of residences in areas at hydrogeological risk	A.3.1.2 Enhancement of public spaces	
		A.3.1.3 Redesign of the existing road system	
	S.3.3 Housing development concentrated around the existing core	A.3.2.1 Fiscal and financial incentives for relocation	
		A.3.3.1 Creation of new residential areas around the existing core	
S.3.4 Promotion of functional mix	A.3.3.2 Inclusion of new public spaces		
	A.3.3.3 Expansion of the existing road system		
4. Territorial and agricultural landscape protection	S.4.1 Protection of natural resources	A.4.1.1 Restriction of construction in areas of naturalistic value	
	S.4.2 Ecological enhancement of valleys	A.4.2.1 Creation of green areas for recreational activities	
	S.4.3 Recovery of the Regi Lagni area	A.4.2.2 Creation of an ecological reserve and regional park	

Fig.33b

Actions	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
A.1.1.1 Incentives to create walnut and chestnut groves	X		
A.1.2.1 Promotion of organic farming			
A.1.2.2 Creation of a DOP brand for local production	X		
A.2.1.1 Development of an industrial area	X		
A.2.2.1 Inclusion of new types of accommodations (e.g., farm houses)		X	X
A.2.3.1 Enhancement of local crafts	X		X
A.2.3.2 Conservation of historical and architectural values		X	X
A.3.1.1 Renovation and development of residential historic and contemporary buildings		X	X
A.3.1.2 Enhancement of public spaces		X	X
A.3.1.3 Redesign of the existing road system		X	X
A.3.2.1 Fiscal and financial incentives for relocation		X	
A.3.3.1 Creation of new residential areas around the existing area		X	
A.3.3.2 Inclusion of new public spaces		X	X
A.3.3.3 Expansion of the existing road system	X	X	X
A.3.4.1 Inclusion of new public spaces		X	X
A.3.4.2 Inclusion of neighborhood services		X	
A.4.1.1 Restriction of construction in areas of naturalistic value			X

Fig.33d

Thematic Area	Indicators	MU	Status Quo	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Agriculture	Agricultural area	Ha	264	290	251	297
	Use of fertilizer	q/ha	1583	1741	1503	1782
	Use of plant protection products	Q	28	30	26	31
Forestry	Wood production	Ha	260	286	247	292
Tourism	Tourist infrastructure	m ²	287	287	287	302
Industry	Distance of industrial companies from sensible sites	mL	480	1200	480	480
Noise	Population exposed to noise	Ab	1387	1287	1387	1387
Waste	Production of urban waste	kg	569	569	785	569
	Quantity of waste recycled	kg	455	455	628	455,017
Atmosphere	Distance sources of emission from sensible sites	mL	480	1200	480	480
Water	Distance sources of emission from river and flood	mL	480	1200	480	480

MCA 1: Regime method (no stand.; Ordinal (Agriculture))

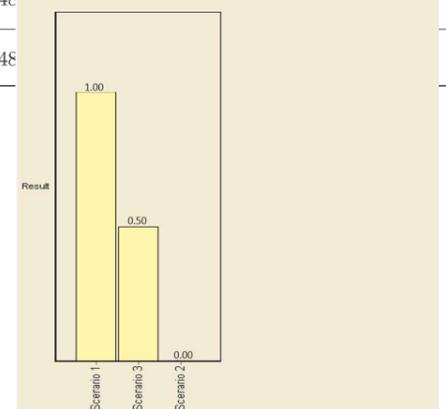


Fig.33e

Fig.33c

Classes of Indicators	List of Indicators	Selected Indicators
AGRICULTURE	Agricultural area	X
	Use of fertilizers	X
	Use of plant protection products	X
	Use of pesticides on plants	
	Agricultural land management	
	Water quality	
FORESTRY	Wood production	X
TOURISM	Sustainable forest management	
	Tourist Flows	X
	Impact of tourism on waste	X
INDUSTRY	Tourism infrastructures	X
	Index of industrial production	
	Distance of industrial companies from sensible sites	X
NOISE	Emission in the atmosphere	
	Emission in water	
	Population exposed to noise	X
ATMOSPHERE	Regional law observatory	
	Inventories on local air emission	
	Particulates	
	Tropospheric ozone O ₂	
WASTE	Neighborhood to sensitive receptors	X
	Average Temperature	
	Production of urban waste	X
NATURAL HAZARDS (Geological-hydrological)	Quantity of urban waste recycled	X
	Area at geological and hydrogeological risk	
NATUARL HAZARDS (Seismic-volcanic)	Population exposed to flood	
	Areas at seismic and volcanic risk	

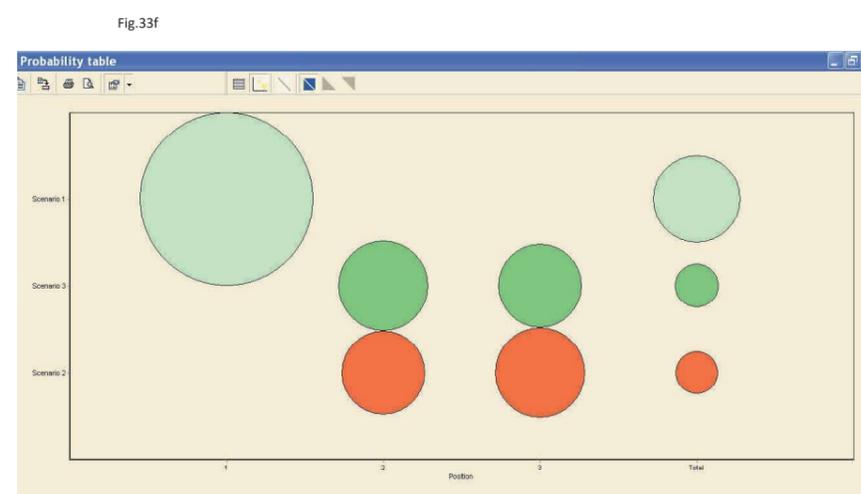


Fig.33f

Fig.33 Metodologia ISMDSS. Fonte: Torrieri-Batà, Spatial Multi-Criteria Decision Support System and Strategic Environmental Assessment: A Case Study.

Sviluppi storici e caratteristiche principali 5.2.5.1

Nel lavoro di ricerca *“La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina”* viene analizzato il ruolo della Valutazione Ambientale Strategica (VAS/SEA) e della Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA/EIA) nel contesto cinese, con un focus sulla **partecipazione pubblica** e i metodi di integrazione dei cittadini nei processi decisionali riguardo l’ambiente. Come si è visto già nel paragrafo precedente, la partecipazione è un tema chiave della VAS, che dovrebbe essere presente già dalle prime fasi di lavoro, attraverso consultazioni pubbliche, workshop e altri metodi partecipativi.

Solo a partire dagli anni settanta si può riscontrare l’esistenza di una “pianificazione ambientale cinese”; prima di allora non era stata posta la dovuta attenzione sulla questione, a causa sia della politica isolazionista imposta durante la Rivoluzione Culturale, che dell’assenza di un assetto istituzionale atto a formulare politiche di tutela ambientale. La Conferenza delle Nazioni Unite sull’Ambiente Umano tenutasi a Stoccolma nel giugno del 1972 può essere considerata uno spartiacque, perché fu da allora in poi, anche sotto la pressione degli altri paesi, che la Cina prese seriamente in considerazione la questione ambientale: l’anno successivo, nell’agosto del 1973, venne inaugurata infatti la prima **Conferenza nazionale sulla protezione ambientale** a Pechino, durante la quale fu ammessa l’esistenza di un serio problema all’interno del paese e l’esigenza di includere la valutazione delle implicazioni ambientali nei piani di sviluppo economico. Nonostante la presa di coscienza del paese però, la difficoltà consisteva nel concretizzare le volontà dichiarate, e uno dei principali fattori d’ostacolo era, ed è in parte tuttora, costituito dalla **mancanza di un quadro normativo adeguato**. Vennero introdotte leggi sperimentali, prive di indicazioni precise sulla loro applicazione a **livello locale**, e che quindi suscitavano un discreto margine di tollerabilità nei confronti di chi non le osservava pienamente. Nel corso degli anni l’impegno del governo cinese nel controllo dell’inquinamento e più in generale dei danni ambientali generati dalle attività umane crebbe costantemente e si fece sempre più concreto, anche perché con il passaggio dall’economia di piano all’economia di

mercato e l’apertura delle frontiere agli investimenti stranieri nei primi anni novanta, il **problema dell’inquinamento** si aggravò ulteriormente. Il relativo assetto normativo fu così arricchito e approfondito (ad esempio in termini di sanzioni per le industrie che infrangevano il limite massimo di emissioni), fu promosso un controllo più capillare al fine di accertare la conformità alla legge anche a livello locale, i fondi destinati al finanziamento della salvaguardia dell’ambiente aumentarono considerevolmente e fu incentivata una propaganda volta alla **sensibilizzazione** sulla tematica e all’**educazione ambientale**; nel 1997, con un emendamento alla Legge penale della RPC, le azioni che causano l’inquinamento e il danneggiamento delle risorse naturali vennero designate come crimini; e nel 1998 furono promulgate le *“Regole per la supervisione della protezione ambientale per i progetti edili”* con lo scopo di regolare il sistema di supervisione della **Valutazione d’Impatto Ambientale** per i progetti di edilizia. Anche in Cina gli strumenti più diffusi per mettere in pratica le politiche o i progetti formulati in materia sono la VIA e la più recente VAS. Il concetto di VIA fu introdotto nei primi anni settanta e ufficializzato nel 1979 (*“Legge della RPC sulla protezione ambientale”*); nel 2003 entrò in vigore la *“Legge sulla Valutazione degli Impatti Ambientali”*, con una regolamentazione più dettagliata e un ampliamento del campo di applicazione della metodologia, prima circoscritta all’ambito di progetti edili, a qualsiasi tipo di piano che metta a repentaglio l’equilibrio ecologico, sancendo così il passaggio ad una forma di valutazione d’impatto ambientale più “evoluta”, ovvero la **Valutazione Ambientale Strategica**. La VAS risponde meglio all’esigenza di trovare un equilibrio tra crescita economica e sostenibilità ambientale e incorpora i criteri di sostenibilità all’interno del processo di pianificazione fin dalle prime fasi, inoltre nella legge del 2003 non solo si incoraggia la cittadinanza a partecipare ai processi decisionali che riguardano la pianificazione ambientale (art. 5), ma si fa cenno a **metodologie di consultazione con il pubblico** quali seminari (lùnzhènghuì) o udienze pubbliche (tīngzhènghuì). Riguardo il quadro amministrativo entro cui questi due strumenti si collocano:

“Il Ministero della protezione ambientale è il principale organo per la gestione e la protezione dell’ambiente in Cina. Accanto ad esso vi sono poi il Ministero delle risorse idriche della RPC,

l'autorità competente per la gestione delle risorse idriche, e l'Amministrazione statale oceanica della RPC, che si occupa della gestione ambientale delle acque marine. [...] A livello locale vi sono gli **Environmental Protection Bureau** (EPB), ognuno dei quali è responsabile dell'area che gli pertiene. Gli EPB sono situati a livello delle province, delle regioni autonome, delle città, dei distretti e delle contee e rispondono alle direttive del Ministero [...] Vi sono inoltre i **Centri regionali di supervisione dell'ambiente**, istituiti nel 2006, che hanno lo scopo di controllare e garantire le compliance a livello locale e far fronte a eventuali emergenze"^[108]. (Fig.34)

Gli EPB sono gli organi che si occupano quindi di valutare i Piani proposti, avvalendosi di consulenze con esperti del settore per verificare l'accuratezza delle previsioni sulle implicazioni ecologiche del piano (o progetto), delle misure proposte per mitigarle e, più in generale, la validità delle conclusioni cui si è giunti; gli stessi EPB sono anche responsabili del monitoraggio dopo l'approvazione del progetto, insieme ai suoi proponenti. Le procedure di VAS in Cina sono regolate dalle **Technical Guidelines for Plan Environmental Impact Assessment** (PEIA TG), da cui si evincono le varie fasi del processo, che in generale rimangono molto simili a quelle adottate nella Valutazione d'Impatto Ambientale (Fig.35), con un maggiore accento, sulla carta, riguardo l'importanza della partecipazione pubblica.

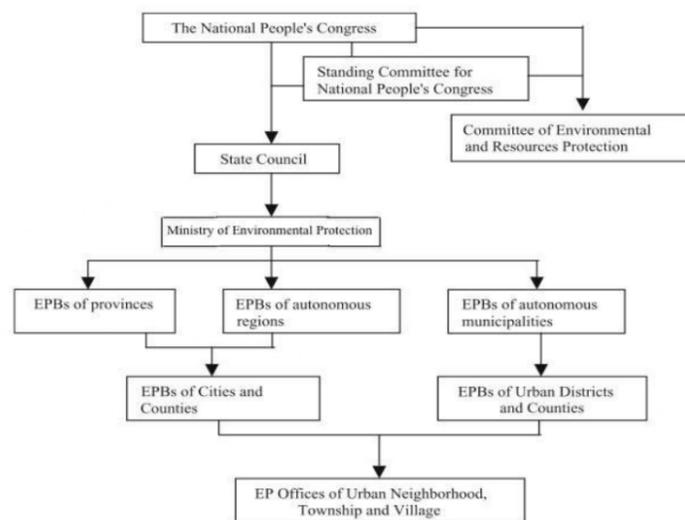


Fig.34 Quadro amministrativo della VIA in Cina.
Fonte: Dragoni, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina*, p.22

[108] Chiara Dragoni, Tesi di Laurea Magistrale in Lingue e Istituzioni economiche e giuridiche dell'Asia e dell'Africa Mediterranea, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina* (relatore Prof. Daniele Brombal), Università Ca'Foscari Venezia, Anno Accademico 2014-2015, pp.21-22

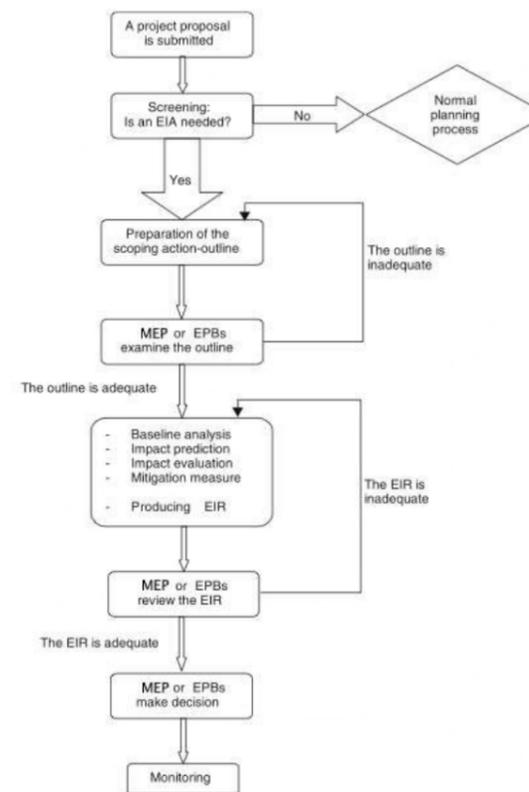


Fig.35 Passaggi del processo di VIA in Cina.
Fonte: Dragoni, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina*, p.24

Le suddette fasi, che corrispondono anche a quelle adottate in Italia, sono: **screening**, la verifica di assoggettabilità del progetto, ovvero della necessità di effettuare una valutazione ambientale (in base all'entità del progetto e dei suoi possibili impatti sull'ambiente, in termini di inquinanti emessi, aree sensibili toccate e quantità di persone coinvolte); **scoping**, in cui si determinano le dimensioni geografiche, le tempistiche, il sistema di indicatori e gli obiettivi specifici della valutazione, delineando un piano d'azione (*action-outline*); **valutazione dell'impatto**, condotta da un'agenzia autorizzata, solo dopo che il piano d'azione è stato approvato dall'ufficio locale di protezione ambientale; **preparazione del rapporto**, che deve essere redatto da consulenti autorizzati, che in Cina di solito sono all'interno di università o istituti di ricerca e hanno competenze diverse a seconda delle proporzioni del progetto, e che include un'analisi costi-benefici, per conoscere il costo delle misure di protezione ambientale e i benefici economici che si trarrebbero dal progetto, e un'analisi tecnica ed economica delle misure di mitigazione previste, nonché proposte per il monitoraggio degli impatti; **monitoraggio**, che si avvia dopo la valutazione e approvazione dei report.

Nonostante negli anni siano stati fatti progressi nel perfezionamento del sistema di valutazione ambientale e nel relativo quadro normativo, vi sono ancora delle **problematiche** legate alla sua applicazione:

“Degno di nota è il fatto che determinante ai fini dell'approvazione o meno di una VIA (o VAS) è il rispetto degli standard nazionali o locali sulle emissioni o gli scarichi e delle misure per il contenimento dell'inquinamento, mentre la conformità alle disposizioni di legge sulla partecipazione pubblica non sembra costituire un fattore rilevante nella ratifica del rapporto [...] anche nel sistema di monitoraggio vi è una lacuna, e consiste nel fatto che in generale lo scopo è quello di accertare l'ottemperanza alla legge anziché svolgere un controllo più estensivo degli impatti sull'ecosistema e

sul territorio [...] inoltre nella maggior parte dei casi si tratta di inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, mentre un'attenzione solo marginale è dedicata a tipi più "indiretti" di impatto, come quello sociale [...] Un'altra problematica è legata al sistema burocratico, che si sta facendo sempre più complesso [...] La grande varietà geografica del paese e le differenze tra le province, soprattutto nel loro grado di sviluppo economico, hanno richiesto un alto livello di **decentralizzazione**, per poter consentire ai governi locali di adattare la normativa nazionale alle particolari caratteristiche della zona di propria competenza. Il risultato è stata l'emanazione di una grande quantità di decreti e regolamenti regionali che hanno reso più complicato l'apparato burocratico", e allo stesso tempo hanno prodotto **informazioni troppo generiche e universali**, prive di indicazioni e linee guida precise, traducendosi all'atto pratico in assenza di rigidi controlli. "Per quanto concerne il processo in sé, due sono le principali **lacune** riscontrate nel sistema cinese: la **considerazione delle alternative** e la **partecipazione pubblica**. Il primo è un fattore determinante [...] poiché promuove una maggiore trasparenza nel processo decisionale e l'inclusione delle problematiche ambientali sin dalle prime fasi della progettazione [...] Nel quadro legislativo del sistema di valutazione d'impatto ambientale cinese non vi è traccia dell'esame delle alternative [...] La partecipazione pubblica è un altro principio fondamentale, ma ancora poco approfondito e regolamentato [...]. L'idea più diffusa è sempre stata quella che l'opinione pubblica possa costituire un ostacolo e una **minaccia alla stabilità sociale** anziché uno stimolo alla ricerca di soluzioni migliori, pertanto il mancato coinvolgimento del pubblico nelle decisioni politiche era da attribuirsi non tanto ad una scarsa 'coscienza ambientale', quanto all'assenza di una vera volontà di inclusione da parte delle autorità [...] Tutte le **ONG**, le **organizzazioni sociali**, **commerciali** e **accademiche** dovrebbero quindi essere maggiormente incoraggiate alla partecipazione attraverso

[109] Ivi, pp.28-31, p.42

dibattiti, seminari, meeting e altre attività per incentivare il confronto di opinioni. A tal fine è importante anche una **maggiore trasparenza** in termini di accesso e divulgazione delle informazioni, ad esempio attraverso una **piattaforma** che contenga tutto quanto concerne il processo di VAS, la relativa documentazione, l'ubicazione dei vari progetti, le misure di contenimento dell'inquinamento o di altri danni ambientali, le tempistiche, ecc"^[109].

In figura 36 sono elencate le maggiori criticità legate alla partecipazione pubblica riguardo tematiche ambientali in Cina.

Categoria	Descrizione	Categoria	Descrizione
Struttura burocratica	La maggior parte dei funzionari governativi non è abituata ad adottare un approccio partecipativo nelle decisioni politiche perché la struttura amministrativa cinese è estremamente gerarchica, il che significa che le decisioni provengono dall'alto.	Quadro normativo	Solo gli esperti sono coinvolti nelle prime fasi del processo decisionale.
	Gli assistenti legali sia del settore pubblico che di quello privato e le ONG non hanno la possibilità di controllare a fondo lo svolgimento della partecipazione pubblica nei processi di VIA.		I meccanismi di partecipazione pubblica utilizzati in occidente vengono riprodotti senza essere adeguati al contesto politico cinese.
	Il ruolo delle ONG è ancora troppo poco determinante nella promozione della partecipazione pubblica.		Per certi aspetti la legislazione è incompleta (ad esempio su quale siano i parametri per una giusta rappresentatività dei partecipanti) e i funzionari governativi o i proponenti di un progetto possono sfruttare queste lacune a proprio vantaggio, facendo scelte arbitrarie riguardo al processo di partecipazione.
Pubblico (<i>stakeholder</i>)	Le conoscenze e la consapevolezza del pubblico in campo ambientale non sono ancora sufficienti per poter apportare un vero contributo nelle valutazioni d'impatto ambientale.	Personale	Non vi sono ancora regole precise sulla supervisione del processo di partecipazione e sulle pene previste per azioni illecite.
Processo	L'accesso alle informazioni è limitato.	Altro	Non vi sono ancora persone che possiedono una preparazione sufficiente per poter lavorare in ambito di pianificazione ambientale e valutazione degli impatti.
	Le tempistiche previste per la divulgazione delle informazioni concernenti il progetto (prima della consegna del report VIA) sono inadeguate, perché quando ciò accade le principali decisioni sono già state prese e l'intero processo di partecipazione pubblica avviene <i>ex post facto</i> .		Il numero di esperti legali che si intendono di partecipazione pubblica è ancora ridotto.
	L'accesso al luogo in cui si svolge la partecipazione non è sempre semplice.	L'eccessiva enfasi posta sullo sviluppo economico porta a sottovalutare l'importanza della tutela dell'ambiente e a maggior ragione della partecipazione del pubblico nella valutazione degli impatti ambientali.	
	È difficile assicurare la rappresentatività dei partecipanti.		

Fig.36 Alcune problematiche riscontrate nel sistema della partecipazione pubblica nella valutazione d'impatto ambientale di progetti edili in Cina.
Fonte: Dragoni, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina*, p.97

La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale 5.2.5.2

"Essendo la Cina un paese in cui la popolazione non ha mai esercitato molta influenza nei processi di decisione politica,

quella della partecipazione pubblica è sempre stata una tematica piuttosto sensibile. Tuttavia, grazie ai progressi degli ultimi anni, i processi di partecipazione si sono evoluti moltissimo rispetto al passato, in particolar modo quelli che rientrano nell'ambito della pianificazione ambientale. Questi ultimi ad oggi sono gli strumenti di partecipazione pubblica più rilevanti nel paese, anche se vi sono ancora diverse lacune"^[110].

[110] Ivi, p.44

Sherry R. Arnstein, analizzando i processi partecipativi, ha definito la sua **"Scala dei livelli partecipativi"**, graficamente rappresentati da otto livelli che, dal basso verso l'alto, indicano un crescente grado di partecipazione (Fig.37). I primi due livelli corrispondono a *Manipulation* e *Therapy*, due forme di partecipazione apparente (o non partecipazione), ovvero processi che attribuiscono un ruolo passivo alla cittadinanza, finalizzati ad ottenere il consenso e legittimare scelte politiche e progetti già stabiliti. Con **Manipulation** si intende un'azione di informazione parziale, il cui fine è solo quello di pubblicizzare interventi e progetti già programmati e convincere la cittadinanza della loro utilità. **Therapy** sta ad indicare una serie di interventi di accompagnamento sociale rivolti a gruppi di persone svantaggiate, dove "gli esperti sottopongono i cittadini a terapie di gruppo, fingendo così di includerli nelle decisioni relative alla pianificazione". Salendo la scala si passa ad un grado di partecipazione etichettato **Tokenism**, con cui si intendono processi volti al miglioramento delle scelte e dei progetti, in cui però la fase decisionale è riservata esclusivamente agli amministratori, non conferendo pertanto alcun potere reale alla cittadinanza, che ha la possibilità di esprimersi ma non di influenzare il processo. Questo livello comprende le attività di **Informing, Consultation** e **Placation**: la prima è un'attività tramite cui si rilasciano informazioni sulle motivazioni delle scelte, sui contenuti dei progetti e sulle possibili opzioni alternative; la seconda è un'indagine sulle esigenze della cittadinanza (attraverso interviste, questionari, visite sul campo), cui viene concessa l'opportunità di avanzare proposte di emendamenti e di esprimere le proprie opinioni (audizioni pubbliche, seminari, assemblee); al livello **Placation**

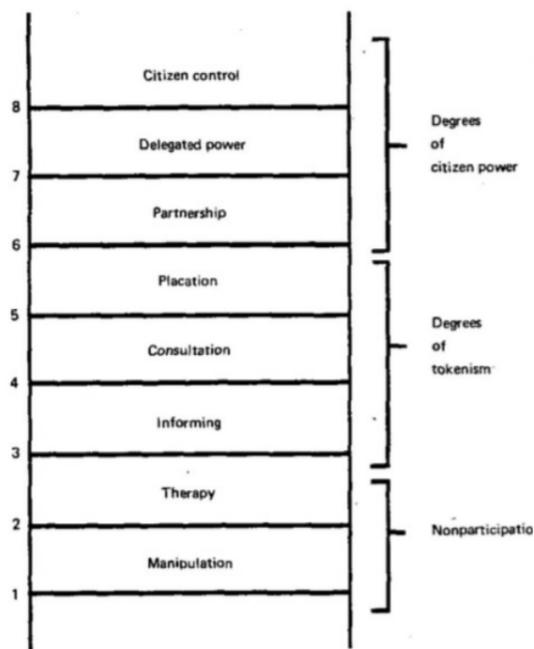


Fig.37 Gli otto livelli della scala della partecipazione pubblica.
Fonte: Dragoni, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina*, p.5

si inizia a prevedere per i cittadini un discreto grado di coinvolgimento, concedendo loro la possibilità di esercitare una certa influenza nei processi decisionali tramite l'introduzione di rappresentanti delle comunità locali all'interno di organismi consultivi istituiti dalla pubblica amministrazione; questo tipo di partecipazione ha il ruolo di **negoiazione tra le parti**. Solo nella parte superiore della scala si può parlare di partecipazione attiva ed **empowerment**, che implicano un diretto coinvolgimento nei processi decisionali, non per legittimare le scelte, bensì per conferire ai cosiddetti *have-not* la possibilità di interferire realmente su di esse. Gli ultimi tre livelli corrispondono infatti a **Partnership**, ovvero coinvolgimento attivo, collaborazione tra enti pubblici, istituzioni, associazioni e cittadini per gestire determinati programmi d'intervento; **Delegated Power**, cioè conferimento di poteri reali ai rappresentanti delle comunità locali; **Citizen Control**, che è il livello massimo di inclusione e consiste nella promozione e nel finanziamento di progetti autoprodotti e di forme di autogestione delle comunità locali. Dall'analisi di Arnstein si deduce dunque che, dal punto di vista dei cittadini, **"partecipazione è potere"**, in quanto a più alti livelli di inclusione corrisponde maggiore potere; allo stesso tempo però il pubblico non è identificabile come un'entità omogenea, bensì come un insieme di persone con interessi, esigenze e aspirazioni diverse, ne segue che quante più persone verranno incluse, quanto più difficile sarà soddisfare le aspettative di tutti, il che potrebbe rivelarsi controproducente. È importante quindi definire il pubblico da coinvolgere nelle diverse fasi decisionali, che generalmente viene suddiviso in **"general public"** e **"stakeholders"**; il primo termine indica un gruppo di individui, una collettività che non subisce necessariamente gli effetti di una decisione, ma nutre comunque interesse a riguardo; il secondo, rappresenta persone, gruppi o organizzazioni (anche non governative) che potrebbero godere dei benefici o risentire dei danni di una decisione politica su cui desiderano essere informati e su cui intendono avere voce in capitolo.

"In Cina, dove negli ultimi anni si è guardato con crescente attenzione e preoccupazione alla situazione ambientale, il ruolo della partecipazione pubblica ha assunto maggiore rilevanza, sebbene si inserisca in un contesto politico che non ne agevola l'applicazione [...] La questione ambientale è

estremamente complessa, poiché interessa la sfera politica, sociale, economica e culturale allo stesso tempo: per anni l'esigenza di mantenere elevati livelli di crescita economica, che rappresenta un importante requisito per la stabilità sociale, ha prevalso sulla necessità di non compromettere l'ambiente, che nel frattempo è andato incontro ad un deterioramento senza precedenti nella storia del paese, e che, oltre ad avere implicazioni dirette sulla natura, sul clima e sulla salute delle persone, comporta inevitabilmente delle conseguenze sul piano sociale quali migrazioni di massa o disordini [...] Forti di una maggiore consapevolezza, ma privi di mezzi per far sentire la propria voce e manifestare il proprio malcontento, in molti decidono di protestare, ed è per questo che il numero di proteste e disordini sociali legati all'inquinamento e alle sue implicazioni sulla salute è aumentato vertiginosamente negli ultimi anni. In questo senso la partecipazione pubblica gioca un ruolo chiave, perché ad una maggiore inclusione della cittadinanza nelle scelte politiche corrisponde anche maggiore stabilità sociale. Un ulteriore motivo è legato alla divergenza tra la politica ambientale del governo centrale e la compliance a livello locale [...] anche a causa della forte decentralizzazione del potere, spesso accade che le direttive e le indicazioni del governo centrale non vengano messe in atto dalle autorità locali. Un concreto coinvolgimento della popolazione nei processi di *decision-making* potrebbe essere un modo per colmare il cosiddetto *'implementation gap'* tra potere centrale e potere locale, per raccogliere più informazioni sull'impatto ambientale derivato dagli interventi realizzati e per imporre ai governi locali più trasparenza a riguardo"^[111].

Riprendendo il lavoro di Arnstein, uno studio svolto da Plummer e Taylor ha reinterpretato la scala dei livelli partecipativi nel contesto cinese (Fig.38). Sul livello più basso è inserita la **Notification**, in cui di fatto non vi è nessuna forma di coinvolgimento del pubblico nei processi decisionali; le autorità annunciano le iniziative e i progetti sui giornali unicamente a titolo informativo, non per invitare la

[111] Ivi, pp.9-11

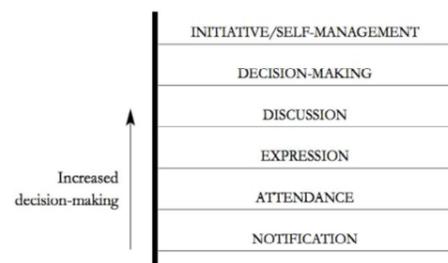


Fig.38 La scala della partecipazione pubblica in Cina.
Fonte: Dragoni, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina*, p.45

cittadinanza ad esprimere il proprio punto di vista. Il secondo gradino è quello dell'**Attendance**, ovvero quello in cui le persone partecipano fisicamente ad incontri dove l'ente o l'agenzia responsabile presenta il piano, già stabilito nelle sue caratteristiche. La forma di partecipazione successiva è l'**Expression**, dove viene data alla cittadinanza la possibilità di esprimere le proprie opinioni e di partecipare attivamente agli incontri, anche se risulta difficile che i pareri dati riescano ad incidere realmente sulle decisioni delle autorità. La **Discussion** consente invece di presenziare ai dibattiti quando il piano, programma o progetto è ancora in fase preliminare; il pubblico è invitato ad esternare il proprio punto di vista, con la concreta possibilità che possa essere accolto dalle autorità, alle quali spetta comunque l'ultima parola. Gli ultimi due livelli sono quelli del **Decision-making**, quando alla comunità è conferito il potere di prendere decisioni, e del **Self-management**, l'autogestione completa delle comunità, ma casi come questi si riscontrano ancora molto raramente in Cina.

A livello normativo, come già accennato precedentemente, dalla nuova Legge sulla VIA del 2003 in poi, in tutti i rapporti di Valutazione d'Impatto Ambientale e di Valutazione Ambientale Strategica è obbligatorio inserire una sezione sulla partecipazione pubblica, in cui siano descritte le modalità di divulgazione delle informazioni, i canali con cui gli stakeholder sono stati consultati e il trattamento dei risultati della consultazione. La **"Technical Guideline for Public Participation in Environmental Impact Assessment"** del 2011 offre regole su come debba essere svolta la partecipazione pubblica: in particolare viene espressamente richiesto che i rapporti di valutazione ambientale aperti al pubblico non siano scritti in un linguaggio tecnico, per essere più facilmente comprensibili; vengono descritte in modo approfondito tutte le **categorie del pubblico**, specificando che, per garantire imparzialità e rappresentatività al campione consultato, deve essere data priorità alle minoranze etniche, alle donne, ai disabili e a coloro che possiedono un reddito basso; e inoltre viene indicato il numero esatto di partecipanti per ogni categoria (per esempio gli esperti, il pubblico interessato, ecc.). In Cina il termine "pubblico" include infatti non solo le persone che potrebbero essere interessate o coinvolte nell'intervento, ma anche le danwei e gli esperti (zhuānjīā), la cui

opinione deve essere consultata attraverso seminari o udienze pubbliche; in particolare le **ONG**, sono oggi diventate uno dei principali mediatori tra il governo e il volere della cittadinanza, tanto che si riportano casi in cui sono riuscite a interferire sulle decisioni delle autorità. Le **“Regulations on Open Government Information”**, in vigore dal 2008, pongono invece enfasi sulla **trasparenza** del governo e sulla **divulgazione delle informazioni** che riguardano l’interesse della popolazione;

[112] Ivi, p.50-p.53

però “va specificato che in ognuna delle leggi o dei regolamenti appena menzionati viene fatta eccezione per i casi di **‘segreto di stato’**, cui spesso il governo fa appello in modo arbitrario per limitare l’accesso a dati ambientali sensibili che minaccino la sicurezza nazionale [...] In pratica il governo cinese concede alla cittadinanza quanto è necessario per impedire il formarsi di un malcontento generale che comprometterebbe una condizione di stabilità [...]. Pertanto, se da una parte promuove attività di educazione ambientale e *awareness-raising*, dall’altra non vuole rischiare che la maggioranza della popolazione acquisisca una consapevolezza tale da scatenare proteste che possano estendersi su scala nazionale; ha riconosciuto più diritti e ha attribuito uno status legale alla partecipazione pubblica con forme di consultazione istituzionalizzate, ma continua ad impedire che il pubblico (o *stakeholder*) acquisisca troppo potere decisionale nei processi di governance ambientale. In sostanza il governo centrale è alla costante ricerca di un equilibrio tra un problema che va affrontato urgentemente e il mantenimento della stabilità sociale, e sa che il coinvolgimento del pubblico è uno degli strumenti principali in questo senso, ma deve essere utilizzato con cautela”^[112].

Bisogna quindi evidenziare che una corretta diffusione dell’informazione costituisce il requisito senza il quale non potrebbe esistere alcuna forma di partecipazione, e che spesso la fonte di molti problemi nei processi partecipativi dipende proprio da una carenza nella divulgazione delle informazioni e dalla sua qualità in termini di contenuti, metodi di accesso e tempistiche; le **“Provisional Measures on Public Participation in**

Environmental Impact Assessment”, emanate dall’Amministrazione statale per la protezione dell’ambiente nel 2006, disciplinano questo aspetto in modo dettagliato e sono perciò ritenute uno dei documenti più importanti sulla partecipazione pubblica.

Le **forme di partecipazione pubblica** di cui si riporta esperienza in Cina nell’ambito della pianificazione ambientale, risultano le seguenti:

- **Sondaggi attraverso questionari** (wènjuàn diàochá, *questionnaire surveys*), un metodo per ottenere informazioni sulle opinioni del pubblico in modo facile e a basso costo, nonostante si tratti di un coinvolgimento indiretto privo di una vera interazione con le autorità ambientali o con i proponenti del progetto; le domande sono infatti sintetiche, chiare e dirette e per quanto ciò possa sembrare un aspetto positivo, in realtà limita a chi lo sta compilando la possibilità di spiegare in modo approfondito il proprio parere;
- **Convegni/forum** (zuòtánhuì, *symposiums*): si tratta di incontri che possono essere tenuti durante le varie fasi di progettazione/pianificazione e vengono organizzati appositamente per divulgare informazioni sul progetto, discutere dei suoi possibili impatti e promuovere il confronto di opinioni tra stakeholder e proponenti;
- **Seminari** (zhuānjiā lùnzhènghuì, *expert demonstration meetings*): incontri in cui esperti di diversi settori (da quello ambientale a quello economico e giuridico), ma anche i rappresentanti delle istituzioni site nelle aree interessate, si riuniscono per scambiarsi opinioni sul progetto; ai partecipanti è quindi richiesta un’alta preparazione per permettere un confronto costruttivo;
- **Udienze pubbliche** (tīngzhènghuì, *public hearings*): consentono di coinvolgere un grande numero di persone, pertanto devono essere gestite al meglio per poter garantire a ogni relatore e a chi intenda intervenire di esprimersi e di essere ascoltato; inoltre per essere efficaci devono avere luogo nelle prime fasi del processo, prima che venga redatto il rapporto di impatto ambientale;
- **Giurie dei cittadini** (gōngmín péishěntuán, *citizen’s juries*): composte da un piccolo gruppo di persone (da quindici a venticinque) selezionate in modo da essere il più rappresentative possibile della

comunità in questione sul piano socio-demografico, quindi con un equilibrio tra il numero di uomini e donne e tra occupati e disoccupati; i cittadini selezionati si riuniscono per qualche giorno e viene chiesto loro di esprimere un giudizio sul progetto sotto forma di report scritto, come se fossero dei veri giudici legali;

- **Future Workshop** (yuànjǐng miáoshù gōngzuò fāng) e **Future Search Conference** (yuànjǐng tànsuǒ lùntán): il *Future Workshop* nasce con lo scopo di portare alla luce delle situazioni problematiche ed elaborare delle possibili soluzioni e la loro fattibilità; la *Future Search Conference* è invece un incontro in cui dalle sessanta alle ottanta persone provenienti da contesti economici e sociali differenti si riuniscono con l'obiettivo di elaborare piani d'azione concreti attraverso il dialogo e il confronto; è un modo che consente ad una comunità di trovare un'opinione condivisa sul proprio futuro;
- **Scenario analysis** o **Scenario Testing** (qíngjǐng fēnxī / qíngjǐng cèshì): questo meccanismo è impiegato prevalentemente nelle valutazioni d'impatto strategico a lungo termine; i partecipanti possono essere cittadini comuni ed esperti che attraverso una tecnica previsionale, *back-casting methodology*, delineano plausibili scenari futuri con l'obiettivo di ricavarne dei suggerimenti concreti per gestirli; si possono configurare tre tipi di scenario: uno positivo (o ottimistico), uno negativo (o pessimistico) e uno neutro;
- **Consensus Conference** (gōngmín gòngshì huìyì): questa tecnica è una delle più efficaci per una partecipazione democratica; si tratta di una conferenza condotta sotto la forma di un dialogo tra esperti e cittadini ed è aperta al pubblico e ai media. Vi sono alcune regole da seguire affinché una consensus conference sia efficace: i partecipanti (dai dieci ai trenta) devono essere persone comuni che non hanno un contatto diretto con il piano/progetto trattato durante il convegno; l'incontro deve essere preceduto da una conferenza per informare sull'argomento; dopo aver discusso assieme, i presenti devono redigere un verbale, che verrà poi reso pubblico attraverso una conferenza stampa, per invitare le autorità a prendere seriamente in considerazione le opinioni della cittadinanza. In Cina questa è una forma partecipativa piuttosto diffusa.

- **Sondaggi deliberativi** (shěnyìshì mínyì diàochá o xiéshāng mínzhǔ kěntán, *Deliberative Opinion Polls*): il loro scopo è vedere come cittadini comuni, sorteggiati casualmente, cambiano opinione su di un problema di carattere pubblico dopo aver ricevuto informazioni ed averne discusso con esperti; coinvolgono dalle duecento alle seicento persone e di regola si svolgono nel giro di qualche settimana. I partecipanti vengono sottoposti ad uno stesso questionario prima e dopo l'evento per verificare gli eventuali cambiamenti di opinione; i sondaggi deliberativi sono quindi un esperimento sociale utile per avvicinare la popolazione a problematiche di cui non sono a conoscenza o hanno scarsa informazione. Poiché coinvolge centinaia di persone, questa tecnica comporta degli alti costi di organizzazione e rende più complicata la gestione e l'analisi dei dati ricavati; in Cina negli ultimi dieci anni sono stati condotti diversi esperimenti di deliberative poll.

Tutte le forme di partecipazione pubblica appena descritte sono tra di loro **complementari**, quindi l'uso di una di esse non esclude l'uso delle altre. Alle tecniche sopra descritte, alcune menzionate nella legislazione cinese e altre integrate da uno studio condotto da Patrick Schroeder, ricercatore dell'Università di Wellington, nell'ambito dell'*EU-China Environmental Governance Programme*, si possono aggiungere poi meccanismi di consultazione del pubblico ormai ampiamente diffusi in Cina, come:

- La **consultazione digitale** (wǎngshàng gōngzhòng xiéshāng, *Internet/Webbased consultations*), che generalmente prevede un sito internet dedicato in cui vengono pubblicati tutti i dati e le spiegazioni sul piano/progetto, nonché l'invito a lasciare un feedback; questo è un metodo partecipativo abbastanza costoso perché sottintende il possesso di un computer o di altri dispositivi elettronici con accesso a Internet, ma è sicuramente il più pratico e meno dispendioso in termini di tempo.

"Sarebbe utile sviluppare forme ancora più interattive su Internet, come forum o chat su cui possa avvenire un confronto di idee immediato tra i vari portatori di interesse"^[113];
- Le **interviste** (cǎifǎng) sono un altro metodo cui si ricorre spesso

e non implica un livello di partecipazione molto avanzato, in quanto non vi è disposizione di legge che obbliga i decisori politici a tenere in considerazione le opinioni e i dati raccolti nel momento in cui valutano la fattibilità di un progetto;

[114] Ivi, pp.66-68

- Le **visite sul campo** (xiànchǎng kǎochá, *on-line/field visits*) volte a consultare gli abitanti delle comunità interessate attraverso questionari o interviste per verificare se sono a conoscenza del progetto, ascoltare e annotare le loro preoccupazioni su eventuali espropri di terreni per pubblica utilità, i possibili rischi per la loro salute o per le coltivazioni nelle zone rurali.

“Vi è infine una forma di partecipazione che esula dai metodi ‘canonici’ appena descritti: si tratta delle **proteste pubbliche pacifiche** (hépíng fēi bàoli gōngzhòng kàngyì, *peaceful non-violent public protests*), una forma di partecipazione pubblica cui la popolazione ricorre quando i canali ufficiali non producono gli effetti desiderati [...] Nel corso degli anni si sono diffuse sempre di più e si sono dimostrate uno strumento assai efficace, non tanto per contrastare realmente la realizzazione di un progetto o lo sviluppo di un piano, quanto per orientare l’attenzione dei media e accrescere la consapevolezza del pubblico su di una determinata questione [...] questa forma di partecipazione non viene accolta positivamente dalle autorità, che preferiscono utilizzare l’espressione generica ‘huánjìng qúntǐxìng shìjiàn, incidente ambientale di massa’ al posto del più diretto ‘kàngyì, protesta’. L’approccio più diffuso tra i governi locali quando si verifica un incidente ambientale di massa è ancora quello di occultare la verità, ordinando ai media di mantenere il silenzio, in modo da mantenere il resto della popolazione all’oscuro sull’accaduto”^[n].

Un ultimo aspetto fondamentale da tenere in considerazione riguarda la **congruenza** tra la tecnica di consultazione e di partecipazione scelta e il tipo di impatto ambientale previsto. La normativa di riferimento indica che la prima venga scelta tenendo in considerazione l’entità del secondo,

prevedendo nelle zone che potrebbero risentire fortemente degli impatti negativi di una determinata attività, canali il più inclusivi e democratici possibile per offrire ad ogni singolo individuo l’opportunità di esprimere la propria opinione e di essere ascoltato; purtroppo questo non sempre avviene, e si adottano tecniche come semplici questionari anche per progetti molto impattanti. In figura 39 alcune delle tecniche di partecipazione presentate vengono associate al loro grado di coinvolgimento del pubblico.

Tecniche di partecipazione	Information	Consultation	Collaboration	Co-decision	Empowerment
Udienze pubbliche	X	X	X		
Internet	X	X			
Questionari	X	X	X		
Giurie dei cittadini		X	X	X	X
Scenario analysis/testing		X	X	X	X
Future Search		X	X	X	X
Consensus Conference		X	X	X	X

Fig.39 Alcune tecniche di partecipazione in relazione al livello di coinvolgimento del pubblico che implicano.
Fonte: Dragoni, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina*, p.75

Per concludere quindi la Cina sta già sperimentando diverse pratiche partecipative e di inclusione riguardo le valutazioni ambientali, con i limiti e gli ostacoli di cui si è parlato, e il tema della salvaguardia degli habitat naturali è entrato nel dibattito pubblico e nelle azioni amministrative, portando al centro dell’attenzione questioni che prima erano state oscurate dal frenetico sviluppo economico e le metodologie ad esse associate.

Ecosystem Services Assessment

MAPPING AND ASSESSMENT OF ECOSYSTEM AND THEIR SERVICES

5.3.1

Il concetto di servizio ecosistemico è già stato introdotto in questo testo, insieme a quello di Capitale Naturale, ma come si è potuto evincere non ricopre un ruolo centrale all'interno della metodologia VAS, in cui viene accennato, soprattutto a riguardo della rete ecologica, ma senza indicazioni specifiche né sull'entità di questi servizi e neanche su una loro quantificazione. Diversi studiosi ritengono che la limitata considerazione dei **SE nella VAS** sia il risultato dell'assenza di un obbligo di inclusione e di una vera e propria codificazione, nonostante l'importanza di un loro inserimento esplicito nei processi di valutazione strategica sia ampiamente sostenuta in letteratura. La VAS viene considerata infatti come il veicolo, obbligatorio e normato, per introdurre i SE nella pianificazione, il che ne migliorerebbe anche il processo in quanto:

- stimolerebbe un approccio olistico e meno settorializzato;
- concilierebbe la dimensione economica e ambientale, individuando i beneficiari di ogni servizio offerto dalla natura;
- renderebbe più trasparenti i costi e i benefici dell'attuazione del piano per i diversi portatori di interesse, anche in termini di benessere umano^[115].

Come affermato nel report europeo "Ecosystem Services and Biodiversity" del 2015:

*"biodiversity projects often focus on providing relatively unspoilt reserves that can form important refuges [...] complementing this, the **ecosystem services approach** works more widely, integrating the importance of biodiversity into urban planning"^[116]; cercando di superare il binomio uomo-natura in una prospettiva olistica di integrazione e non di separazione.*

Nel 2011, con l'introduzione da parte della Commissione Europea della strategia di crescita sostenibile «Europa 2020» che aveva tra i suoi obiettivi principali quello di preservare e valorizzare gli ecosistemi e i relativi servizi, l'UE ha deciso di dotarsi del processo **MAES (Mapping and Assessment of Ecosystem and their Services)**, coinvolgendo gli Stati membri in un'azione di mappatura e valutazione dello stato degli ecosistemi e dei servizi ecosistemici, valutandone il valore economico e

5.3

[115] Sabrina Lai, *La VAS come tramite tra la pianificazione territoriale e la conservazione dei servizi ecosistemici. Un'analisi empirica riguardante la Regione Sardegna*, Università di Cagliari - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, 2015, p.6

[116] Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, Science for Environment Policy, 2015, p.11

[117] *ivi*, p.12

[118] *ibidem*

promuovendo l'integrazione di questi valori nei propri sistemi di contabilità e rendicontazione a livello nazionale. Questa iniziativa ha permesso la produzione di un quadro per la valutazione degli ecosistemi per garantire un approccio armonizzato in tutta l'UE, ma anche a livello globale, grazie all'**Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services** (IPBES) istituita dall'ONU nel 2012. Mappare i servizi ecosistemici presenti in una determinata zona può fornire informazioni su una serie di questioni cruciali:

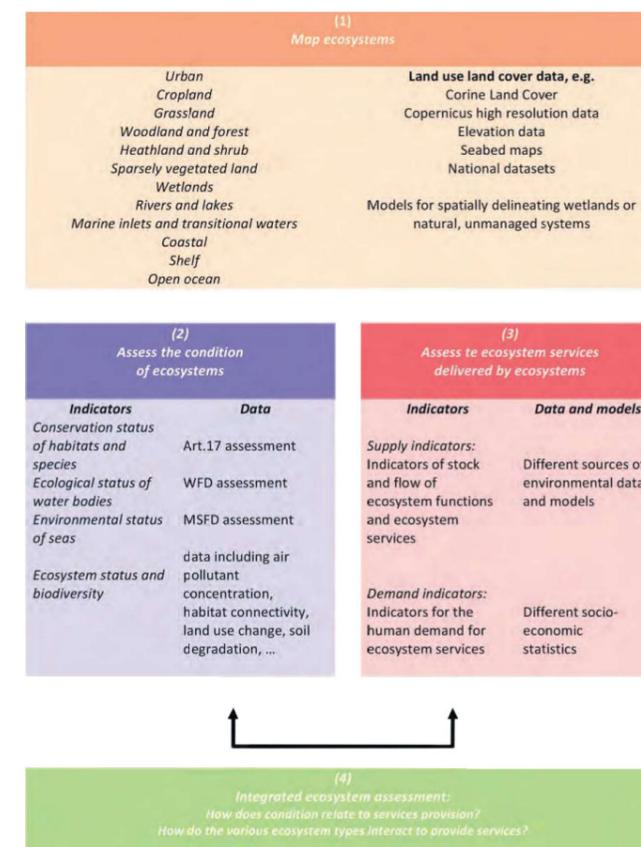
"This can help answer important questions such as where to invest to ensure the stable delivery of multiple services and protection of biodiversity. In addition, such maps can provide a valuable stakeholder communication tool, illustrating the interplay among different ecosystem services at a range of spatial scales"^[117].

Il primo step della metodologia è **mappare gli ecosistemi**, quindi gli habitat e la biodiversità al loro interno; questo procedimento corrisponde a quello già illustrato per la creazione della carta degli habitat riguardo l'identificazione della rete ecologica. Il passo successivo è quello di **valutare**

la condizione dell'ecosistema, definita come la qualità fisica, chimica e biologica, che è una parte vitale della valutazione perché detta la capacità di un ecosistema di fornire servizi:

"Drivers and pressures, such as the intensification of agriculture, water pollution or climate change, can all reduce ecosystem condition and impair the delivery of ecosystem services"^[118].

Nel rapporto MAES "Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020", si raccomanda di combinare la valutazione dello stato di un'ecosistema con quella dei suoi servizi, in modo da fornire una **valutazione integrata** (Fig.40), e vengono



a tal fine raccolti un numero di **indicatori**, classificati seguendo il metodo CICES (Fig.41), che possono essere usati per mappare e valutare le condizioni dei servizi ecosistemici a livello nazionale. Ovviamente i **metodi di mappatura** e valutazione variano a seconda del servizio analizzato, ed è anche importante distinguere tra **stock** e **flow** che vanno analizzati separatamente, ma tenendo conto delle relazioni complesse e non lineari che esistono tra loro: nella forma più semplice, **matrix method**, gli esperti forniscono un punteggio di fornitura di servizi ecosistemici per ogni tipo di copertura del suolo e questi punteggi possono essere usati per visualizzare direttamente dalla mappa la fornitura di servizi (Fig.42), l'uso di questo approccio è adatto per i casi in cui il servizio ecosistemico è strettamente legato all'uso del suolo, come la fornitura di cibo, ma può essere meno accurato nei casi in cui siano necessarie mappe più dettagliate e su scala ridotta, o dove non c'è una chiara relazione tra la copertura del suolo e il servizio ecosistemico di interesse. In questi casi devono essere incorporati dati aggiuntivi per aumentare la scala di dettaglio e la precisione della mappa, e, se risulta necessario, un livello ancora maggiore di accuratezza si può raggiungere attraverso l'utilizzo di **process-based models**. Questi modelli tengono conto dei processi, sia biologici che fisici, che influenzano la fornitura di un servizio ecosistemico, essendo anche in grado di prevedere come la fornitura di servizi ecosistemici potrà essere influenzata nel futuro dai cambiamenti dei fattori determinanti o delle pressioni. L'aspetto legato ai **software** esistenti che possono essere utilizzati a tali scopi verrà affrontato nel capitolo 5.3.3.

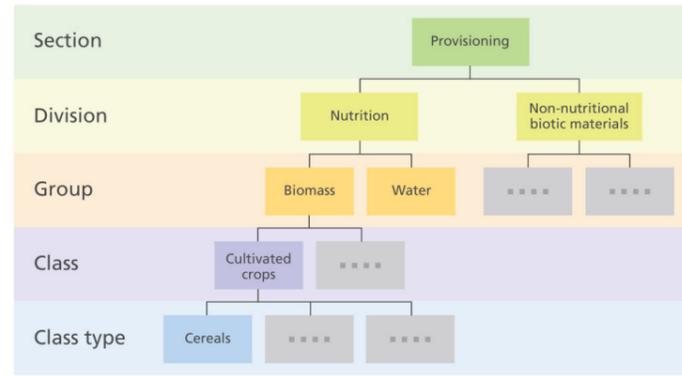


Fig.41 La struttura gerarchica della classificazione CICES.
Fonte: Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, p.14

[119] Peh, K. S.-H., Balmford, A. P., Bradbury, R. B., Brown, C., Butchart, S. H. M., Hughes, F. M. R., MacDonald, M. A., Stattersfield, A. J., Thomas, D. H. L., Trevelyan, R. J., Walpole, M., & Merriman, J. C., *Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment (TES-SA). Version 2.0*, Cambridge, 2017, p.29

[120] Ivi, p.35

Grazie a queste analisi è possibile anche confrontare valutazioni di scenari alternativi per uno stesso sito, attraverso **comparative assessments** che considerano i servizi presenti alla situazione corrente e quelli offerti invece in una plausibile situazione alternativa, in modo che i responsabili delle decisioni possano valutare le conseguenze nette di un tale cambiamento, e quindi i benefici per il benessere umano che possono essere persi o guadagnati. La scelta degli stati alternativi dipende dagli obiettivi che l'analisi si è posta e dalle priorità emerse:

“Identifying the most plausible alternative state will often require consideration of the broader trends and issues in the locality of your site”^[119].

La **scala spaziale** dell'analisi sarà spesso influenzata dalla scala del processo decisionale, è essenziale che si delineino chiaramente i **confini del sito**, che dovranno essere compresi dalle parti interessate. Tuttavia, è importante studiare qualsiasi sito ad una scala rilevante per la fornitura dei servizi considerati, che come abbiamo visto possono essere prodotti e forniti sia in loco che fuori dal sito, come ad esempio i servizi idrologici:

“Mitsch and Gosselink (2000) explain that local-scale services – such as recreation, fishing, on-site water quality improvements – are often easier to estimate because they are more directly related to specific stakeholders at easily defined locations”^[120].

Inoltre i flussi di servizi ecosistemici possono essere **variabili nel tempo** così come nello spazio, molti servizi sono forniti stagionalmente, come la fornitura delle coltivazioni, ed è necessario comprendere questa variazione stagionale e considerarla all'interno dell'analisi, così come vanno considerate le **soglie di uso sostenibile**. I metodi generici qui citati vanno poi calati in ogni specifico contesto locale e adattati al caso, adoperando anche **tecniche di indagine sul campo** e di **coinvolgimento della comunità**, e studiando dati esistenti o studi pubblicati per estrarre informazioni rilevanti per il sito:

“Effective stakeholder engagement should occur throughout the entire process of an ecosystem services assessment [...]”

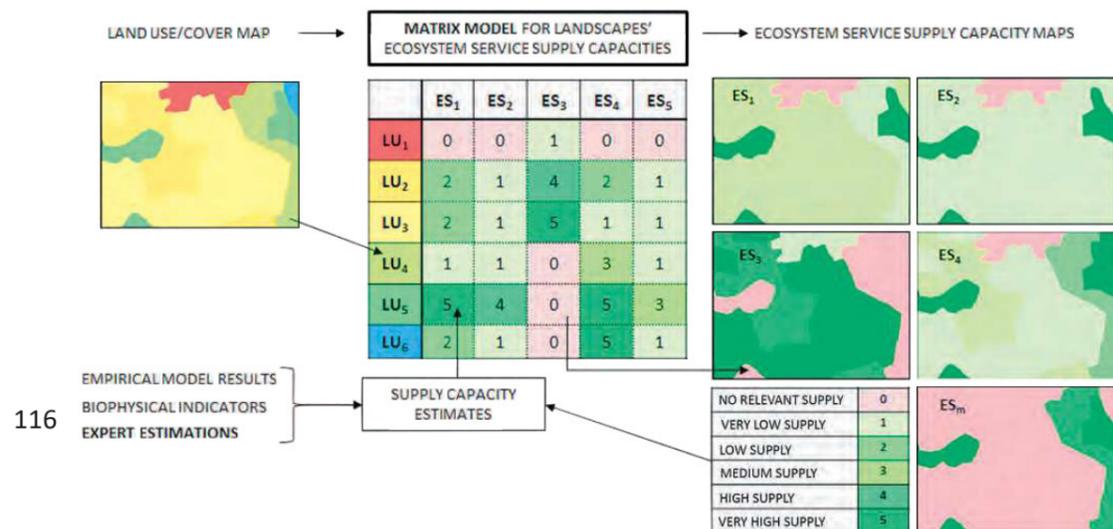


Fig.42 La mappatura dei SE.
Fonte: Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, p.14

Throughout the assessment it is important to adhere to some **key ethical principles** in relation to the participation of stakeholders [...] It is critical to understand the differentiated ways in which ecosystem services are understood, harnessed and used by stakeholders at site level^[121].

[121] Ivi, pp.56-58

[122] Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, Science for Environment Policy, 2015, p.16

[123] Ivi, pp.16-17

Nello schema qui presente vengono illustrate le fasi principali che una valutazione dei servizi ecosistemici può presentare.

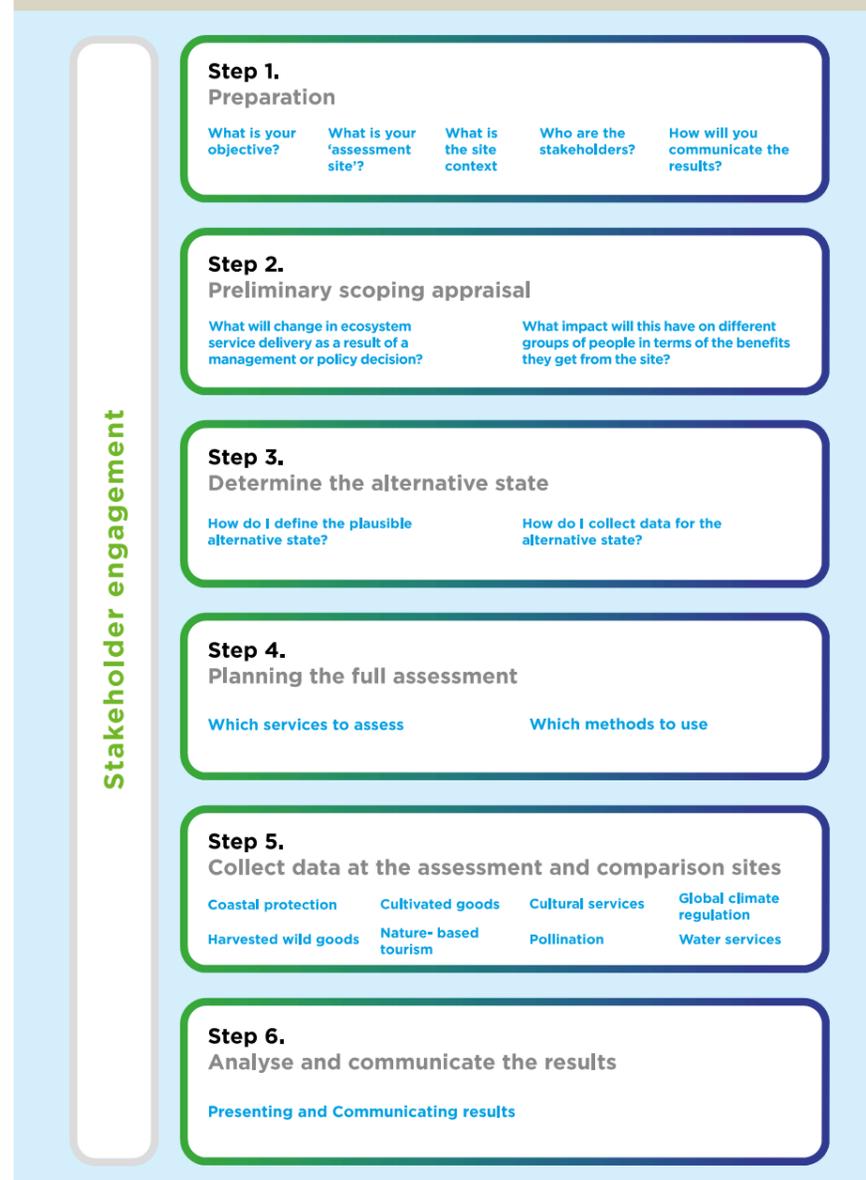


Fig.43 Step-by-step framework di un ES Assessment. Fonte: Peh, Balmford, Bradbury, Brown, Butchart, Hughes, MacDonald, Stattersfield, Thomas, Trevelyan, Walpole, Merriman, TEESA, p.51

gli **ostacoli** e le **sfide** maggiori che questa metodologia, relativamente nuova, deve ancora affrontare sono secondo il testo analizzato i seguenti:

- la **disponibilità dei dati**, che può ampiamente variare, qualitativamente e quantitativamente, a seconda dei diversi servizi ecosistemici considerati, evidenziando una mancanza di informazioni primarie riguardo alcuni processi;
- la capacità di considerare nell'analisi più **servizi interconnessi** tra di loro;

“Evidence shows that maximising one ecosystem service without considering the whole system can and has had damaging consequences for both other services and biodiversity”^[122];

risulta necessario quindi fornire informazioni chiare sulle relazioni tra i servizi ecosistemici;

- la necessità di **mappare sia la disponibilità che la richiesta**, in quanto la disponibilità di un servizio viene più frequentemente considerato a differenza della sua richiesta, quando invece i due dati dovrebbero sempre essere analizzati insieme per assicurare che la domanda di servizi ecosistemici non superi la capacità degli ecosistemi di fornirli;
- la **stima dell'incertezza**, necessaria per un uso corretto delle mappe prodotte:

“It is vital to recognise that the complexity of the processes underpinning ecosystem services, the lack of data for many services and the subsequent reliance on model-based proxies means that these maps are associated with inherent uncertainties [...] Decision makers need to know whether the maps they are using provide precise, site-specific information or only general, large-scale trends”^[123].

*“Mapping ecosystem services is a vital part of implementing the framework; however, it is also an extremely **challenging task**. The natural capacity of ecosystems to provide ecosystem services, the drivers and pressures impairing that capacity, and the demand for ecosystem services all vary spatially and over*

time. This means there are **many variables with different degrees of interdependence**: a situation which calls for detailed and critical analysis^[124].

[124] Ivi, p.17

[125] Ivi, p.18

[126] ibidem

VALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES 5.3.2

Tipologie di valore e “market failures” 5.3.2.1

“Most people would agree that nature is ‘valuable’; however, perhaps somewhat paradoxically, the idea that we place a ‘value’ on the natural world is a very controversial one^[125].”

Questo avviene perché il concetto di valutazione viene spesso ristretto all’ambito economico e la preoccupazione diventa quella di giungere ad una mercificazione della natura, quando invece esistono diverse **tipologie di valore** che possono essere considerate (ecologico, intrinseco, di lascito, estetico, spirituale, di salute, ecc.), permettendo la formazione di un **sistema di valori multipli**. D’altro canto poi, alcuni studiosi sostengono che la **valutazione economica** potrebbe rivelarsi uno strumento importante per proteggere i servizi ecosistemici a beneficio della società, in quanto la quantificazione in termini monetari aiuta i *decision-makers* a dare un peso e una misura a determinati processi e alla necessità di mantenerli:

“A key principle here is that, in the absence of economic valuation, implicitly economic-based business and political decision making will assign ecosystems a default value of zero [...] appeals for conservation based on inherent and less tangible values can appear as a constraint on legitimate socioeconomic progress, but this fundamentally ignores the pivotal role of ecosystems in underpinning human health and wider facets of ‘quality of life’^[126].”

Nel valutare economicamente i servizi ecosistemici ci si imbatte però nei cosiddetti **“market failures”**: ad esempio i *regulating services* rientrano nella categoria dei beni pubblici definiti **“non escludibili”**, il che significa che gli individui non possono essere effettivamente esclusi dal loro uso e che i proprietari terrieri non ricevono alcuna ricompensa finanziaria nel fornire questi benefici alla società e quindi non hanno alcuna giustificazione economica per investire in essi; la valutazione dei *supporting services* può

[127] ibidem

invece produrre errori di **“doppio conteggio”**, essendo come abbiamo visto processi trasversali che supportano più servizi insieme, perciò essi non vengono considerati definendo così una carenza valutativa.

“As a result of the failure of the markets to account for the value of many supporting and regulating services, they have historically been neglected in decision making and thus consistently degraded, leading to progressive declines in overall system integrity, functioning and resilience^[127].”

La valutazione economica potrebbe affrontare questo problema definendo il valore dei servizi ecosistemici in confronto ai servizi creati dall’uomo, così come rendendo evidenti i veri costi delle attività che li degradano; inoltre essa può fornire una singola unità comune che può essere usata per condensare un sistema complesso e per confrontare gli impatti di misure politiche alternative. Perciò è importante evidenziare che la valutazione economica non dovrebbe essere usata per fissare un prezzo a cui scambiare la natura, ma piuttosto come un’indicazione dei sostanziali benefici che gli ecosistemi forniscono agli esseri umani da considerare nel discorso economico, politico ed ecologico.

Metodi per la valutazione economica 5.3.2.2

Riguardo al metodo per la valutazione economica dei servizi ecosistemici non esiste una sola tecnica, essa varia in funzione del servizio considerato e dei dati disponibili. Il valore associato ad un servizio si può suddividere in valore d’uso e non uso. I **valori d’uso** includono: **usi diretti**, come la produzione di cibo, la pesca o la ricreazione, che sono i casi in cui è più facile applicare un prezzo di mercato al servizio; **usi indiretti**, spesso riconducibili ai servizi di regolazione come la purificazione dell’acqua o l’impollinazione, che vengono descritti come “servizi intermedi” non direttamente utilizzati dagli esseri umani ma che forniscono importanti benefici; e i **valori di opzione**, legati ai potenziali usi futuri degli ecosistemi e della biodiversità, come ad esempio la capacità di essere resilienti di fronte al cambiamento climatico, che rappresenta un beneficio futuro connesso alla salvaguardia della biodiversità. I **valori di non uso** si riferiscono invece a quelli associati, per esempio, al piacere fornito dal sapere dell’esistenza della biodiversità, o

all'importanza di mantenere servizi ecosistemici per le generazioni future. Come si è già visto la forma più semplice di valutazione economica si può applicare ai valori d'uso diretti, riguardo gli usi indiretti alcuni servizi non sono associati direttamente a un valore di mercato. In questo caso essi si considerano come processi alla base di importanti fattori, e possono essere valutati tramite **metodi di funzione di produzione**, che considerano i servizi ecosistemici come input produttivi. Ci sono infine servizi ecosistemici a cui non si riesce, neanche indirettamente, ad assegnare un prezzo di mercato, come ad esempio la bellezza estetica di un paesaggio o il suo significato culturale; in questo caso, gli economisti devono rivolgersi alla **valutazione non di mercato**. I due metodi principali sono:

- **preferenza rivelata**, dove si esaminano gli importi spesi per i beni relativi ai servizi ecosistemici, che possono “rivelare” il valore che la gente assegna loro;

“for example, recreational services might be valued based on the amount people pay to travel to an area; a park in a city might be valued based on how it increases house prices, or bird watching may be valued as the amount of bird seed bought”^[128];

i valori di mercato surrogati derivati come questi non dovrebbero essere confusi con il valore della cosa stessa, essi riflettono semplicemente un aspetto del valore di mercato;

- **preferenza dichiarata**, che coinvolge indagini in cui alle persone viene chiesto quanto sarebbero disposte a pagare per un servizio o quanto avrebbero bisogno di essere compensati per la sua perdita; questo metodo si scontra però con alcuni meccanismi psicologici che mostrano la tendenza a percepire più importante una perdita rispetto ad un guadagno della stessa entità, e perciò la disponibilità a pagare per un guadagno è spesso inferiore alla disponibilità ad accettare una perdita; inoltre la ricerca mostra che questi metodi funzionano meglio quando gli individui hanno una buona conoscenza e chiare preferenze sui servizi ecosistemici da valutare, il che spesso non avviene, e quando si riesce a stimolare un confronto tra diversi soggetti rivelando valori condivisi che riflettono ciò che un ecosistema significa per una comunità nel suo insieme e non solo per il singolo.

[128] Ivi, p.19

Insieme questi metodi dimostrano la complessità delle valutazioni economiche di diversi tipi di servizi ecosistemici, senza considerare un ulteriore fattore che è quello del **tasso di sconto**, un aspetto importante della valutazione, specialmente quando si considera la protezione del capitale naturale per le generazioni future, che definisce quanto un beneficio diminuisce di valore ogni anno, ma che richiede metodi economici più complessi e analisi di mercato.

Il testo esplicita poi che, per essere realmente utili ai responsabili politici, le valutazioni devono essere mappate, il che presenta ulteriori sfide, poiché sia la domanda che l'offerta di servizi ecosistemici possono variare spazialmente e temporalmente, portando a variazioni significative del valore economico. Il metodo più comune per creare **mappe di valore economico** è il **value transfer method**, che permette di utilizzare dati da uno o più siti in cui il valore economico dei servizi ecosistemici è stato valutato e trasferirlo su scale più grandi. L'analisi del trasferimento di valore può essere basata su uno dei diversi metodi:

- **valori unitari**, che rappresentano il più semplice e utilizzato dei quattro approcci e si basano su un valore per unità di servizi ecosistemici, considerando il valore di una singola unità costante nello spazio;
- **valori unitari rettificati**, dove altre variabili, come la densità della popolazione o i livelli di reddito, sono usate per aggiustare spazialmente i valori;
- **funzioni di valore**, il cui metodo è ancora più complesso, includendo più variabili spaziali e rendendo conto di come queste influenzano il valore; la funzione viene elaborata attraverso lo studio intensivo di un sito e poi applicata al resto dell'area mappata;
- **funzioni di valore meta-analitiche**, per cui viene creata una funzione di valore che in questo caso si basa su una meta-analisi, utilizzando i risultati da una serie di studi precedenti per definire le relazioni tra le variabili; questo metodo viene definito come il più accurato.

Per un uso corretto di queste mappe è sempre importante la stima dell'incertezza e il riconoscimento di un margine d'errore, dovuto a

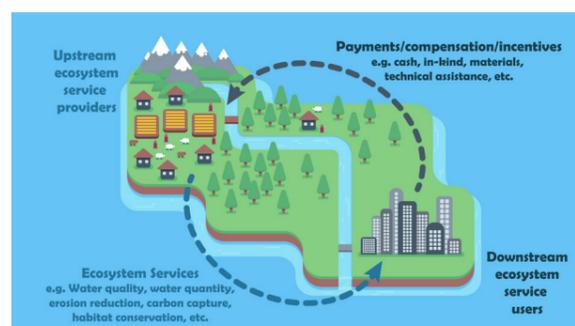
imprecisioni nelle stime dell'offerta di servizi ecosistemici o del loro valore, e ad **errori di generalizzazione** prodotti dai metodi di trasferimento del valore, come risultato dell'uso di dati da un singolo sito o da un campione di siti per generalizzare sul valore ad una scala più ampia.

[129] Ivi, p.22

Nel report europeo *"Ecosystem Services and Biodiversity"* analizzato finora vengono esplorati due campi in cui le valutazioni economiche dei servizi ecosistemici potrebbero fornire un supporto importante ai responsabili politici. Il primo si riferisce al calcolo del **Prodotto Interno Lordo** di un paese (PIL o GDP, Gross Domestic Product), che al momento fornisce solo una **rappresentazione limitata della ricchezza**, basandosi puramente sul reddito e non sui beni che un paese ha già, incluso il suo capitale naturale, che come abbiamo visto può fornire una ricchezza significativa. Inoltre, non solo il PIL omette il capitale naturale, ma trascura di tener conto del fatto che alcune attività che generano reddito possono degradarlo; pertanto, mentre il PIL cresce, le risorse naturali possono essere in declino come risultato diretto, riducendo in ultima analisi la vera ricchezza di un paese. Quindi, il PIL, così come è attualmente misurato, fornisce non solo una rappresentazione limitata della ricchezza di un paese, ma anche distorta. Riconoscendo l'importanza di questo problema, la Commissione Statistica delle Nazioni Unite ha adottato nel 2012 il **System for Environmental and Economic Accounts**, che fornisce un metodo per contabilizzare le risorse naturali materiali di un Paese, escludendo tuttavia i servizi ecosistemici che non hanno un prezzo di mercato come i servizi di regolazione o di supporto, che come si è evidenziato hanno un ruolo cruciale per il sostentamento di tutti gli altri servizi. Il secondo campo di applicazione di questi metodi è sicuramente poi quello legato alle **politiche per la sostenibilità**, grazie all'analisi dei costi degli impatti e al riconoscimento dei benefici prodotti, che possono guidare strumenti politici quali tasse e sussidi (*"polluter pays"*, *"steward earns"*), come ad esempio gli schemi definiti **Payments for Ecosystem Services** (PES): *"a transparent system for the additional provision of environmental services through conditional payments to voluntary providers"*^[129] (Fig.44).

Fig.44 Schema PES.

Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Payment_for_ecosystem_services



[130] ibidem

[131] Ivi, p.23

Oltre la valutazione economica 5.3.2.3

"At the beginning of this chapter we referred to the argument that one of the main benefits of monetary valuation is that it can provide a single, common unit which can be used to condense a complex system. However, some scholars have argued that it is not possible to reduce nature's 'value' into a single, fundamental unit"^[130].

Si introduce quindi un approccio alternativo basato sul **value pluralism**, che suggerisce che ci sono diversi valori distinti, che possono anche essere in conflitto tra loro, ma che sono tutti di uguale importanza e non possono essere ridotti a un unico valore; questo approccio può essere più difficile da concettualizzare e sviluppare, ma riflette in modo più preciso la realtà (Fig.45). Si parla quindi in questo caso di un **sistema di valutazione integrato**, che comprende due serie di valori, **culturali ed ecologici**, che si affiancano ai valori **monetari** (Fig.46):

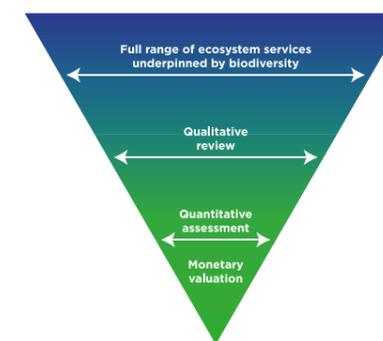


Fig.45 Limiti della valutazione economica.

Fonte: Peh, Balmford, Bradbury, Brown, Butchart, Hughes, MacDonald, Stattersfield, Thomas, Trevelyan, Walpole, Merriam, TEESA, p.41

"the idea of integration of values is key; rather than a series of different types of ecosystem service valuations, integrated valuation must also show how these values relate to each other. For instance, which values are in conflict and which serve to reinforce each other?"^[131].

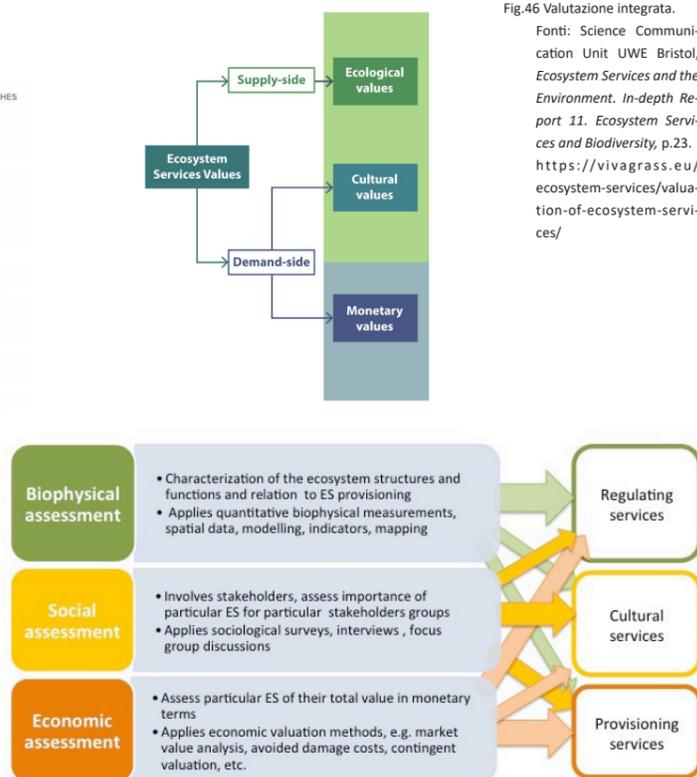
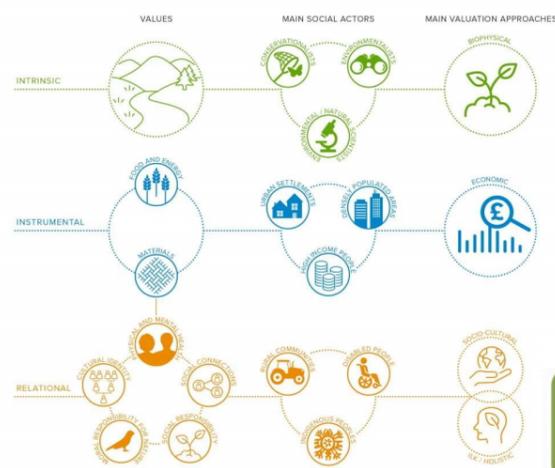
Gli step principali per avviare una valutazione integrata sono i seguenti:

1. definire lo **scopo della valutazione**;
2. eseguire uno studio di scoping per identificare diversi **valori, sistemi di conoscenza e fonti di informazione**, anche attraverso un processo deliberativo per affrontare l'ampia gamma di valori sociali, condivisi tra le comunità e meno evidenti;
3. in base allo scopo della valutazione e agli studi di scoping, scegliere **tecniche di valutazione** pertinenti;
4. esaminare **come i valori si relazionano** l'un l'altro, incluse le sinergie e i conflitti.

“Economic valuation has a role to play, but it must be considered alongside other types of value. Through the use of integrated valuation, the benefits of economic valuation – awareness raising, resource targeting and process framing – can all be enhanced. Conversely, the problems, such as failure to adequately account for non-use values, can be dealt with. The challenge now lies in producing an integrated valuation framework that can be readily used by policymakers, but we are already making progress towards this”^[132].

Inoltre spesso la **distribuzione dei benefici** e gli impatti del cambiamento possono non essere equi tra i vari beneficiari, a seconda di chi sono, dove vivono e come e quando utilizzano i servizi; queste differenze sono spesso trascurate, ma sono uno degli aspetti più importanti di qualsiasi valutazione dei servizi ecosistemici, perciò anche se la valutazione economica/non-economica è un indicatore utile, sarà importante anche riferirsi alla distribuzione dei benefici di un particolare sito, e al **numero dei beneficiari**, per un approccio più equo e sostenibile:

“as access to and control over resources (and alternatives) is determined by factors such as land ownership, gender, culture, ethnicity and social status”^[133].



[132] ibidem

[133] Peh, K. S.-H., Balmford, A. P., Bradbury, R. B., Brown, C., Butchart, S. H. M., Hughes, F. M. R., MacDonald, M. A., Stattersfield, A. J., Thomas, D. H. L., Trevelyan, R. J., Walpole, M., & Merriman, J. C., *Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment (TES-SA). Version 2.0*, Cambridge, 2017, p.34

[134] Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, Science for Environment Policy, 2015, p.24

Systems thinking 5.3.2.4

La necessità di un pensiero sistemico, che racchiuda tutti i fattori in una visione d’insieme, emerge come uno degli aspetti cruciali:

“‘Systems thinking’ is an acknowledgement that ‘everything affects everything else in the natural world’ [...] An overwhelming focus on maximising provisioning services, for example, is thought to be the largest driver of biodiversity loss over the last 50 years, with the result that a wide range of non-marketed ecosystem services, including genetic resources and pollination, have been significantly reduced across the globe”^[134].

Queste dinamiche tra processi vengono dette **trade-off**, ovvero l’aumento di un servizio ecosistemico che risulta nella riduzione di un altro, per esempio abbattere una foresta per coltivare il mais massimizza la fornitura di cibo ma riduce l’immagazzinamento del carbonio e altri servizi importanti. I **trade-off** possono anche riferirsi ai beneficiari dei servizi ecosistemici, per esempio quando i “vincitori” raccolgono i benefici di un servizio ecosistemico ma i “perdenti” ne sopportano i costi, e possono essere reversibili, se non superano la capacità di rigenerazione di un servizio, o irreversibili. Opposte sono invece le **sinergie**, ovvero quando gli aumenti in un servizio producono aumenti in un altro, come avviene tra il servizio di regolazione dell’impollinazione e il servizio di approvvigionamento delle coltivazioni. Conoscere queste dinamiche permette una comprensione olistica dei problemi da affrontare e un’attenzione maggiore riguardo piani di cambiamento di uso del suolo, aprendo ad una visione più biocentrica e ad uno sviluppo resiliente della società. Nell’ambito del decision-making viene quindi richiesto un **approccio multi-settoriale**, che includa tutti gli attori presenti nel sistema con le loro conoscenze e competenze.

La mappatura e la valutazione dei servizi ecosistemi di un’area, in un’ottica di systems thinking, può infine essere una base per lo sviluppo di **infrastrutture verdi e blu** a scale maggiori, che svolgono un ruolo di rilievo nella protezione, conservazione e nel rafforzamento del capitale naturale, evidenziando l’approccio flessibile e multiscalare di questi metodi e la **visione globale** che possono dare.

ECOSYSTEM SERVICES ASSESSMENT'S TOOLS 5.3.3

Guida alla scelta 5.3.3.1

Nel testo *"Tools for measuring, modelling, and valuing ecosystem services"* curato dall'*International Union for Conservation of Nature (IUCN)*, vengono presentati alcuni software utili alla mappatura e valutazione dei servizi ecosistemici all'interno di un piano di progetto territoriale. Il documento confronta nove *ES assessment tools* selezionati grazie a tre criteri fondamentali:

- che siano strumenti più comunemente utilizzati;
- che siano disponibili gratuitamente;
- che possano essere applicati in nuovi contesti, e non solo in alcune località specifiche.

Questi tre filtri hanno ristretto il campo di tutti gli strumenti esistenti individuandone nove, a loro volta suddivisi in due categorie, **written step-by-step tools** e **computer-based modelling tools**. La comparazione dei diversi strumenti è stata svolta considerando tre fattori:

- lo scopo della valutazione;
- gli output richiesti (qualitativi o quantitativi, spaziali o non spaziali, monetari o non monetari);
- considerazioni riguardo il tempo, il budget, le competenze e i dati di input necessari.

Il testo sottolinea l'importanza della fase iniziale di *scoping*, che deve servire a chiarire gli obiettivi dell'analisi, i risultati che si vogliono raggiungere, il grado di dettaglio e le risorse a disposizione, per poter scegliere lo strumento più adatto e i servizi ecosistemici da analizzare, considerando anche che l'**accuratezza dei risultati** dipende da quella dei dati di input utilizzati e dalla tipologia di modello scelta:

"A scoping phase can provide an overall picture of the full range of ES provided by a site or sites and the associated beneficiaries at local, regional, national and global levels. While only some of these ES might be selected for further assessment, scoping helps to ensure that all benefits are identified and accounted for [...] Scoping also allows the assessment of site ES to be placed in a broader socio-economic context, helping to ensure correct

[135] Neugarten, R.A., Langhammer, P.F., Osipova, E., Bagstad, K.J., Bhagabati, N., Butchart, S.H.M., Dudley, N., Elliott, V., Gerber, L.R., Gutierrez Arrellano, C., Ivanić, K.-Z., Kettunen, M., Mandle, L., Merriman, J.C., Mulligan, M., Peh, K.S.-H., Raudsepp-Hearne, C., Semmens, D.J., Stolton, S., Willcock, *Tools for measuring, modelling, and valuing ecosystem services: Guidance for Key Biodiversity Areas, natural World Heritage Sites, and protected areas*, Gland, 2018, p.8

[136] ibidem

use and targeting of results, and can help identify different rights holders and stakeholders that should be considered or engaged in the assessment process"[135].

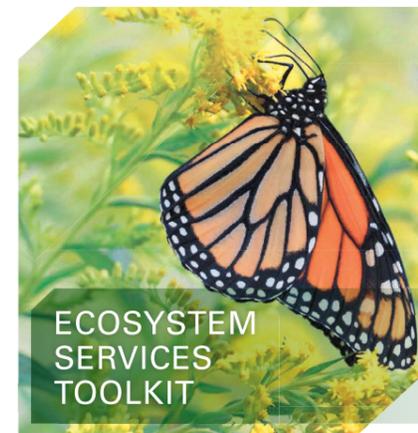
Secondo aspetto evidenziato riguarda l'inclusione dei diversi *stakeholders* nel processo, che risulta fondamentale per tutti e nove gli strumenti, anche se alcuni possono essere applicati comunque senza input partecipativi:

"All ES assessment processes should involve some level of stakeholder engagement. Stakeholders can help identify the relevant ES to assess at a site; provide sources of data, information and knowledge that can result in a more robust assessment; help to validate ES assessment results; and ensure that assessment results are actually used for management or policy decisions. Including stakeholders from the beginning also helps build trust and ensure that the information produced during the assessment process will be accepted by the people or groups who will ultimately be responsible for the management of the site. Some tools reviewed here explicitly require a stakeholder workshop [...] or a survey [...] in order to be applied—other tools strongly recommend stakeholder engagement but can be applied without it"[136].

Written step-by-step tools 5.3.3.2

Questa tipologia di strumenti consiste in guide dettagliate con protocolli di misurazione specifici per la valutazione dei servizi ecosistemici di un sito.

- **Ecosystem Services Toolkit (EST):**



EST consiste in un PDF dinamico disponibile gratuitamente online, strutturato in step progressivi, con fogli di lavoro e schede per condurre valutazioni qualitative e/o quantitative. All'interno del documento è presente un ampio compendio di strumenti, metodi analitici e fonti di dati che potrebbero essere adoperati. Il tema partecipativo risulta molto rilevante.

Fig.47 Copertina EST

Requisiti richiesti:

trattandosi non di un *software* ma di un documento guida, compendio di altri strumenti e approcci di valutazione, i requisiti richiesti variano da relativamente bassi, per valutazioni rapide che forniscono informazioni descrittive generali, a piuttosto alti, se sono richieste analisi più complesse o risultati più precisi.

Punti di forza:

il primo punto di forza è sicuramente quello di fornire un importante materiale di base e *worksheets* per ogni step descritto; in secondo luogo è uno strumento estremamente completo, che considera al suo interno anche i *computer-based modelling tools* che verranno analizzati qui di seguito, ed è applicabile ad un gran numero di servizi ecosistemici, a differenza di strumenti che ne affrontano solo alcuni.

Limitazioni:

la completezza dello strumento si traduce in un documento di 284 pagine, aspetto che può rappresentare una limitazione in caso di poco tempo a disposizione, e che rappresenta anche una sfida, poiché un utente deve navigare in una moltitudine di opzioni, selezionare quella più appropriata, e poi spendere del tempo ad imparare e applicare la metodologia scelta.

- **Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment (TESSA):**

TESSA è un manuale in PDF molto simile a EST che genera informazioni utili per influenzare il processo decisionale; si distingue quindi dallo strumento precedente in quanto è stato progettato specificamente per confrontare l'impatto di diverse decisioni sul valore di SE forniti da un sito, considerando scenari differenti di gestione territoriale. Il tema partecipativo risulta molto rilevante, ed è legato anche alla raccolta di dati locali tramite sopralluoghi, workshop e interviste.

Requisiti richiesti:

nonostante sia indirizzato anche a utenti non esperti, la comprensione dei materiali offerti può richiedere un livello minimo di conoscenza riguardo alcune tematiche affrontate, quali ad esempio una certa formazione scientifica per capire i metodi di campionamento di base, le statistiche, la produzione di grafici e presentazione dei dati; una certa formazione in, o comprensione dei metodi socio-economici; e competenze informatiche e di calcolo^[137].

Punti di forza:

il punto di forza principale che lo contraddistingue è quello di poter fornire stime approssimative riguardo i servizi ecosistemici di possibili scenari alternativi, diventando un valido strumento per i *decision-makers*.

[137] Ivi, p.47



Fig.48 Logo TESSA

Limitazioni:

il limite principale è quello di fornire metodi solo per alcuni servizi ecosistemici, a differenza di EST che ne affronta la maggior parte; inoltre, come tutti gli strumenti non basati su un modello georeferenziato, TESSA non produce output spaziali.

- **Protected Areas Benefits Assessment Tool (PA-BAT):**

PA-BAT è un documento PDF/PowerPoint che delinea un metodo di valutazione rapido, standardizzato e basato sul sistema partecipativo del workshop, atto a considerare le diverse percezioni dei soggetti interessati riguardo i benefici dei servizi ecosistemici offerti da Aree Protette.

Requisiti richiesti:

l'applicazione di questo strumento richiede capacità di *facilitation modelling* ed esperienze nel ruolo di facilitatore all'interno di processi partecipativi; il tempo richiesto considera un giorno di workshop, da sommare ad una fase precedente di preparazione, per individuare i soggetti da coinvolgere, e da una fase successiva di elaborazione dei risultati.

Punti di forza:

lo strumento è flessibile e adattabile sia al contesto, che alle competenze disponibili, considerando una gamma di potenziali aggiunte, quali l'inclusione di artisti e la mappatura partecipata; inoltre è uno dei pochi strumenti che considera valori culturali e sociali, è rapido e poco costoso.

Limitazioni:

le limitazioni riguardano la qualità dei risultati raccolti che, non basandosi su aspetti scientifici ma sociali, possono essere soggetti a limiti e/o pregiudizi degli *stakeholders* locali; inoltre una scelta non accurata dei gruppi coinvolti può portare a carenze nella rappresentatività di alcune categorie, non permettendo una comprensione completa ed esatta della situazione analizzata.

Computer-based modelling tools 5.3.3.3

La tipologia racchiude software o *web-based tools* che permettono la valutazione SE di uno o più siti.

- **Artificial Intelligence for Ecosystem Services (ARIES):**

ARIES è una piattaforma di modellazione di servizi ecosistemici, basata su k.LAB, un software progettato per la modellazione socio-economica-ambientale integrata che include SE. Il programma permette la considerazioni di scenari, una valutazione sia spaziale, tramite l'ambiente GIS, che economica dei diversi servizi, con l'ottimizzazione di programmi di *Payments for Ecosystem Services*, di cui si è parlato precedentemente.



Fig.49 Logo ARIES

Requisiti richiesti:

le competenze richieste variano in base alla scala a cui si vuole condurre l'analisi, infatti c'è la possibilità di utilizzare modelli a scala globale direttamente dalla piattaforma web, il che non richiede competenze specifiche in quanto il processo è automatizzato, se si vuole invece impostare un modello a scala locale è necessario saper usare il software e avere a disposizione i dati richiesti.

Punti di forza:

ARIES permette la costruzione di modelli sofisticati attraverso tecniche di modellazione dinamica, in grado di considerare cambiamenti nel tempo e nello spazio, rappresentando lo strumento più adatto per avere una visione complessa e realistica dei processi analizzati.

Limitazioni:

lo strumento richiede competenze di modellazione e training specifici, inoltre la customizzazione del modello necessita di tempo e dati.

- **Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoff (InVEST)**

InVEST è una suite di modelli software per mappare e quantificare i SE in termini biofisici o economici sotto diversi scenari; i modelli, suddivisi per servizio ecosistemico (18 disponibili), sono basati su funzioni di produzione semplici e generalizzate e richiedono dati di input comunemente disponibili.

Requisiti richiesti:

InVEST è un programma *stand-alone* e può essere scaricato ed eseguito senza alcun software specializzato; è necessario però l'utilizzo di GIS sia per creare set di dati di input che per visualizzare i risultati del modello; ogni modello InVEST ha specifici requisiti riguardo i dati da inserire.

Punti di forza:

essendo gratuito, open source e richiedendo poche competenze specialistiche a parte GIS, InVEST è relativamente facile da imparare e da usare; inoltre, rispetto ad altri strumenti qui recensiti, ha un'ampia comunità di utenti, diversi casi studio di applicazione e pubblicazioni scientifiche, training e forum per la formazione o per la comunicazione.

Limitazioni:

le limitazioni maggiori consistono nella disponibilità e accuratezza dei dati input da inserire nei modelli, che definiscono l'efficacia dell'analisi e la sua validità effettiva.

- **Multiscale Integrated Models of Ecosystem Services (MIMES):**

MIMES è una suite che integra diversi modelli ecologici ed economici per comprendere e visualizzare i valori dei SE; si basa sul software SIMILE e su



Fig.50 Logo InVEST

GIS, e ogni applicazione è personalizzabile per uno specifico sistema socio-ecologico; è anche in grado di simulare dinamiche spaziali e temporali per processi economici ed ecosistemici, considerando diversi scenari. MIMES è in grado di analizzare qualsiasi servizio ecosistemico.

Requisiti richiesti:

lo strumento consiste in un file ZIP gratuito, open source e scaricabile, tuttavia l'uso di MIMES richiede l'acquisto e l'apprendimento del software di modellazione visiva SIMILE e di GIS. Come per ARIES, l'applicazione di MIMES per un nuovo contesto richiede capacità di parametrizzazione così come dati accurati. Sono necessari fino a tre mesi per parametrizzare ed eseguire il modello; i costi di applicazione del metodo dipendono dalla disponibilità dei dati e dal numero di esperti necessari per la programmazione e l'uso del modello, così come degli esperti biofisici e socio-economici per la consultazione e il perfezionamento del lavoro.

Punti di forza:

come ARIES, MIMES è in grado di catturare la complessità dei sistemi socio-ecologici; è progettato per essere personalizzato ad ogni contesto e a diversi gradi di dettaglio, e può integrare più tipi di dati e modelli biofisici e socioeconomici.

Limitazioni:

sviluppare e regolare i modelli MIMES richiede un livello relativamente alto di competenza tecnica e di investimento di tempo per imparare il software SIMILE e come utilizzare il modello, in più MIMES è completamente dipendente dai dati forniti dall'utente, pertanto i requisiti in termini di tempo, competenze e dati sono relativamente alti se paragonati ad altri strumenti. Essendo un modello di sistema complesso, può essere inoltre soggetto ad errori prodotti se gli scenari non sono sviluppati attentamente.

- **Social Values for Ecosystem Services (SolVES):**

SolVES è un'applicazione dipendente da ArcGIS che permette all'utente di identificare, valutare e mappare i valori sociali dei SE culturali, come quelli estetici o ricreativi, percepiti dalle persone; combinando i risultati di sondaggi, svolti di persona o online, con informazioni spaziali, vengono prodotte mappe raster di intensità dei valori sociali, su una scala da 1 a 10.

Requisiti richiesti:

l'uso di SolVES richiede la capacità di progettare e condurre un sondaggio per ottenere informazioni sul valore sociale percepito dalla popolazione; inoltre è necessaria la conoscenza del software GIS, in particolare ArcGIS.

Punti di forza:

SolVES è specificamente progettato per esaminare e articolare i valori che le persone attribuiscono ai benefici della natura, fornendo un'analisi quantitativa e spazialmente esplicita

dei valori sociali; è uno strumento flessibile e presenta una documentazione dettagliata, progettata per aiutare i nuovi utenti a imparare e applicare lo strumento. Se usato in



Fig.51 Logo SolVES

combinazione con altri strumenti di modellazione spazialmente espliciti, ad esempio ARIES o InVEST, SoIVES può fornire una valutazione più completa, che assicuri la considerazione di valori sociali e culturali spesso ignorati.

[138] Ivi, p.50

Limitazioni:

a causa della sua dipendenza dai dati dell'indagine sociale e da ArcGIS, l'uso di SoIVES è relativamente dispendioso in termini di tempo, richiede l'acquisto di una licenza ArcGIS ed esperienza in scienze sociali e/o progettazione di sondaggi.

• **WaterWorld (WW):**

WW è un *web-based tool*, spazialmente esplicito, ideato per modellare servizi idrologici associati a specifiche attività sotto scenari differenti a seconda dell'uso del suolo, della gestione del territorio e del cambiamento climatico. Fornisce risultati quantitativi biofisici o indici relativi che possono essere usati per capire i servizi ecosistemici idrologici, le risorse idriche e i fattori di rischio idrico.

Requisiti richiesti:

l'uso di WaterWorld richiede solo un computer e una connessione web, non è necessario l'uso di GIS a meno che l'utente desideri scaricare i risultati del modello e condurre ulteriori analisi aggiuntive, e il tempo necessario per condurre l'analisi è molto ridotto. Nel caso si voglia personalizzare il dataset fornito dall'applicazione, sono necessarie invece competenze GIS.

Punti di forza:

WaterWorld è veloce, facile da usare e gratuito, per la funzione base non richiede dati forniti dall'utente e nessuna competenza GIS e può essere applicato ovunque nel mondo, attingendo a dati globali che altrimenti potrebbero non essere accessibili agli attori e ai decisori locali. Con una licenza a pagamento, gli utenti possono eseguire WaterWorld con i propri dati e utilizzare funzionalità avanzate. Sebbene utilizzi dati globali, WaterWorld è un modello idrologico sofisticato che include molti processi solitamente ignorati in altri modelli^[138].

Limitazioni:

essendo un modello basato su dati globali, la risoluzione può essere troppo grossolana per fornire risultati utili riguardo ad analisi di piccoli siti.

• **Co\$ting Nature (C\$N):**

C\$N è un *web-based tool* per analizzare SE e valutare gli impatti di diversi scenari; fornisce un indice relativo globale o locale di fornitura di servizi, che può essere usato per la valutazione, la conservazione, l'analisi dei benefici, le pressioni e le minacce; include una valutazione economica/monetaria.



Fig.52 Logo CSN

Requisiti richiesti:

Co\$ting Nature è stato progettato per fornire rapidamente dati spaziali su SE terrestri e aree prioritarie di conservazione, e valutare implicazioni di scenari politici, per utenti che non hanno capacità GIS, nessun dato disponibile e tempo/budget limitati.

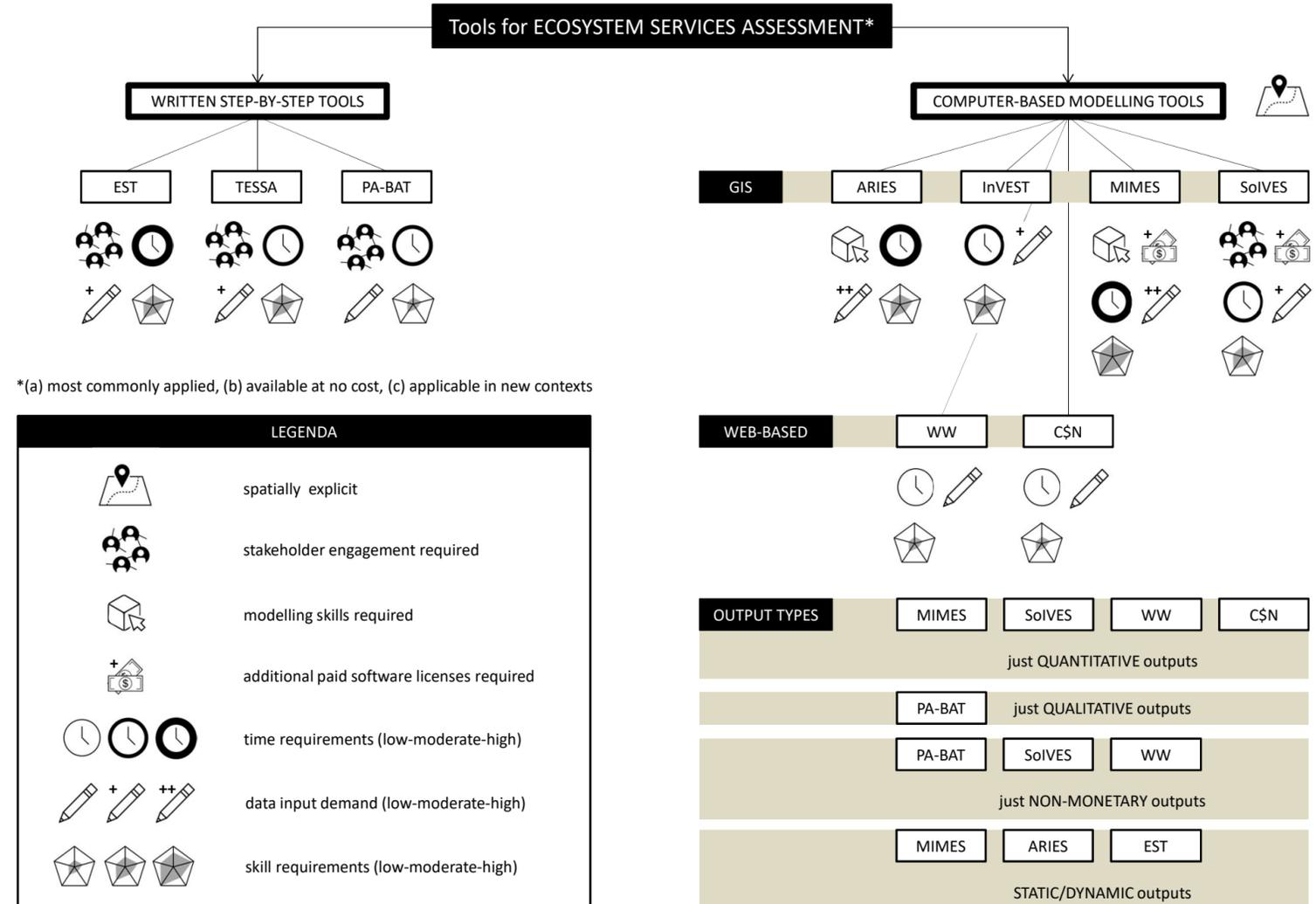
Punti di forza:

come per WW si tratta di uno strumento facile e veloce da utilizzare, che adopera dataset globali.

Limitazioni:

le limitazioni sono relative all'accuratezza dei dati in caso di piccoli siti, inoltre gli output sono prodotti in forma relativa, il che ne rende difficile il confronto con altre analisi; il programma realizza una valutazione di diversi SE insieme, non permettendo analisi differenziate di singoli servizi ecosistemici.

Schema riassuntivo 5.3.3.4



Piattaforme digitali partecipative

5.4

LETTING CITIES DECIDE

5.4.1

Si è già parlato di piattaforme partecipative presentando il caso studio di *Dashilar Platform* in Cina, in questo capitolo si cercheranno di definire più chiaramente le caratteristiche di questa metodologia d'azione, che concilia i temi della **partecipazione** con quelli del digitale e del **data analysis**.

“Nell'ultimo decennio si è assistito ad un rapido sviluppo delle **Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione** (ICT) che prevedono un coinvolgimento attivo da parte dei cittadini nella cura dello spazio pubblico. In particolare, hanno acquistato sempre maggiore importanza le piattaforme digitali partecipative (DPPs) che favoriscono il dialogo e l'interazione tra cittadini e Pubblica Amministrazione [...] le DPPs vengono definite come una tecnologia civica esplicitamente costruita per scopi di partecipazione, coinvolgimento e collaborazione, che permette agli utenti di generare contenuti includendo una vasta gamma di funzionalità e che si differenzia notevolmente dai comuni social media”^[139].

Si parla così di **e-government** come integrazione di Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione nelle amministrazioni, che include l'uso di **open data** e **data interoperability**, e di **e-planning** come invece integrazione delle ICT nelle fasi della progettazione urbana; entrambi permettono l'evoluzione da modelli gerarchici *top-down* verso **networked models**. In quest'ottica le ICT assumono il ruolo di **facilitatori** tra comunità e *decision-makers* per stimolare nuove forme di impegno civico e più democratico: piattaforme, software e applicazioni possono diventare così motori di **innovazione sociale**, sia nei fini che nei mezzi, investendo sul **capitale umano** e mettendo al centro del concetto di *smart city* gli **smart citizens**; un cambio di paradigma necessario che lo sviluppo sostenibile ha imposto alle nostre città, per poter continuare a crescere in modo resiliente, sostenibile e intelligente.

“Le tecnologie dell'informazione possono essere utilizzate per reimpostare lo sviluppo urbano e regionale e promuovere tecnologie compatibili con la **tutela dell'ambiente**. [...] è necessario che le amministrazioni pubbliche compiano effettivi

[139] De Filippi Francesca, Cocina Cristina, *Piattaforme digitali europee per la cura dello spazio pubblico e il co-design/European digital platforms for the care of public space and codesign*, *TECHNE*, vol. 19/2020, pp.134-135

[140] *ivi*, p.134

[141] *ivi*, p.135

[142] *ibidem*

sforzi a tutti i livelli per avvalersi delle nuove tecnologie come mezzo per far sì che le informazioni siano il più possibile accessibili”^[140].

Come si è visto parlando dei processi partecipativi nel contesto cinese, un fattore imprescindibile riguardo la partecipazione pubblica è proprio quello dell'informazione e di una comunicazione chiara e trasparente sulle questioni che interessano la città e la sua trasformazione, perseguendo anche obiettivi di educazione e sensibilizzazione in un'ottica di **learning city, società della conoscenza e cittadinanza attiva**. In Europa sono state avviate diverse strategie e piani con questi obiettivi, e proprio all'interno della strategia «Europa 2020», citata prima in relazione al progetto MAES di analisi dei servizi ecosistemici, uno dei pilastri è l'**Agenda Digitale per l'Europa** (DAE), presentata nel 2010:

“L'obiettivo dell'Agenda Digitale non è solo quello di fornire a ogni cittadino un accesso *online*, ma anche aiutare le persone a orientarsi nel mondo digitale. Essa contiene 101 azioni, raggruppate intorno a sette aree prioritarie intese a promuovere le condizioni per sviluppare l'economia e la cultura digitale in Europa”^[141].

Nell'“*European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities*” una delle principali azioni proposte è:

“implementare la pianificazione collaborativa e integrata della *smart city*, massimizzando i dati a livello cittadino per fornire processi più agili e impiegando moderni **strumenti di simulazione e visualizzazione multi-criteria**”^[142].

Uno degli ostacoli maggiori a cui devono far fronte queste politiche, e su cui infatti si concentrano le azioni principali, è il fenomeno del **Digital Divide**, ovvero il divario tra cittadini che possiedono mezzi e capacità per utilizzare strumenti digitali, e cittadini che invece rimangono esclusi da questa possibilità per ragioni economiche, livello d'istruzione, qualità delle infrastrutture, differenze di età o di sesso, appartenenza a diversi gruppi etnici, provenienza geografica. Questa frattura definisce quindi una barriera tra le persone e l'uso delle nuove tecnologie, che come si sta evidenziando

non rappresentano solo uno strumento comunicativo e d'informazione, ma vere e proprie piattaforme di collaborazione e inclusione sociale che permettono all'individuo di esercitare il suo **diritto alla cittadinanza attiva**:

*“Thus, the possibility of access, the place, the frequency, the type and number of activities carried out simultaneously, along with the technical/IT skills and the available resources (physical, cultural, communicative, and relational) become **discriminating variables**”^[143].*

In aggiunta a ciò va anche ricordato che l'uso delle tecnologie digitali è ormai un requisito necessario per accedere a molti ambiti lavorativi, ed è anche per questo che l'Europa si è attivata per rafforzare le *digital skills* dei suoi cittadini, nel caso dell'Italia ad esempio:

*“The low level of digital skills of the population has led to mediocre results in the spread of broadband, in the number of Internet users, in participation to online activities, in access to services offered by public administrations, and in general a **lack of confidence** and difficulty in using IT tools that are not intuitive or easy to use”^[144].*

Anche in **ambito amministrativo** si possono affacciare delle problematiche legate alla mancanza di preparazione da parte del personale nell'adozione delle nuove tecnologie, che sollevano **dubbi e scetticismi** riguardo la comodità dello strumento, come ad esempio difficoltà nel realizzare un'implementazione strutturata delle idee dei cittadini, o nel rapporto tra gli uffici dell'amministrazione che dovrebbero lavorare in modo più integrato e transettoriale.

Strategie in termini di sviluppo digitale e inclusione sociale sono state avviate anche in Cina, dove il numero di utenti in Internet è cresciuto rapidamente e in modo esponenziale, di pari passo con lo sviluppo economico (Fig.53):

[143] De Filippi Francesca, Coscia Cristina, Cocina Grazia, *Digital Participatory Platforms for Urban Regeneration: A Survey of Italian Case Studies*, INTERNATIONAL JOURNAL OF E-PLANNING RESEARCH Volume 9, 2020, p.48

[144] ivi, p.54

[145] Stepan M. e Duckett J., *Serve the People: Innovation and IT in China's Social Development Agenda*, Merics, 2018, p.12-p.15

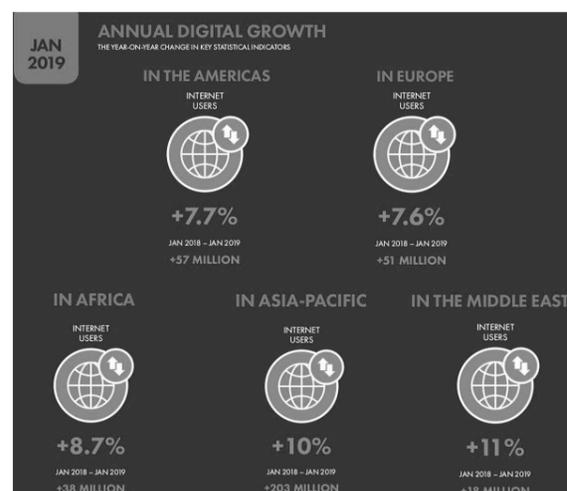
*“In 2015, Premier Li Keqiang announced the ‘**Internet Plus Action Plan**’, promising major public investment in IT infrastructure in urban and rural areas. The upgraded capabilities provide new opportunities for the service sector in general, but also for the nationwide application of **e-government** solutions. The ‘Internet Plus Action Plan’ affects the provision of public services and the government’s ability to achieve the goals of its social agenda, especially in the areas of disability employment, the targeted anti-poverty initiative, and education [...] In order to inform their actions, the CCP and the Chinese government gather data on the general socio-economic development and track public opinion via **e-participation**”^[145].*

E' importante sottolineare però che l'*e-participation* non per forza descrive processi partecipativi diretti come quelli che si stanno analizzando, essa può infatti essere definita anche come analisi di dati estrapolati da Internet e in particolare dai *social network*; questo metodo è basato sul principio che tutte le azioni che si compiono *online* siano rappresentative di una persona nel suo insieme di idee, convinzioni e preferenze, e che pertanto queste **“impronte digitali”** siano in grado di fornire un *feedback* simile a quello che avrebbe dato la persona dal vivo; questo concetto trova delle critiche riguardo l'effettiva validità delle informazioni estrapolate e inoltre implica riflessioni aggiuntive sul tema della *privacy*, del consenso e della sensibilità dei dati personali. Infine è giusto evidenziare che anche in Cina il problema del *Digital Divide* è un tema centrale, persino più marcato rispetto al contesto europeo, per l'enorme disuguaglianza che come si è già analizzato è presente nel territorio.

I livelli di coinvolgimento tra cittadini e amministrazione in ambiente digitale possono presentare i seguenti **gradi di interazione**, qui elencati in ordine crescente di inclusività, che richiamano alcuni livelli della scala di partecipazione definita da Arnstein e citata precedentemente:

- 1. condivisione di informazioni (Informing):** la comunicazione viene definita ad “una via” ovvero avviene in maniera monodirezionale dall'amministrazione ai cittadini o viceversa;

Fig.53 Global Annual Digital Growth 2019.
Fonte: De Filippi, Coscia, Cocina, *Digital Participatory Platforms for Urban Regeneration: A Survey of Italian Case Studies*, p.50



2. **interazione** (*Consultation*): in questo caso la comunicazione viene definita a “due vie” in quanto si verifica un dialogo e uno scambio di feedback tra cittadini e amministrazione;
3. **co-produzione** (*Partnership*): il settore pubblico e i cittadini sfruttano le loro reciproche qualità e risorse per raggiungere un obiettivo comune;
4. **auto-organizzazione** (*Citizen control*): i cittadini condividono le informazioni e si auto-organizzano per questioni di interesse privato o creano soluzioni indipendentemente dal fatto che esse siano riconosciute, facilitate o adottate dall'amministrazione.

Escludendo il livello di coinvolgimento maggiore, l'auto-organizzazione, che in pratica non considera centrale il ruolo dell'amministrazione dando pieno controllo ai cittadini riguardo alcune tematiche, la co-produzione o **co-design** rappresenta la dinamica più interessante in una prospettiva di collaborazione tra comunità e decisori:

“il *co-design* e la co-produzione risulta un ambito ancora sperimentale, certamente complesso e ricco di potenzialità, grazie alle implicazioni delle innovazioni digitali sulla fisicità dello spazio pubblico, la sua gestione, la sua cura e le sue trasformazioni”^[146].

Si è sviluppato un dibattito scientifico sul tema della co-produzione di servizi in ambito pubblico e in particolare sugli impatti fisici e immateriali sullo spazio, e sulla sua **natura multi-collaborativa**:

“la rimodulazione dell'approccio verso l'utente da parte delle pubbliche amministrazioni e, di conseguenza, la diffusione e maggiore coinvolgimento degli utenti nella prestazione di servizi pubblici, sono stati veicolati dallo sviluppo delle tecnologie dell'informazione, che hanno profondamente modificato il rapporto tra *professionals* e *users* [...] Ciò che emerge è la rilevanza dell'uso delle piattaforme digitali partecipative come strumenti in grado di accelerare la veicolazione delle informazioni, permettendo l'acquisizione e la **gestione di Big Data** in strutture multi-layer, multi-funzionali e provenienti da sorgenti multiple e creando un ambiente virtuale per la

[146] De Filippi Francesca, Cocina Cristina, *Cocina Grazia, Piattaforme digitali europee per la cura dello spazio pubblico e il co-design/European digital platforms for the care of public space and codesign*, *TECHNE*, vol. 19/2020, p.136

[147] *ivi*, p.136-p.140

[148] *ivi*, p.137

gestione delle differenti fasi del processo in forma condivisa tra cittadini e PA”^[147].

Questo ha prodotto un incremento di qualità dei servizi pubblici grazie alle competenze e agli input dei cittadini, che, attraverso la loro specifica conoscenza locale, definita “**expert dweller knowledge**”, riducono il gap tra servizio e bisogno/esigenza; e ha portato anche ad un contenimento dei costi con un alto livello di realizzabilità e di consapevolezza da parte di tutti i soggetti coinvolti, raggiungendo un equilibrio tra processi **bottom up** e **accountability pubblica**. La cosa interessante è che questi spazi digitali per la co-creazione, sviluppati attraverso una nuova forma di progettazione detta **participatory design**, hanno le potenzialità di attivare processi che vanno oltre il solo servizio pubblico e amministrativo:

“É proprio nell'accezione della ‘collaborazione’ che emergono nuovi filoni di ricerca, che sottolineano il ruolo delle piattaforme digitali partecipative: il contatto diretto tra individui avviene attraverso infrastrutture digitali che non erogano solo prodotti e servizi, ma facilitano le relazioni sociali e la **valorizzazione di risorse immateriali** e regolano, attraverso un proprio sistema reputazionale, il bene sempre più scarso della **socialità**”^[148].

Inoltre queste piattaforme possono essere georiferite, la tipologia considerata in questa ricerca, ma anche costituite semplicemente da pagine web senza l'uso di mappe, come ad esempio blog e forum, che connettono persone interessate a determinati argomenti all'interno o meno di aree ben definite, come specifici quartieri; in questi casi l'obiettivo principale è quello di facilitare la comunicazione tra le persone e stimolare un **senso di comunità e identità**, mentre nel caso di piattaforme *map-based* l'attenzione si concentra anche e soprattutto sull'individuazione di problematiche e opportunità del territorio in un'ottica di pianificazione, progettazione e gestione urbana.

L'**efficacia** dell'uso di un DPP nei processi di pianificazione può essere influenzata da una molteplicità di fattori tra cui: l'alfabetizzazione digitale dei cittadini; le possibilità dello strumento; le risorse della Pubblica

Amministrazione; il contesto e le sue condizioni sociali, politiche ed economiche. Nel testo *“Digital Participatory Platforms for Urban Regeneration: A Survey of Italian Case Studies”* di Francesca De Filippi, Cristina Coscia e Grazia Cocina, si elencano alcuni criteri per analizzare l’efficacia delle strategie adottate in alcuni casi studio per lo sviluppo di una piattaforma:

- 1. Informazioni generali** sul progetto, ovvero l’area territoriale interessata dalla sua sperimentazione, l’anno di inizio e fine, il settore o i settori di interesse e quali sono gli obiettivi principali della piattaforma;
- 2. Attori coinvolti**, quindi i ruoli all’interno della piattaforma, chi l’ha progettata/chi la gestisce, quante persone sono impiegate e quante di loro sono dipendenti pubblici; se il progetto riceve finanziamenti; che ruolo hanno rispettivamente i cittadini e la Pubblica Amministrazione all’interno della piattaforma; queste informazioni chiariscono la capacità di azione di una piattaforma;
- 3. Inclusione sociale**, che è un aspetto fondamentale per le piattaforme di partecipazione, e si definisce tramite gli strumenti di coinvolgimento utilizzati nel progetto, quali metodi di partecipazione online o offline (in presenza) sono adottati, il grado di interazione sviluppata tra i cittadini e l’amministrazione locale;
- 4. Aspetti operativi e di gestione**, con un’analisi approfondita degli aspetti più tecnici legati alla piattaforma, ad esempio che tipo di azioni possono compiere i cittadini e le Pubbliche Amministrazioni attraverso la piattaforma, come vengono gestiti gli input provenienti dai cittadini in termini di tempi e modalità, che tipo di canali vengono utilizzati per la pubblicità;
- 5. Trattamento dei dati**, relativo alla protezione della privacy degli utenti, che risulta necessario se si accede alla piattaforma utilizzando dati personali, ma anche alla possibilità di scaricare informazioni relative ai progetti delle piattaforme (rapporti, presentazioni, ecc.);
- 6. Impatto del progetto**, che valuta le considerazioni relative al modo in cui il progetto è stato accolto dagli utenti, in termini quantitativi e qualitativi, e quali sono le percezioni della Pubblica Amministrazione rispetto ai risultati ottenuti; si analizzano quindi il

numero di segnalazioni/proposte raccolte, il numero di cittadini e organizzazioni coinvolte, se il progetto ha contribuito alla creazione di altre iniziative simili, se le strategie utilizzate per coinvolgere i cittadini sono state adeguate a combattere il problema del Digital Divide e, infine, quali sono i vantaggi e i problemi ancora da superare. I processi di valutazione dell’efficacia e degli impatti delle piattaforme restano ancora però una questione aperta e non del tutto affrontata.

Da queste analisi si possono definire delle **linee guida** con gli obiettivi principali di: stimolare la partecipazione, l’inclusione sociale e ridurre il divario digitale; e creare e gestire una piattaforma facile da usare, trasparente e immediata, che dia feedback in modo veloce al cittadino e sia strutturata su open data comprensibili e consultabili da tutti, secondo il concetto di **open policy-making**. Un primo aspetto può riferirsi all’integrazione di **modalità online e offline**, dove nel primo caso i cittadini partecipano tramite piattaforma, e nel secondo caso possono prendere parte a laboratori di quartiere e incontri per stimolare processi di co-progettazione, seguendo procedure partecipative più “tradizionali”. Questa combinazione di approcci è molto utile per fronteggiare il problema del Digital Divide, permettendo l’inclusione anche di categorie non abituate ad usare le tecnologie digitali che in questo modo possono far sentire le loro opinioni ma anche iniziare ad approcciarsi al mondo digitale grazie a **training** e corsi specifici, nell’ottica della *learning city*. Lo **spazio fisico** entra così nel discorso partecipativo, diventando importante in termini di **educazione**, su temi digitali ma ad esempio anche ambientali e di qualunque altra natura, e **inclusività**, con la possibilità di considerare anche il ruolo delle associazioni di quartiere, e può ispirare progetti architettonici con specifiche aspirazioni e obiettivi riguardo il ruolo da assumere all’interno di una comunità. Il testo conclude sottolineando l’utilità del coinvolgimento diretto della Pubblica Amministrazione, per garantire la continuità del progetto all’interno delle fasi di implementazione e per giungere ad una **“citizen responsive urban planning”**, e l’importanza del concetto di **“contratto sociale”** tra gli attori, che porta la dimensione della **responsabilità civica** e della **sussidiarietà circolare** in un processo di co-produzione con finalità condivise.

IL CASO MIRAMAP A TORINO

5.4.2

*“When exploring innovative approaches for a more inclusive and sustainable urban planning and governance using the ICTs, the set up of the **methodological framework** is particularly relevant in order to address the **complexity and dynamics of urban development**, and to deal with the interaction of multidisciplinary concepts and contributions”*^[149].

Attraverso il caso studio di MiraMap cercheremo quindi di descrivere a grandi linee gli step metodologici che sono stati affrontati nel processo di costruzione e implementazione di questa piattaforma digitale partecipativa.

“MiraMap è un progetto di innovazione sociale del Dipartimento DAD del Politecnico di Torino che si avvale di una **piattaforma digitale collaborativa** per favorire la comunicazione, la partecipazione e l’interazione tra cittadini e amministratori”^[150].

La piattaforma è stata sviluppata a seguito di un’esperienza pilota, **Crowdmapping Mirafiori Sud**, nata nel 2013 e il cui obiettivo principale era:

“verificare quanto l’utilizzo di tecnologie digitali, in particolare il metodo della **mappatura partecipata** (*crowdmap*), potesse facilitare il coinvolgimento dei cittadini nell’identificare problemi e possibili soluzioni riguardo la fruizione dello spazio pubblico”^[151];

inoltre questa prima fase ha permesso di stabilire una forte connessione con il territorio e gli attori locali. Il *crowdmapping*, o **collaborative mapping**, è un’attività volontaria di mappatura collettivamente prodotta da una moltitudine di neocartografi e neogeografi dello spazio urbano; Michael Goodchild, nel suo articolo *“Citizen as Sensors. The world of volunteered geography”* del 2007, definisce con il termine di VGI, **Volunteered Geographic Information**, il fenomeno che vede la partecipazione di utenti esperti e inesperti alla costruzione del sapere cartografico e di una competenza collettiva attraverso la conoscenza dei luoghi:

“è senza dubbio un fatto il crescente diffondersi di una varietà

[149] Francesca De Filippi, Cristina Coscia, Roberta Guido, *Miramap: a collective awareness platform to support open policy making and the integration of the citizens’ perspective in urban planning and governance*, in Silvia Hostettler, Samira Najih Besson, Jean Claude Bolay, *Technologies for Development* vol. XXIII, Springer International Publishing, 2018, p.127

[150] De Filippi Francesca, Coscia Cristina, Cocina Grazia, *Piattaforme collaborative per progetti di innovazione sociale. Il caso Miramap a Torino - Collaborative platforms for social innovation projects. The Miramap case in Turin*, *TECHNE* vol. 14, 2017, p.219

[151] *ivi*, p.220

[152] Francesca De Filippi, Cristina Coscia, *L’uso di piattaforme digitali collaborative nella prospettiva di un’amministrazione condivisa. Il progetto Miramap a Torino/The use of collaborative digital platforms in the perspective of shared administration. The Miramap project in Turin*, *TERRITORIO ITALIA* vol. 1, 2016, p.65

[153] F. De Filippi et al., *MiraMap: A We-Government Tool for Smart Peripheries in Smart Cities*, in *IEEE Access* vol. 4, 2016, p.3840

[154] *ivi*, p.3841

di forme rappresentative e descrittive dei territori che assume come elemento centrale non solo il prodotto (la mappa), ma chi lo produce – la folla (*crowd*) – e come (*outsourcing*). La mappa diventa spazio attivo e generativo, in continua e perenne evoluzione, ospite di una varietà di linguaggi (testi, immagini, video, suoni, etc.) in continua interazione e cambiamento, il risultato di una diversità di esperienze e conoscenze, di differenti modi e modelli di vivere e attraversare lo spazio, di trasformarlo”^[152].

“The so-called VGI (Volunteered Geographic Information) systems have turned traditional Geographic Information System (GIS) into user-friendly applications and web-platforms. As a result, nowadays geographical information is easily created and shared by a crowd of non-expert users”^[153];

inoltre le mappe prodotte possono concentrarsi su **specifiche tematiche**:

“They can be linked to citizen science, producing map on, i.e., conservation of biodiversity (<http://www.ispotnature.org/>), water quality (<http://www.citclops.eu/>) or air quality (<http://co.citisense.eu/>)”^[154].

Il processo di *crowdmapping* è stato utile non solo per sensibilizzare la popolazione e definire lo stato dell’arte dell’area, ma soprattutto per analizzare e condividere i risultati insieme a tutti gli attori coinvolti al fine di ipotizzare soluzioni attive e condivise. Rilevante in questo processo è stato il contributo delle **associazioni culturali** presenti nel quartiere, che si è dimostrato fondamentale fin dalle prime fasi del progetto nel condurre un’analisi sugli attori del territorio e le loro relazioni, con l’obiettivo di delineare un quadro complessivo delle realtà presenti e stimolare **sinergie** tra di essi: si sono identificati così i rappresentanti delle categorie più esposte e vulnerabili per quanto concerne l’accessibilità e la fruibilità degli spazi urbani, che sono stati coinvolti nelle fasi di categorizzazione e segnalazione degli ostacoli (culturali, visivi, fisici) del quartiere. Il processo ha integrato modalità online e offline che si sono alternate lungo tutte le fasi per fare in modo che la tecnologia diventasse un fattore abilitante e

non di esclusione:

“Per quanto riguarda la modalità off-line, particolare attenzione è stata dedicata alla messa in atto di un percorso di **alfabetizzazione digitale** che ha favorito l’inclusione di soggetti attivi ma non esperti nell’uso delle tecnologie, per minimizzare il digital divide di natura culturale. Attraverso le **transect walks**, passeggiate nel quartiere, sono state raccolte informazioni utili a definire le categorie da inserire nella piattaforma le quali sono state verificate attraverso interviste a campione nell’area oggetto di studio”^[155].

Come infrastruttura digitale è stato utilizzato il **software opensource Ushahidi**, per raccogliere le segnalazioni effettuate dai cittadini attraverso più modalità, anche senza una connessione Internet per essere il più inclusivi possibile (smartphone, sms, messaggio vocale, mail o sito web), e restituirle attraverso una mappatura geografica online. Le segnalazioni sono state differenziate in tre **tipologie** principali, problema (presenza di criticità), proposta (potenziale soluzione) e realtà positiva (elemento da rilevare positivamente), a loro volta riferite alle **categorie** individuate nelle fasi precedenti (aree verdi, attraversamenti, percorsi, etc.).

Per maggiore chiarezza vengono elencate brevemente le fasi metodologiche per lo sviluppo di Crowdmapping Mirafiori Sud:

1. **Kick-off**, una fase necessaria di identificazione, contatto e incontro con gli attori locali e i rappresentanti delle categorie identificate come “vulnerabili”;
2. **Definizione dei criteri**, ovvero l’identificazione dei fenomeni da segnalare mediante interazioni con gli attori locali attraverso le transect walks, e una riflessione sui criteri e le categorie da considerare, garantendo così una creazione coerente del database per la gestione e organizzazione dei dati;
3. **Set-up**, l’impostazione della piattaforma Ushahidi, a partire dall’acquisizione di input da parte degli attori locali, di un sito web per ospitare tutte le informazioni e le notizie, di un indirizzo e-mail e di un numero di telefono di riferimento per la ricezione di segnalazioni di ogni tipologia;

[155] De Filippi Francesca, Cocina Cristina, Cucina Grazia, *Piattaforme collaborative per progetti di innovazione sociale. Il caso Miramap a Torino - Collaborative platforms for social innovation projects. The Miramap case in Turin*, *TECHNE* vol. 14, 2017, p.222

[156] F. De Filippi et al., *Mira-Map: A We-Government Tool for Smart Peripheries in Smart Cities*, in *IEEE Access* vol. 4, 2016, p.3831

[157] De Filippi Francesca, Cocina Cristina, Cucina Grazia, *Piattaforme collaborative per progetti di innovazione sociale. Il caso Miramap a Torino - Collaborative platforms for social innovation projects. The Miramap case in Turin*, *TECHNE* vol. 14, 2017, p.222

4. **Training**, consistito in un periodo di formazione di un gruppo di 30 abitanti per capire il funzionamento dello strumento informatico e poter raccogliere dati sul campo;
5. **Raccolta dei dati sul campo** da parte di un gruppo di studenti e cittadini coinvolti, per la produzione di relazioni e proposte sull’uso dello spazio pubblico;
6. **Off-line/Online**, per cui, una volta completata la raccolta dei dati, i risultati sono stati pubblicati, ampiamente presentati e messi a disposizione di tutti gli attori coinvolti e dell’amministrazione locale, tramite l’infrastruttura digitale e attività nel quartiere:

“The aim of the social network is to bridge the virtual and the real world, rather than keeping the user closed in the bubble of the virtual one”^[156].

“A seguito della positiva risposta degli abitanti e dell’interesse della PA ad adottare lo strumento in via sperimentale, Crowdmapping Mirafiori Sud è stato oggetto di ulteriore sviluppo, che ha portato alla definizione di **MiraMap**”^[157].

La differenza con il progetto di *crowdmapping* risiede nell’obiettivo di costruire una piattaforma sulla base dei processi di gestione amministrativa, permettendo un dialogo efficace, trasparente e organizzato tra comunità e amministratori. A questo scopo la piattaforma Ushahidi è stata sostituita da **FirstLife, social network di quartiere** sviluppato dall’Università di Torino, che si presenta come una **mappa interattiva georiferita**, utilizzata dai cittadini per riportare problemi e proposte riguardo lo spazio pubblico, e da un **sistema di back office**, composto da una mappa combinata con un sistema BPM, **Business Process Management System**, a disposizione del personale tecnico per la gestione delle segnalazioni degli utenti e dei feedback di risposta, coerente con il workflow amministrativo e gli standard di qualità richiesti alla PA (Fig.55). La mappa mostra automaticamente l’avanzamento del processo amministrativo man mano che il flusso di lavoro procede nel BPM, associando alla segnalazione lo stato di segnalato, verificato o chiuso, e fornisce ai cittadini e ai responsabili politici una visione completa dei problemi e delle opportunità del quartiere,

integrando due sistemi con funzionalità e attori diversi. Il funzionamento di tutto il **processo** può essere riassunto come segue (Fig.54): **(1)** i cittadini nel ruolo di **“human sensors”** e *crowd-mappers* compilano un modulo di segnalazione e lo inviano al server di FirstLife, le segnalazioni hanno una dimensione sia spaziale che temporale, in quanto è possibile specificare l’intervallo di tempo in cui l’utente è interessato ad affrontare la questione; **(2)** il back end “chiama” il BPM, tramite API (Application Programming Interface), creando un’istanza di processo che permette al personale amministrativo di gestire la segnalazione; **(3)** quando l’istanza viene creata, viene inviata una mail di avviso sia al responsabile amministrativo in grado di processare quel tipo di segnalazione, che al cittadino che ha presentato la segnalazione stessa, che rimarrà aggiornato via e-mail su ogni passaggio del processo; **(4)** il membro del personale amministrativo incaricato può accedere ai dettagli della segnalazione e avviare il flusso di lavoro per la sua revisione e possibile implementazione; **(5)** ogni passo del processo viene comunicato al back-end FirstLife tramite API e visualizzato nell’interfaccia come un cambiamento di stato del POI, **Point Of Interest**; pertanto la piattaforma si popola di punti di interesse, descrizioni *bottom-up*, storie, opinioni, conversazioni e stati di avanzamento burocratico.

[158] Ivi, p.223

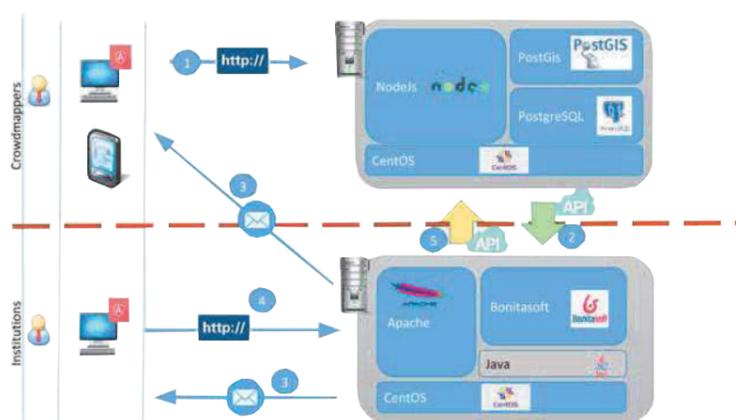


Fig.54 Composizione dei due ambienti della piattaforma e loro connessioni.
Fonte: De Filippi, Coscia, Guido, *How Technologies Can Enhance Open Policy Making and Citizen-responsive Urban Planning: MiraMap - a Governing Tool for the Mirafiori Sud District in Turin*, p.36

“Lo sviluppo di MiraMap, che dalla ristretta area del quartiere analizzata in Crowdmapping Mirafiori Sud si è esteso a tutta la Circoscrizione, ha permesso anche di verificare con successo una delle caratteristiche più importanti del progetto: la sua **scalabilità e replicabilità**”^[158];

[159] ibidem

[160] De Filippi Francesca, Coscia Cristina, Guido Roberta, *How Technologies Can Enhance Open Policy Making and Citizen-responsive Urban Planning: MiraMap - a Governing Tool for the Mirafiori Sud District in Turin*, INTERNATIONAL JOURNAL OF E-PLANNING RESEARCH vol. 6, 2017, p.37

oltre a quella di creare le basi per processi di interoperabilità e condivisione di informazioni all’interno dell’**infrastruttura di Dati Territoriali (SDI)**; e di:

“favorire il coinvolgimento dal basso e nel contempo rendere la PA più consapevole dei bisogni dei cittadini [...] facilitando di conseguenza l’attivazione di processi inclusivi e di **micro-progettualità sul territorio**”^[159], e proponendo un modello di **sostenibilità amministrativa**.

Questo approccio, affrontando la città nella sua complessità, ne riconosce il carattere di **living system**, sistema organico in perenne mutamento, composto da diversi soggetti, che va gestito in modo flessibile per permetterne uno sviluppo resiliente e sostenibile:

“the process outlined for MiraMap can be considered as a tool for institutions to learn and develop their ability to **embrace changes**, to make them first visible and then public by translating them into a path provided with norms designed to guarantee citizens the **universalism of possibilities**”^[160].

Le fasi metodologiche adottate quindi in questa evoluzione del progetto sono state le seguenti:

- 1. Fase preparatoria**, dopo il lancio ufficiale di MiraMap, in cui si sono tenute riunioni con dirigenti amministrativi per definire la gestione dei dati e le caratteristiche della piattaforma digitale;
- 2. Fase operativa e di formazione**, dove attraverso incontri settimanali con i funzionari pubblici si è testata la piattaforma sia in termini di usabilità che di procedure amministrative, per migliorare l’efficienza nella gestione e la pubblicazione dei dati, per mettere a punto un’architettura di back office di facile utilizzo e un processo di gestione dei dati che corrispondesse all’effettiva gestione amministrativa territoriale, in un ambito di co-design tra le parti;
- 3. Raccolta dei dati, utilizzo e validazione della piattaforma**, che rappresenta una fase continua destinata a implementare la piattaforma, sia fornendo dati, che testando nuovi progetti e pratiche che sono in corso nel quartiere.

*“The research process involves an **interdisciplinary team**, composed by architects, computer scientists, engineers, geographers, and legal experts, with the direct participation of local administrators and citizens”^[161].*

Riguardo il **monitoraggio** e la **valutazione degli impatti** (ex-ante, in itinere, ex-post) prodotti da un progetto di questo tipo, come si è detto, i metodi restano ancora poco sperimentati; nel caso di MiraMap viene adottata la **Community Impact Analysis/Evaluation** (CIA/CIE), che essendo un’evoluzione della tradizionale Analisi Costi Benefici (ACB), risulta efficace nel valutare gli impatti delle politiche e dei processi collaborativi anche in **termini qualitativo-descrittivi**. La **CIA**, in tal senso, mette a punto indicatori qualitativi per la “pesatura” degli effetti positivi o negativi del processo e del progetto, differenziandoli per scale di misura coerenti alla natura dell’impatto, per una valutazione preventiva tesa a bilanciare gli scompensi tra i gruppi interessati.

“Gli esiti finali della CIA non forniscono una valutazione numerica, elaborano uno schema descrittivo molto analitico, utile a monitorare ogni fase del processo, nel quale si hanno dei riscontri ai quesiti ritenuti centrali [...]: l’investimento di risorse, di tempo ed energie per lo sviluppo del progetto in Mirafiori Sud ha fornito risposte al miglioramento sostanziale del territorio su cui il progetto stesso agisce? I soggetti coinvolti hanno avuto un ritorno in qualità di miglioramento della vita? L’utilizzo della tecnologia ha incrementato l’efficacia delle ricadute del progetto sul territorio e sugli stakeholders? Il progetto ha incrementato l’efficacia dei processi amministrativi? Ne ha diminuito i costi e i tempi?”^[162].

La risposta a questi quesiti avviene grazie all’individuazione e alla **mappatura degli stakeholders**, sul sito e fuori sito, nel breve e medio-lungo periodo e con differenti gradi di coinvolgimento e interesse (Fig.56a); alla traduzione delle tematiche sensibili in **obiettivi strategici** da perseguire (Fig.56b) e successivamente in **effetti ed impatti** (Fig.56c); e alla prefirgurazione di **scenari** pesati con differenti gradienti sulla base

[161] F. De Filippi et al., *MiraMap: A We-Government Tool for Smart Peripheries in Smart Cities*, in IEEE Access vol. 4, 2016, p.3824

[162] Francesca De Filippi, Cristina Coscia, *L’uso di piattaforme digitali collaborative nella prospettiva di un’amministrazione condivisa. Il progetto Miramap a Torino/The use of collaborative digital platforms in the perspective of shared administration. The MiraMap project in Turin*, TERRITORIO ITALIA vol. 1, 2016, p.71

[163] *ivi*, p.100

[164] Selenia Marinelli, *Ibridi dalla fine del mondo*, in Alessandro Melis, *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020, pp.75-76

del grado di raggiungimento di tali obiettivi, valutati per impatti e per gruppi di interesse (Fig.56d). La fase successiva, ovvero la **CIE** (*Community Impact Evaluation*), permette di conseguire un risultato in termini di impatto monetario e non monetario per ogni elemento considerato (economico, finanziario, fiscale, ambientale, sociale, culturale), al fine di supportare scenari metaprogettuali, quali base per la formulazione esecutiva di una serie di interventi e di azioni di valorizzazione e di co-progettazione con gli abitanti.

“Dall’analisi condotta risulta che la piattaforma di Crowdmapping Mirafiori Sud/MiraMap e le strategie e azioni ad essa connesse non presentano alcun impatto fisico, territoriale e sociale negativo; i ‘meno’ che sono stati inseriti riguardano [...] gli investimenti economici che sono serviti per il supporto tecnico alla realizzazione del progetto e si riferiscono comunque ad un investimento finanziario che ha delle ricadute in termini economico-sociali sugli sviluppi futuri e sulle politiche territoriali locali. Per quanto riguarda la dimensione della progettazione partecipata [...] nessun gruppo di interesse risulta penalizzato dall’uso della piattaforma [...] l’impatto positivo che avrebbe il progetto sarebbe trasversale su tutti i soggetti coinvolti direttamente e indirettamente”^[163].

Gli sviluppi successivi che si pone questo progetto sono la replicabilità del metodo e del modello in altre aree amministrative e la scalabilità su scala metropolitana, con un sostanziale impegno ad espandere l’interoperabilità con altri strumenti amministrativi e nella comunicazione dei dati ai cittadini. Si prevedono anche sviluppi per approfondire la valutazione dell’impatto sociale e l’efficacia del processo.

Questa integrazione tra cittadini e tecnologia, uomo-macchina, risulta essenziale come quella tra uomo-natura, diventando potenzialmente un **sistema complesso uomo-natura-macchina** in grado di evitare il rischio di un "iperumanesimo tecnofilo iperantropocentrico" assimilabile al paradigma transumano, in favore di un postumanesimo, che miri ad un’ibridazione con la natura attraverso la tecnologia, prodotto della cultura^[164].

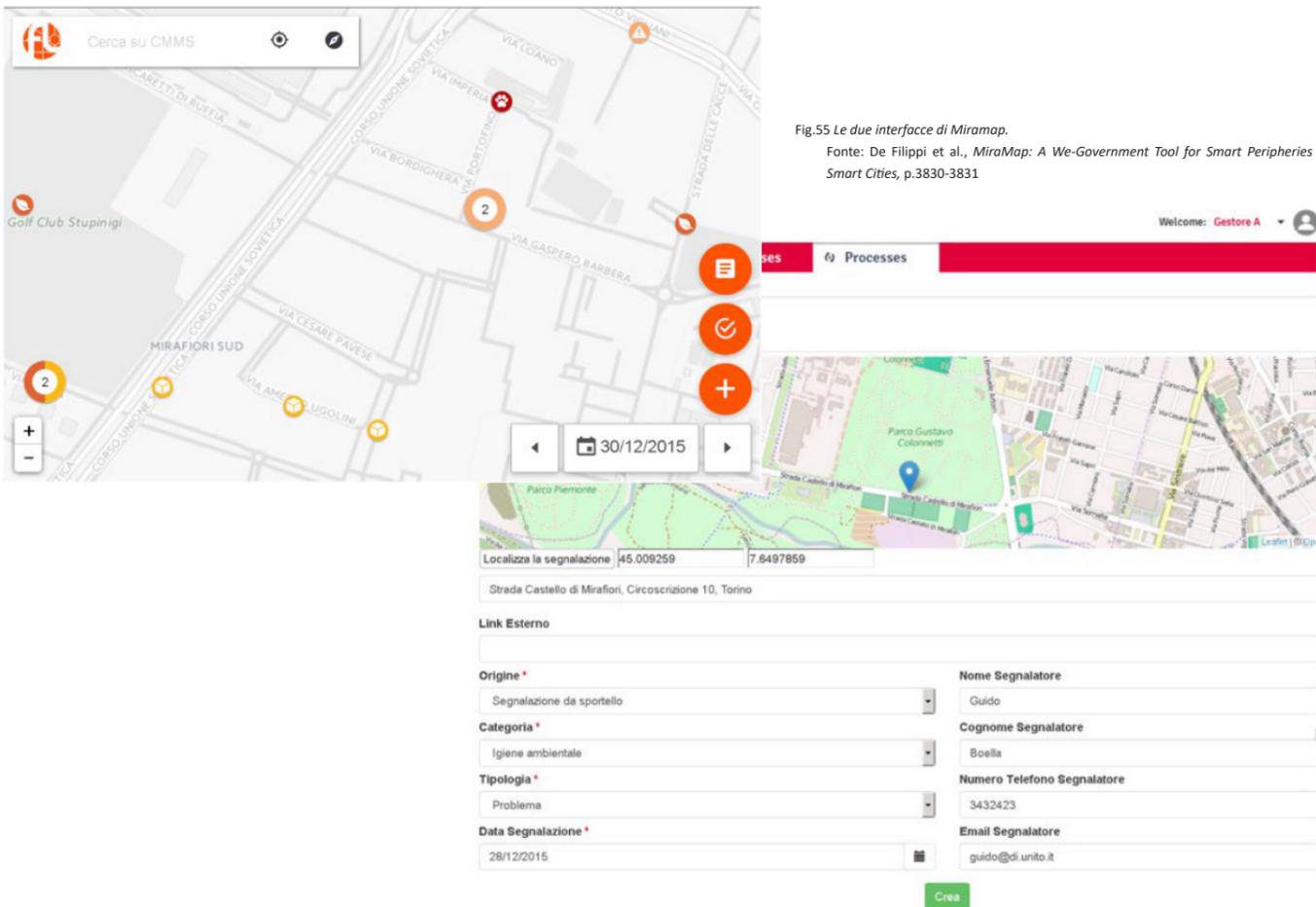


Fig.55 Le due interfacce di Miramap.
Fonte: De Filippi et al., MiraMap: A We-Government Tool for Smart Peripheries in Smart Cities, p.3830-3831

Fig.56a

IN SITO		FUORI SITO	
PROPRIETARI-PRODUTTORI-OPERATORI		PROPRIETARI-PRODUTTORI-OPERATORI	
PRODUTTORI PUBBLICI	PRODUTTORI PRIVATI	PRODUTTORI PUBBLICI	PRODUTTORI PRIVATI
Unione Europea	Costruttori	Unione Europea	Costruttori
Stato	Artigiani	Stato	Artigiani
Regione Piemonte	Commercianti	Regione Piemonte	Commercianti
Città di Torino	Settore terziario	Città di Torino	Settore terziario
Mirafiori Sud	Imprese	Mirafiori Sud	Imprese
	Enti Privati	Mirafiori Nord	Enti Privati
	Associazioni - Cooperative	Lingotto	Associazioni - Cooperative
	Fondazione Mirafiori	Moncalieri	Fondazione Mirafiori
		Beinasco	
		Nichelino	

Fig.56 Fasi della Community Impact Analysis/Evaluation.
Fonte: De Filippi, Coscia, L'uso di piattaforme digitali collaborative nella prospettiva di un'amministrazione condivisa. Il progetto Miramap a Torino/The use of collaborative digital platforms in the perspective of shared administration. The MiraMap project in Turin.

CONSUMATORI		CONSUMATORI	
Consumatori - popolazione		Consumatori - popolazione	
Abitanti residenti	Obiettivo_1: Contestualizzazione - capacità di un progetto di calarsi in un contesto territoriale;	Lavoratori	Obiettivo_2: Reversibilità - capacità del progetto di non produrre alterazioni non reversibili di valori di lunga durata;
Abitanti - Proprietari	Obiettivo_3: Processualità - capacità di un progetto di costruire, attivare e favorire i processi e le potenzialità di un territorio;	Abitanti - Affittuari	Obiettivo_4: Cooperazione - capacità di un progetto di introdurre e attivare processi sociali dinamici di comunicazione e condizioni locali;
Turisti	Obiettivo_5: Innovazione - capacità di un progetto di introdurre elementi innovativi elaborando culture, saperi, forme, risorse in modo inedito;	Studenti	Obiettivo_6: Attrattività - capacità di un progetto di valorizzare il bene proponendo funzioni e attività in grado di soddisfare le esigenze della domanda attuale e di far diventare il bene un polo attrattore per una domanda potenziale e futura proveniente da un bacino territoriale più ampio;
	Obiettivo_7: Sostenibilità - capacità di un progetto di innescare ricadute ed effetti positivi sul contesto, e di assicurare quote minime di flussi di cassa finanziari e di finanziamenti erogati da soggetti pubblici e privati;		Obiettivo_8: Inclusione - capacità di un progetto di integrare il bene in una rete e di collaborare con attività culturali, turistiche ed economiche sul territorio;
	Obiettivo_9: Partecipazione democratica.		

Fig.56b

ELEMENTI DEL SISTEMA		EFFETTI						
		A breve termine (1,5 anni) implementazione piattaforma			a medio-lungo termine (dal 1,5°anno) - disseminazione e a regime			
EFFETTI IN SITO								
POPOLAZIONE	Residente	Sentirsi parte e coinvolti nel luogo dove si vive Poter migliorare personalmente il luogo in cui si vive	Sentirsi parte e coinvolti nel luogo dove si vive Poter migliorare personalmente il luogo in cui si vive Aumento fiducia nella pubblica amministrazione					
	Lavoratori		Riduzione del pendolarismo diventando il quartiere un luogo più vivibile					
	Turisti		Quartiere più vivibile e ben mantenuto aumento di popolazione straniera					
	Studenti	Sentirsi parte e coinvolti nel luogo di studio Poter migliorare personalmente il luogo in cui si studia	Sentirsi parte e coinvolti nel luogo di studio Poter migliorare personalmente il luogo in cui si studia					
MANUFATTI ED ELEMENTI FISICI	Suolo	Riappropriazione da parte dei cittadini di alcune parti della città ora sentite sicure	Riappropriazione da parte dei cittadini di alcune parti della città ora sentite sicure					
	Risorse naturali	Aumento della loro fruizione	Aumento della loro fruizione					
	Risorse culturali	Selezione dei beni da valorizzare Aumento della visibilità nel contesto	Selezione dei beni da valorizzare Aumento della visibilità nel contesto					
	Servizi	Aumento dei miglioramenti dei servizi Limitazione dei disagi dovuti a malfunzionamenti o scarsa manutenzione	Aumento dei miglioramenti dei servizi Limitazione dei disagi dovuti a malfunzionamenti o scarsa manutenzione					
	Reti infrastrutturali e trasporti	Miglioramento dei trasporti e limitazione dei disagi dovuti a malfunzionamenti o manutenzione	Miglioramento dei trasporti e limitazione dei disagi dovuti a malfunzionamenti o manutenzione					
	Telecomunicazioni	Incentivo alla formazione sull'utilizzo di nuove tecnologie	Incentivo alla formazione sull'utilizzo di nuove tecnologie					
	Edifici e cantieri	Limitazione dei disagi dovuti ai cantieri all'abusivismo del privato sul pubblico	Limitazione dei disagi dovuti ai cantieri all'abusivismo del privato sul pubblico					
	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUI DIVERSI GRUPPI DI INTERESSE E SUI RELATIVI OBIETTIVI SPECIFICI SUL SITO IN RIFERIMENTO AL PROGETTO PILOTA (1,5 ANNI)							
			IMPATTI PECUNIARI		IMPATTI PECUNIARI NON PECUNIARI		IMPATTI NON PECUNIARI	
		F	Fis	E	S	C	Am	
PROPRIETARI - PRODUTTORI - OPERATORI								
PUBBLICI								
Mirafiori sud								
		Obiettivo 1: CONTESTUALIZZAZIONE				Miglioramento della qualità della vita del quartiere Miglioramento delle condizioni del patrimonio culturale Riquilibrare delle aree verdi		
		Obiettivo 2: REVERSIBILITÀ				Maggior livello di qualità della vita Miglioramento dell'offerta culturale Maggior vivibilità degli spazi pubblici		
		Obiettivo 3: PROCESSUALITÀ				Migliore e maggiore visibilità della pubblica amministrazione agli occhi dei cittadini Maggior interazione cittadina-amministrazione		
		Obiettivo 4: COOPERAZIONE				Creazione di nuove sinergie con la popolazione Investimento nella formazione per l'uso della nuova piattaforma		
		Obiettivo 5: INNOVAZIONE				Investimento nella formazione per l'uso della nuova piattaforma Investimento nella formazione per l'uso della nuova piattaforma		
		Obiettivo 6: ATTRATTIVITÀ				Investimento nel coinvolgimento dell'intera popolazione per renderla protagonista attiva del progetto Miglioramento dell'offerta culturale Maggior vivibilità degli spazi pubblici		
		Obiettivo 9: PARTECIPAZIONE DEMOCRATICA				Investimento nel coinvolgimento dell'intera popolazione per renderla protagonista attiva del progetto Miglioramento dell'offerta culturale Maggior vivibilità degli spazi pubblici		
PRIVATI								
Fondazione Mirafiori Sud								
		Obiettivo 1: CONTESTUALIZZAZIONE		Erogazione di finanziamenti per implementazione del progetto e		Rapporto con la pubblica amministrazione facilitato Riquilibrare ambientale		

Fig.56c

Fig.56d

Valutazione degli impatti in riferimento al progetto a regime dai due anni in poi																
ELEMENTI DEL SISTEMA		IMPATTI SUL SITO						IMPATTI FUORI SITO								
		Pecuniari	Pecuniari	Misti	Non pecuniari	Non pecuniari	Non pecuniari	Parziali	Pecuniari	Pecuniari	Misti	Non pecuniari	Non pecuniari	Non pecuniari	Parziali	
		F	Fis	E	S	C	Am	F	Fis	E	S	C	Am			
PRODUTTORI - OPERATORI	Pubblici	UE			-			++								
		Regione Piemonte						+								
		Città di Torino	++		-	++	+		++			++	+			
		Circoscrizione 10 Mirafiori Sud	++		-	++	++	+	++			++	++	+		
		Mirafiori Nord e Lingotto							++							
	Privati	Fondazione di Comunità Mirafiori Sud onlus							++							
		Comuni di Moncalieri, Beinasco e Nichelino							++							
		Costruttori	++		+	++	++	+								
		Artigiani e commercianti	++		++	++	++	+								
		Settore terziario	++		+	++	++	++								
Consumatori	Imprese	++		+	++	++	+									
	Enti privati	++		+	++	++	+			+	+	+				
	Associazioni	++			++	++	+			+	+	+				
	Fondazioni	++		-	++	++				++	++	+				
	Popolazione	Residenti			+	++	++	++			++	+				
ELEMENTI FISICI	I sito	Lavoratori			+	++	++	++								
		Turisti	+		+	+	+	+			+	+	+			
		Studenti				++	++	+				++	++	+		
		Suolo			+	+	+	+								
	Risorse naturali			+	+											
	Risorse culturali					+										

OPEN SOURCE ONLINE TOOLS PARTECIPATIVI 5.4.3

[165] <http://superbarrio.iaac.net/>

Vengono presentate qui di seguito tre piattaforme online open source, rese a disposizione di tutti gli utenti per essere adattate a specificità e luoghi diversi, che possono quindi risultare strumenti utili per progetti di inclusione sociale. Infatti, pur avendo impronte molto differenti, tutte e tre le piattaforme mirano a stimolare processi di *co-design* e partecipazione democratica.

SuperBARRIO 5.4.3.1

SuperBARRIO è un'applicazione sviluppata nel 2017 dall'*Institute for Advanced Architecture of Catalonia* (IAAC) che può essere adattata e applicata a diversi contesti a **scala di quartiere**;



Fig.57a

al momento è stata sviluppata dalle città di Barcellona, Genova e Favara (Fig.57a). Si caratterizza da altre piattaforme in quanto utilizza *gamification strategies* per includere i cittadini nel design dello spazio pubblico, definendo un approccio semplice e intuitivo accessibile a tutti (Fig.57b).

Gli obiettivi che SuperBARRIO si pone sono i seguenti^[165]:

- **data collection and visualization:** desideri, bisogni e opinioni dei cittadini diventano dati geolocalizzati disponibili ad architetti e amministratori;
- **education and awareness:** attraverso il gioco i cittadini possono incidere su diverse tematiche legate alla città (cultura, ecologia, energia o mobilità) modificando il sistema complessivo del quartiere e comprendendo la complessità dell'ecosistema urbano e delle dinamiche relative al processo decisionale amministrativo; questo aspetto è risultato fondamentale nell'applicazione condotta a Favara dove la piattaforma è stata implementata per un progetto educativo indirizzato a bambini dai 6 ai 12 anni;
- **Communication and dissemination of urban plans and operations:** la piattaforma permette di esplorare la città in 3 dimensioni, modificarla e commentarla, inoltre può rappresentare un utile strumento per enti pubblici o privati per comunicare piani urbani o operazioni previste sullo spazio pubblico.

Il cittadino interagisce con la piattaforma tramite due azioni: disponendo moduli con diverse funzioni (relative alle tematiche sopracitate) all'interno di spazi pubblici (Fig.57c), e assegnando nuove funzioni ad edifici vuoti o abbandonati. Dopo aver inserito la modifica nell'assetto del quartiere, viene mostrato all'utente, tramite un sistema di punteggi e misurazioni, l'impatto che l'azione comporta sull'intero sistema riguardo ad accessibilità, economia, produttività, ecologia e interazione sociale (Fig.57d).

Fig.57b



Fig.57c

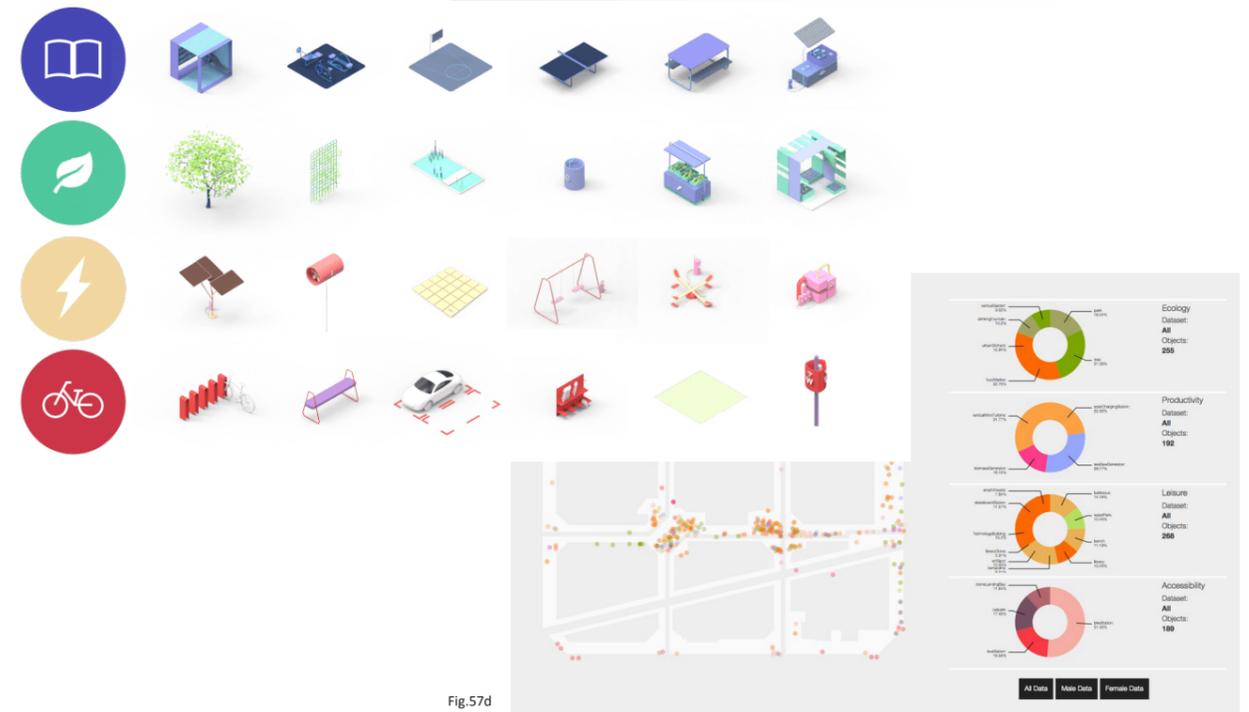


Fig.57d

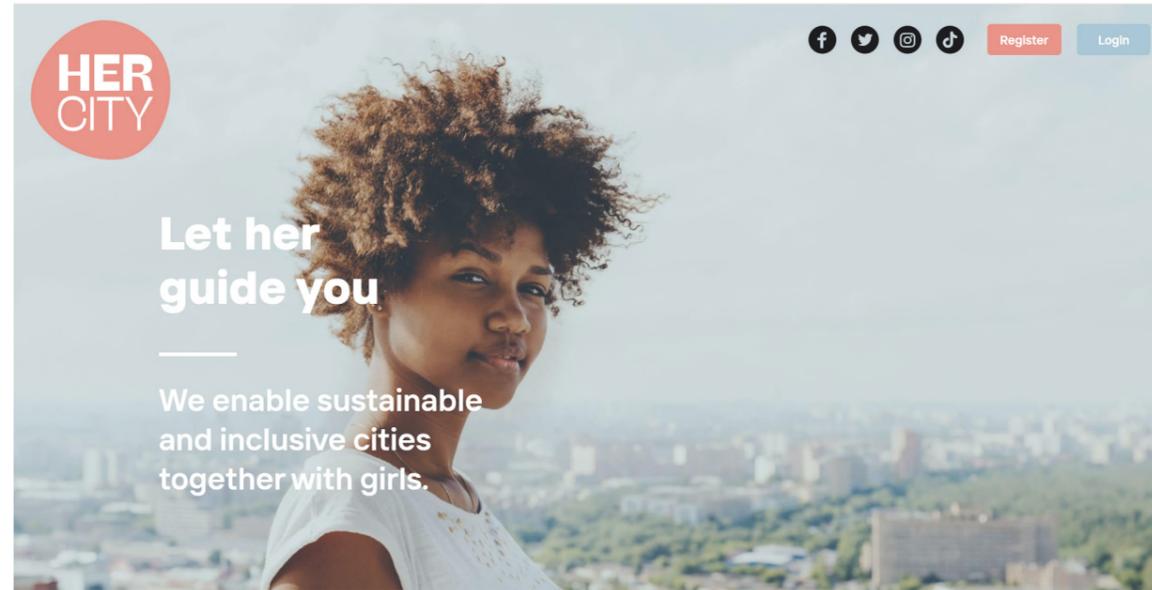
Fig.57 SuperBARRIO.
Fonte: <http://superbarrio.iaac.net/>

Her City 5.4.3.2

Her City è una piattaforma sviluppata da UN-Habitat, *United Nations Human Settlements Programme*, insieme all'associazione indipendente Global Utmaning, con l'obiettivo mirato di includere le donne nello sviluppo urbano e dare voce alla parte femminile delle città (Fig.58a):

*"Girls plan and design with diversity and different needs in mind. Participatory processes are key for planning a city that works for everyone. If we let citizens that are rarely heard be the experts, our cities and communities will become more inclusive, equal and sustainable [...] Among the most vulnerable are young women in socio-economically disadvantaged areas. Research shows that girls and women do not use a city's public spaces to the same extent as boys or men. From the age of eight, 80 per cent of the public spaces can be dominated by boys, and girls express that they feel significantly more insecure and excluded [...] Her City supports urban development from a **girl's perspective**"^[166].*

La piattaforma digitale è accessibile online e mette a disposizione un **toolbox** suddiviso in nove blocchi tematici da seguire *step-by-step* per riuscire a co-progettare le città considerando la prospettiva femminile. I nove blocchi rappresentano le tre fasi del processo di sviluppo urbano (Fig.58b): *assessment phase* (blocco 1-3), *design phase* (blocco 4-6), *implementation phase* (blocco 7-9). All'interno di ogni sezione sono messi a disposizione materiali come checklist, calendari, manuali, moduli, schede, app, modelli, sondaggi e servizi di visualizzazione dei risultati. Il metodo proposto ha trovato applicazione in diversi contesti (Fig.58c), e la sua ambizione è quella di contribuire all'implementazione e attuazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 sulla salute e il benessere, sull'uguaglianza di genere, sulla riduzione delle disuguaglianze, sulle città e comunità sostenibili, sulla pace, la giustizia e le istituzioni forti e sulle partnership^[167].



[166] <https://hercity.unhabitat.org/>

[167] *ibidem*

Fig.58a

Fig.58 Her City.
Fonte: <https://hercity.unhabitat.org/>

Fig.58b

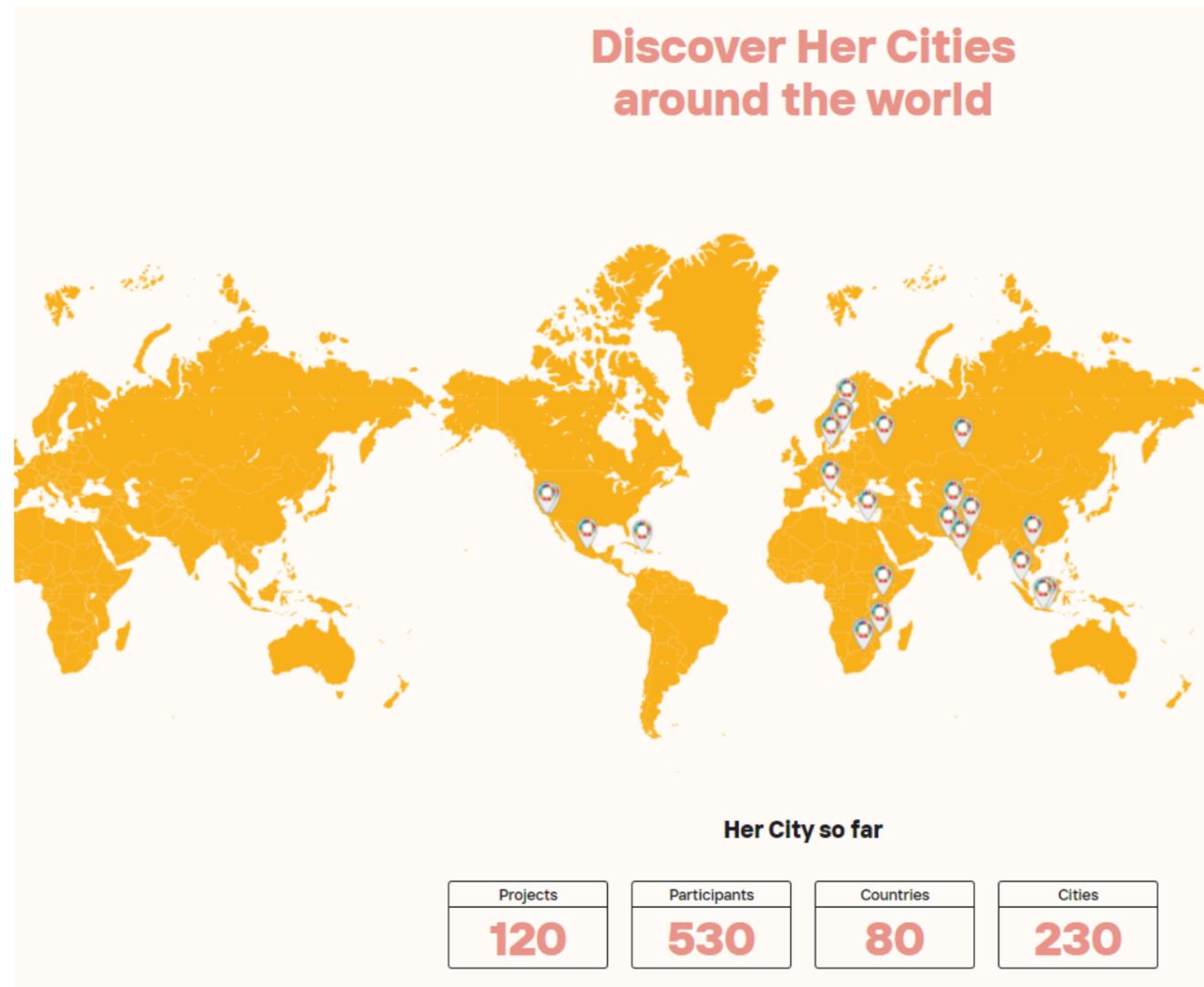
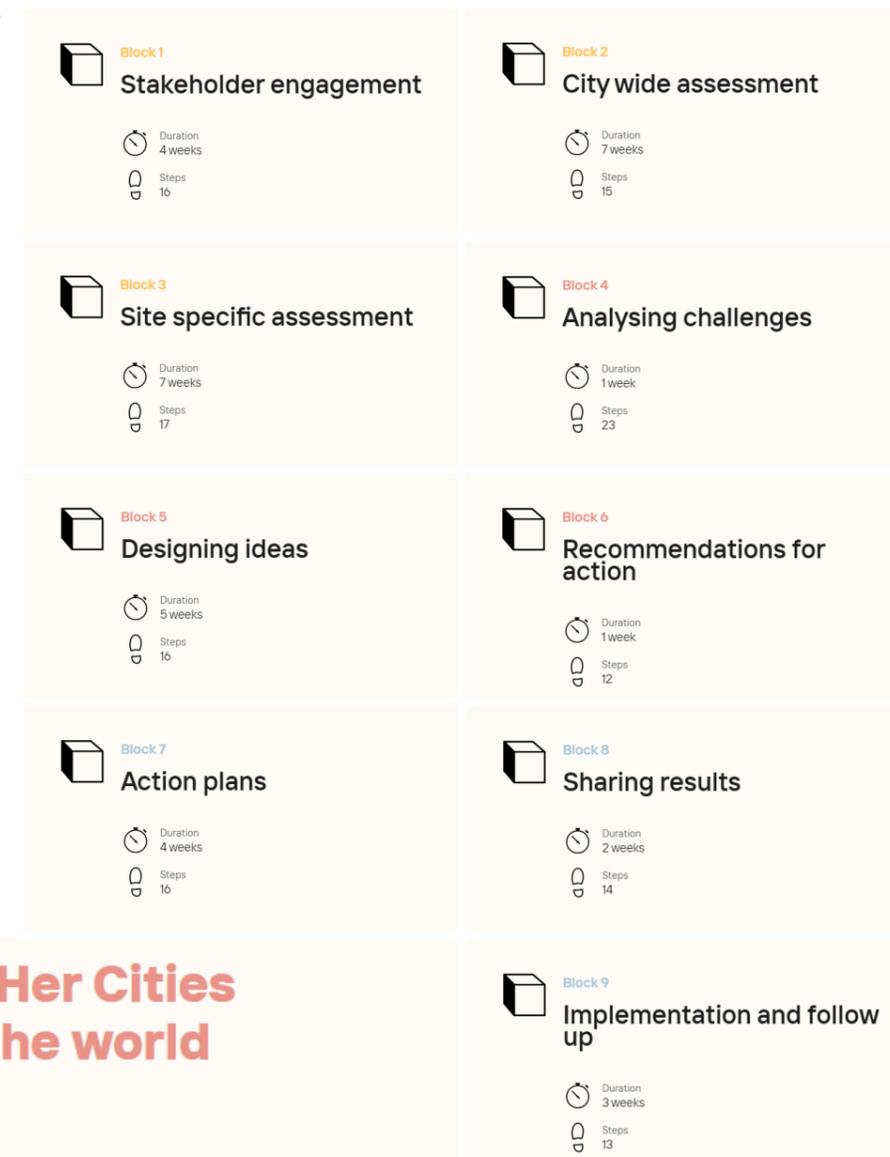


Fig.58c

Decidim 5.4.3.3

Decidim è una piattaforma digitale gratuita e *open source* per la partecipazione dei cittadini e delle organizzazioni, con il fine di stimolare **processi democratici di auto-organizzazione** ad ogni scala. E' indirizzato sia ad organizzazioni pubbliche che private, e offre diversi servizi per attuare processi partecipativi, assemblee, consultazioni, iniziative, permettendo agli utenti di avanzare proposte, votare, elaborare delle decisioni e organizzare eventi di incontro, garantendo un **network** efficace di comunicazione tra tutti i soggetti coinvolti. Attualmente la piattaforma è utilizzata da molte città, regioni ed organizzazioni, risultando uno strumento estremamente flessibile e con un'alta scalabilità^[168].

[168] <https://decidim.org/>

Fig.59 Decidim.
Fonte: <https://decidim.org/>

Si sono volute approfondire in modo dettagliato e specifico le principali tecniche metodologiche che affrontano il rapporto tra città e biodiversità (VAS e ES Assessment) e che introducono il tema della tecnologia come strumento di connessione sociale, con fini anche educativi, in grado di rendere il sistema urbano più resiliente, sostenibile e creativo (piattaforme digitali partecipative), presentando alcuni strumenti utili per poterle condurre, e cercando anche di considerare il punto di vista proveniente dal contesto cinese. Questa analisi ha l'intento di voler rappresentare un quadro completo delle metodologie scelte, per capire come effettivamente agiscano e siano strutturate, inoltre, grazie ad essa, è stato possibile estrapolare alcuni **concetti chiave** che verranno introdotti nella progettazione strategica del quartiere Shuomen, permettendo un passaggio da un livello teorico ad uno più pratico, e la formulazione di un **approccio metodologico adatto al contesto d'azione**.

In prima istanza i concetti di **servizi ecosistemici**, l'individuazione delle principali **minacce alla biodiversità** e delle **strategie** per poterle fronteggiare. L'analisi della Valutazione Ambientale Strategica e soprattutto della **rete ecologica** ha poi portato alla luce i concetti di nodo, corridoio ecologico, spazi cuscinetto e *stepping stones*, **connettività ecologica**, **affinità specie-habitat**, interventi di **compensazione ambientale** e **deframmentazione**. Infine l'aspetto legato alle piattaforme digitali ha introdotto i concetti di **e-government**, **e-planning**, **e-partecipation**, **learning city**, **cittadinanza attiva**, **co-design**, **expert dweller knowledge**, **citizen responsive urban planning**.

L'approccio metodologico che si userà per il quartiere Shuomen identificherà quindi i principali elementi naturali della rete ecologica del territorio, le specie più rilevanti che costituiscono la biodiversità dell'area e i fattori che maggiormente la minacciano, e cercherà di adottare strategie di compensazione ambientale e deframmentazione. Oltre a ciò risulterà prioritario il tema dell'educazione ambientale e dell'inclusione sociale, nell'ottica della **learning city**, che possa anche riferirsi ad una piattaforma digitale per il quartiere.

GLI STRUMENTI

Dopo aver delineato l'approccio metodologico da applicare al progetto del quartiere storico di Wenzhou, è necessario individuare alcuni strumenti per poter proseguire il lavoro. Riprendendo lo schema riassuntivo degli obiettivi di progetto del capitolo 1.4, le parole chiave emerse riguardo l'approccio della Cina al tema della biodiversità sono **Ecological Civilization**, **Nature-Based Solutions** e utilizzo dei **BIG DATA**: queste risultano utili a definire gli strumenti di cui avvalersi per un progetto in Cina che punti ad essere "biodiversity friendly".

Per la definizione delle specie presenti nell'area di intervento, nonché delle Aree Protette e delle Aree chiave per la Biodiversità, vengono utilizzati **database** che, grazie alla condivisione e alla raccolta di *big data* a livello globale, permettono di estrapolare informazioni altrimenti molto complicate da individuare, soprattutto trattandosi del contesto cinese. Relativamente alle Nature-Based Solutions e al tema dell'educazione ambientale, si analizzano invece dei **riferimenti progettuali** che affrontano queste tematiche, per poter estrapolare *best practices* utili al progetto. Con l'aiuto di questi strumenti e della metodologia precedentemente descritta, l'intento è quello di riuscire a definire delle linee guida utili per poter progettare con una prospettiva biocentrica e inclusiva.

6.

6.1

I database sulla biodiversità

UNA VISIONE D'INSIEME

6.1.1

In questa prima parte vengono presentati brevemente i *database* più rilevanti emersi dalla ricerca, distinguendo tra *dataset* relativi solo all'Europa o ad altre parti del mondo e quelli invece aventi dati sulla Cina. Di questi, solo alcuni verranno poi utilizzati per il caso studio, come verrà spiegato nella parte successiva (cap. 6.1.2).

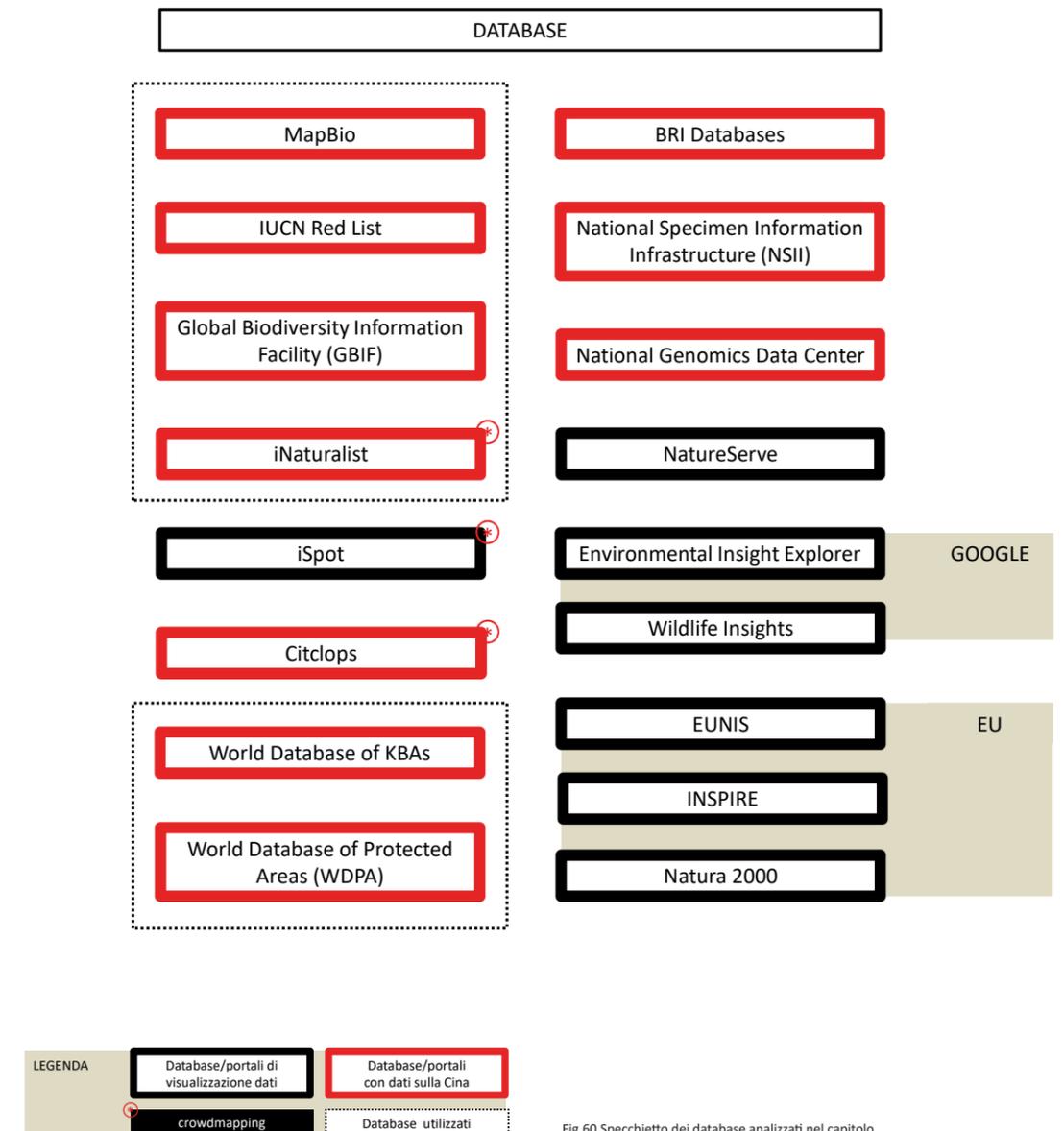


Fig.60 Specchietto dei database analizzati nel capitolo

MapBio 6.1.1.1

MapBio è un portale online (Fig.61a), sviluppato dalla *Chinese Academy of Sciences*, che mette a disposizione i dati di distribuzione e monitora le migrazioni delle specie presenti in Cina, individuando i principali *hotspot* della biodiversità da salvaguardare, per supportare la ricerca scientifica, le decisioni politiche e il sapere dei cittadini^[169]. L'obiettivo principale è quello di costruire una mappa biologica della Cina a diversi livelli di dettaglio (per punti, a livello di contea, a livello provinciale, Fig.61b), integrando informazioni di varie fonti e rendendole disponibili online in un formato standardizzato e omogeneo. Gli utenti possono interrogare la mappa di distribuzione utilizzando i nomi delle singole specie oppure digitando la località che si vuole analizzare e la scala di dettaglio, con la possibilità di filtrare i risultati in base alle diverse categorie animali e vegetali (Fig.61c).

[169] <http://www.mapbio.org/>

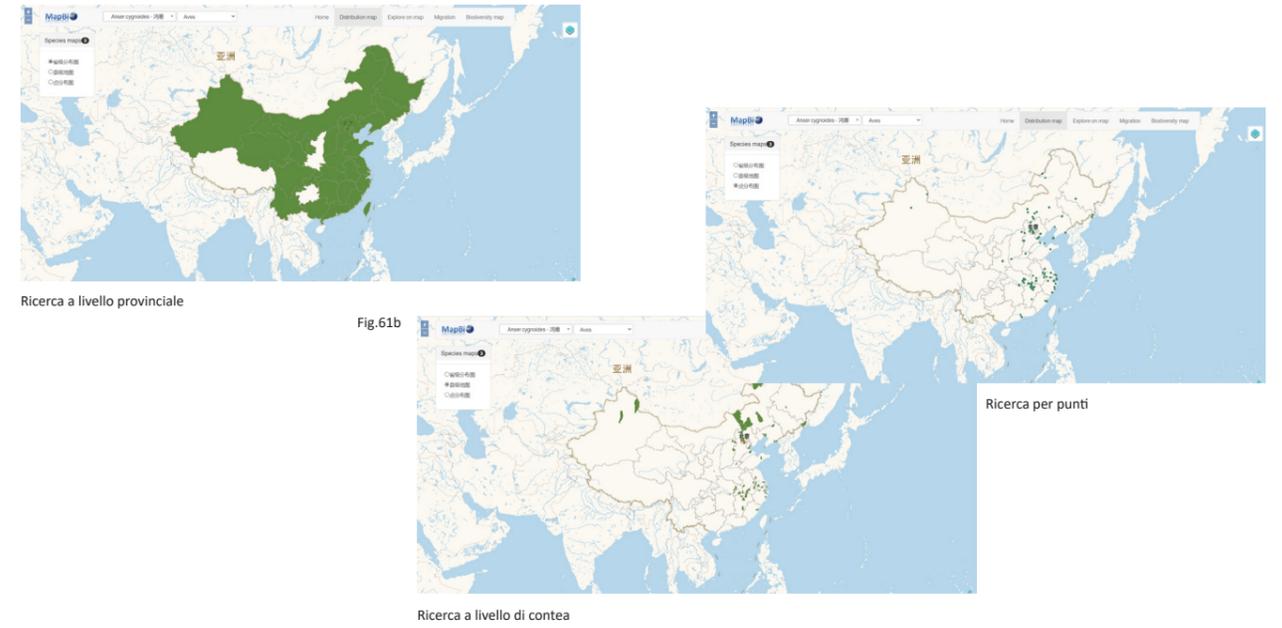


Fig.61 Schermate di MapBio.
Fonte: <http://www.mapbio.org/>

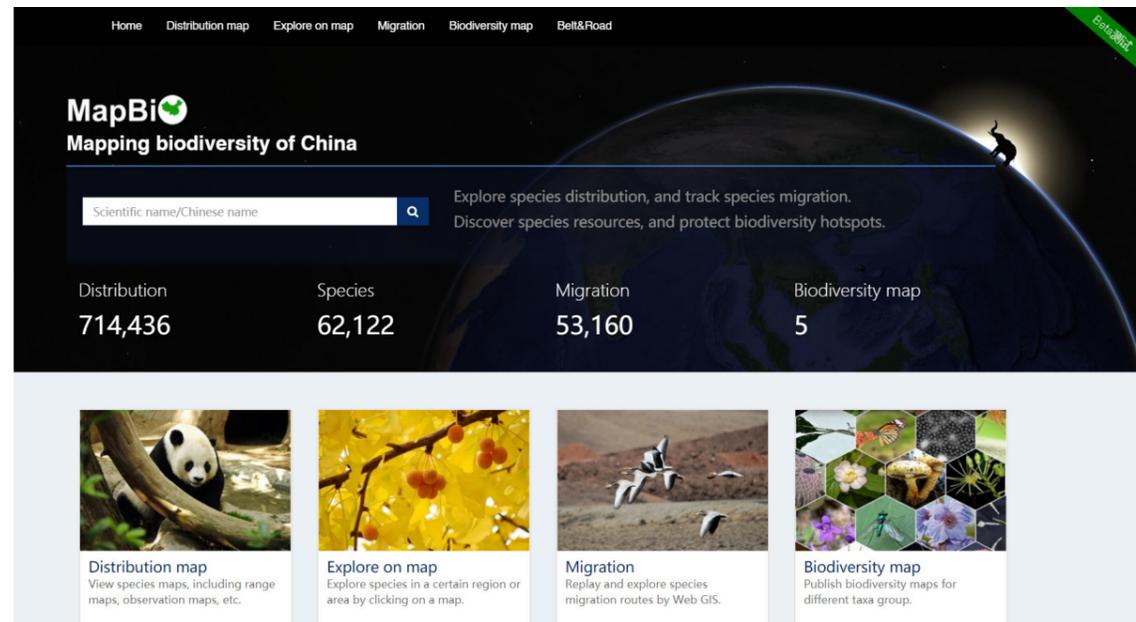
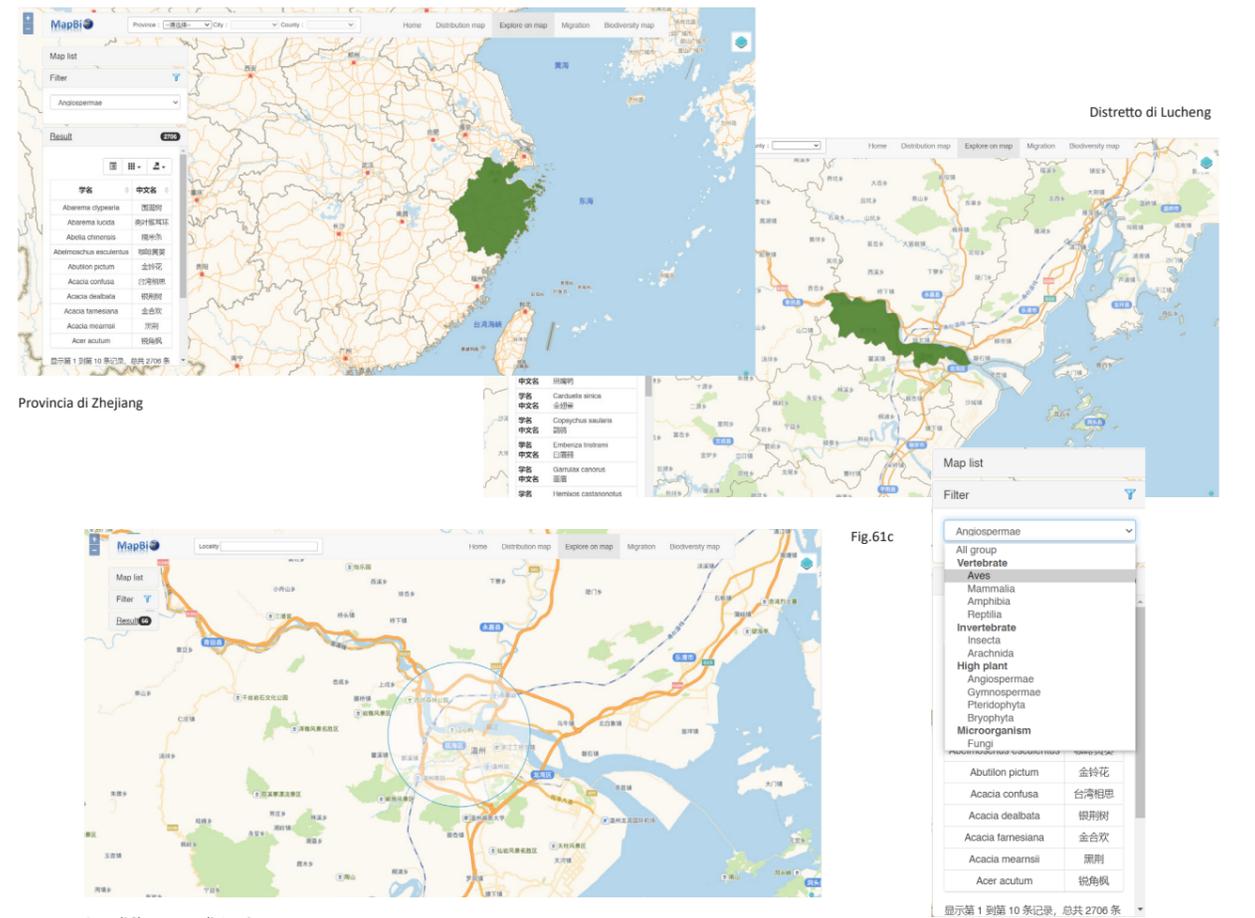


Fig.61a



IUCN Red List 6.1.1.2

Istituita nel 1964, l'*International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species* rappresenta la fonte di informazioni più completa al mondo sullo stato di rischio di estinzione globale delle specie animali, fungine e vegetali, assumendo il ruolo di indicatore critico sulla salute della biodiversità mondiale:

"Far more than a list of species and their status, it is a powerful tool to inform and catalyse action for biodiversity conservation and policy change, critical to protecting the natural resources we need to survive"^[170].

Il portale fornisce informazioni riguardo il range geografico, il numero della popolazione e il trend che sta seguendo (*decreasing, stable, increasing*), l'habitat ecologico, gli usi e/o il commercio a cui è soggetta la specie, le minacce e le azioni di conservazione che dovrebbero essere messe in campo per proteggerla. Inoltre IUCN Red List fornisce una scala di valutazione che definisce lo status della specie, partendo da *Least Concern* (LC) per una specie in salute e senza particolari minacce di estinzione, fino ad arrivare allo status di *Extinct*, evidenziando quali specie necessitano di maggiore attenzione (Fig.62b).

[170] <https://www.iucnredlist.org/>

The screenshot shows the IUCN Red List profile for the Swan Goose (*Anser cygnoides*). The species is listed as **Vulnerable** (VU). The population trend is **Decreasing**. The geographic range is shown on a map of Asia, covering parts of China, Mongolia, and the Russian Far East. The habitat and ecology are listed as Grassland, Wetlands (inland), Marine Neritic, Marine Intertidal, and Artificial/Terrestrial. The page also details threats such as residential and commercial development, agriculture, and human intrusions, along with conservation actions in place and needed.

POPULATION TREND
Decreasing

NUMBER OF MATURE INDIVIDUALS
Population in detail

HABITAT AND ECOLOGY
Grassland, Wetlands (inland), Marine Neritic, Marine Intertidal, Artificial/Terrestrial
Habitat and ecology in detail

THREATS
Residential & commercial development
Agriculture & aquaculture
Biological resource use
Human intrusions & disturbance
Natural system modifications
Invasive and other problematic species, genes & diseases
Pollution
Climate change & severe weather

CONSERVATION ACTIONS IN PLACE
In-place research and monitoring
In-place land/water protection
In-place species management
In-place education

CONSERVATION ACTIONS NEEDED
Site/area protection
Species management
Legislation

RESEARCH NEEDED
Population size, distribution & trends
Threats
Actions

STATUS SCALE: NOT EVALUATED (NE), DATA DEFICIENT (DD), LEAST CONCERN (LC), NEAR THREATENED (NT), **VULNERABLE (VU)**, ENDANGERED (EN), CRITICALLY ENDANGERED (CR), EXTINCT IN THE WILD (EW), EXTINCT (EX)

Fig.62 Schermate di IUCN Red List.
Fonte: <https://www.iucnredlist.org/>

The screenshot shows the IUCN Red List homepage. It features a search bar, navigation menu, and a grid of 'Amazing Species' with their status and population trends. A banner at the bottom highlights that more than 37,400 species are threatened with extinction, which is 28% of all assessed species.

AMAZING SPECIES

Species	Category	Status	Population Trend
Kraaifontein Spiderhead (<i>Serruria furcellata</i>)	PLANTAE - MAGNOLIOPSIDA	GLOBAL	Decreasing
Hau kuahiwi (<i>Hibiscadelphus woodii</i>)	PLANTAE - MAGNOLIOPSIDA	GLOBAL	Decreasing
Table Mountain Ghost Frog (<i>Heleophryne rosei</i>)	ANIMALIA - AMPHIBIA	GLOBAL	Decreasing
Blue Mountain Water Skink (<i>Eulamprus leuraensis</i>)	ANIMALIA - REPTILIA	GLOBAL	Decreasing

More than 37,400 species are threatened with extinction
That is still 28% of all assessed species.

Group	Percentage
AMPHIBIANS	41%
MAMMALS	26%
CONIFERS	34%
BIRDS	14%
SHARKS & RAYS	36%
REEF CORALS	33%
SELECTED CRUSTACEANS	28%

Take action Help us make The IUCN Red List a more complete barometer of life.

Fig.62b

Global Biodiversity Information Facility (GBIF) 6.1.1.3

"GBIF—the Global Biodiversity Information Facility—is an international network and data infrastructure funded by the world's governments and aimed at providing anyone, anywhere, open access to data about all types of life on Earth"^[171].

L'infrastruttura digitale, introdotta nel 2001, fornisce alle istituzioni che detengono dati in tutto il mondo standard comuni e strumenti *open-source* per la condivisione di informazioni su dove e quando le specie sono state registrate (Fig.63b). Questa conoscenza deriva da fonti disparate che vanno da archivi museali risalenti al XVIII e XIX secolo alle foto di smartphone geotaggate condivise istantaneamente da naturalisti dilettanti.

[171] <https://www.gbif.org/>

[172] <https://www.inaturalist.org/>

iNaturalist 6.1.1.4

iNaturalist è un'iniziativa congiunta della *California Academy of Sciences* e della *National Geographic Society*, e consiste in un'applicazione gratuita da scaricare sul proprio smartphone, che permette agli utenti di poter registrare su un database condiviso e accessibile a tutti osservazioni georiferite di qualsiasi tipo di specie animale e vegetale; i dati raccolti vengono poi condivisi anche con altri portali, come ad esempio GBIF, per rafforzare la rete di informazioni e lo scambio di dati. L'applicazione rientra quindi nel sistema del *crowdmapping* e del *Volunteered Geographic Information*, affrontato nella sezione riguardo le piattaforme digitali partecipative, e mette in contatto persone comuni con scienziati ed esperti che analizzano le osservazioni caricate, arricchendole di informazioni sulla specie. Questo procedimento stimola perciò anche un processo di **educazione ambientale**, nonché di **partecipazione attiva**, coltivando interesse verso le altre specie e rendendo visibile e percepibile la quantità di esseri viventi con cui conviviamo e di cui non sappiamo neanche l'esistenza.

Navigando nell'applicazione è infatti possibile visualizzare su una mappa interattiva tutte le osservazioni fatte in una determinata area: quali sono le specie e che caratteristiche hanno, dove sono state avvistate e da chi, e anche chi le ha identificate arricchendone i dati (Fig.64b). E' inoltre possibile eseguire una ricerca su una determinata specie per visualizzare tutti i luoghi in cui è stata avvistata^[172]. L'applicazione si è diffusa in tutto il mondo e riesce a fornire dati su scala mondiale, anche se ovviamente la quantità di osservazioni può variare consistentemente da un luogo all'altro non garantendo una copertura omogenea del territorio.

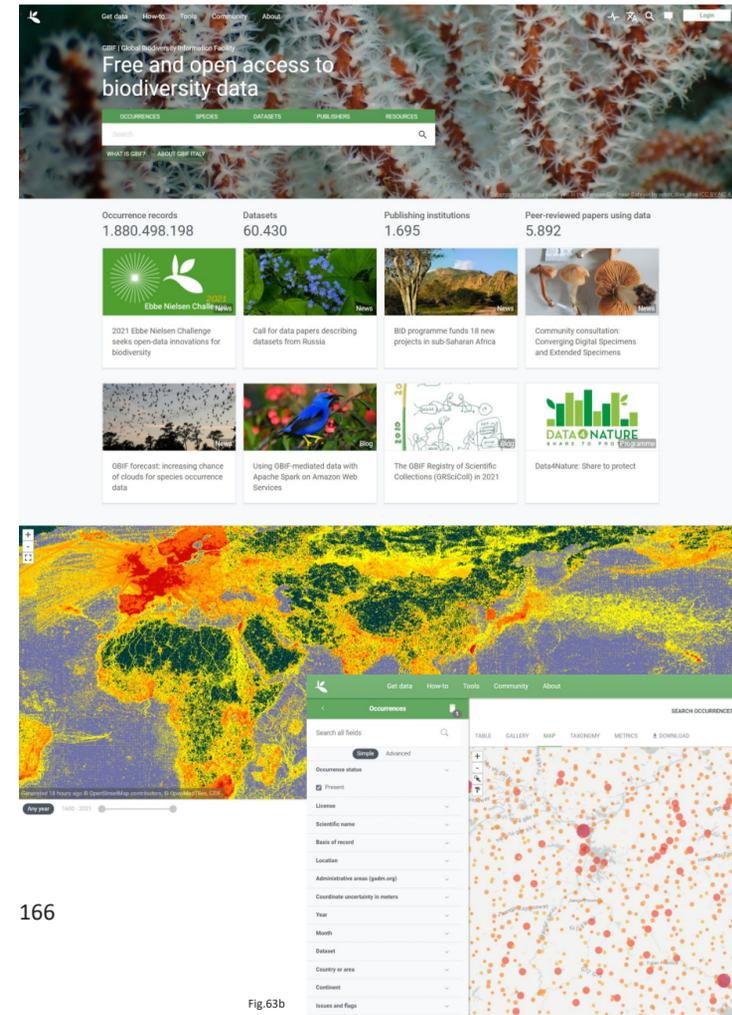


Fig.63 Schermate di GBIF. Fonte: <https://www.gbif.org/>

Fig.63a

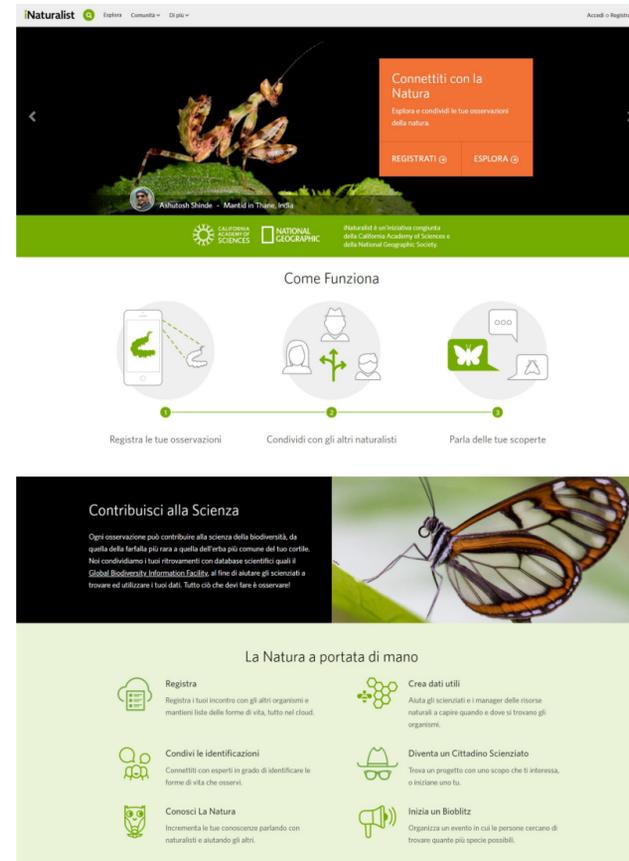


Fig.64 Schermate di iNaturalist. Fonte: <https://www.inaturalist.org/>

Fig.64a

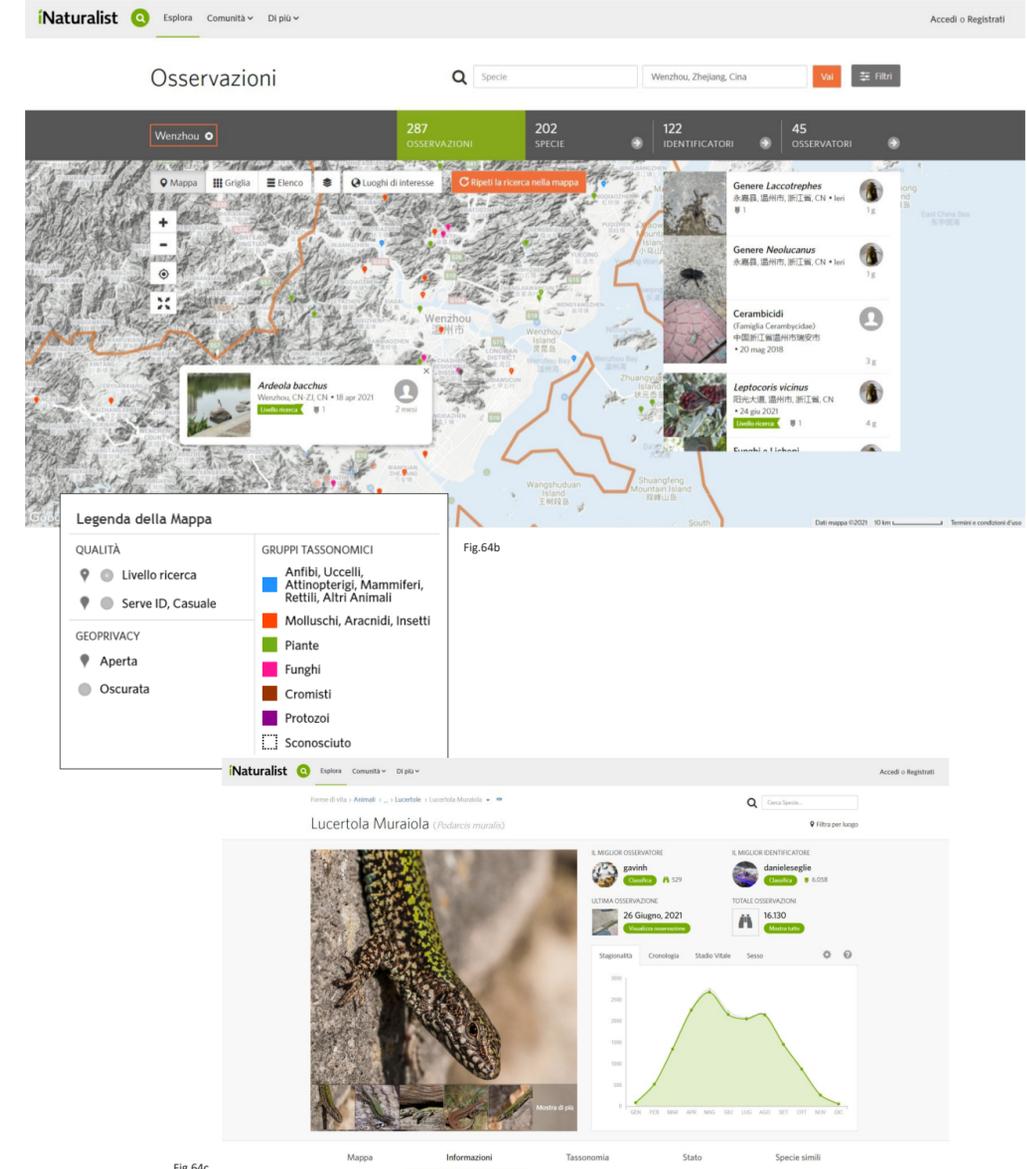


Fig.64c

Fig.64b

iSpot e Citclops 6.1.1.5

Vengono citati questi due *dataset* che funzionano con la stessa logica di iNaturalist, essendo anche loro basati sul *crowdmapping*.

iSpot è un progetto di *citizen science*, lanciato nel 2009 e gestito dalla *Open University* (OU), una delle più grandi università del Regno Unito, sviluppato per aiutare chiunque a conoscere la natura, condividendo e migliorando le proprie capacità di identificazione della fauna selvatica. Sostenuto da una crescente comunità online di appassionati della natura, essendo gratuito e facile da utilizzare, iSpot è diventato un *database* di oltre 1,5 milioni di foto postate con centinaia di migliaia di osservazioni di specie di una vasta gamma di gruppi, tra cui anfibi e rettili, uccelli, funghi e licheni, pesci, invertebrati, piante mammiferi e altri organismi^[173].

Il progetto Citclops mira a sviluppare sistemi per raccogliere e utilizzare dati sul colore, la trasparenza e la fluorescenza dell'acqua di mare, utilizzando sensori a basso costo combinati con utenti che agiscono in qualità di *human sensors* all'interno di una piattaforma Internet comunitaria. Questo *dataset* si concentra quindi sulla qualità delle risorse idriche e di conseguenza sulle specie marine che le abitano; gli utenti sono invitati a condividere foto e a dare indicazioni sulla qualità dell'acqua, seguendo scale di riferimento fornite all'interno del portale, riguardo il colore, la trasparenza e la fluorescenza^[174].

[173] <https://www.ispotnature.org/>

[174] <http://www.citclops.eu/>

Fig.65 Schermata di iSpot.
Fonte: <https://www.ispotnature.org/>

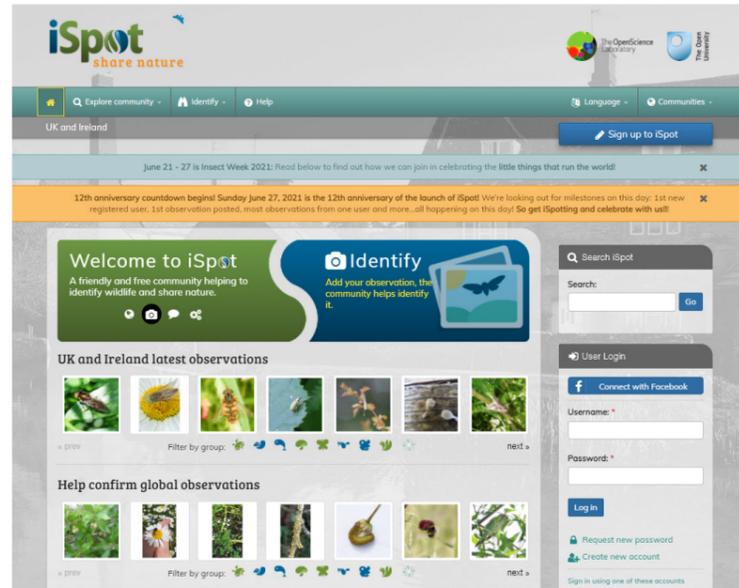
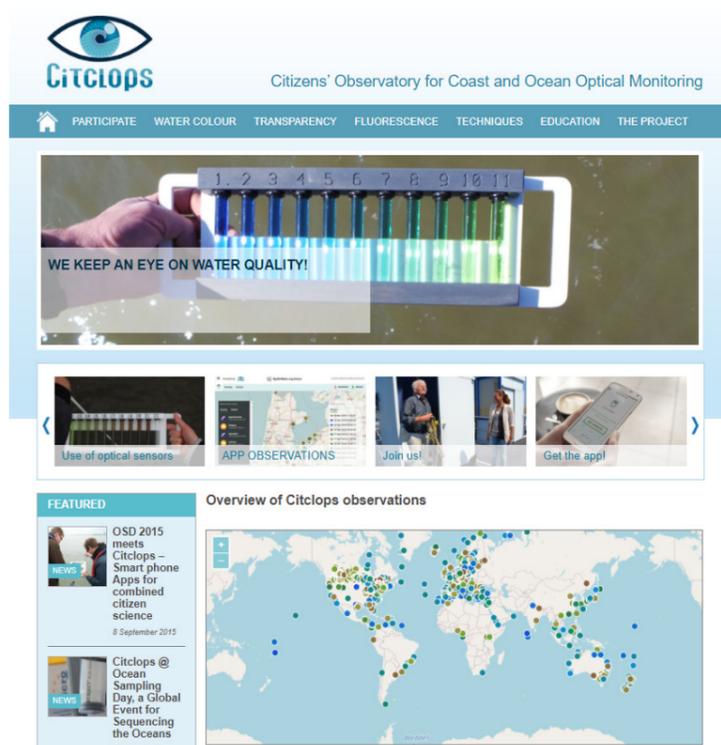


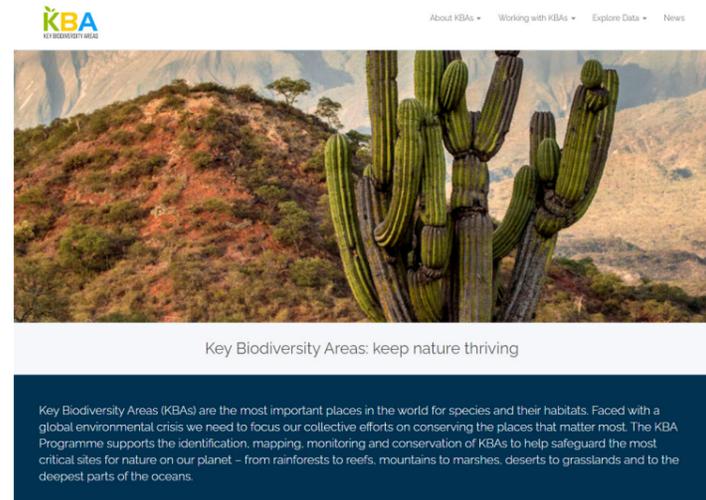
Fig.66 Schermata di Citclops.
Fonte: <http://www.citclops.eu/>



World Database of KBAs 6.1.1.6

Questo sito permette di richiedere dati in formato GIS riguardo le *Key Biodiversity Areas* di una determinata località. Compilando un form online in cui specificare l'area interessata e il motivo della richiesta, si riceve una mail direttamente dai gestori del sito con una cartella zip contenente *shapefile* da visualizzare in GIS^[175]. Le *Key Biodiversity Areas* sono definite come "*sites contributing significantly to the global persistence of biodiversity*" (IUCN, 2016) e non sempre coincidono con aree protette.

Fig.67 Schermata del World Database of KBAs.
Fonte: <http://www.keybiodiversityareas.org/>



World Database of Protected Areas (WDPA) 6.1.1.7

Come per il database precedente, anche in questo caso è possibile scaricare cartelle zip con *shapefile* riguardo le *Protected Areas* di una determinata zona^[176], definite come "*clearly defined geographical spaces, recognised, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values*" (IUCN, 2008).

[175] <http://www.keybiodiversityareas.org/>

[176] <https://www.protectedplanet.net/en>

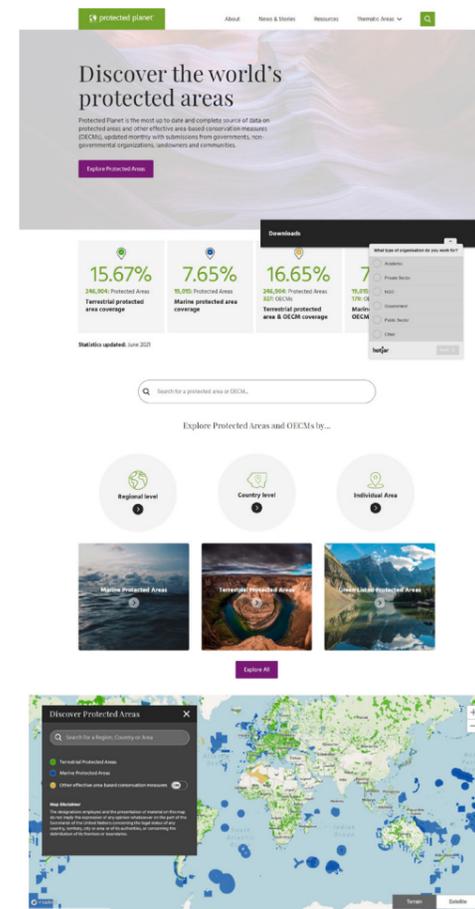
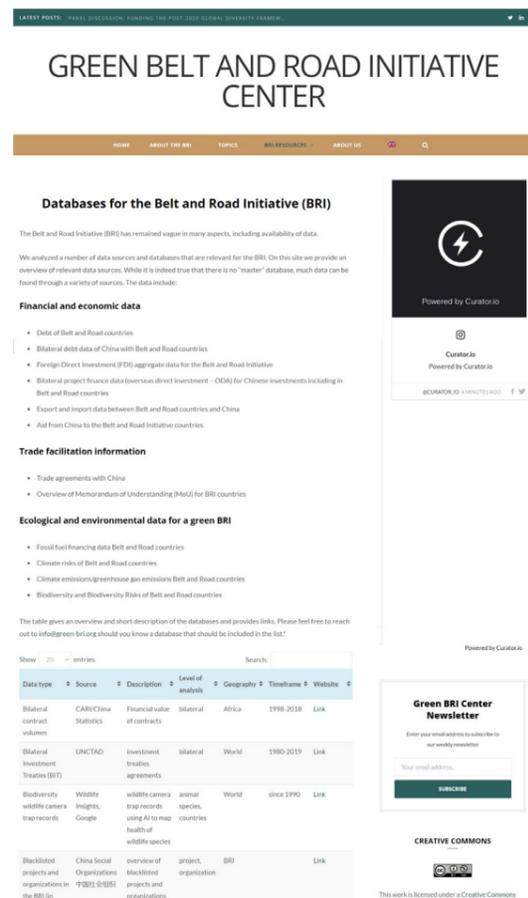


Fig.68 Schermata del WDPA.
Fonte: <https://www.protectedplanet.net/en>

Fig.69 Schermata della pagina principale dei BRI databases.
Fonte: <https://green-bri.org/databases-for-the-belt-and-road-initiative-bri/>



BRI databases 6.1.1.8

I database della Belt and Road Initiative hanno lo scopo di portare avanti il progetto di interscambio e connessione tra i paesi coinvolti in questa ambiziosa visione di un "multipolar world", grazie alla condivisione di big data.

"We analyzed a number of data sources and databases that are relevant for the BRI. On this site we provide an overview of relevant data sources. While it is indeed true that there is no 'master' database, much data can be found through a variety of sources"^[177].

I dati inseriti in questo sistema aperto e condiviso riguardano diversi ambiti:

- dati finanziari ed economici;
- informazioni per facilitare il commercio;
- dati ecologici e ambientali per una "green BRI".

National Specimen Information Infrastructure (NSII) e National Genomics Data Center 6.1.1.9

Questi due database rientrano nelle National Science & Technology infrastructures implementate dalla Cina.

La prima è un'infrastruttura di condivisione online sviluppata dal 2003, che comprende informazioni digitali di esemplari di piante, animali, fossili e rocce, per fornire supporto tecnico ai grandi piani del paese, quali il progetto sulla protezione di diversità biologica e l'implementazione della strategia di conservazione della biodiversità della Cina^[178].

Il National Genomics Data Center è invece parte del China National Center for Bioinformation (CNCB), e ha lo scopo di far progredire le Life and Health Sciences fornendo accesso libero a una serie di risorse, con l'obiettivo di tradurre i big data in grandi scoperte e sostenere le attività mondiali sia del mondo accademico che dell'industria^[179].

[177] <https://green-bri.org/databases-for-the-belt-and-road-initiative-bri/>

[178] <http://www.nsii.org.cn/2017/home-en.php>

[179] <https://ngdc.cncb.ac.cn/>

[180] <https://www.natureserve.org/>

NatureServe 6.1.1.10

NatureServe è un'organizzazione nonprofit composta da scienziati appassionati di biodiversità che vogliono rendere disponibili informazioni utili al processo decisionale. Il Network NatureServe permette alle persone di sostenere la biodiversità assicurandosi che tutti abbiano accesso alle conoscenze necessarie per essere migliori amministratori^[180]. Dal sito si può accedere a una grande varietà di materiali, strumenti, servizi e pubblicazioni, che definiscono un'importante base conoscitiva per diversi progetti sviluppati principalmente negli Stati Uniti.

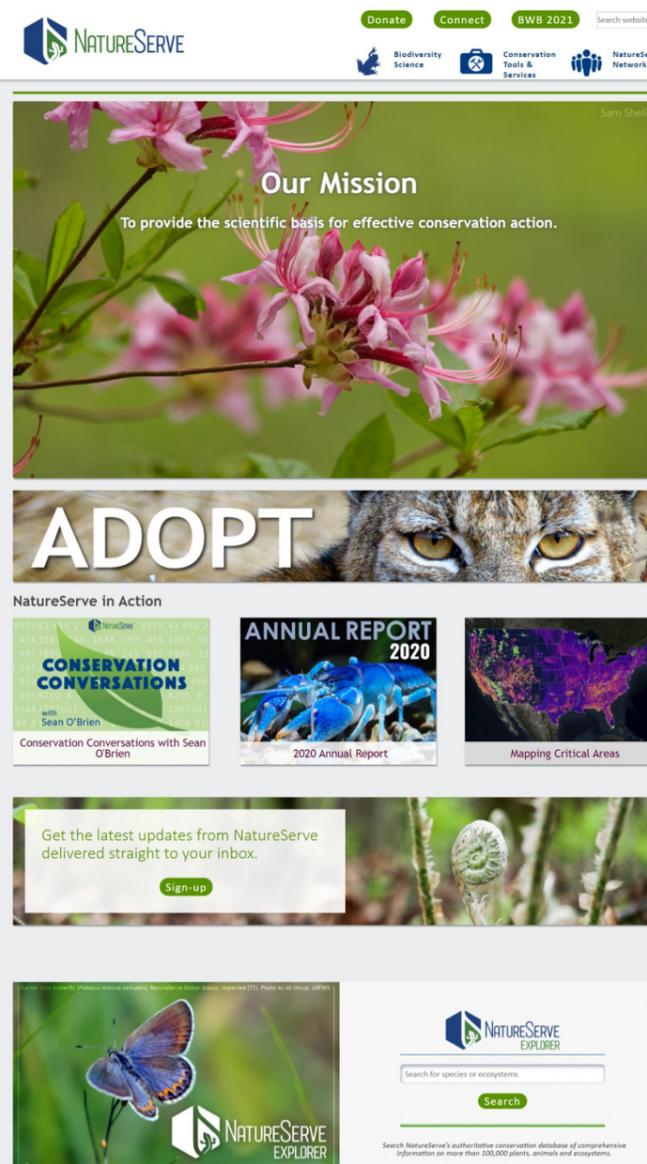


Fig.69 Schermata di NatureServe.
Fonte: <https://www.natureserve.org/>

Environmental Insight Explorer e Wildlife Insights

6.1.1.11

[181] <https://insights.sustainability.google/>

Questi due *dataset* sono entrambi sviluppati da Google ed evidenziano quanto la tematica dei dati ambientali e sulla biodiversità sia diventata centrale anche per le grandi aziende multinazionali.

Environmental Insight Explorer utilizza fonti esclusive di dati e capacità di modellazione in una piattaforma liberamente disponibile per aiutare le città a misurare le fonti di emissione, eseguire analisi e identificare strategie per ridurre l'inquinamento, creando una base per un'azione efficace contro il cambiamento climatico. Le tematiche approfondite sono quindi la stima delle emissioni degli edifici, basata sui dati di Google Maps, la stima delle emissioni di tutti i viaggi che iniziano o finiscono all'interno dei confini della città, e la stima del potenziale di produzione solare di tutti gli edifici, sulla base dell'esposizione totale al sole, dei modelli meteorologici, delle dimensioni del tetto e dell'orientamento. Sono inoltre stati implementati modelli per il calcolo della qualità dell'aria e per la mappatura degli alberi. Diverse città in tutto il mondo hanno adottato questi strumenti^[181].

Wildlife Insights è invece specifico per la biodiversità, e combina esperienza sul campo, tecnologia all'avanguardia e analisi avanzata per consentire alle persone di tutto il mondo di condividere i dati sulla fauna selvatica e gestire meglio le

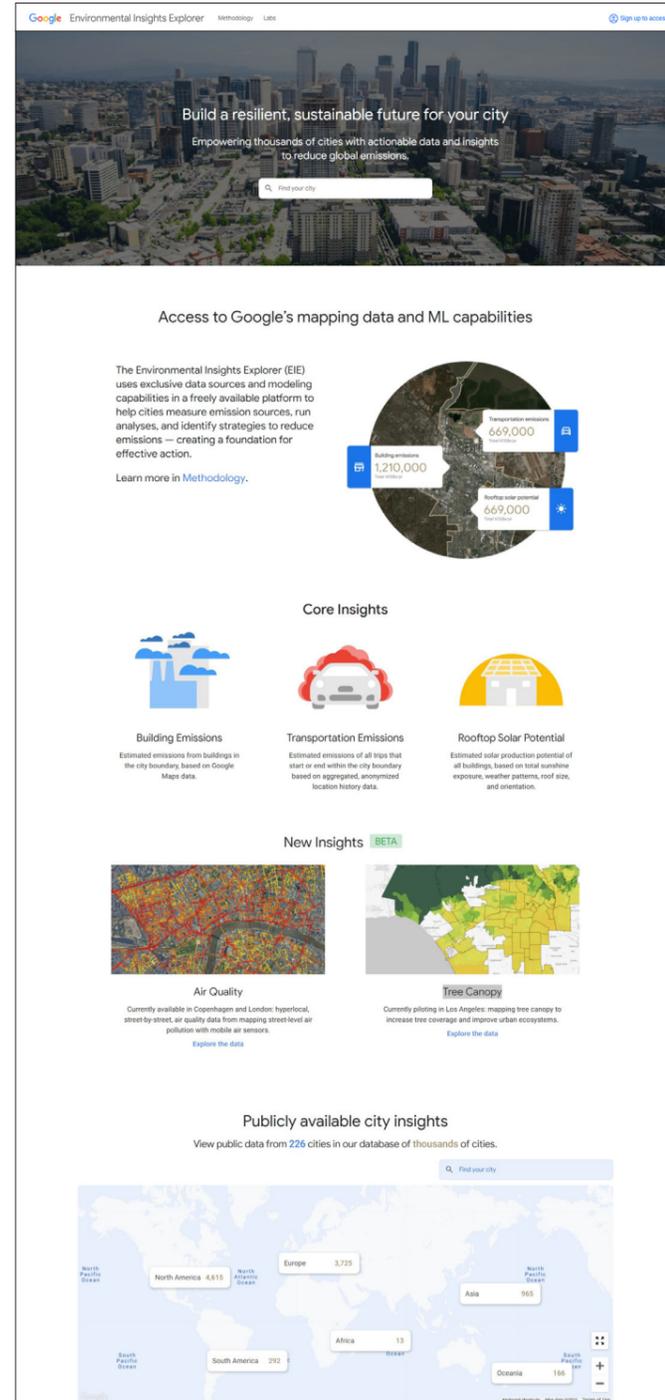


Fig.70 Schermata di Environmental Insight Explorer.
Fonte: <https://insights.sustainability.google/>

[182] <https://www.wildlifeinsights.org/>

popolazioni di animali selvatici. Chiunque può caricare le proprie immagini sulla piattaforma in modo che le specie possano essere identificate automaticamente utilizzando l'intelligenza artificiale. Aggregando immagini da tutto il mondo, Wildlife Insights sta fornendo l'accesso ai dati tempestivi di cui abbiamo bisogno per monitorare efficacemente la fauna selvatica, fornendo gli strumenti e la tecnologia per collegare i *big data* della fauna selvatica ai responsabili decisionali^[182].

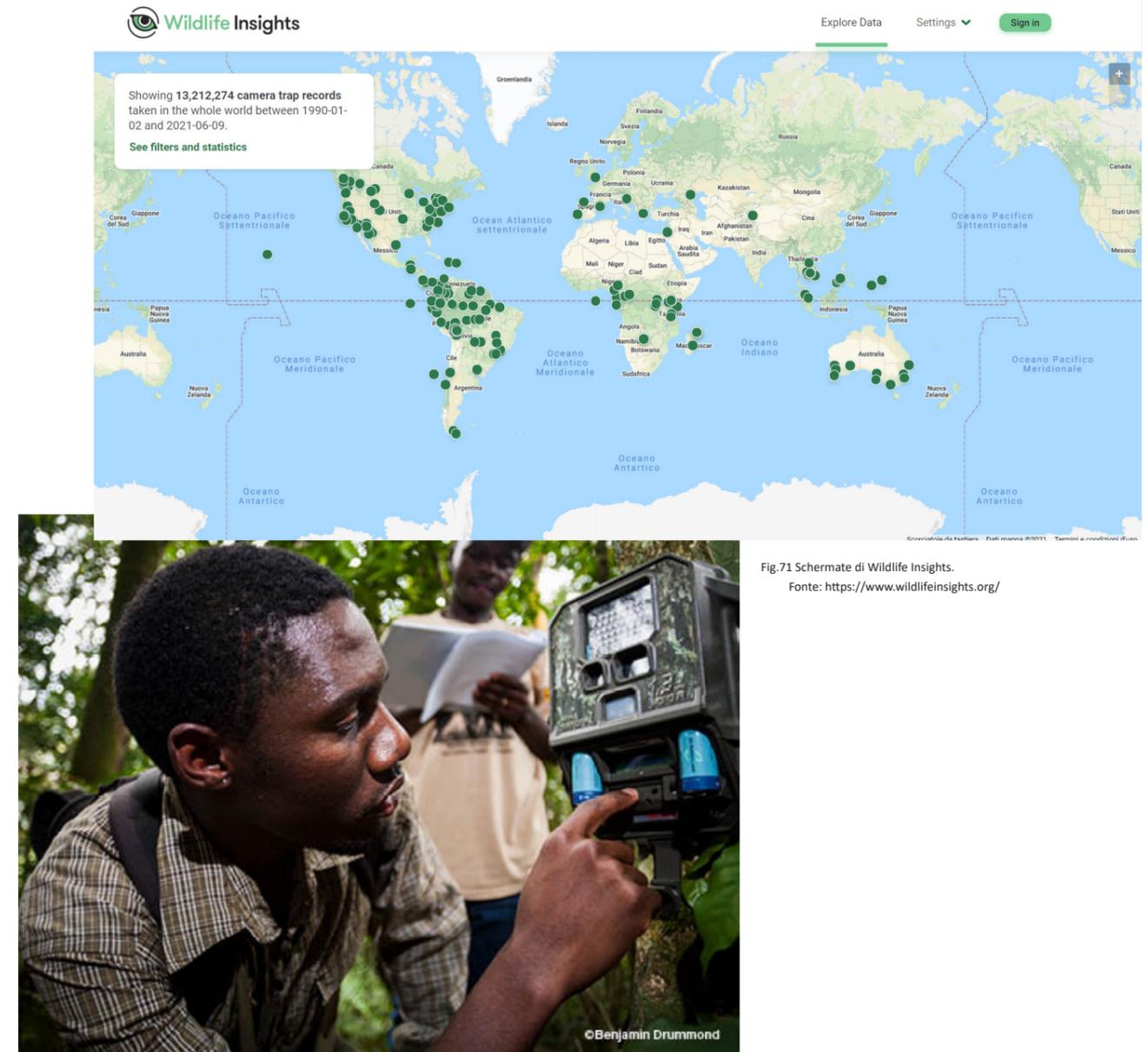
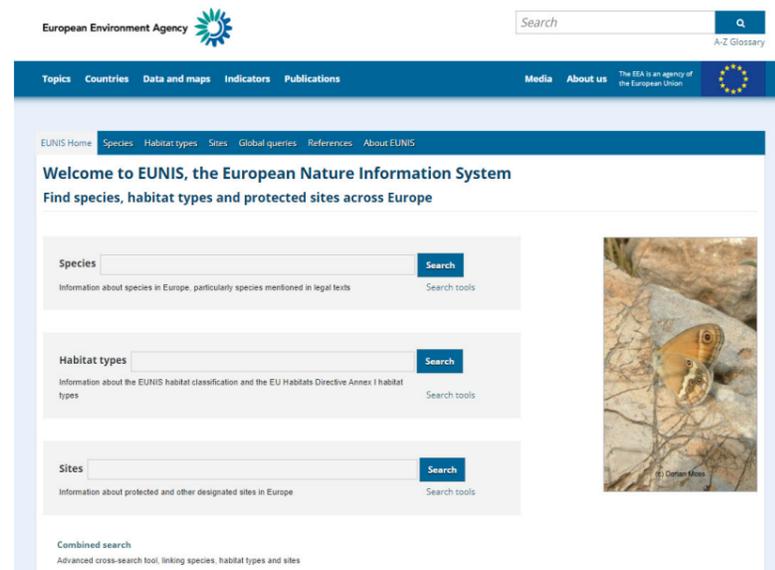


Fig.71 Schermate di Wildlife Insights.
Fonte: <https://www.wildlifeinsights.org/>

EUNIS, INSPIRE, Natura 2000 6.1.1.12

Queste tre banche dati sono tutte sviluppate all'interno di progetti dell'Unione Europea.

EUNIS, l'European nature information system, riunisce i dati europei da diverse banche dati e organizzazioni in tre moduli interconnessi: siti designati all'interno del quadro di Natura 2000, specie e tipi di habitat. Il sistema d'informazione EUNIS fa parte del centro europeo di dati sulla biodiversità (BDC) e rappresenta un contributo di conoscenze base per l'attuazione delle strategie UE e mondiali sulla biodiversità^[183].



[183] <https://eunis.eea.europa.eu/>

[184] <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>

Fig.72 Schermata di EUNIS.
Fonte: <https://eunis.eea.europa.eu/>

INSPIRE è l'infrastruttura europea principale per lo scambio di informazioni spaziali. INSPIRE Geoportal è il punto di accesso centrale europeo ai dati forniti dagli Stati membri dell'UE^[184]; le tematiche sono moltissime (Fig.73) e tra queste ci sono dataset riguardo i siti protetti, la distribuzione delle specie e degli habitat.



Fig.73 Schermata di INSPIRE.
Fonte: <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>

[185] definizione data dal Ministero della Transizione Ecologica, <https://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000>

[186] <https://natura2000.eea.europa.eu/>

garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) concernenti la conservazione degli uccelli selvatici^[185]. Natura 2000 Network Viewer permette di visualizzare tutti questi elementi ambientali in una mappa interattiva^[186].

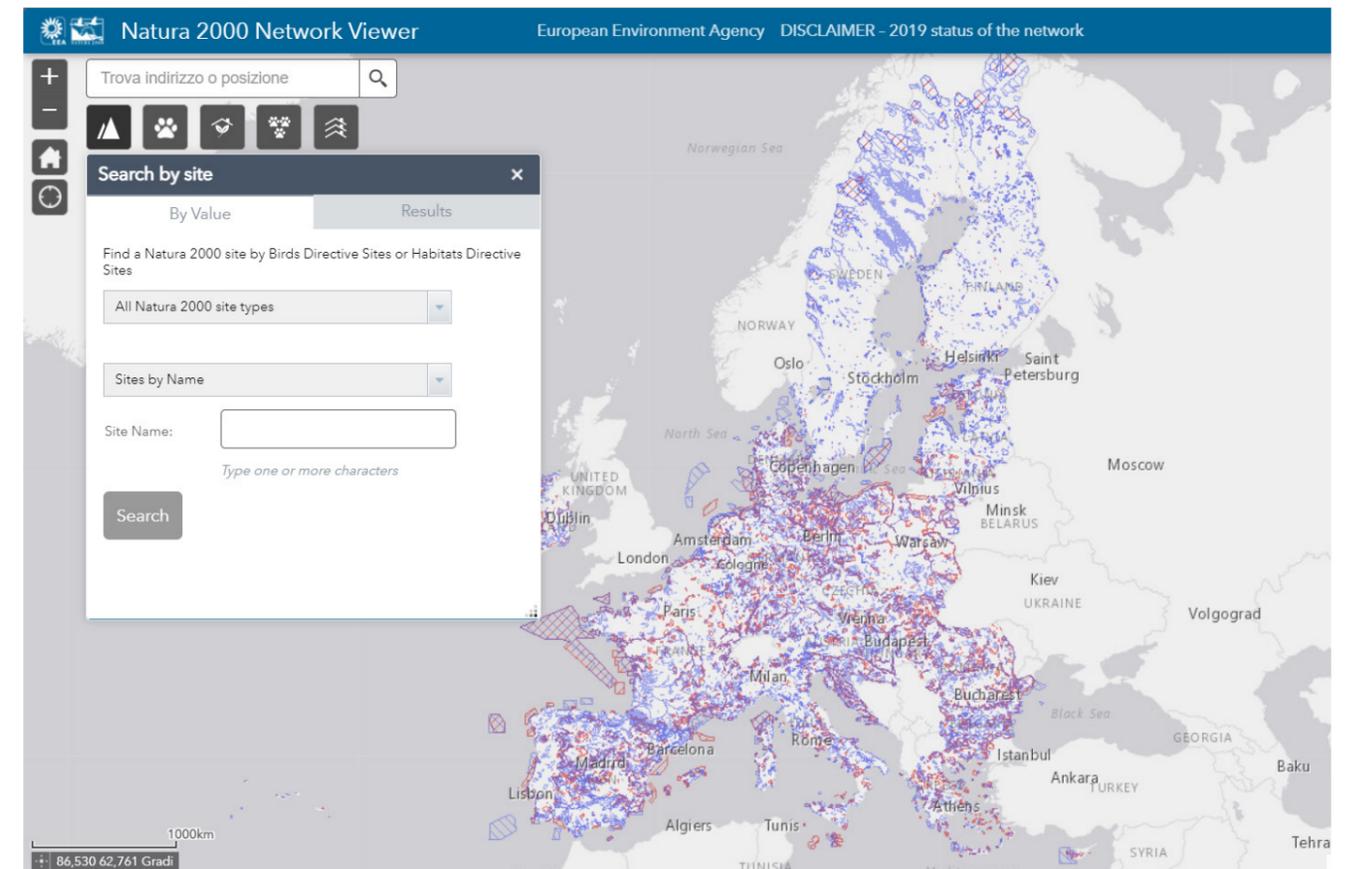
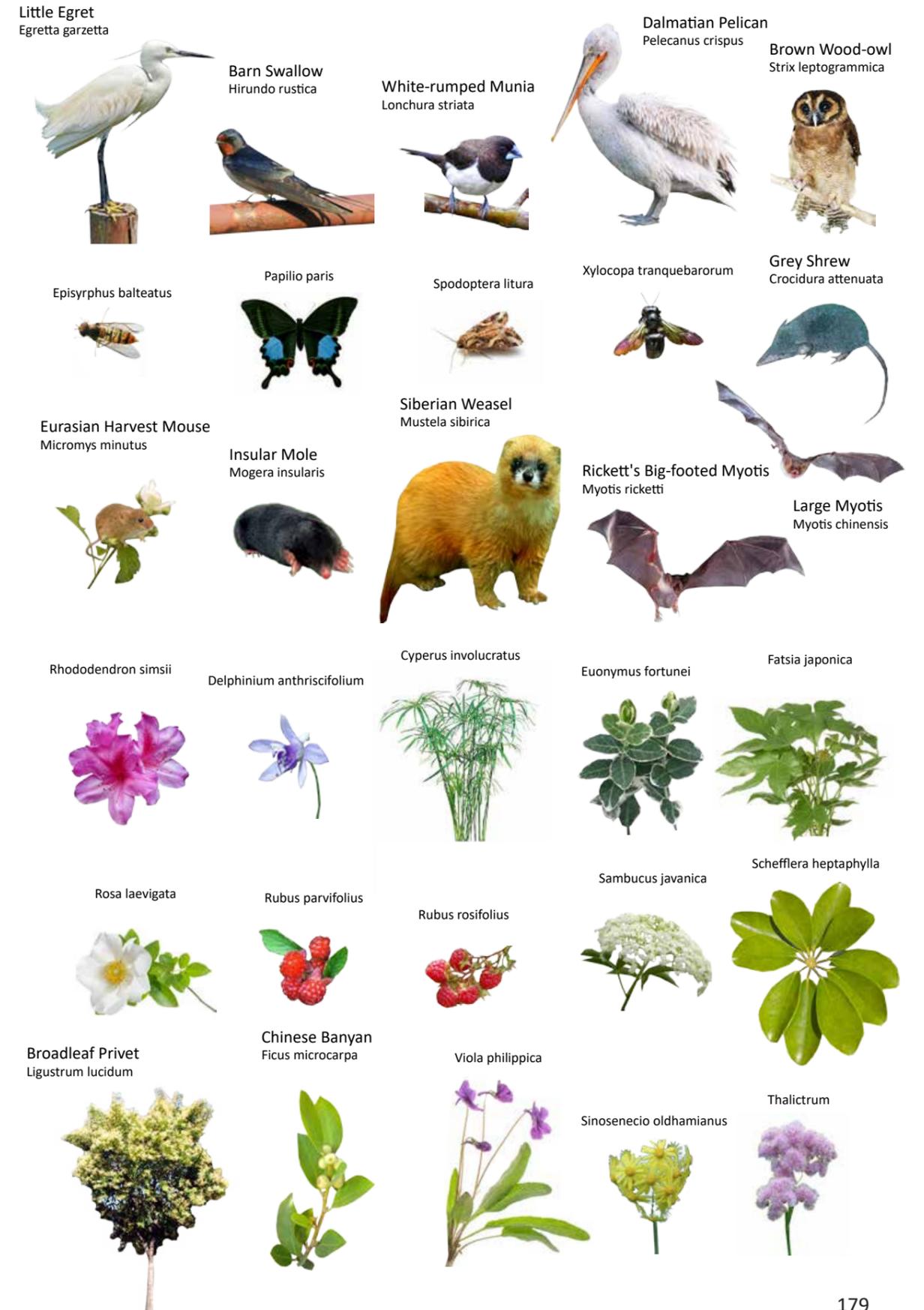
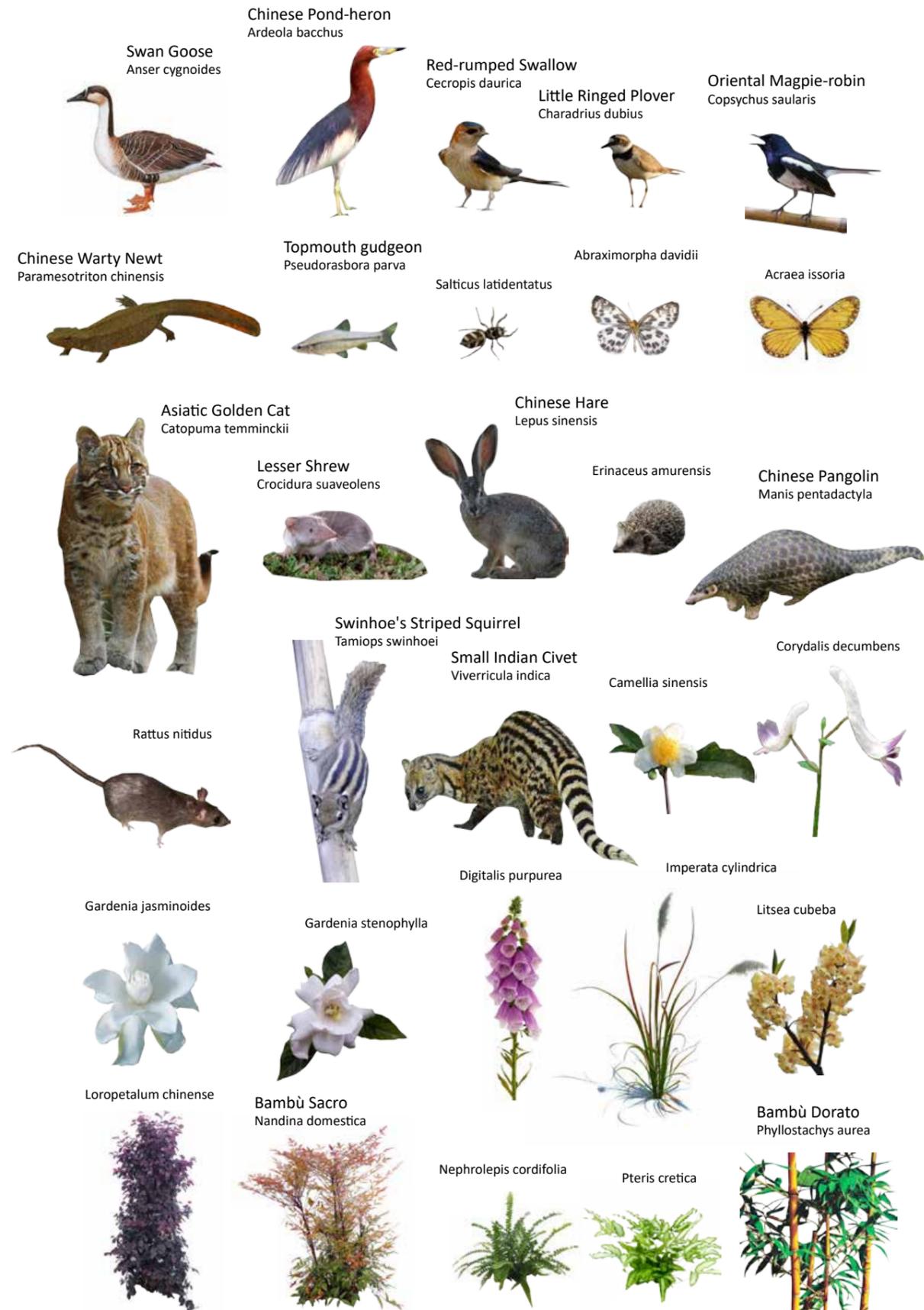


Fig.74 Schermata di Natura 2000 Network Viewer.
Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/>



Riferimenti progettuali

Vengono analizzati qui di seguito progetti che affrontano i temi delle *Nature-Based Solutions*, dell'educazione ambientale e in generale del rapporto con la biodiversità e gli ecosistemi. Partendo dalla scala della città, nel primo capitolo si tratta il tema delle cosiddette *Biodivercities*, riferendosi in particolare ai progetti di sviluppo adottati da Singapore e Barcellona; nella seconda parte si analizzeranno invece casi più specifici di progetti sia in Cina che in altre parti del mondo, dove i concetti di servizi ecosistemici, strategie ecologiche e valori culturali, emergono come fondamentali nella composizione progettuale paesaggistica e architettonica. Da questi riferimenti si cercherà quindi di estrapolare delle *best practices* utili per lo sviluppo del progetto nel quartiere Shuomen.



Fig.76 Specchietto dei riferimenti progettuali analizzati nel capitolo

6.2

[187] World Economic Forum, *BiodiverCities by 2030*, <https://www.weforum.org/communities/biodivercities-by-2030>

[188] Claire Turrell, *Singapore embarks on a million-tree planting spree to protect its future*, World Economic Forum, 2020, https://www.weforum.org/agenda/2020/10/singapore-plant-million-trees-biodiversity-restoration/?utm_source=linkedin&utm_medium=social_video&utm_term=1_1&utm_content=21916&utm_campaign=social_video_2021

[189] ibidem

BIODIVERCITIES

6.2.1

"*BiodiverCities by 2030*" è una nuova iniziativa globale sviluppata dal *World Economic Forum* in collaborazione con il governo colombiano, per supportare le amministrazioni, le aziende e i cittadini di tutto il mondo a progettare un modello di crescita urbana che sia in armonia con la natura, combinando ricerca e soluzioni pratiche sotto forma di *nature-based solutions*. L'iniziativa intende avvalersi di forum e piattaforme per collezionare contenuti online aggiornati e costruire una comunità di innovatori e imprenditori che vogliano affrontare le pressanti sfide mondiali sulla natura e le città^[187].

In questa direzione stanno andando due città, che spiccano per la volontà di crescere in modo più inclusivo e sostenibile: Singapore e Barcellona.

Singapore 6.2.1.1

La città di Singapore prevede di piantare 1 milione di alberi entro il 2030, nel tentativo di aumentare la biodiversità con un'ambiziosa campagna di **riforestazione**, garantire ad ogni cittadino una distanza massima di 10 minuti a piedi da un parco, e ridurre l'effetto dell'isola di calore. Attenzione è stata posta nella tipologia di alberi da inserire nell'ecosistema urbano:

"city gardeners have been planting soil-boosting, nitrogen-fixing plants such as petai (Parkia speciosa) and great grasshopper tree (Archidendron clypearia), fruit-bearing trees such as the common sterculia (Sterculia parviflora) and the kumpang (Horsfieldia irya), and pollinator-attracting trees like pulai penipu paya (Alstonia angustifolia). They have also been helping to regenerate the rainforest by removing invasive weed species"^[188].

Inoltre nell'agosto 2020, il governo ha annunciato il lancio del nuovo **Sungei Buloh Park Network**, un parco di 990 acri nella parte settentrionale dell'isola, progettato per essere un luogo di rifornimento per gli uccelli migratori e ospitare buceri orientali, lontre, coccodrilli d'acqua salata e molte altre specie^[189]. Con la propria azione Singapore punta a migliorare la qualità degli habitat per la fauna selvatica e anche le condizioni di vita dei

Fig.77 Le lontre lisce di Singapore.
Fonte: Turrell, Singapore embarks on a million-tree planting spree to protect its future



suoi residenti umani. La **Sungei Buloh Wetland Reserve** ha una storia ricca di significato per la città, in quanto è il luogo dove sono state scoperte negli anni '90 le lontre lisce di Singapore (Lutrogale perspicillata - Fig.77), dopo che si pensava che si fossero estinte localmente, ed è anche il luogo in cui si trova l'occhio dell'albero del coccodrillo (Bruguiera hainesii), criticamente in pericolo; inoltre è anche un'importante tappa per gli uccelli acquatici migratori che volano dalla Russia e dall'Alaska verso l'Australia e la Nuova Zelanda. Formando il Sungei Buloh Park Network, Singapore sta effettivamente triplicando le dimensioni dell'area protetta che comprende la riserva, preservando la diversità di habitat e di specie che l'area ospita. La città si è anche impegnata a ripristinare **foreste di mangrovie** sulle coste, che offrono importanti servizi ecosistemici quali quello di fermare l'erosione del suolo, trattenendolo con le loro radici, ridurre l'impatto delle onde sulla riva, proteggendo da possibili alluvioni e innalzamenti dell'acqua, e immagazzinare da tre a cinque volte più carbonio per ettaro rispetto ad altri tipi di foresta^[190]. Ulteriore aspetto considerato è poi quello delle **"Nature Ways"**, strade più fresche ed esteticamente piacevoli, che replicano alcuni dei valori di habitat delle foreste grazie ad alberi, arbusti e copertura del suolo permeabili:

"The planting along these Nature Ways [is] not only designed to cool the environment (with a higher leaf area index), but also attract butterflies, garden birds and small mammals, bringing biodiversity and nature into our urban landscape"^[191].

Nell'ultimo decennio, il governo di Singapore ha guidato lo sviluppo di uno strumento di autovalutazione per valutare questi e altri sforzi di conservazione della biodiversità nelle città: il **City Biodiversity Index** (CBI) o il *Singapore Index on Cities' Biodiversity* (SI). Questo processo, integrato dalla Convenzione sulla Diversità Biologica, e facilitato a livello globale attraverso la *Global Partnership on Cities and Biodiversity* (GPCB), pone le città come spazi chiave per l'attuazione di misure di conservazione e sostiene la *Global Partnership on Local and Subnational Action for Biodiversity*^[192].

[190] ibidem

[191] ibidem

[192] Børge Brende e Ivan Duque, *A new initiative could make cities more biodiverse: Here's how*, World Economic Forum, 2021, https://www.weforum.org/agenda/2021/01/biodiversity-cities-nature-initiative-transform-cities/?utm_source=linkedin&utm_medium=social_video&utm_term=1_1&utm_content=22710&utm_campaign=social_video_2021

[193] Oppla, *Barcelona: Nature-based Solutions (NBS) Enhancing Resilience to Climate Change*, <https://oppla.eu/casestudy/17283>

Barcellona 6.2.1.2

Barcellona è altamente popolata ed è una delle destinazioni turistiche più frequentate d'Europa; come la maggior parte delle città europee e del mondo, ha problemi di inquinamento, aumento delle temperature e di eventi meteorologici estremi dovuti al cambiamento climatico. Attraverso il *Green Infrastructure and Biodiversity Plan* (2013-2020) la città ha attuato una serie di azioni per portare la natura in città, preservare il patrimonio naturale e la sua biodiversità, portando benefici ambientali e sociali per la popolazione locale^[193]. Le azioni principali rientrano nelle seguenti:

- sviluppo di **corridoi verdi urbani** per aumentare la connettività ecologica; in particolare, la città riconosce gli **orti urbani** come una componente importante di un'infrastruttura verde per la città;
- sviluppo di una **rete di alberi stradali**, per aumentare la resilienza e l'adattamento al cambiamento climatico, fornendo benefici diretti alla popolazione urbana;
- salvaguardia e **rispristino di due ecosistemi** importanti presenti

in città, quello delle dune nella zona costiera a sud dell'area metropolitana, e quello della foresta periurbana di Collserola.

Anche se queste misure sono state pianificate separatamente in momenti diversi, esse hanno chiaramente permesso sinergie nell'affrontare una serie di sfide sociali, fornendo benefici chiave a tutta la città (Fig.78). A queste azioni si affianca poi il *Trees Master Plan* (2016-2035) con diverse strategie per la piantumazione di alberi a Barcellona, che fornirebbero servizi chiave di regolazione del clima e controllo dell'inquinamento. Aspetto interessante è quello del **'Pla Buits'** (Piano per gli spazi vuoti), che il Comune di Barcellona sta sperimentando per promuovere la creazione di spazi

Objectives /Theme Solutions/Measures	Enhancing sustainable urbanisation	Restoring ecosystems and their functions	Developing climate change mitigation	Developing climate change adaptation; Improving risk management and resilience
Street trees	Enhancing city attractiveness and wellbeing	Creating and improving ecosystem connections	CO ₂ sequestration	Limiting rising temperatures; Reducing Urban Heat Island effect; Reducing water runoff
Green corridors	Enhancing mobility and cycling; Improving city attractiveness and wellbeing	Creating an ecological connection	CO ₂ sequestration	Stormwater retention and infiltration; Reducing the chance of combined sewer overflows
Peri-urban forest (Collserola)	Providing green public places for leisure and sport activities; Air pollution control	Creating and maintaining ecosystems	CO ₂ sequestration	Urban Heat mitigation
Hybrid dunes	Enhancing the attractiveness of coastal zone	Creating ecosystems		Adapting to sea level rise; Flood risk reduction
Urban gardens	Providing public green places and food supply; Improving city attractiveness and wellbeing; Restoring vacant and degraded areas; Air pollution control	Ecosystem creation; Maintaining soil fertility; Pollination	CO ₂ sequestration	Local Climate Regulation

Fig.78 Obiettivi e misure adottate dal piano di Barcellona.
Fonte: Oppla, *Barcelona: Nature-based Solutions (NBS) Enhancing Resilience to Climate Change*

verdi urbani e lottizzazioni urbane in aree libere, basate sull'impegno della società civile:

"Currently, two main types of urban allotments exist in Barcelona. The first type, the Xarxa d'Horts Urbans de Barcelona (Network of urban vegetable gardens of Barcelona), consists of vegetable gardens that are formally managed by Barcelona City Council. These vegetable gardens are usually divided into small plots of land that are individually managed by elderly gardeners. The second type consists of self-governed gardening initiatives where land is generally managed collectively"^[194].

Oltre a fornire e regolare i servizi ecosistemici (fornitura di cibo, mitigazione di CO2 e mitigazione dell'effetto dell'isola di calore), gli orti urbani offrono ai cittadini anche **servizi ecosistemici culturali**, fornendo agli utenti l'opportunità di ripristinare le connessioni fisiche e cognitive con gli ecosistemi, la cura e il nutrimento della vita, così come l'apprendimento e l'educazione: gli scopi ricreativi sono stati storicamente il motivo principale per i responsabili delle politiche urbane e i professionisti per promuovere il giardinaggio urbano^[195]. Queste soluzioni permettono a Barcellona di diventare più sostenibile e resiliente e forniscono nuove **opportunità di inclusione sociale**.

Barcellona è stato uno dei casi studio del **progetto OpenNESS**, che mira a integrare meglio l'approccio dei servizi ecosistemici nei processi di pianificazione paesaggistica e urbana nella regione metropolitana di Barcellona. La città ha fatto anche parte del **progetto URBES** (2012-2014), un progetto di ricerca triennale che mirava a colmare il divario di conoscenze sui legami tra urbanizzazione, servizi ecosistemici e biodiversità^[196]. Questi due progetti si trovano quindi in accordo con il *"BiodiverCities by 2030"* citato precedentemente.



[194] ibidem

[195] ibidem

[196] ibidem

[197] <https://www.swagroup.com/projects/ningbo-east-new-town-eco-corridor/>

[198] ibidem

[199] ibidem

[200] ibidem

Fig.79 I corridoi verdi di Barcellona (masterplan e immagine).
Fonte: Oppla, *Barcelona: Nature-based Solutions (NBS) Enhancing Resilience to Climate Change*



PROGETTI IN CINA E RIFERIMENTI ARCHITETTONICI 6.2.2

Ningbo East New Town Eco-Corridor 6.2.2.1

Situata nella provincia nord-orientale dello Zhejiang, la stessa di Wenzhou, nel cuore del delta del fiume Yangtze, Ningbo è una delle città più antiche della Cina, con più di 1500 km di costa e oltre 600 isole. Con un nome che tradotto significa "acque tranquille", è uno dei principali centri economici ed industriali della Cina: con radici nella via della seta marittima, il suo porto è oggi tra i più trafficati al mondo. Come molte città della costa orientale, Ningbo sta affrontando le sfide della rapida urbanizzazione e dell'industrializzazione, cercando di porre le basi per un approccio ecologico allo sviluppo della città^[197].

In quest'ottica lo studio SWA ha progettato, in collaborazione con la municipalità, un'Eco-Corridoio lungo 3,3 km, che trasforma una ex pianura agricola, occupata per uso industriale, in un'infrastruttura verde urbana. Agendo come un filtro vivente, il progetto utilizza **strategie ecologiche** di idrologia, vegetazione e topografia, fornendo **strutture ricreative, educative e culturali** per la Ningbo Eastern New City^[198]. Con un approccio ecologico sostenibile, le acque vengono trattate e riciclate (Fig.80c), viene sfruttata l'energia solare e ridotto l'effetto dell'isola di calore urbana; inoltre, essendo il parco a ridosso di un fiume, viene introdotto un sistema di **wetlands**, sia sulla riva che galleggianti, per rimuovere gli inquinanti nell'acqua e proteggere il suolo dalle inondazioni (Fig.80b). Grande importanza assume poi il rapporto con la biodiversità, progettando dispositivi utili a creare un habitat accogliente e sicuro (Fig.80a-80d), e considerando fondamentale anche l'aspetto educativo e sociale:

*"The design seeks to offer a link between humans and their environment, fostering a **community relationship to water** and opportunities for environmental and ecological education"^[199].*

Collegando insieme la **rete ecologica** di questa regione, l'Eco-Corridoio di Ningbo migliora la salute pubblica, la qualità della vita e agisce sui valori delle comunità locali e vicine, incoraggiando altre città della regione a sostenere componenti ecologiche nei loro rispettivi sviluppi^[200].

SYNERGY BETWEEN HUMANS AND WILDLIFE

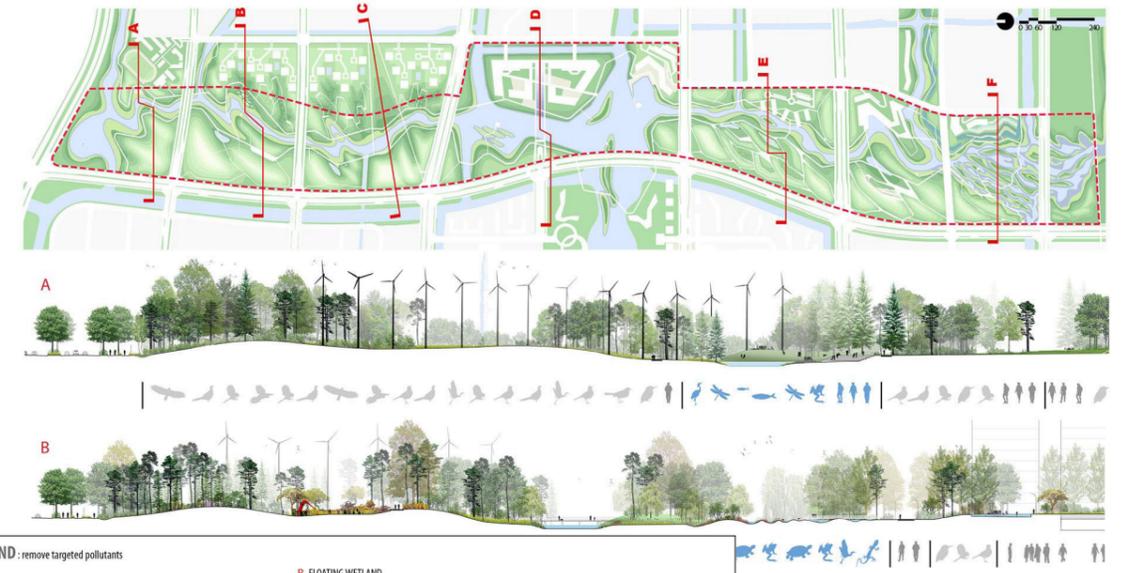
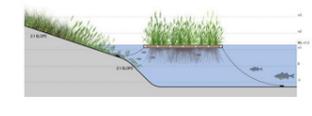


Fig.80b

WETLAND : remove targeted pollutants



B FLOATING WETLAND

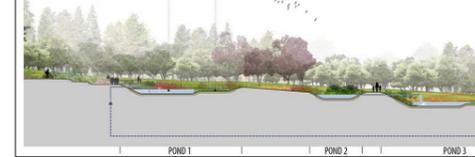


C RIPARIAN WETLAND



Fig.80c

A FREE WATER SURFACE WETLAND



STORMWATER MANAGEMENT : harvest clean water back to ground and stream

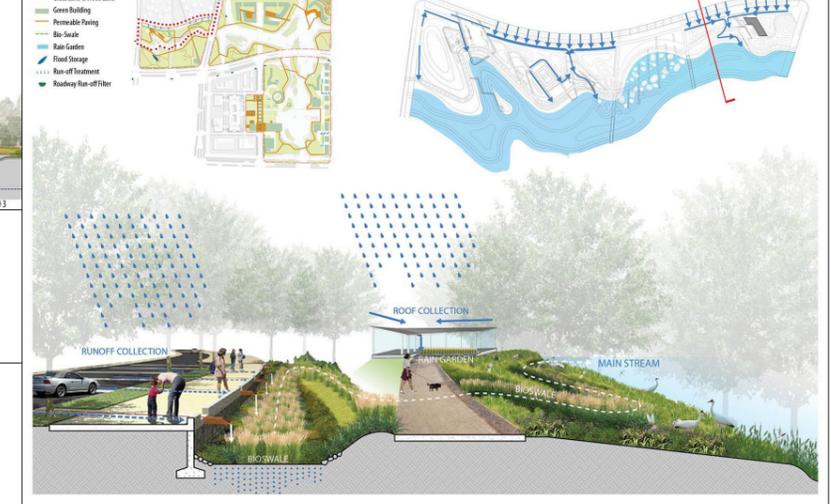


Fig.80d

HABITAT LOGS:

logs in the stream bed create channel complexity, direct water flow, control erosion, and provide forage and cover for aquatic species.



PERCH TREE:

Resting and overlook location for birds. Eventually the rotting wood becomes habitat for insects which in turn provide forage opportunities for birds.

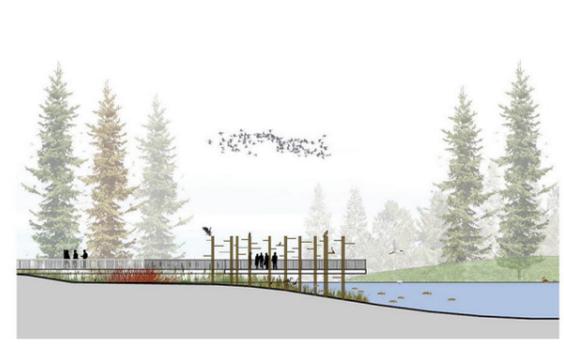


Fig.80 Immagini e tavole del progetto Ningbo East New Town Eco-Corridor. Fonte: <https://www.swagroup.com/projects/ningbo-east-new-town-eco-corridor/>



Shanghai Houtan Park 6.2.2.2

Progettato nel 2010 su un'area dismessa di un ex sito industriale, Houtan Park è un paesaggio vivente rigenerativo sul lungofiume Huangpu di Shanghai^[201]. Lo studio Turenscape ha adottate strategie molto simili a quelle utilizzate a Ningbo, viene introdotta nel parco una zona umida per trattare l'acqua inquinata e sistemi per il controllo delle inondazioni, ma il progetto si caratterizza anche per il recupero delle strutture e dei materiali industriali preesistenti e per il tema introdotto dell'**agricoltura urbana**, che diventano componenti integranti di una strategia complessiva di progettazione restaurativa del lungofiume.

La sfida principale che il piano ha dovuto affrontare è stata quella di ripristinare l'ambiente degradato; il sito era un'area dismessa disseminata di detriti industriali, e l'acqua del fiume Huangpu era altamente inquinata. La seconda sfida era invece quella di migliorare il controllo delle inondazioni; la diga di cemento esistente limitava l'accessibilità e precludeva la creazione di habitat lungo il bordo dell'acqua, era quindi necessaria una proposta di design alternativo per il controllo delle inondazioni:

*"Regenerative design strategies used to transform the site into a **living system** that offer comprehensive **ecological services** included: food production, flood, water treatment, and habitat creation combined in an educational and aesthetic form"^[202].*

Nel disegno del parco vengono rievocati strati del passato agricolo e industriale del sito, riferendosi ai campi del paesaggio agricolo cinese e al patrimonio agricolo di Shanghai precedente allo sviluppo industriale del quartiere a metà del XX secolo. Le colture e le piante della zona umida sono state selezionate per creare una fattoria urbana che permetta alle persone di assistere ai cambiamenti stagionali: i fiori dorati in primavera, gli splendidi girasoli in estate, il profumo del riso maturo in autunno e il trifoglio verde in inverno^[203]; boschi di bambù e alberi di sequoia cinese fungono da schermi lungo i percorsi per spezzare gli spazi. Tutti questi aspetti legati anche alla cultura locale forniscono una prima opportunità educativa per le persone di conoscere l'agricoltura e la storia della città.

[201] *Shanghai Houtan Park/ Turenscape*, ArchDaily, 2011. <https://www.archdaily.com/131747/shanghai-houtan-park-turenscape>

[202] *ibidem*

[203] *ibidem*

[204] *ibidem*

*"Houtan Park demonstrates a living system where ecological infrastructure can provide multiple services for society and nature [...]. The post-industrial design demonstrates a unique productive landscape **evoking the memories of past and the future of the ecological civilization**, paying homage to a new aesthetics based low maintenance and high performance landscapes"^[204].*

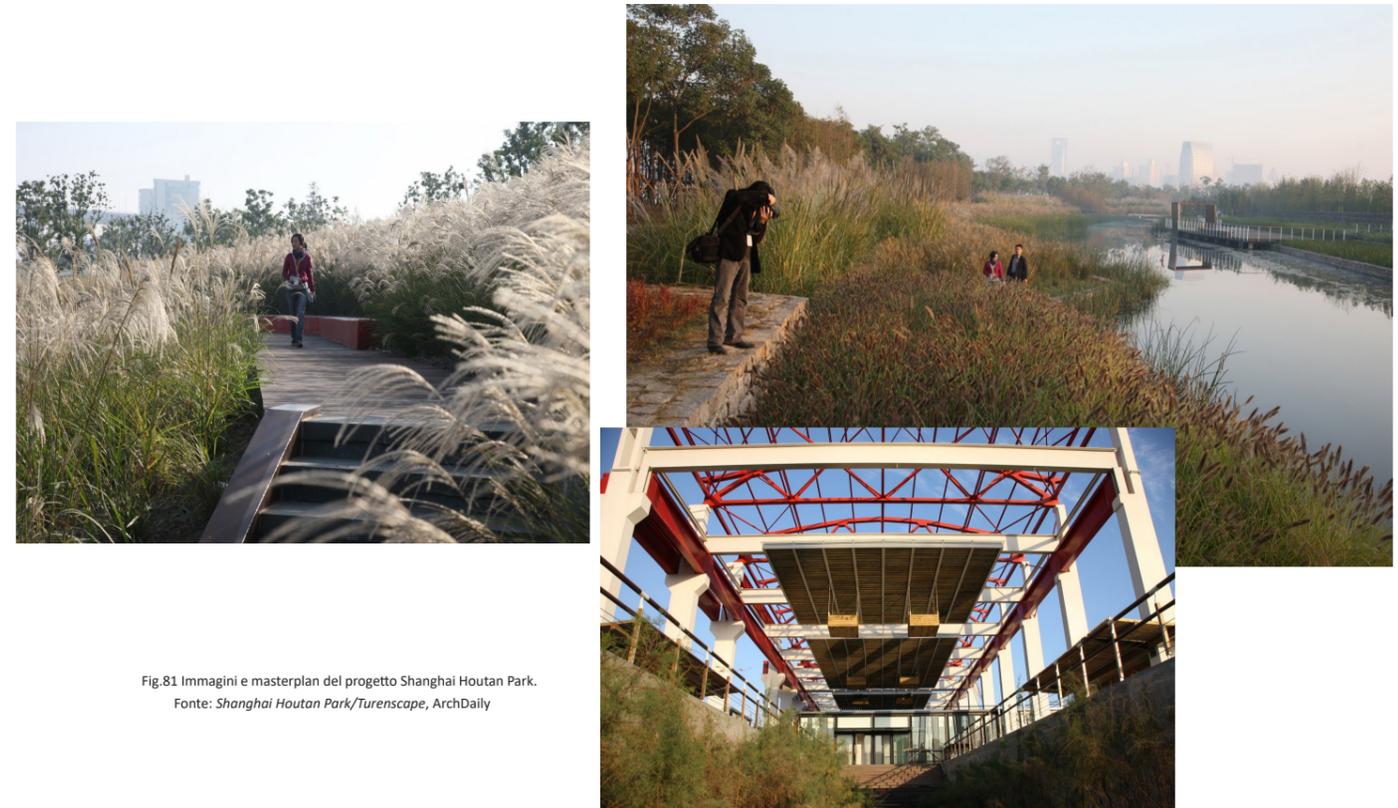


Fig.81 Immagini e masterplan del progetto Shanghai Houtan Park. Fonte: *Shanghai Houtan Park/Turenscape*, ArchDaily



Beijing Yongxing River Greenway 6.2.2.3

Altro progetto sviluppato dallo studio Turenscape nel 2019, la *greenway* del fiume Yongxing di Pechino trasforma la necessità del controllo delle inondazioni in un'opportunità di creare un'infrastruttura verde ecologicamente sana, produttiva e di costruzione comunitaria. Vengono costruite zone umide e create forme di terreno porose, per sviluppare una "**water resilient green sponge**", inoltre vengono rigenerati habitat naturali e creati luoghi di attività per soddisfare le esigenze della comunità:

*"This project showcases landscape as green infrastructure that provide **holistic ecosystems services** of regulating hydrological environment, supporting **native biodiversity** and creating **community vitality**"^[205].*

Il fiume Yongxing è stato canalizzato dal 1960 e poi continuamente dragato e rivestito di cemento; si tratta di un fiume stagionale, che resta asciutto per la maggior parte dell'anno diventando preda dei liquami delle fabbriche e degli insediamenti lungo di esso, e inondato durante la stagione dei monsoni. L'espansione dell'area edificata e l'aumento della superficie impermeabile rendono necessario aumentare la capacità di ritenzione delle inondazioni, inoltre le nuove comunità lungo il fiume necessitavano di acqua più pulita e spazi verdi^[206]. Il progetto affronta le tematiche con diverse strategie:

- Conservare gli alberi esistenti distribuiti sull'ex riva del canale;
- Creare un corridoio ripario poroso per risolvere il confine tra acqua e terra, inoltre una serie di **bio-swales** sono costruiti lungo il bordo della greenway per catturare e filtrare i deflussi urbani dalle strade;
- Introdurre **vegetazione nativa e produttiva** a seconda dei diversi habitat e delle condizioni: il pendio del drenaggio è coperto con piantine di salice e falso cespuglio di indaco che sostituiscono il cemento per mantenere il suolo dall'erosione; le piante della zona umida contribuiscono al drenaggio nei *bio-swales*; il tumulo è coperto con alberi da frutta resistenti all'asciutto tra cui Kaki, Crab Apple e Hawthorn, che sono ampiamente coltivati nella zona di Pechino; il terreno è universalmente coperto con prati auto-riproduttivi;
- Progettare una rete pedonale e luoghi che permettano alla comunità di vivere e sperimentare il paesaggio^[207].

[205] <https://www.turenscape.com/en/project/detail/4663.html>

[206] ibidem

[207] ibidem

[208] ibidem

"In about three years, we designed 17 kilometers of Yongxing River and built 4 kilometers of it with a comparatively low budget 170 million RMB, the reconstructed urban drainage is a flood ready resilient sponge corridor. The native vegetation takes over the former concrete gray slope. The contaminated urban runoffs has been filtrated and water become cleansed through the bio-swales system. The productive fruit trees on the mounds inject seasonal excitement to the urbanized community with abundant flowers in the spring and fruits in the fall. Over 13.5 kilometers of pedestrian paths are built that are used by local communities for jogging every day; bicycle path is built along the greenway; children's playgrounds and exercises places are popular places for the local residents to hang out in crowds; five pavilions are installed as resting places as well as art installations in the landscape that attract people to meet and chat and enjoy the views. It is now one of most popular

public space in the city and constantly covered in the local news"^[208].



Fig.82 Immagini del progetto Beijing Yongxing River Greenway. Fonte: <https://www.turenscape.com/en/project/detail/4663.html>

Xianmihu Project, Guallart Architects 6.2.2.4

Lo studio guidato da Vicente Guallart, ex architetto capo di Barcellona e fondatore dell'*Institute for Advanced Architecture of Catalonia (IAAC)*, ha vinto nel 2018 il concorso per la progettazione del *green district* Xianmihu a Shenzhen. La proposta è intitolata "*From Digital Cities to Biocities*" e evidenzia la volontà di molte città cinesi di ricostruire le loro reti naturali dopo anni di sfrenata urbanizzazione^[209]. Il masterplan prevede infatti un nuovo corridoio verde che collega le montagne e il mare (Fig.83a), interrando strade e parcheggi. L'aspetto interessante che Guallart introduce nel discorso è però legato alla **tecnologia**, e a come essa possa diventare strumento per riavvicinare l'uomo alla natura, trovandosi in una posizione molto simile a quella di Stefano Mancuso quando parla di Internet e dell'apparato radicale degli alberi (vedi cap 1.2.1):

"The digital world was the infrastructure needed to build cities as natural ecosystems, based on distributed principles, like nature. And now this is our great challenge and opportunity. [...] Buildings that emerge parametrically in cities, that produce energy and resources, promote human interaction and create communities. Cities like forests, buildings like trees. It is not that our buildings are too simple and we can make them more complex, it is that architecture only has 10,000 years of evolution and trees have 400 million. We must learn from nature. Thanks to the digital revolution we can make cities part of natural history"^[210].

In questa prospettiva, nel masterplan per Xianmihu, l'edificio iconico, contenente le funzioni principali del distretto, segue una "**logica naturale**" e si presenta come una montagna artificiale in legno che collega l'anima cinese radicata nelle montagne con la nuova bioarchitettura^[211](Fig.83b).

Questa sintesi tra naturale e digitale caratterizza tutto il lavoro dell'architetto (Fig.84), accompagnata dal concetto di **self-sufficiency**, in questo caso ottenuta grazie alla produzione di energia con sistemi rinnovabili, alla produzione di cibo attraverso l'**agricoltura urbana** e di beni attraverso la reindustrializzazione delle città e la produzione digitale in FabLabs.

[209] Vicente Guallart, articolo *From Digital Cities to Biocities: Harnessing the Power of the Digital Revolution to Reinvent the Urban Ecology Model*, marzo 2020, p.72

[210] ivi, p.75

[211] ivi, p.73



Fig.83a

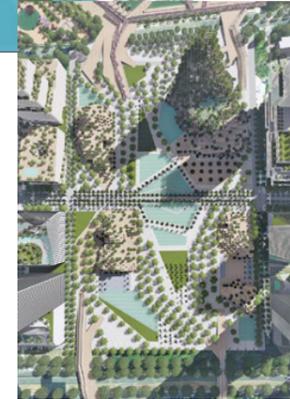


Fig.83 Elaborati del progetto del green district Xianmihu.
Fonte: Guallart, *From Digital Cities to Biocities: Harnessing the Power of the Digital Revolution to Reinvent the Urban Ecology Model*, p.72-p.73-p.75

Fig.83b

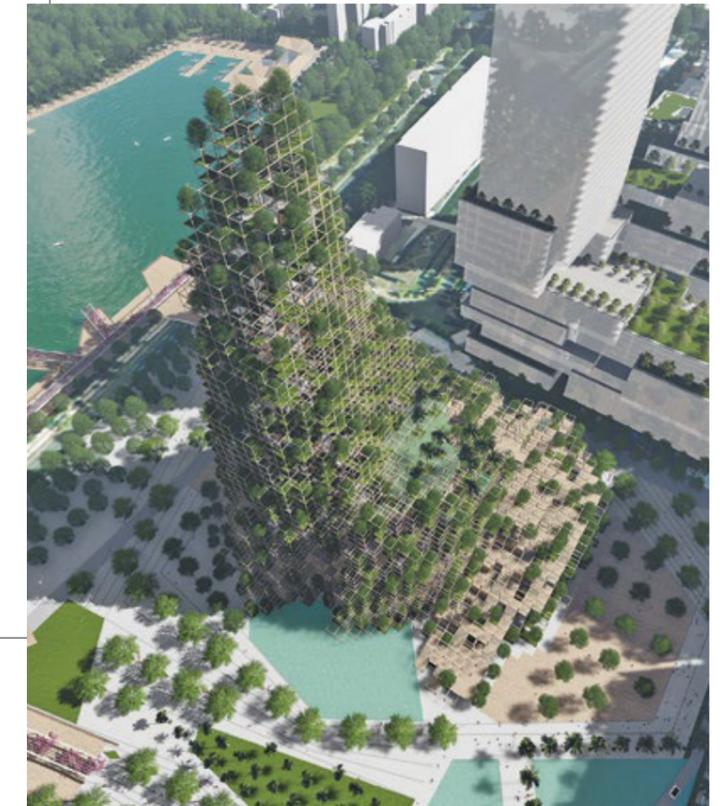


Fig.84b Spanish Pavilion Shanghai Expo, 2010.



Fig.84a DENIA MOUNTAIN, Denia, Alicante, Spain, 2002.

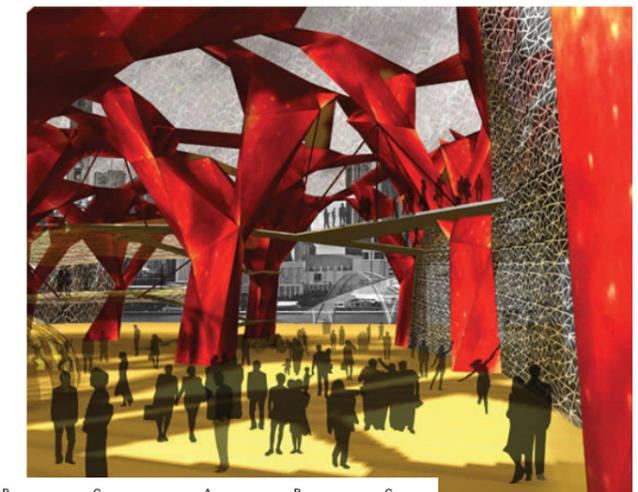


Fig.84 Alcuni progetti dello studio Guallart Architects in cui si ritrova il concetto di "logica naturale", prodotto dell'unione tra il naturale e il digitale.
Fonte: <http://www.guallart.com/projects>

VITAE, Carlo Ratti Associati 6.2.2.5

[212] <https://carloratti.com/project/vitae-milan/>

Lo studio internazionale CRA-Carlo Ratti Associati ha vinto il concorso *Reinventing Cities* con un progetto per un nuovo edificio per uffici e centro di ricerca scientifica a Milano. Un **vigneto urbano** lungo 200 metri copre l'intero edificio, creando un percorso pedonale accessibile al pubblico che sale dal livello della strada al tetto. Il concorso *Reinventing Cities*, promosso dalla rete C40 delle megalopoli del mondo impegnate ad affrontare il cambiamento climatico, è un bando per progetti di rigenerazione urbana a zero emissioni con il fine di trasformare siti sottoutilizzati in fari di sostenibilità e resilienza:

"The project takes its name from VITAE, a word whose meaning is 'life' in Latin and 'vine' in Italian. A green path with a vine-covered pergola gently rises along the walls of the building, creating an extensive promenade for pedestrians. The people who stroll through this green spiral can pass close to a series of terraces and greenhouses for urban farming and hydroponic cultivation"^[212].

Il progetto caratterizza così l'edificio iconico attraverso l'agricoltura urbana, cercando di creare un'**armonia tra natura, scienza e socialità**.

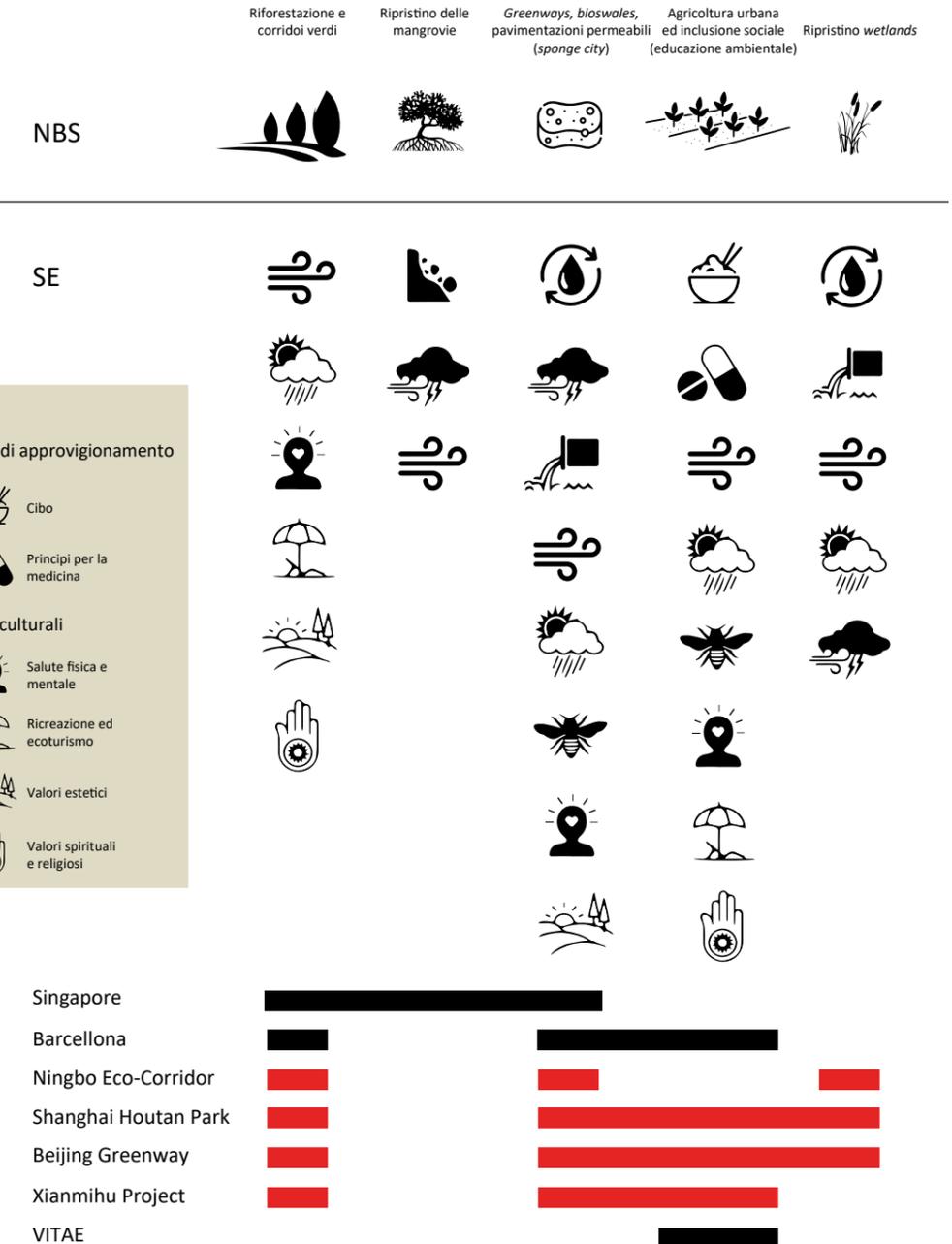


Fig.85 Elaborati del progetto VITAE.
Fonte: <https://carloratti.com/project/vitae-milan/>

SCHEMA RIASSUNTIVO DEI RIFERIMENTI

6.2.3

Grazie all'analisi dei riferimenti progettuali è possibile individuare delle *best practices* riguardo all'uso di *Nature-Based Solutions* (NBS), e dei relativi Servizi Ecosistemici (SE) che forniscono. In particolare da questi casi studio emergono cinque principali NBS: la **riforestazione** e creazione di **corridoi verdi**, il ripristino delle **mangrovie**, la progettazione di **greenways** e di altri dispositivi utili a rendere la città più verde e permeabile, l'**agricoltura urbana** legata anche all'**educazione ambientale** e il ripristino di **wetlands**. Alcune di queste soluzioni verranno considerate nel progetto di Shuomen.



PARTE III

SHUOMEN

THE LAND OF OU

In questa sezione viene presentato l'ambito di progetto con un'analisi a diverse scale: partendo dalla provincia di **Zhejiang**, restringendo alla scala della città di **Wenzhou**, analizzando poi le caratteristiche del suo nucleo storico, la "**Città Antica**", e infine atterrando sul quartiere **Shuomen**. L'analisi si concentra sul sistema ambientale di quest'area, identificando i principali *hotspots* naturali da integrare con i dati sul campione individuato di biodiversità locale, ottenuti secondo il procedimento presentato nel capitolo 6.1.2. Viene inoltre preso in considerazione il piano di sviluppo previsto dalla città, focalizzandosi soprattutto sugli aspetti legati al tema della natura, e cercando di individuare i principali obiettivi a cui tende Wenzhou per considerarli nella proposta progettuale, in modo da mantenere una coerenza di intenti e integrare gli obiettivi del progetto con quelli della città in cui si colloca (Cap.8.3).

7.

7.1

Zhejiang province

[213] sito ufficiale della città di Wenzhou, <http://english.wenzhou.gov.cn/>

[214] ibidem

Wenzhou è una *prefecture-level city* situata in una **regione montuosa** e, di conseguenza, è stata isolata per la maggior parte della sua storia dal resto del paese, rendendo la cultura e la lingua locali molto diverse da quelle delle aree vicine:

*"Being **the land of Ou** in ancient times, Wenzhou had become the capital of the Kingdom of the Eastern Ou. In 323 it was built as Yongjia Prefecture and in 675 it began to be called Wenzhou. It was also known as **the City of White Deer** because, according to the legend, when the city was being built a white deer passed by holding a flower in its mouth, a sign of good fortune"*^[213].

Wenzhou gode della reputazione di prospera città costiera, essendo un **porto storico** di tratta estera, che rimane ben conservato oggi; si trova nella parte centrale della costa orientale della Cina, lunga 18.000 km (Fig.86), intersecando le due zone economiche del fiume Yangtze e del delta del fiume Pearl. È il **centro dell'economia, della cultura e del trasporto nel sud della provincia di Zhejiang**^[214].

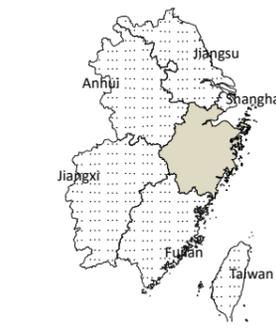
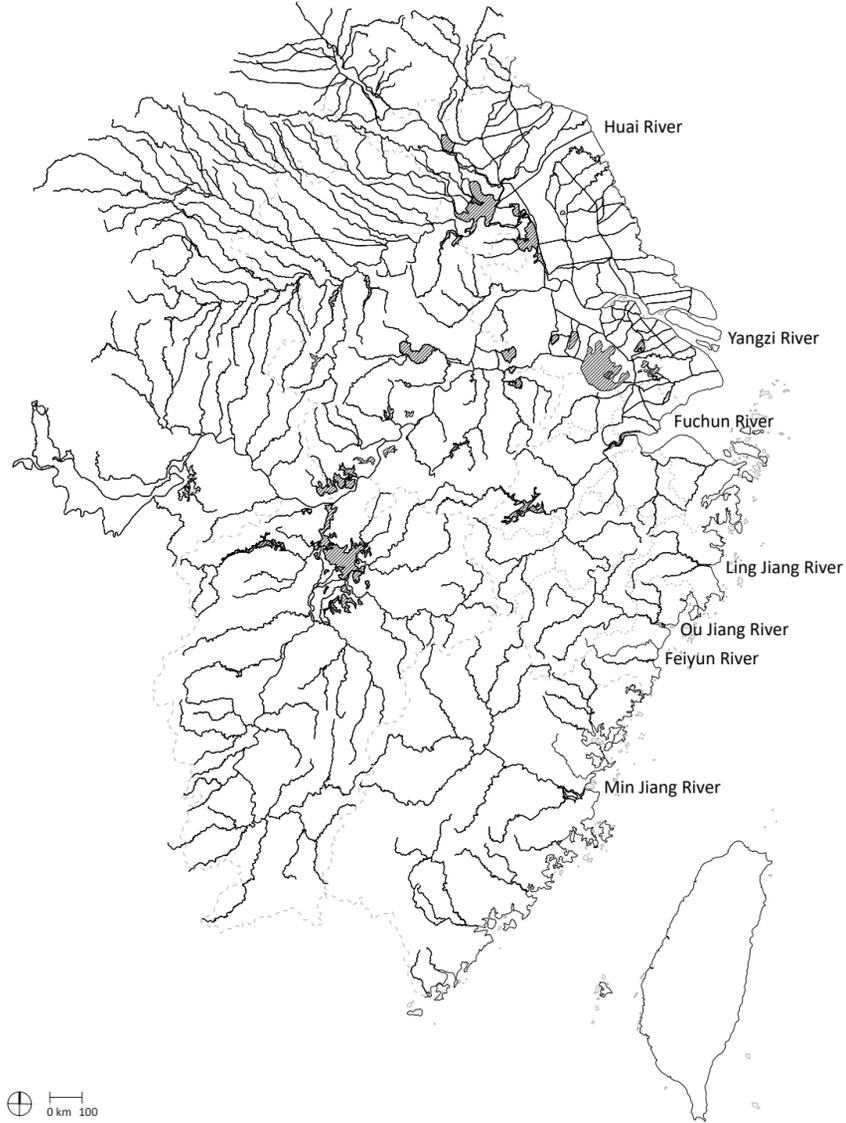


Fig.86 Localizzazione e confini amministrativi della provincia di Zhejiang e della città di Wenzhou

Fig.87 Sistema idrografico.
Fonte dati: <http://worldmap.harvard.edu/chinamap/>



0 km 100

Fig.88 Hotspots ambientali: Key Biodiversity Areas e Protected Areas.
Fonti dati: <http://www.keybiodiversityareas.org/>
<https://www.protectedplanet.net/en>

KBAs e PAs province confinanti

- Yancheng National Nature Reserve
- Migratory Bird Sanctuaries along the Coast of Yellow Sea-Bohai Gulf of China
- Dafeng National Nature Reserve
- Gaoyou Hu
- Shaobo Hu Lake Area
- Qidong Northern Yangtze Estuary Nature Reserve
- Coastal wetlands of northern Chongming Dao island
- Chongming Dongtan Nature Reserve, Shanghai
- Jiuduansha Nature Reserve
- Eastern tidal flat of Nanhui
- Anhui Chinese Alligator National Nature Reserve
- Longwangshan Nature Reserve
- Anhui Shengjin Lake National Nature Reserve
- Mount Huang Shan
- Guniujiang Nature Reserve
- Qingliangfeng Nature Reserve
- Wuyuan Forest
- Mount Sanqingshan National Park
- Poyang Hu wetlands
- Jiangxi Wuyi Shan Nature Reserve
- Fujian Wuyi Shan Nature Reserve
- Longqi Shan Nature Reserve
- Min Jiang Estuary
- Daiyun Shan Nature Reserve
- Niumulin Nature Reserve
- Meihua Shan Nature Reserve

Protected Areas

0 km 100

KBAs e PAs Zhejiang

- Tianmu Shan
- Hangzhou Xixi Wetlands
- Lanting Damiaowu
- Hangzhou Wan
- Zhongjieshan Islands
- Putuo Island
- Yong Jiang Estuary
- Ruiyansi
- Jiushan Islands Nature Reserve
- Qiandao Hu Reservoir
- Wuyumen
- Yushan Islands
- Tiantai Mountain Area
- Taizhou Islands
- Taizhou Wan
- Xuanmen Wan
- Dongtou Islands
- Beiji Islands
- Nanji Islands Nature Reserve
- Yueqing Wan
- Wenzhou Wan
- Coast between Ao Jiang and Feiyun Jiang
- Kuocang Shan Nature Reserve
- Baiyun Forest Park
- Wuyanling Nature Reserve
- Fengyang Shan - Baishanzu Nature Reserve
- Jiulong Shan Nature Reserve
- China Danxia
- Shuiwu
- Gutian Shan Nature Reserve

“L’East Ou è una terra di **montagne e fiumi**, il paesaggio del sud-est è il migliore del mondo, il **luogo di nascita della poesia paesaggistica cinese**”^[215].

[215] Wenzhou Urban Planning and Design Institute, Documento di presentazione dei piani di sviluppo della città, 2018, p.2 (traduzione personale). Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)



Fig.89 Qiandao Hu Reservoir.
Fonte: <http://portuguese.people.com.cn/n3/2017/0810/c309810-9253699-3.html>



Fig.90 Tiantai Mountain Area.
Fonte: <https://www.trip.com/travel-guide/gspoi/juhua-mountain/tiantai-temple-76942>



Fig.91 Dongtou Islands.
Fonte: https://www.chinadaily.com.cn/travel/2015-05/16/content_20734213_7.htm



Fig.92 China Danxia, Shaoguan Danxia Mountain.
Fonte: <https://www.klook.com/en-GB/activity/11605-mount-danxia-ticket-shaoguan-guangdong/>

Wenzhou

7.2

INTRODUZIONE

7.2.1

Wenzhou ha una superficie terrestre di 12.083 chilometri quadrati e una superficie marina di 8.649 chilometri quadrati; il terreno dell'intera area si inclina da sud-ovest a nord-est. Ci sono 150 fiumi di varie lunghezze, di cui **Oujiang, Feiyun e Aojiang** sono i principali, e 436 isole lungo i 355 chilometri di costa tortuosa, che forma numerosi porti naturali:

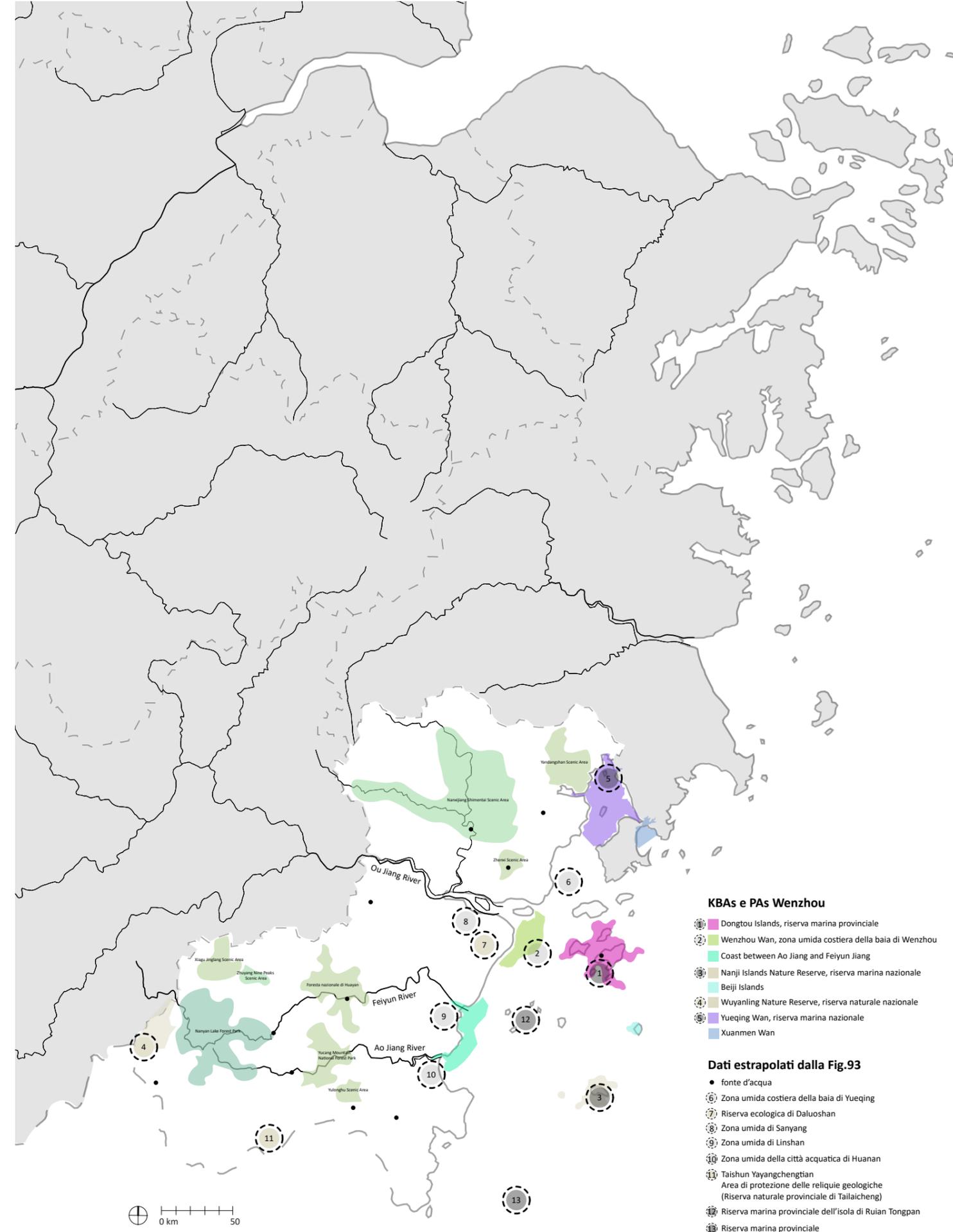
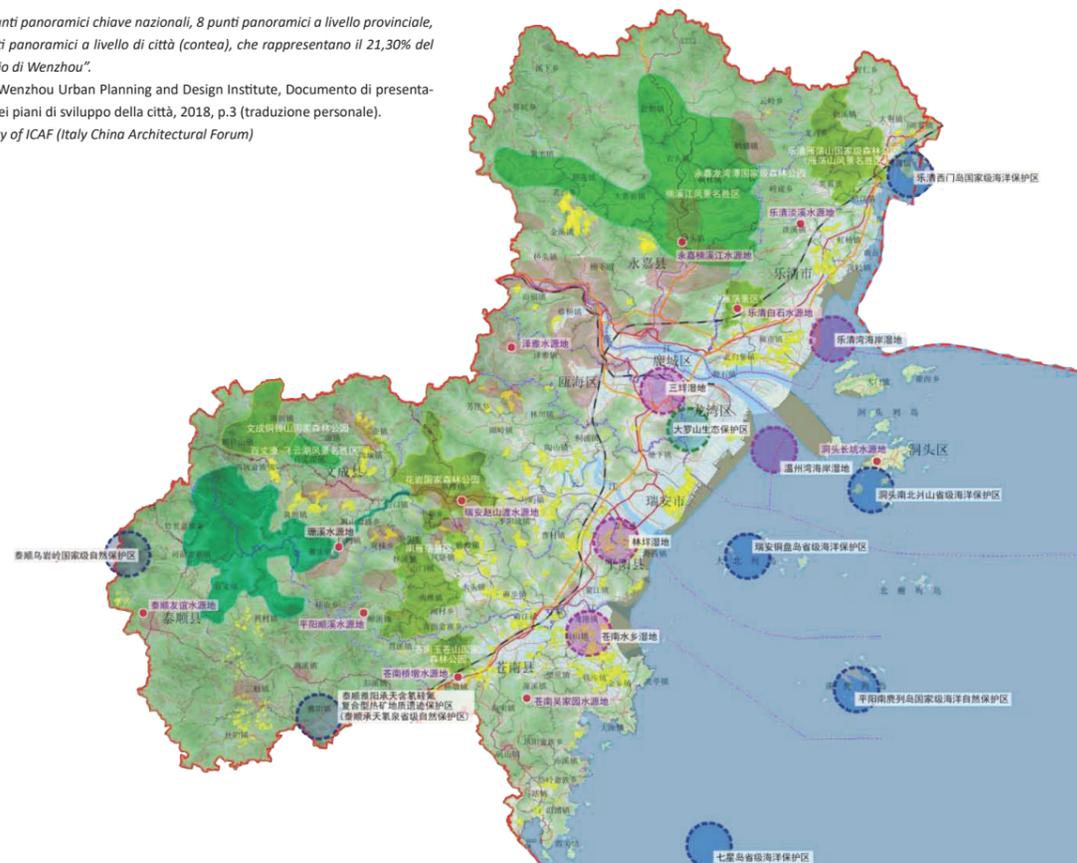
"With fertile soil, crisscrossing rivers and lakes, and abundant ocean resources, Wenzhou is known as a 'land of fish and rice' among the regions south of the Yangtze River. It has paddy as its main grain crop"^[216].

Vanta oltre 370 specie di pesci e oltre 430 varietà di molluschi: come uno dei 25 principali porti nazionali, quello di Wenzhou è un eccellente **porto naturale**. Inoltre **Wuyanling Ridge**, che possiede una foresta sempreverde subtropicale a foglie larghe con vegetazione primaria, è lo **scrigno verde della provincia meridionale di Zhejiang**^[217].

[216] sito ufficiale della città di Wenzhou, <http://english.wenzhou.gov.cn/>

[217] ibidem

Fig.93 "35 punti panoramici chiave nazionali, 8 punti panoramici a livello provinciale, 25 punti panoramici a livello di città (contea), che rappresentano il 21,30% del territorio di Wenzhou".
Fonte: Wenzhou Urban Planning and Design Institute, Documento di presentazione dei piani di sviluppo della città, 2018, p.3 (traduzione personale).
Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)



KBAs e PAs Wenzhou

- 1 Dongtou Islands, riserva marina provinciale
- 2 Wenzhou Wan, zona umida costiera della baia di Wenzhou
- 3 Coast between Ao Jiang and Feiyun Jiang
- 4 Nanji Islands Nature Reserve, riserva marina nazionale
- 5 Beiji Islands
- 6 Wuyanling Nature Reserve, riserva naturale nazionale
- 7 Yueqing Wan, riserva marina nazionale
- 8 Xuanmen Wan

Dati estrapolati dalla Fig.93

- fonte d'acqua
- 9 Zona umida costiera della baia di Yueqing
- 10 Riserva ecologica di Daluoshan
- 11 Zona umida di Sanyang
- 12 Zona umida di Linshan
- 13 Zona umida della città acquatica di Huanan
- 14 Taishun Yayangchengtian Area di protezione delle reliquie geologiche (Riserva naturale provinciale di Tallaicheng)
- 15 Riserva marina provinciale dell'isola di Ruian Tongpan
- 16 Riserva marina provinciale

Fig.94 Integrazione dei dati su KBAs e PAs estrapolati dai database globali con le informazioni più specifiche presenti nel Documento di Wenzhou

IL PIANO DI SVILUPPO DELLA CITTA' L'asse centrale 7.2.2.1

7.2.2

Come dovrebbe essere lo stile di vita urbano del futuro?^[218]

Wenzhou sta progettando lo sviluppo della città, concentrandosi sull'espansione costiera e sulla ricerca di una **nuova esperienza del lungofiume** (Fig.95a). Con questo intento il progetto si focalizza sull'area centrale della città, che affaccia sul fiume Oujiang ed è vicina al nucleo storico, prevedendo un **asse centrale** di collegamento tra le due sponde con diverse funzioni per creare un nuovo centro urbano (Fig.95b). L'asse rappresenta sia un'**infrastruttura urbana**, con un centro per lo svago, un centro affari, un centro amministrativo e culturale, e un centro d'istruzione ed educazione scientifica (Fig.95c-d), che un'**infrastruttura ambientale**, collegando diverse aree naturali come corridoio verde (Fig.95e), e presentando tra i suoi nodi anche un *Eco-Center* per un **rinnovamento ecologico della città** e per **avvicinare le persone alla natura**^[219]:

“Corridoio di vita in montagna, Centro di vitalità urbana [...] La funzione urbana si unisce al paesaggio naturale, guidando la ‘città del paesaggio’ a plasmare il ‘paesaggio urbano’”^[220].

L'asse si divide quindi in tre sezioni caratteristiche, **montagna e acqua, città, parco** (Fig.95f), e in cinque principali nodi funzionali, adattabili alle future tendenze di sviluppo urbano^[221].

“La città di Wenzhou è sempre stata chiamata la ‘**città del paesaggio**’, e possiede anche un **profondo patrimonio culturale**. L'asse verde centrale rappresenta la zona che può riflettere meglio le caratteristiche della città; la sua sequenza di spazio urbano dovrebbe essere in grado di manifestare pienamente il paesaggio e i caratteri umanistici di Wenzhou. **Paesaggio e scienze umane diventano fattori unificanti per creare lo spazio caratteristico dell'asse centrale della città**”^[222].

Il progetto dell'asse centrale, riunisce quindi in sé i concetti di cultura e natura, che si ritrovano anche nel progetto dell'*Eco-Center*.

[218]

[219] Wenzhou Urban Planning and Design Institute, Documento di presentazione dei piani di sviluppo della città, 2018, p.29 (traduzione personale). *Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)*

[220] *ivi*, p.22-23

[221] *ivi*, p.27

[222] *ivi*, p.39

[223] *ivi*, p.37-p.59

[224] *ivi*, p.70

[225] *ivi*, p.73

[226] *ivi*, p.32

Il Centro Ecologico Ricreativo, il sistema di *greenways*, l'acqua e la montagna 7.2.2.2

Il nodo funzionale dell'*Eco-Center* prevede il ripristino dell'ampia zona umida di Sanyang, trasformandola in un *Wetland Park* con obiettivi legati all'educazione ambientale e alla ricerca, per guidare l'espansione dei ‘centri ecologici’ in ‘centri ecologici per il tempo libero’ (Fig.95g):

"inserendo **musei della natura**, basi di educazione scientifica e di **pratica** per bambini, **giardini di cultura agricola** e altre imprese pubbliche di **educazione, esperienza ed esposizione** [...] Il nodo iconico *Sanyang Wetland Landmark Group* è composto principalmente da **edifici simbolo** come il Museo della Natura e la **Memoria della Città dell'Acqua** [...] Esso rappresenta l'interpretazione complessiva della **cultura della città d'acqua** e della **cultura agricola**, riflettendo il temperamento ‘ecologico e bello’ del villaggio d'acqua dello Zhejiang meridionale”^[223].

Il piano prevede poi un sistema di **greenways** per collegare l'asse centrale con le zone vicine (Fig.95h), con quattro corridoi trasversali principali (Fig.95i), ed introduce il concetto di "**quarto d'ora di paesaggio**", come previsto anche da Singapore (cap.6.2.1.1), per cui viene presentata una strategia di **riprogettazione alla scala di quartiere** per pedonalizzare le strade interne e collegare gli spazi verdi della comunità con i grandi parchi, in modo da garantire ad ogni cittadino una distanza massima di 15 minuti a piedi da un'area verde (Fig.95l).

Ultimo aspetto relativo al tema della natura, riguarda l'accezione più culturale degli elementi naturali, soprattutto dell'**acqua** e della **montagna**, le due **componenti della tradizione paesaggistica cinese**. Si evidenzia la volontà di voler riscoprire la **cultura Oujiang** e dare un carattere culturale al porto turistico^[224], inoltre in alcuni progetti vengono richiamati **concetti del giardino tradizionale cinese** come quello di ‘uno stagno e tre montagne’^[225] (Fig.95m).

Dal documento di possono evidenziare quattro concetti chiave definiti prioritari^[226]: **comunicazione, cultura, tecnologia, salute** (Fig.95n).

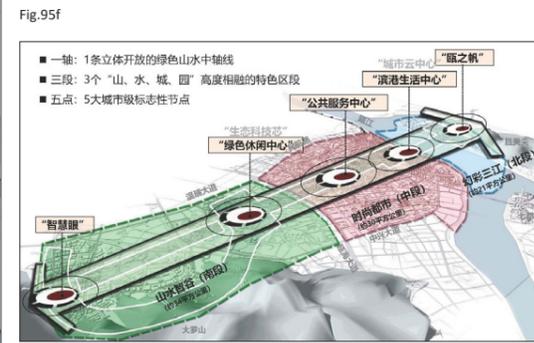
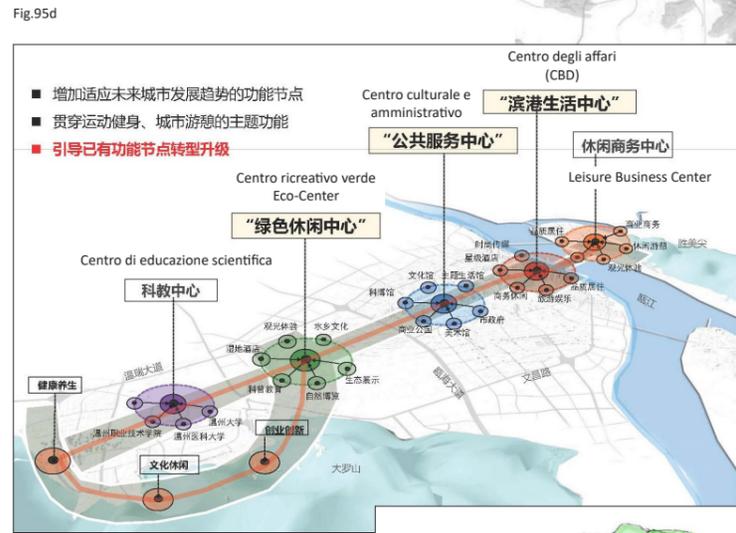
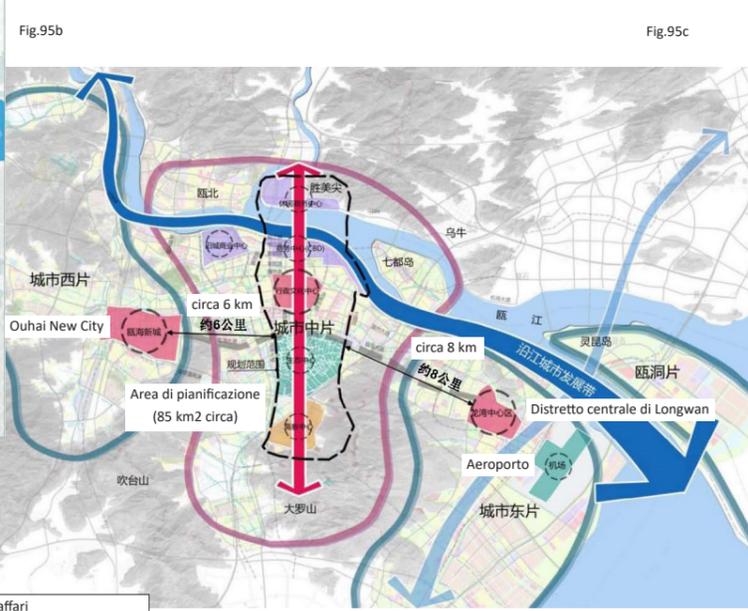
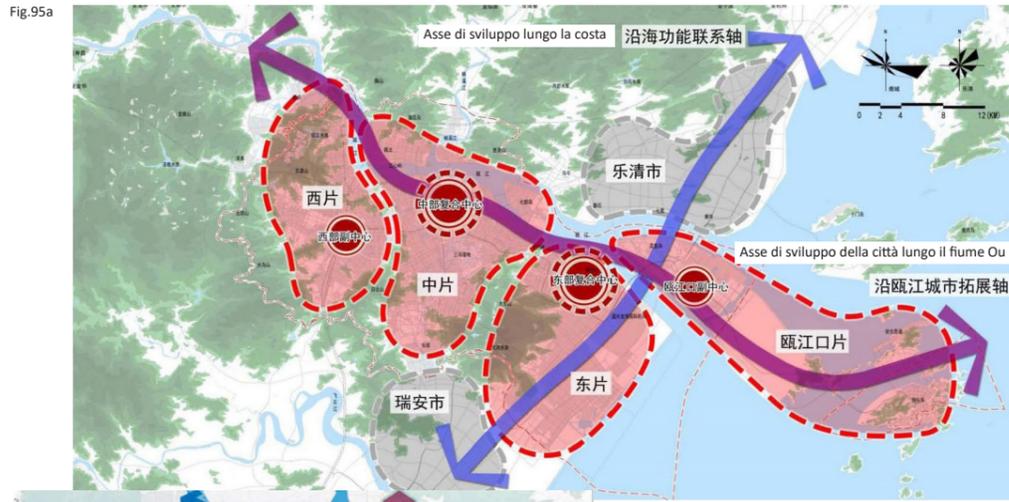


Fig.95 Estratti di elaborati sul piano di sviluppo di Wenzhou. Fonte: Wenzhou Urban Planning and Design Institute, Documento di presentazione dei piani di sviluppo della città (traduzione personale). Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)

Fig.95h



Fig.95g



Fig.95i

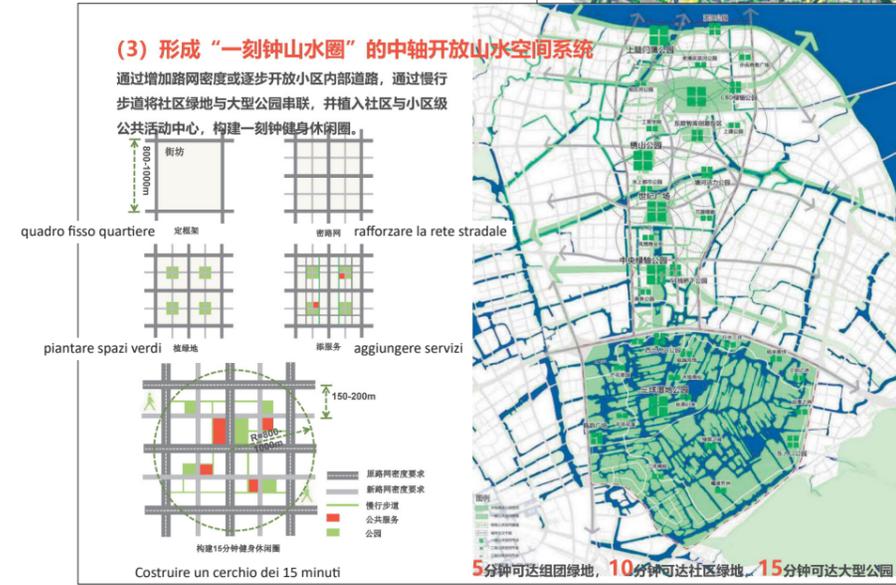


Fig.95l

Fig.95m

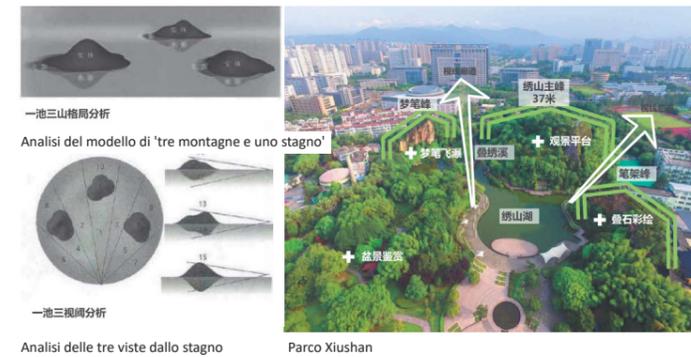


Fig.95n



Fig.95e

Gli obiettivi di Wenzhou 7.2.2.3

Da quest'analisi sui piani della città è possibile estrapolare quali sono i principali **obiettivi** di Wenzhou, le **strategie** adottate per raggiungerli e le relative **azioni** previste (Fig.96); di questi, per il quartiere Shuomen, sarà considerato solo l'obiettivo 2, in quanto relativo al rapporto con la natura e il paesaggio. Questo schema si andrà poi ad unire a quello relativo agli obiettivi del progetto (Fig.25), per cercare di mantenere una **coerenza** sia **interna**, ovvero con gli intenti della ricerca personale, che **esterna**, quindi con quelli della città di Wenzhou in cui si inserisce il lavoro (Cap.8.3).

sviluppo Wenzhou

<p>Obiettivo 1: sviluppare un centro di stile di vita di qualità sul fronte del porto per una nuova esperienza del lungofiume.</p>	<p>strategia: concentrare il più forte mix di funzioni del centro città e fornire il più alto livello di servizi per costruire un nuovo centro urbano con spazi funzionali flessibili.</p>	<p>azione: asse centrale con diversi nodi funzionali.</p>
<p>Obiettivo 2: integrare il paesaggio naturale con quello urbano, riavvicinando le persone alla natura, per un rinnovamento ecologico ma anche culturale della città.</p>	<p>strategia 1: guidare l'espansione dei 'centri ecologici per il tempo libero', con funzioni di ricreazione urbana e di educazione scientifica e culturale.</p>	<p>azione: nodo funzionale del centro ecologico.</p>
<p>Priorità: comunicazione cultura tecnologia salute</p>	<p>strategia 2: creare una rete di infrastruttura verde che colleghi gli elementi naturali dell'area e un sistema spaziale basato sul concetto del 'quarto d'ora di paesaggio'.</p>	<p>azione: sistema di rete di greenway e riprogettazione alla scala del quartiere.</p>
	<p>strategia 3: riscoprire l'antico rapporto con l'acqua e la montagna all'interno del patrimonio culturale di Wenzhou.</p>	<p>azione: cultura Oujiang per il porto; es. progetti Parco della Montagna Yangfu e Parco Xiushan.</p>

quartiere Shuomen

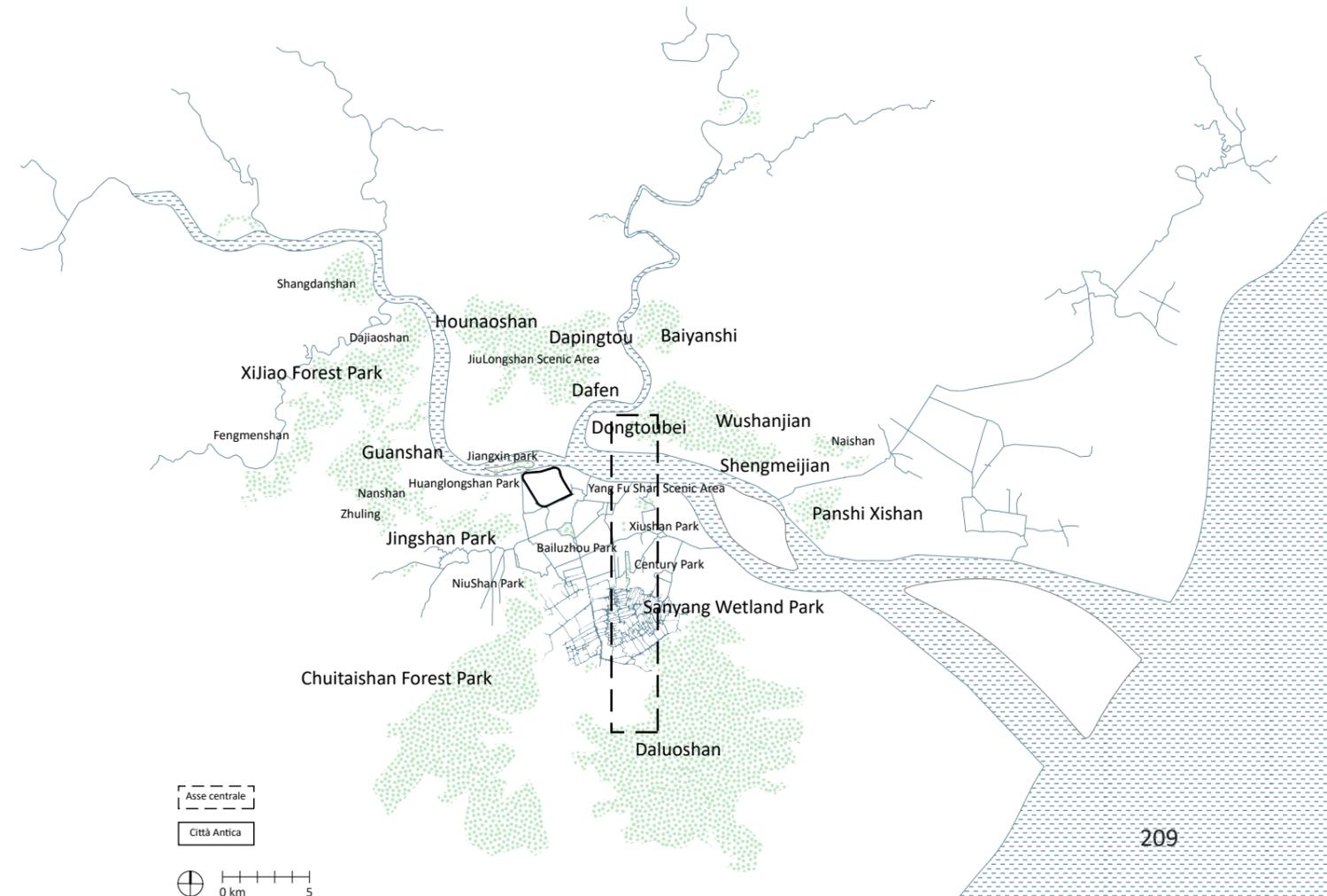
Fig.96 Gli obiettivi di Wenzhou.

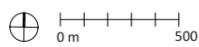
7.3 La Città Antica



All'interno del piano di sviluppo appena presentato, la Città Antica, ovvero il nucleo storico e culturale di Wenzhou, può rappresentare un nodo fondamentale di integrazione e connessione tra la **città della tradizione** e la **città del futuro**.

Fig.97 Il sistema ambientale intorno alla Città Antica.
Fonte dati: <https://www.openstreetmap.org/>





Le mura della Città Antica erano state costruite in forte relazione con il sistema di montagne del luogo, definite sacre in quanto rappresentazione del cielo in terra, per la loro disposizione che ricorda una costellazione.



Fig.98 I monti sacri che formavano le mura della Città Antica evidenziano il forte rapporto tra natura e cultura.
Fonte: Wenzhou Urban Planning and Design Institute, Documento di presentazione dei piani di sviluppo della città, p.4. Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)

Fig.99 I principali "assi del paesaggio" nella Città Antica, con potenzialità di corridoi verdi.



Fig.100 L'isola di Jiangxin anche detta "isola degli sposi".
Fonti: https://www.tripadvisor.com.my/Attraction_Review-g297472-d1832097-Reviews-Jiangxin_Island-Wenzhou_Zhejiang.html,
<https://www.trip.com/travel-guide/wenzhou-153/travel-image/4/>



Fig.101 Haitan Mountain Park.
Fonti: <https://us.trip.com/travel-guide/review-attraction/haitanshan-scenic-area-22866469/166732231/>



Shuomen

Shuomen è uno dei quartieri della Città Antica, collocato a nord-est all'interno del perimetro delle vecchie mura.

7.4

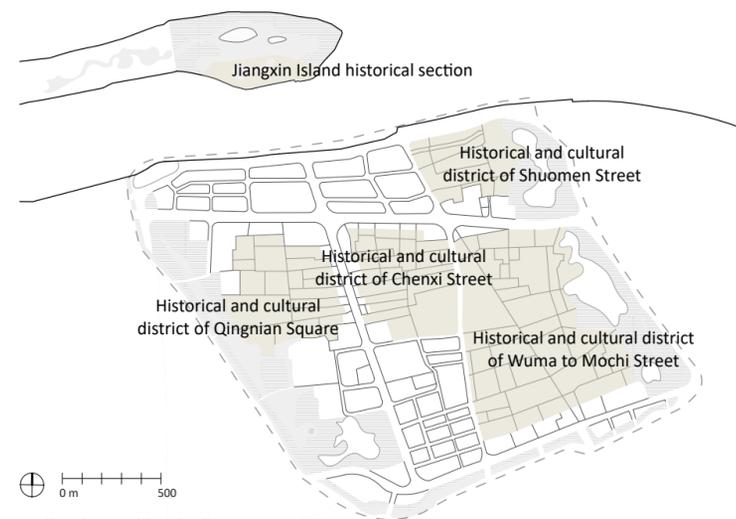


Fig.102 Localizzazione del quartiere Shuomen.

Il quartiere è caratterizzato dal **parco della montagna Haitan** (Fig.101) e da un **parco sul lungofiume**, che risulta però fortemente antropizzato (Fig.106), da cui partono i battelli per l'isola di Jiangxin. Shuomen presenta ancora un nucleo storico con alcune architetture tipiche, **Folk Houses**, di uno o due piani, una delle poche aree rimaste preservate della città. La prima fascia del quartiere, prevista per le demolizioni, è invece costituita da edifici molto più alti degli anni '60 e '70, ad oggi una barriera tra il nucleo storico e il lungofiume; inoltre nel tessuto urbano sono presenti alcuni edifici degli anni '80 che arrivano a sette piani e risultano visibilmente sproporzionati alla misura del quartiere. La parte più a sud è invece occupata da complessi ospedalieri o grandi edifici residenziali, mentre a ridosso della montagna si trova il complesso scolastico principale del quartiere .

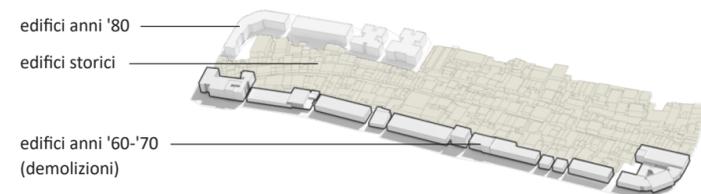


Fig.103 Vista assometrica della porzione di quartiere affacciata sul lungofiume.

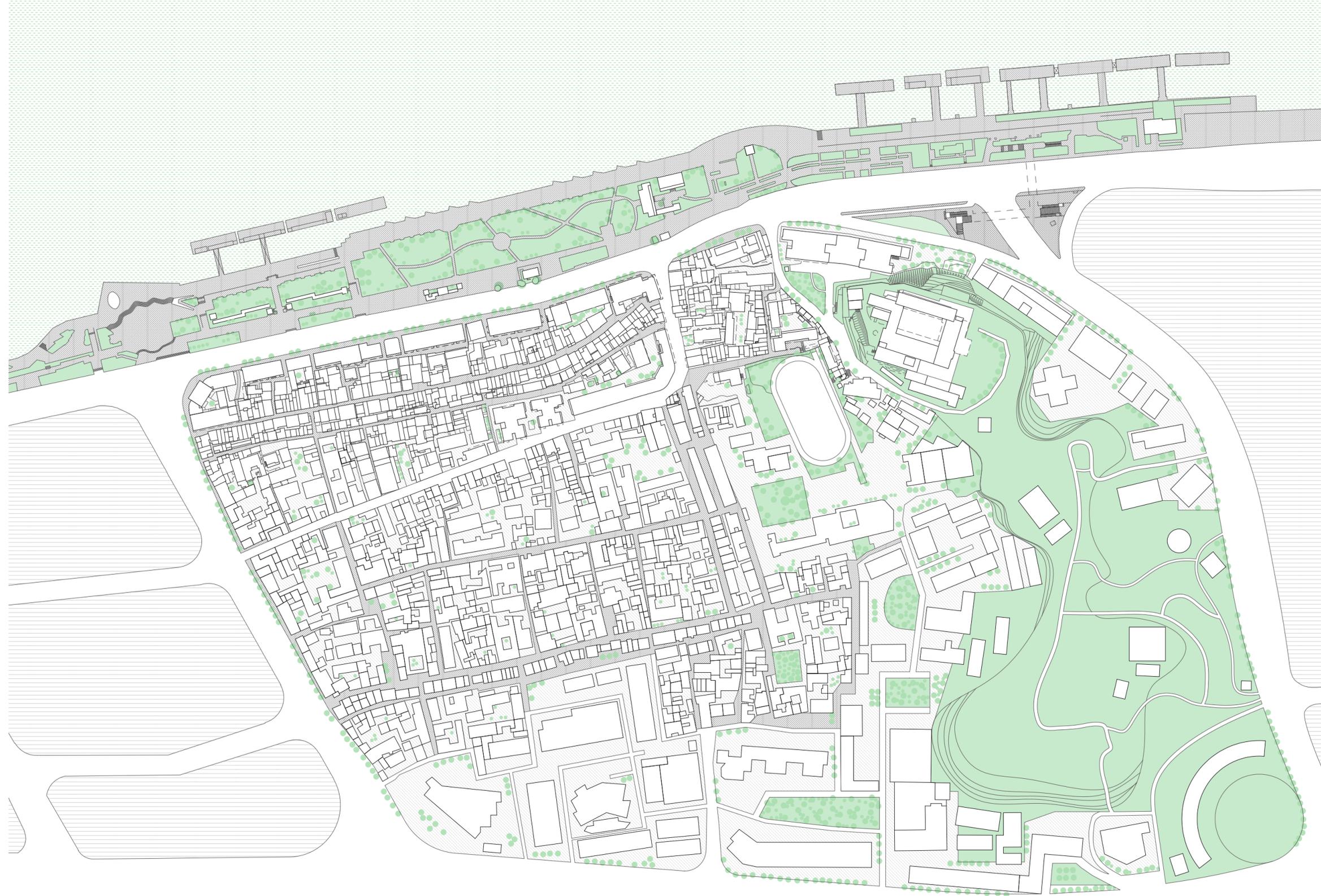


Fig.104 Masterplan dello stato di fatto.





Fig.106 Immagini del riverfront di Shuomen.
 Fonte: Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)



Fig.105 Immagini del quartiere Shuomen.
 Fonte: Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)



IL PROGETTO

Quest'ultimo capitolo presenta la proposta di progetto, frutto della ricerca svolta.

La città di Wenzhou ha previsto un **piano di rigenerazione urbana** per Shuomen. L'azione intende concentrarsi sulla zona più storica del quartiere, per valorizzare le sue caratteristiche e non perdere la sua identità. Si prevede perciò la **demolizione della prima fila di edifici** affacciati sul lungofiume (Fig.103), posti dove un tempo passavano le mura antiche della città, che al momento rappresentano una barriera tra il *riverfront* e l'interno storico del quartiere. Inoltre il piano prevede di **interrare la strada** che ora separa il costruito dal parco lungofiume, e di **far riemergere i canali d'acqua** che prima caratterizzavano fortemente quest'area. Considerando queste azioni, l'intervento viene esteso al **parco del waterfront** e al **sistema della mobilità** all'interno del quartiere, applicando i risultati della ricerca svolta.

Il progetto intende in questo modo affrontare il tema del rapporto con la natura, con l'obiettivo di rendere Shuomen un quartiere inclusivo e accogliente per la biodiversità del luogo nonchè per i suoi cittadini.

8.

8.1

- [227]<https://www.iucnredlist.org/species/22679869/92832782>
- [228]<https://www.iucnredlist.org/species/22712252/137668645>
- [229]<https://www.iucnredlist.org/species/22697599/122838534>
- [230]<https://www.iucnredlist.org/species/22693770/155486463>
- [231]<https://www.iucnredlist.org/species/22689071/93217052>
- [232]<https://www.iucnredlist.org/species/4038/97165437>
- [233]<https://www.iucnredlist.org/species/12764/168392151>
- [234]<https://www.iucnredlist.org/species/41286/45189035>
- [235]<https://www.iucnredlist.org/species/14193/22062554>
- [236]<https://www.iucnredlist.org/species/41710/45220632>
- [237]<https://www.iucnredlist.org/species/59457/11945154>

Arrivare alla sintesi

Riprendendo l'approccio metodologico definito in conclusione del capitolo 5 (Cap.5.5): dalle analisi ambientali precedenti sono stati identificati i principali elementi naturali, **hotspots per la biodiversità**, partendo dalla scala provinciale fino a quella del quartiere; si sono evidenziati quelli che potrebbero diventare importanti **assi verdi di connettività ecologica** (Fig.99) e si è riuscito ad estrapolare un **campione di specie** che vive nell'area (Fig.75d), sicuramente molto ridotto rispetto alla situazione reale, ma che ne definisce comunque l'identità generale. Per individuare però strategie adatte al luogo e alle sue necessità, è necessaria una ricerca più approfondita, sempre basata sulla *big data analysis*, che metta al centro le **caratteristiche della biodiversità locale**, per definire quali siano i **fattori che maggiormente la minacciano** e adottare così **strategie di compensazione ambientale**. Vengono in questo senso considerate le categorie AVES, MAMMALIA e AMPHIBIA, di cui sono disponibili informazioni più dettagliate sul portale IUCN Red List.

*"This species is suspected to be undergoing a rapid population decline as a result of **habitat loss**, particularly owing to agricultural development. The species is now restricted to China, largely the Yangtze floodplain, where its range is perceived to be contracting rapidly. In China, agricultural development at breeding grounds has resulted in **wetland destruction** and increased disturbance"^[227].*

AVES

*"Most **nests** are situated amongst aquatic vegetation on floating or stationary islands isolated from the mainland to avoid mammalian predators; artificial islands have proved successful as breeding sites in the past and also in recent years. Threats include **disturbance from tourists and fishers, wetland alteration and destruction, water pollution**, collision with overhead power-lines and over-exploitation of fish stocks"^[229].*

LEGENDA

Classificazione IUCN
LC NT VU CR

Trend della popolazione
↓ ↑ ?
Unknown

Habitat principale
Wetlands Forest Grassland, Bamboo forest



Swan Goose
VU ↓



Barn Swallow
LC ↓



Dalmatian Pelican
NT ↓



Little Ringed Plover



Little Egret
↑



Brown Wood-owl
LC ↓

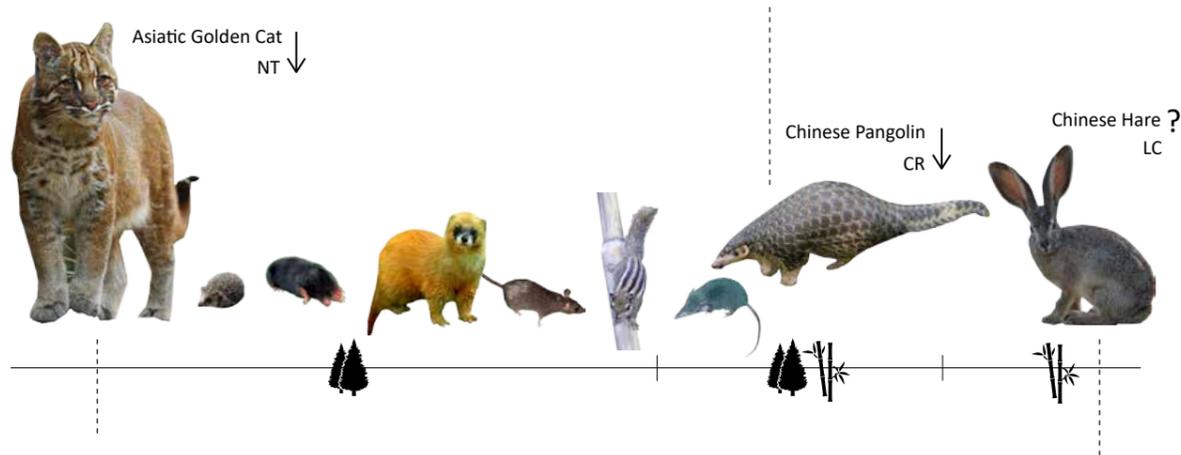
*"The main threat to the species is the intensification of agriculture. **Suitable nest sites** are often scarcer on modern farms. The species is **susceptible to changes in climate**, with bad weather in the wintering areas as well as the breeding grounds affecting breeding success"^[228].*

*"This species is threatened primarily by the **degradation and loss** of its preferred habitats. Many of the species's breeding sites are also **disturbed by human** recreational activities"^[230].*

*"The population is suspected to be in decline owing to ongoing **habitat destruction**"^[231].*

MAMMALIA

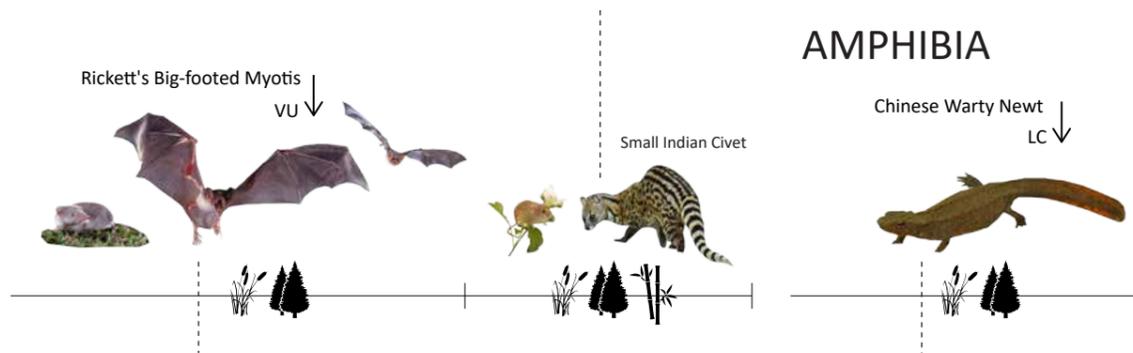
"This species is listed as Critically Endangered as declines of >80% are suspected based on indiscriminate **hunting and poaching** for local and international use. The derivatives of this species are used in traditional medicine in China, both legally and illegally, and being promoted as a means of economic growth in the country and along the Belt and Road Initiative (BRI). Other threats include **infrastructure development, habitat loss and fragmentation, and pesticide use**. This species is rarely observed, principally due to its increasing rarity, but also because it is secretive, solitary and primarily nocturnal, it is largely terrestrial although it is fully capable of climbing trees and, like other pangolins, swims well. This species is found in a wide range of habitats"^[233].



"It is likely to be extirpated from China and Vietnam in the very near future. The most significant threats to the Asiatic Golden Cat are thought to be **habitat loss, illegal hunting and poaching for consumption**. It is primarily a forest dependent species, and thus is threatened by the significant habitat loss and **fragmentation** throughout its range, **land conversion** is also a threat to the Asiatic Golden Cat. Although deforestation rates in Southeast Asia have slowed substantially, they are still among the highest in the world"^[232].

"Southeastern China has experienced incredible human population growth and **habitat loss** for species such as the Chinese Hare, and there have been no recent studies of the Chinese Hare to allow an assessment as to how it has fared given the anthropogenic onslaught. Records of the Chinese Hare for this species is in decline and it is inferred from heavy **hunting pressure**, that hunting is likely a major threat for this species in Vietnam and in southeast China"^[234].

"Overall the population is likely to be relatively stable, although Small Indian Civet is widely used, for various reasons. There has been heavy harvest for skins in China, and for the production of its perineal gland secretion, 'civet' musk, a raw ingredient in the perfume, medicine and other industries, large numbers are kept, these are sourced almost entirely from the wild. The demand for civet meat in Chinese and Vietnamese markets has increased rapidly and remains high"^[236].



"This bat is assessed as **Vulnerable** as it is a widely distributed habitat specialist with a low tolerance to human disturbance. It is highly dependent on water sources for its food, and **water pollution** in China continues to be a major threat. This species may be **hunted for food locally**"^[235].

"It is susceptible to **habitat destruction and degradation**. Small numbers of this species are exported for the **international pet trade**"^[237].

AMPHIBIA

Fig.107 Caratteristiche, minacce ed esigenze delle specie della categoria AVES, MAMMALIA e AMPHIBIA. Fonte dati: <https://www.iucnredlist.org/>

Dalla figura n è possibile individuare le maggiori **minacce** al campione di specie locali considerato, che rientrano in quelle già riconosciute come pressioni alla biodiversità nel capitolo 5.1.3:

- 1. frammentazione degli habitat** principali, in questo caso *wetlands*, foreste, e prati comprendenti foreste di bambù, con mancanza di luoghi sicuri per la riproduzione e per i nidi;
- 2. distruzione degli habitat e inquinamento;**
- 3. bracconaggio e commercio** massiccio.

Partendo da queste si possono definire le **strategie** da adottare, che trovano corrispondenza sia con le politiche strategiche definite nel capitolo 5.1.3, che con quelle più pratiche legate alle *Nature-Based Solutions*, estrapolate come *best practices* dall'analisi dei riferimenti progettuali (schema 6.2.3), introducendo anche il tema delle piattaforme digitali partecipative affrontato nel capitolo 5.4.

Minacce/Pressioni	Politica strategica	Nature-Based Solutions
1. Frammentazione degli habitat	Creazione di una rete efficace di spazi verdi urbani e di habitat acquatici funzionali	Riforestazione e corridoi verdi
	Sviluppo e implementazione di adeguate politiche abitative e infrastrutturali	Greenways, bioswales, pavimentazioni permeabili (sponge city)
2. Distruzione degli habitat e inquinamento	Creazione di una rete efficace di spazi verdi urbani e di habitat acquatici funzionali	Ripristino wetlands Ripristino grassland, bamboo forest
	3. Bracconaggio e commercio	Sostegno agli usi produttivi sostenibili della biodiversità nelle aree urbane Sensibilizzazione dei cittadini e degli amministratori Legami più forti con le reti nazionali e internazionali

Fig.108 Definizione delle strategie di progetto.

Le strategie di progetto

8.2

In linea con lo schema della figura n, le strategie adottate nel progetto sono:

[238] <https://www.bambuseto.it/il-bambu/>

1. Garantire una connettività ecologica:

1a. viene introdotto un **sistema di wetlands galleggianti** per collegare il lungofiume di Shuomen e l'isola Jiangxin, creando un **corridoio verde** tra questi due nodi, e implementando così uno degli assi ambientali precedentemente individuati (Fig.99).

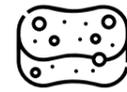
1b. viene riprogettato l'assetto stradale all'interno del quartiere, convertendolo in un **sistema di greenways**, composto da strade carrabili, ciclabili e pedonali, che secondo la logica della **sponge city**, si compone di materiali permeabili e *bioswales*, per mantenere una continuità di verde in tutto il quartiere e offrire diversi servizi ecosistemici. Il sistema culmina nel parco lungofiume e ne permette una connessione anche con la vicina montagna Haitan, nonché con gli altri punti verdi del quartiere.

2. Ripristinare gli habitat naturali necessari alla fauna e alla flora della zona, riducendo anche l'inquinamento idrico e atmosferico:

il progetto si concentra su due dei tre principali habitat emersi dall'analisi della biodiversità locale, **wetlands** e **foresta di bambù**, in quanto più adatti ad essere ripristinati nell'area del *riverfront* di Shuomen, soprattutto per la ricchezza di acqua che caratterizza la zona. Questi due habitat diventano caratterizzanti del nuovo parco e forniscono, oltre ad un rifugio sicuro per le specie dove riprodursi e nidificare, anche importanti servizi ecosistemici:

- di **purificazione dell'acqua** dagli agenti inquinanti, per quanto riguarda le *wetlands*, garantendo acqua pulita per il canale che attraversa il quartiere, e permettendo così l'inserimento di un bacino balneabile dove rilassarsi e godersi l'acqua;
- di **purificazione dell'aria**, grazie alle qualità del bambù di assorbimento dell'anidride carbonica, oltre a quelle di contrasto all'inquinamento del suolo e consolidamento del terreno^[238], per cui nel parco assume anche il ruolo di definire un confine tra l'area umida e il prato.

Il **wetland park**, che, partendo dal canale d'acqua ripristinato, si



estende per quasi metà dell'area verde e trova un prolungamento con le piattaforme galleggianti, offre poi un altro servizio che è quello di garantire uno **spazio cuscinetto** in caso di innalzamento del livello dell'acqua, fenomeno ricorrente in quest'area.

3. Stimolare un cambio di prospettiva più biocentrico dei cittadini, tramite l'educazione ambientale e la sensibilizzazione sui temi della natura:

Nell'area lasciata libera dalle demolizioni vengono inseriti due nuovi **nodi culturali** collegati da una **promenade** in legno lievemente rialzata: un mercato coperto con funzione anche di **centro ecologico** ed educativo, con una copertura curvilinea che richiama il profilo di una montagna; e un **bacino d'acqua**, pulita e balneabile grazie all'azione delle *wetlands*. Due nodi culturali che rievocano quindi gli elementi caratterizzanti il paesaggio cinese, la montagna e l'acqua, assumendo anche un **ruolo simbolico** e richiamando ad un antico rapporto con la natura. La *promenade* presenta da un lato filari di bambù, già presenti nel parco, che in questo caso forniscono anche una protezione visiva per le abitazioni retrostanti, e dall'altro delle porzioni di terreno per l'**agricoltura urbana**, facenti parte del centro ecologico, con una funzione anche istruttiva riguardo le tecniche e i prodotti locali; questa striscia di terreno coltivato funge da filtro tra il quartiere costruito e il nuovo parco naturale. L'agricoltura urbana diventa anche centrale sul lungofiume, dove vengono introdotti moduli composti di **serre galleggianti**, da cui si accede tramite una piattaforma in legno.

L'impronta educativa che mira al coinvolgimento dei cittadini, potrebbe generare processi di partecipazione e inclusione più strutturati, che da un lato includano le scuole, già attraversate dalla rete delle *greenways*, e dall'altro si avvalgano di una **piattaforma digitale di quartiere** in grado di sensibilizzare e informare su temi ambientali ma anche storici e culturali, portando ad esempio i cittadini ad aprire al pubblico i propri cortili, a renderli zone verdi connesse o aree di incontro per il quartiere, aumentando la permeabilità del quartiere e rafforzando il legame tra natura e cultura.

Coerenza con gli obiettivi

8.3

Vengono ripresi i due schemi relativi agli **obiettivi di progetto** (Cap.4), frutto della formulazione di un pensiero personale relativo al rapporto con la natura nel contesto cinese, e agli **obiettivi di Wenzhou** (Cap.7.2.2.3), estrapolati dall'analisi dei piani di sviluppo della città. Lo scopo è quello di verificare che le strategie di progetto appena individuate mantengano una **coerenza interna**, con gli obiettivi personali posti dalla ricerca, e una **coerenza esterna**, con gli obiettivi e le priorità della città in cui si colloca il progetto.

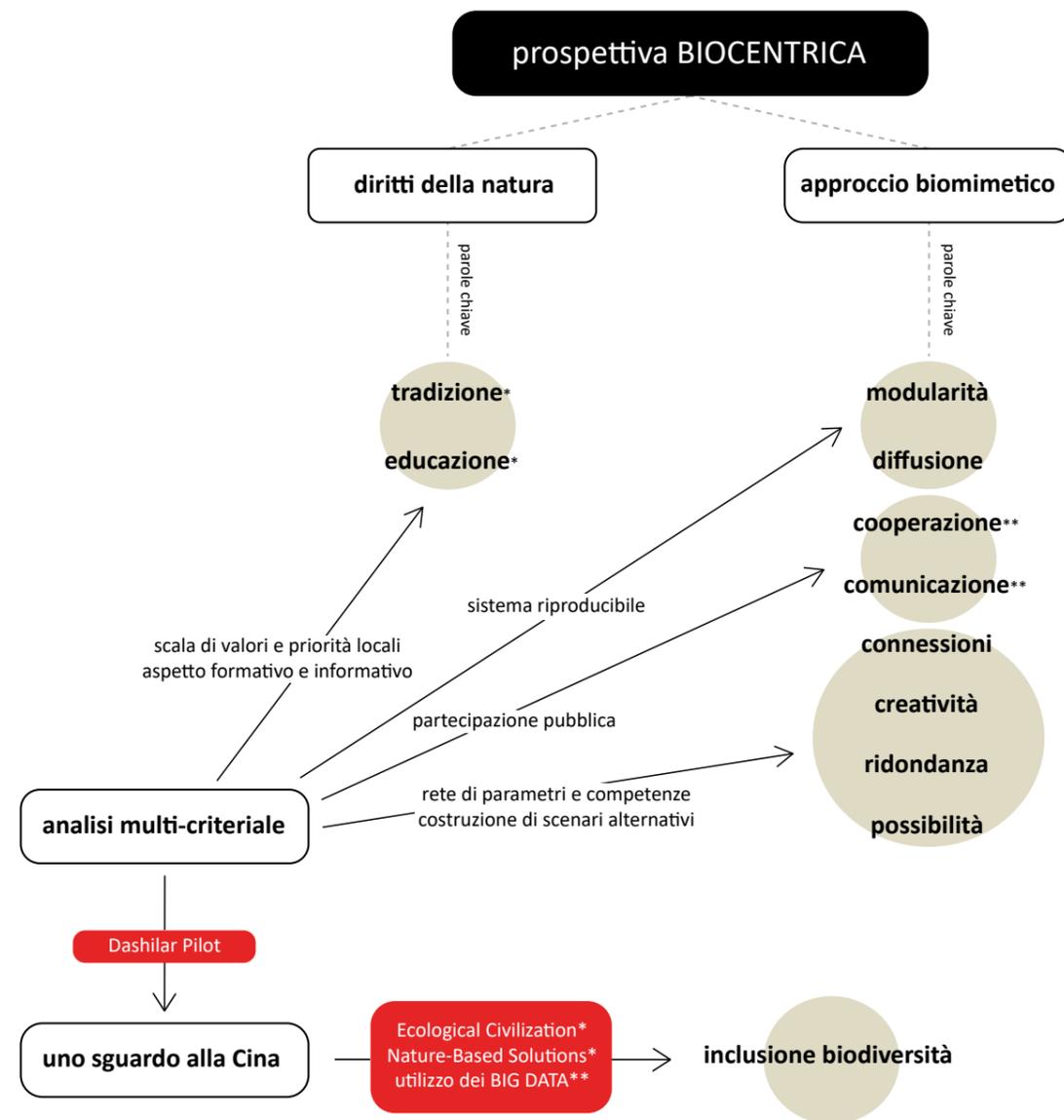


Fig.109 Schema degli obiettivi di progetto

Fig.110 Coerenza interna: gli obiettivi della ricerca applicati al progetto

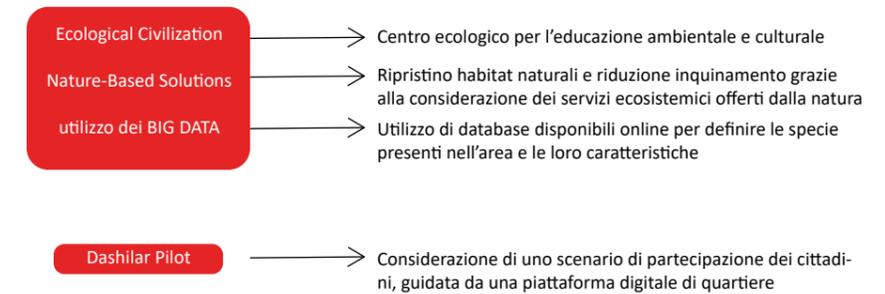
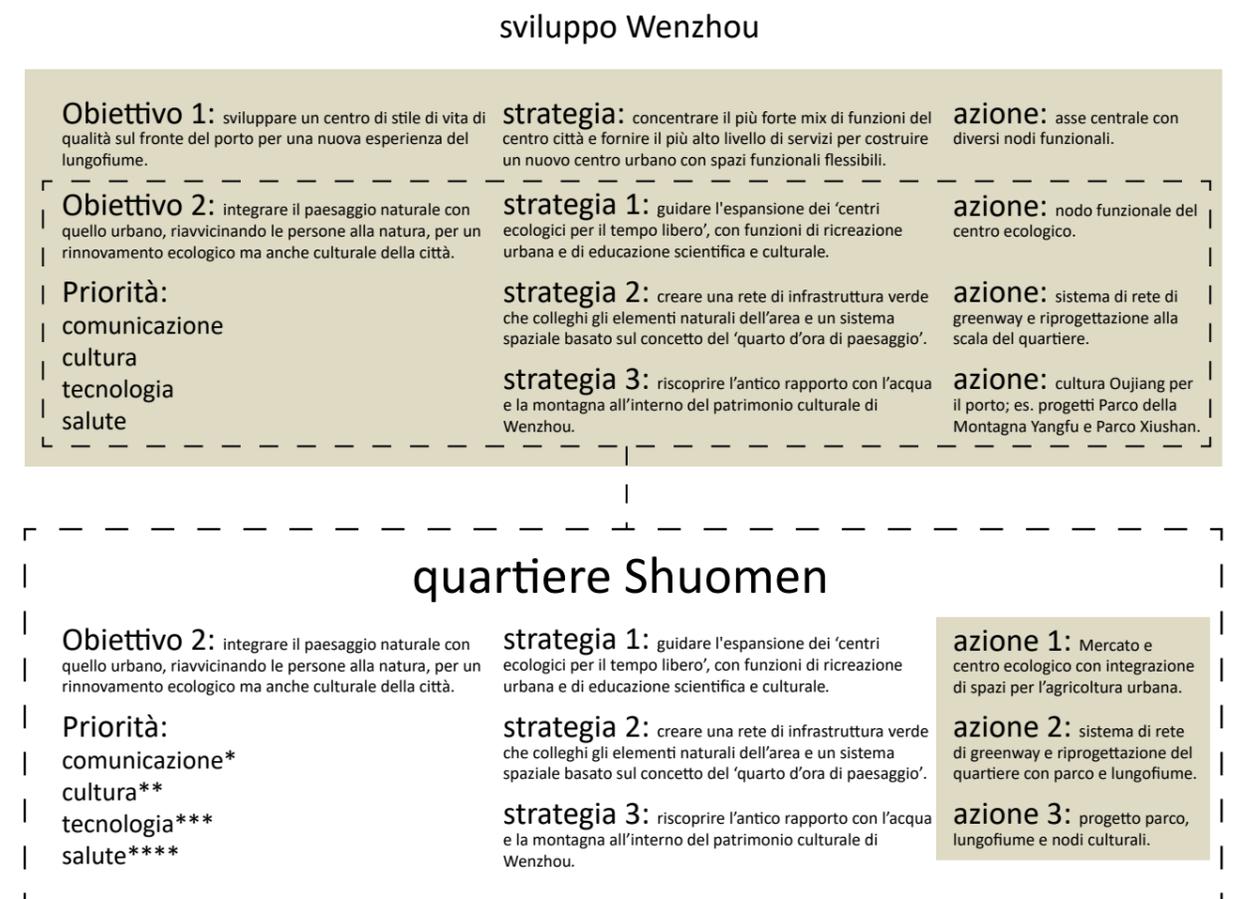


Fig.111 Coerenza esterna: gli obiettivi di Wenzhou applicati al progetto



Masterplan e schemi funzionali

8.4

Il sistema di *greenways* si basa su quello della mobilità esistente, aggiungendo alcuni collegamenti per rafforzare la connettività con la montagna Haitan e per integrare i complessi scolastici, rendendoli più aperti e permeabili per il quartiere. Oltre al sistema di *greenways* e al parco sul lungo fiume, vengono poi ripensati alcuni spazi nel tessuto urbano e riconvertiti in **nodi verdi**, privilegiando le aree vicine alle **Folk Houses** di Shuomen, per incentivare un processo di **rivalorizzazione culturale** tramite gli elementi naturali.

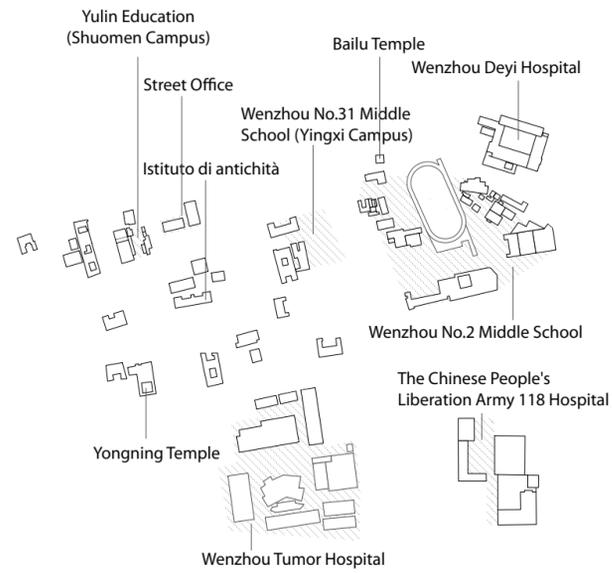


Fig.112 Funzioni pubbliche principali e *Folk Houses*.



Fig.113 La rete di *greenways* e i nodi ambientali.



Fig.114 Masterplan di progetto.



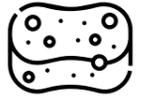
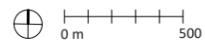


Fig.115 Il corridoio verde per la biodiversità.



Il corridoio verde di collegamento tra il parco di Shuomen e l'isola Jiangxin si compone di un **sistema di wetlands galleggianti**, disposti in **isolotti** di varie dimensioni e piattaforme singole con ruolo di **stepping stones**. Questo corridoio è pensato soprattutto per le **specie volatili e acquatiche** dell'area, offrendo un luogo sicuro per nidificare e riprodursi, e un supporto per lo spostamento tra i due *hotspots* verdi. Come già evidenziato le *wetlands* hanno poi un ruolo significativo nella purificazione dell'acqua a beneficio di tutte le specie, compreso l'uomo.

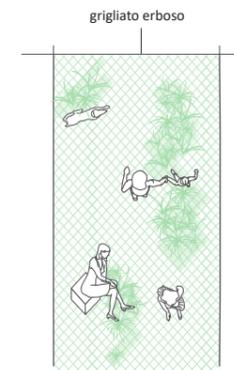
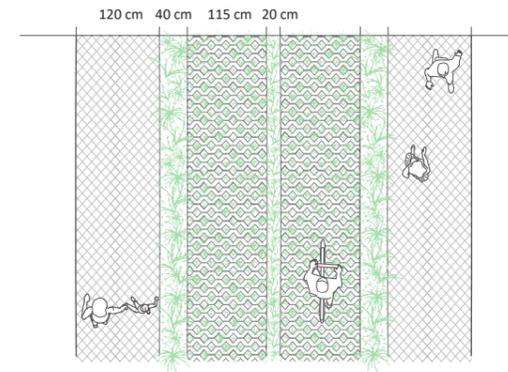
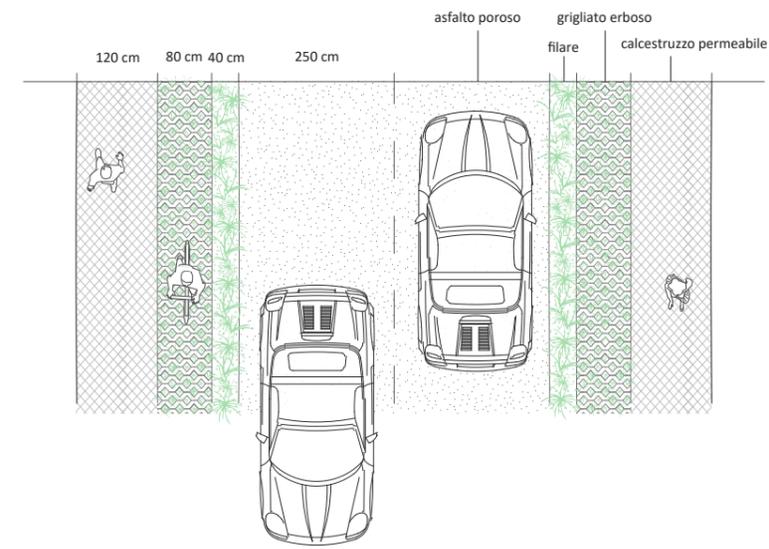


Fig.116 Tipologie di greenways

Si definiscono tre tipologie stradali con i relativi materiali e le dimensioni minime previste:

- la prima carrabile, a una o due corsie, con piste ciclabili ai lati e filari verdi di separazione aventi funzione di **bioswales**, ovvero di canali per concentrare e trasportare il deflusso delle acque piovane rimuovendo nel contempo detriti e inquinamento;
- la seconda tipologia prevede invece solo la pista ciclabile, a una o due corsie, sempre accompagnata dai *bioswales*;
- l'ultima tipologia è invece completamente pedonale e in alcuni punti la pavimentazione lascia posto al verde, permettendo la creazione di **piccoli parchi o piazze**, attrezzate sia per l'uomo che per gli animali.



Fig.117 Il sistema parco

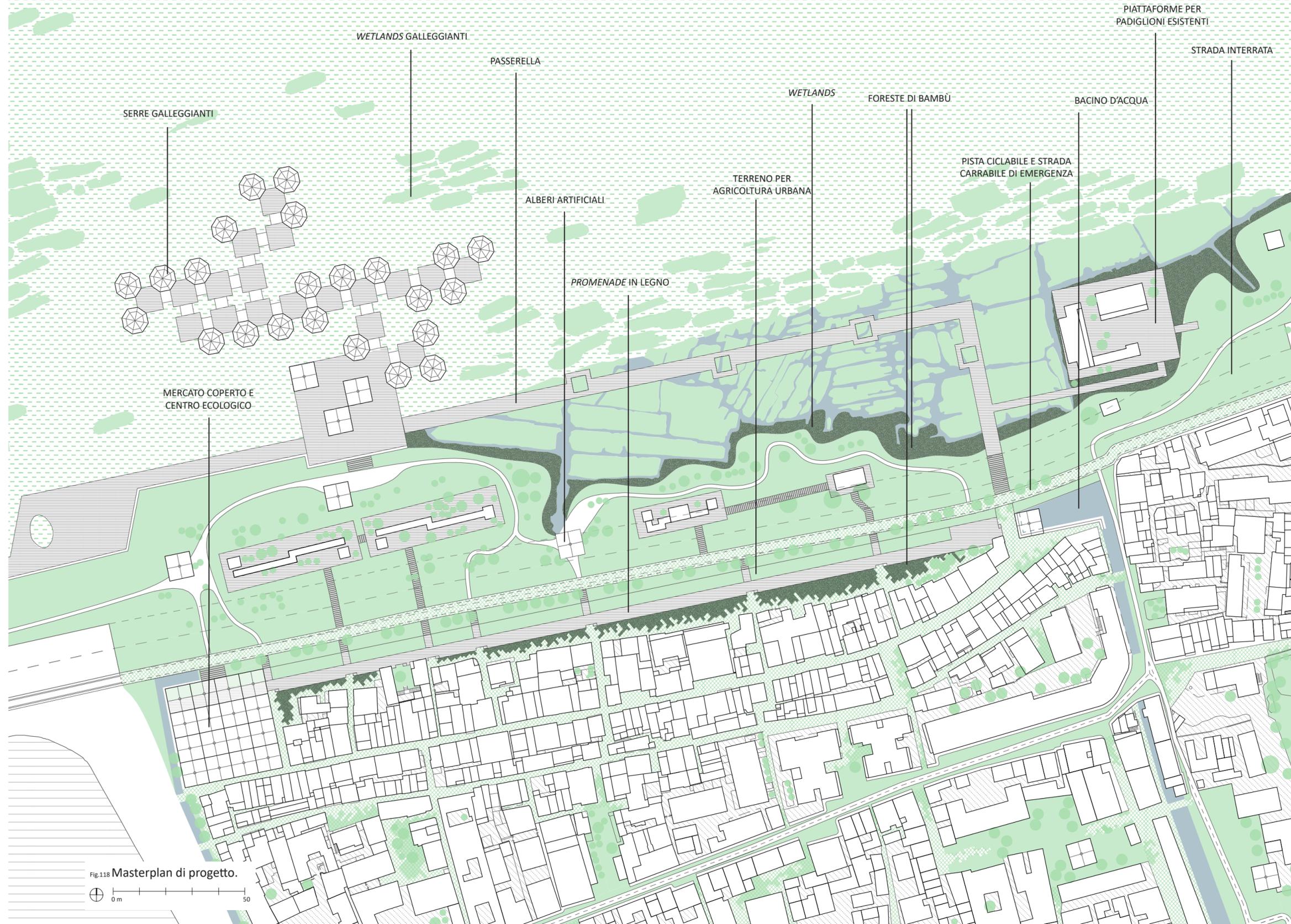
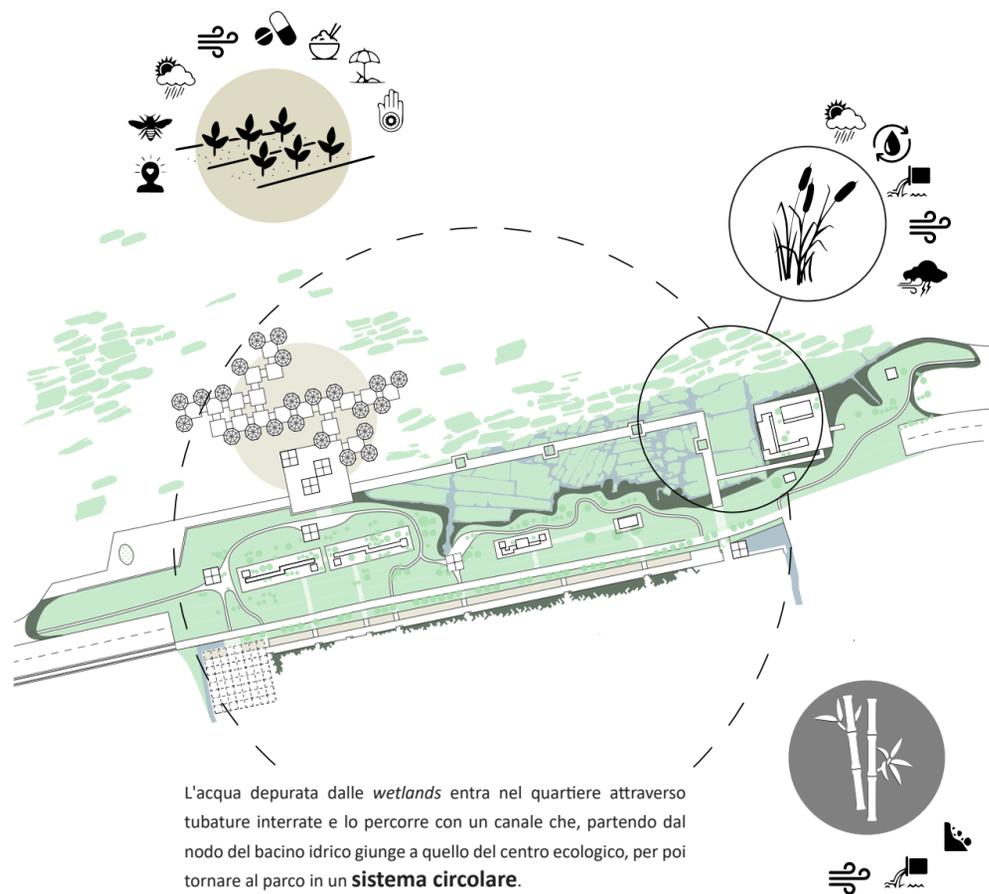


Fig.118 Masterplan di progetto.



I dispositivi

All'interno del parco vengono inseriti tre principali dispositivi tecnologici con diverse funzioni:

- **wetlands galleggianti** per permettere la composizione del corridoio verde per la biodiversità;
- **alberi artificiali**, che aggregandosi danno forma al centro ecologico
- **serre galleggianti**, che sviluppano il tema dell'agricoltura urbana anche in termini tecnologici

WETLANDS GALLEGGIANTI

8.5.1

Le isole galleggianti artificiali sono caratterizzate da stuoie galleggianti dense di radici e rizomi di piante palustri, fatte crescere su zattere collegate tra loro e ancora al fondale o tramite ancore in calcestruzzo o attraverso strutture metalliche più rigide (Fig.119). Le radici delle piante che crescono nell'acqua assorbono i nutrienti e forniscono un ambiente favorevole per i biofilm attivi, microbi che migliorano la qualità dell'acqua, inoltre, ombreggiando la superficie dell'acqua, i tappeti di radici galleggianti sopprimono la proliferazione delle alghe, e forniscono habitat per gli uccelli acquatici sopra la superficie dell'acqua e aree di riproduzione per i giovani pesci nella rete di radici sottostante^[239].



Fig.119 Il funzionamento delle wetlands galleggianti.
Fonte: <https://www.blumberg-engineers.com/en/ecotechnologies/more-ecotechnologies/floating-islands>



8.5

[239] <https://www.blumberg-engineers.com/en/ecotechnologies/more-ecotechnologies/floating-islands>

ALBERI ARTIFICIALI

8.5.2

Questo dispositivo segue la "**logica naturale**" applicata da Vicente Guallart nei suoi progetti (Fig.84), infatti l'elemento naturale dell'albero diventa ispirazione di una **struttura modulare** inserita nel parco e nel quartiere sia singolarmente che aggregata, andando a comporre l'edificio del centro ecologico. Il richiamo al mondo vegetale non si limita alla forma, l'albero artificiale racchiude in sé **tecnologie per il raffrescamento** e per la **pulizia dell'aria** alimentate a energia solare, riprese da progetti già sviluppati (Fig.120-121).

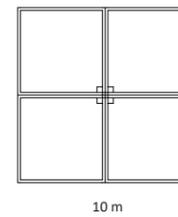


Fig.120 City Tree Scaler, progetto europeo di pannelli biotecnologici che supportano un filtro vegetale di specifiche colture di muschio e piante vascolari, in grado di rimuovere dall'aria circostante 240 tonnellate di CO2, lo stesso effetto di 275 alberi ma utilizzando meno dell'1 per cento di spazio.
Fonte: <https://www.vivigreen.eu/blog/city-tree-scaler-assorbire-inquinamento-attraverso-pannelli-bio-filtranti/>

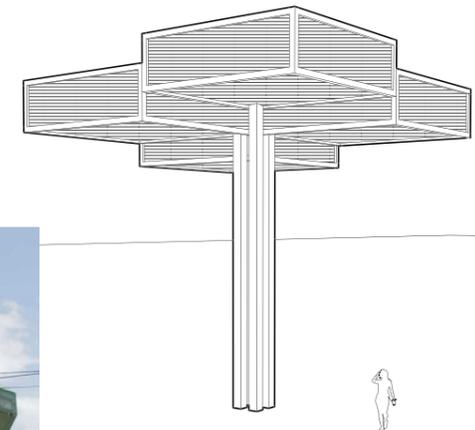


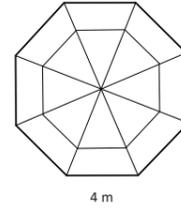
Fig.121 Progetti di El Equipo Mazzanti che adottano dispositivi per l'ombreggiamento e il raffrescamento dell'aria, richiamando l'elemento dell'albero. Forest of hope (in alto a sx), Prototype Canopy for Barrancabermeja's Parks (in basso).
Fonte: <https://www.elequipomazzanti.com/en/projects/>

SERRE GALLEGGIANTI

Nel parco il tema dell'agricoltura urbana si sviluppa sia tramite una fascia di terreno coltivata e gestita dal centro ecologico, che attraverso l'introduzione di un prototipo di serra galleggiante, **Jellyfish Barge**, sviluppata dal neurobiologo Stefano Mancuso, di cui si è parlato nei capitoli 1.1 e 1.2, insieme agli architetti Cristiana Favretto e Antonio Girardi. L'obiettivo era trasporre nel mondo dell'architettura alcuni concetti base del mondo vegetale^[240]; la serra è in grado di trasformare l'acqua salata in acqua dolce e utilizzarla per irrigare le piante al proprio interno, inoltre non richiede alcun terreno coltivabile, funzionando con un sistema idroponico, ed è alimentata da energia solare o altre forme di energia pulita come vento e moto ondoso. Si tratta perciò di un **sistema produttivo totalmente autosufficiente e modulare**, estendibile e flessibile a diversi contesti, grazie alla possibilità di comporre i moduli tra loro. La struttura di Jellyfish Barge è stata progettata in legno, ma la flessibilità del progetto ne potrebbe permettere una rivisitazione e un adattamento al contesto cinese, pensando ad esempio all'utilizzo del bambù.

8.5.2

[240] Stefano Mancuso, *Plant Revolution*, Giunti editore, Firenze, 2017, p.249



8.6



La piattaforma digitale per Shuomen

Riprendendo l'analisi svolta nel capitolo 5.4 riguardo le piattaforme digitali partecipative (DPP's), l'ultima strategia progettuale per rendere Shuomen un quartiere inclusivo, resiliente e sostenibile, è quella di introdurre un'infrastruttura digitale con diverse funzionalità legate a processi di **co-design** e **auto-organizzazione**. Attraverso **strumenti di simulazione e visualizzazione multi-criteria**, che permettono l'acquisizione e la **gestione di Big Data** in strutture multi-layer, multi-funzionali e provenienti da sorgenti multiple, l'obiettivo è quello di creare uno strumento di connessione e incontro per i cittadini, che stimoli **processi creativi** e anche di sensibilizzazione ed educazione ambientale, in un'ottica di **learning city, società della conoscenza e cittadinanza attiva**. Lo strumento della piattaforma partecipativa, come emerso dalla ricerca, è infatti in grado di considerare in misura maggiore il tema dell'inclusività sociale per il rafforzamento del progetto e dei suoi scopi, inoltre permette di affrontare il problema del divario digitale migliorando le *digital skills* dei cittadini. La piattaforma diventa quindi utile allo scopo di ripensare il rapporto tra cultura e natura: grazie alle competenze e agli input degli utenti, con la loro specifica conoscenza locale, definita "**expert dweller knowledge**", si facilitano le relazioni sociali e la **valorizzazione di risorse immateriali**, per ridefinire l'approccio alla natura considerando la storia e la tradizione del luogo, avvalendosi allo stesso tempo di informazioni globali e condivise attraverso i *big data*. In quest'ottica le ICT assumono il ruolo di **facilitatori** tra comunità e *decision-makers* per stimolare nuove forme di impegno civico, con la possibilità di considerare anche il ruolo delle associazioni di quartiere: motori di **innovazione sociale**, sia nei fini che nei mezzi, che investono sul **capitale umano** e mettono al centro del concetto di *smart city* gli **smart citizens**; un cambio di paradigma necessario che lo sviluppo sostenibile ha imposto alle nostre città, per poter continuare a crescere in modo resiliente, sostenibile e intelligente. L'utilità del coinvolgimento diretto della Pubblica Amministrazione risulta fondamentale per garantire la continuità del progetto e per giungere ad

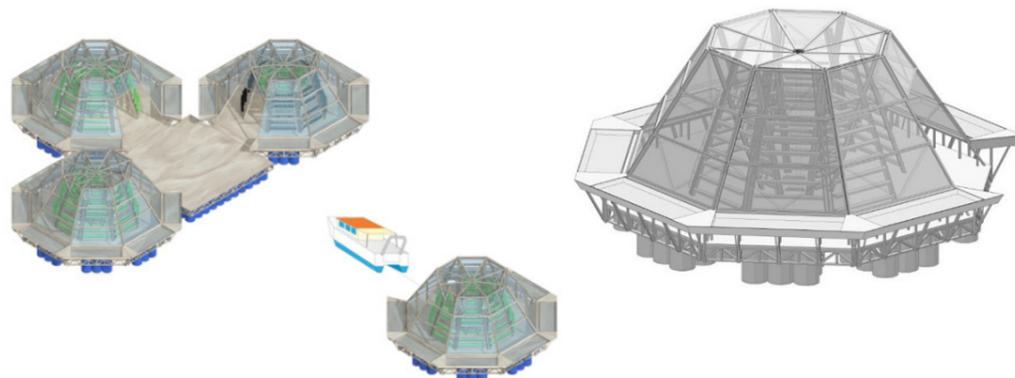
una "**citizen responsive urban planning**", che porta la dimensione della **responsabilità civica** e della **sussidiarietà circolare** in un processo di co-produzione con finalità condivise.



Fig.123 Priorità per Wenzhou di una migliore integrazione della tecnologia nella vita urbana, estratto presentazione piano di sviluppo.
Fonte: Wenzhou Urban Planning and Design Institute, Documento di presentazione dei piani di sviluppo della città (traduzione personale), p.32.
Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)



Fig.122 Jellyfish Barge.
Fonte: <https://socialdesignmagazine.com/mag/blog/green/2014-11-26-14-00-05/>



Vengono ripresi alcuni criteri per analizzare l'efficacia delle strategie previste per lo sviluppo di una piattaforma digitale, definiti nel testo "Digital Participatory Platforms for Urban Regeneration: A Survey of Italian Case Studies" di Francesca De Filippi, Cristina Coscia e Grazia Cocina (vedi Cap.5.4.1), e applicati al caso specifico di Shuomen:

1. Informazioni generali sul progetto:

la sperimentazione interesserà l'area del quartiere Shuomen, con l'obiettivo di (a) **condividere dati sulla biodiversità locale**, le sue caratteristiche, le minacce a cui è soggetta e le azioni conservative necessarie, per fini educativi, ipotizzando anche un sistema di *crowdmapping* e implementazione dei dati con l'aiuto dei cittadini; (b) creare **connessioni creative** tra gli abitanti del quartiere stimolando iniziative su tematiche ambientali e culturali, ad esempio legate ad interventi di arte urbana (Fig.n), all'integrazione delle proprie case nel sistema ambientale, aprendo i cortili interni e lasciando entrare il verde nelle abitazioni, o a collaborazioni e attività organizzate dal centro ecologico o dalle scuole, come ad esempio la gestione condivisa degli orti urbani; (c) ritrovare un **senso di comunità e identità locale**, attraverso l'antico rapporto con la natura del luogo.

2. Attori coinvolti:

- i **cittadini** interagiscono con la piattaforma inserendo dati sulla biodiversità e cultura locale, accedendo ad informazioni riguardo l'ambiente naturale che li circonda, ed avendo la possibilità di attivare o partecipare a iniziative di arte urbana, apertura di cortili privati o attività di agricoltura urbana ed educazione ambientale, gestite dal nuovo centro ecologico o dagli istituti scolastici;
- il **centro ecologico** può informare su attività e sulla gestione degli orti urbani, nonché arricchire il database di informazioni sulla cultura locale;
- gli **istituti scolastici** possono partecipare e incentivare attività di educazione ambientale;
- le associazioni di quartiere, come i **Community Residents' Committee** e le **NGO** della zona, possono assumere un ruolo importante di coinvolgimento e attivazione della comunità;

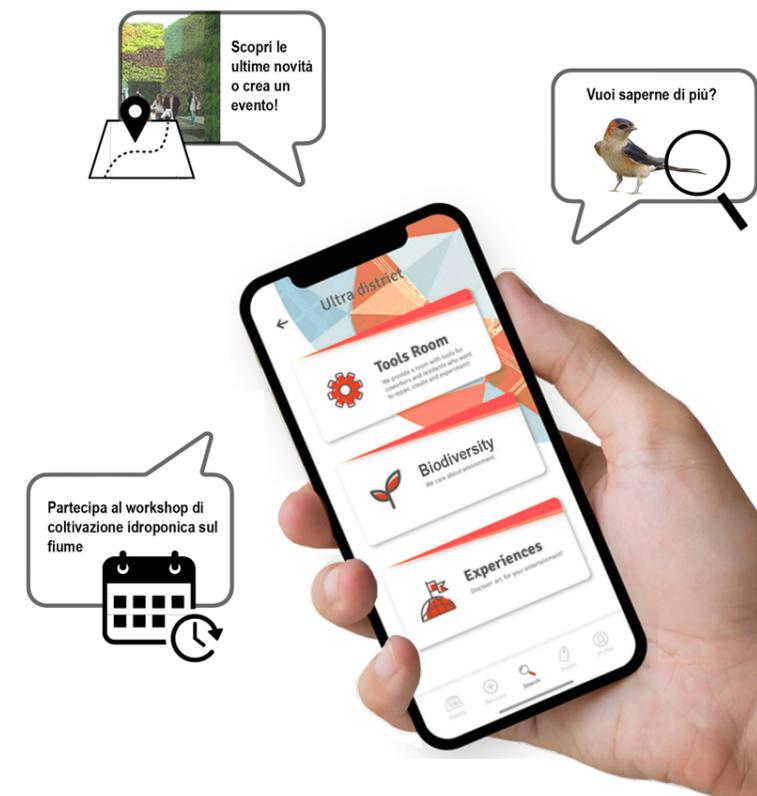


- le amministrazioni locali quali gli **Street Office** e gli **Environmental Protection Bureau** (vedi Cap.3.1.3 e 5.2.5) possono supportare le iniziative del quartiere sia nell'organizzazione che nel finanziamento di interventi di micro-progettualità;
- infine grazie all'uso delle tecnologie e alla condivisione di dati, anche la **comunità globale di scientifici e naturalisti** diventa attore coinvolto in questo processo grazie alle proprie conoscenze ed esperienze, collegando la sfera locale con quella mondiale, e stimolando una cambio di prospettiva biocentrico, basato sull'informazione, la condivisione e il rispetto reciproco.

3. Inclusione sociale: grazie ai processi sopra citati, il livello di inclusione sociale della piattaforma potrebbe essere molto alto, riuscendo a comprendere **eventi online e offline** e a mettere in comunicazione diverse tipologie di utenti, tramite una piattaforma facile da usare, trasparente e immediata, che dia feedback in modo veloce al cittadino e sia strutturata su open data comprensibili e consultabili da tutti, secondo il concetto di **open policy-making**.



Fig.124 La piattaforma digitale partecipativa per Shuomen.



Una giornata nel quartiere biocentrico di Shuomen 8.7

ORE 9:00 Greenway di Dasheng Alley



Stamattina voglio fare un giro al mercato per vedere cosa ha prodotto l'orto questo mese! Ma prima passo dalla scuola che hanno appena finito una nuova installazione vegetale, mi è arrivata la notifica ieri e sono molto curiosa. Prenderò la bici!

ORE 11:00 Centro Ecologico di Shuomen



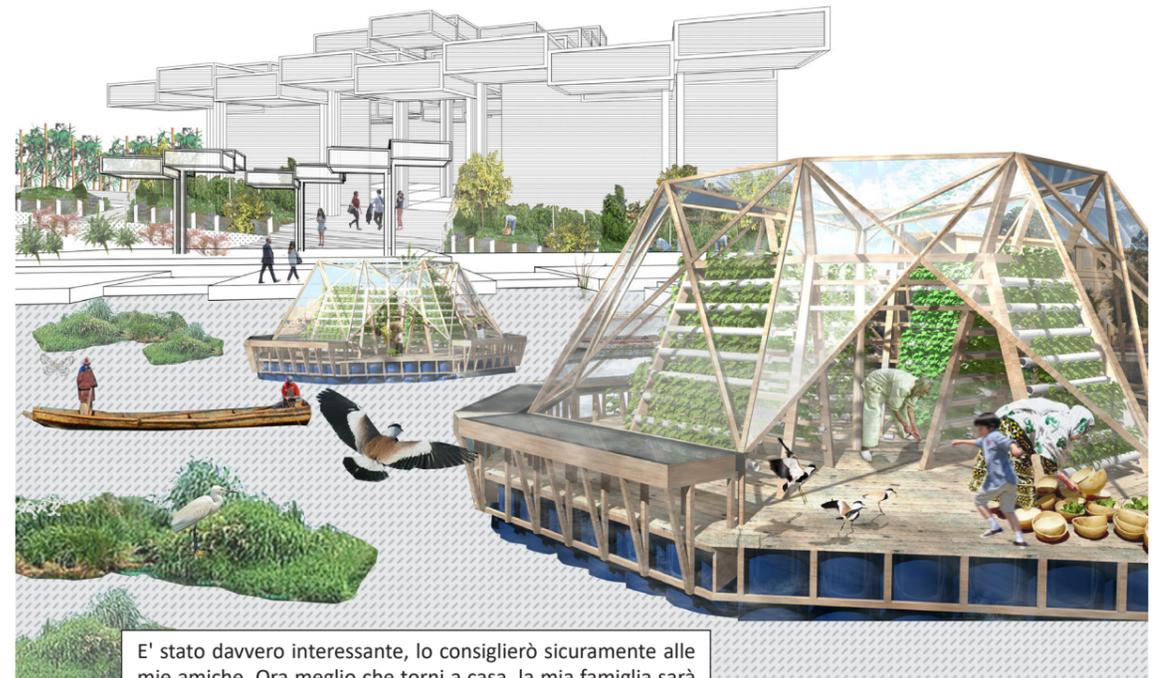
Oggi è una giornata stupenda farò sicuramente un giro nel parco, vediamo dall'app se è previsto qualche evento del centro ecologico....Sì! C'è un workshop di coltura idroponica sul fiume, mi prenoto subito!

ORE 14:00 Bacino d'acqua del parco



Manca ancora un'ora all'inizio del workshop, ne approfitto per rilassarmi un pò sull'acqua.... Guarda! Che animale è? Non mi ricordo il nome eppure l'ho già visto diverse volte qua...Cerco sull'app...trovato! E' una specie rara, non sapevo fosse quasi in via d'estinzione...

ORE 18:00 Serre galleggianti



E' stato davvero interessante, lo consiglierò sicuramente alle mie amiche. Ora meglio che torni a casa, la mia famiglia sarà contenta di gustare tutto il buon cibo che abbiamo per la cena!

CONCLUSIONI

Il lavoro di tesi, partito dalla volontà di sviluppare un **approccio al progetto biocentrico**, che riesca a considerare al suo interno la sfera del non-umano e a stimolare un cambio di prospettiva più inclusivo e orizzontale. La ricerca è giunta a **tre conclusioni** riguardo al rapporto tra città e biodiversità calato nel contesto cinese, derivate dalle osservazioni finali sviluppate nei capitoli precedenti (Cap.1.3 - Cap.2.2 - Cap.3.2 - Cap.5.5):

- L'unione tra **cultura** e **natura** evidenzia quanto sia importante l'aspetto culturale e identitario nel rapporto con l'ambiente che ci circonda. L'**educazione** assume un ruolo centrale per questa presa di coscienza e per il riconoscimento delle nostre radici naturali, da cui ne consegue rispetto e considerazione.
- I concetti emersi dallo studio delle piante possono essere considerati per un nuovo approccio alla progettazione che si basa su: **modularità, diffusione, cooperazione, comunicazione**. A questi concetti si aggiungono poi quelli riguardanti il **pensiero associativo**, che richiamano al processo evolutivo dell'*exaptation* e al concetto di "**functional redundancy**" in grado di rendere la natura resiliente: **connessioni, creatività, ridondanza, possibilità**.
- Il tema del **decision-making** nell'ambito dell'amministrazione urbana e territoriale, che agisce su trasformazioni d'uso del suolo, diventa cruciale per lo sviluppo di nuove politiche volte alla riduzione della vulnerabilità dei territori e all'aumento della loro resilienza.
- La **Multiple Criteria Decision Analysis**, che compone la modellazione facilitata di supporto al processo decisionale, potrebbe contribuire ad uno sviluppo più sostenibile della città, permettendo la **costruzione di reti** tra competenze diverse grazie al **processo partecipativo**, stimolando la creazione di alternative e scenari differenti, che rappresentano quella **ridondanza** di strutture che permette alla natura di essere resiliente, e che può quindi permettere un'adattabilità maggiore in caso di cambiamenti; infine permettendo la composizione di un processo decisionale meglio informato, che possa stimolare un **cambio di prospettiva** più biocentrica.

CONCLUSIONE 1:

l'introduzione di una piattaforma digitale partecipativa nel progetto permette di sfruttare i vantaggi dell'analisi multicriteriale e definisce un sistema biomimetico, costruendo una rete tra cittadini e *decision-makers*, stimolando creatività, e permettendo la considerazione di scenari e alternative possibili. Inoltre grazie alla disponibilità e alla condivisione di *big data*, la piattaforma partecipativa può assumere una funzione educativa e diventare strumento per stimolare un cambio di prospettiva culturale basato sulla conoscenza.

Lo studio sullo sviluppo cinese ha evidenziato alcune **minacce** esistenti oggi che minano i concetti di comunità e identità locale, quali la gentrificazione, la privatizzazione dei servizi all'interno delle *gated communities*, le migrazioni e le situazioni di disagio e segregazione che ne conseguono, la soppressione delle piccole realtà locali, la forte speculazione edilizia; e in generale le grandi disuguaglianze che convivono in questo paese. La Cina è uno dei 17 paesi megadiversi del pianeta e allo stesso tempo tra i più impattanti per la salute dello stesso. Nonostante ciò la Cina sta ponendo il tema della sostenibilità al centro della sua azione nazionale e possiede un **grosso potenziale** in termini di innovazione e sviluppo tecnologico (BRI), dimostrandosi aperto a nuove pratiche e **sperimentazioni** di progetti pilota. Il paese sta cercando di cambiare rotta, rivalutando il valore delle campagne e della natura ma le carenze sono ancora tante, soprattutto a scala locale. Per queste ragioni si considera il contesto cinese adatto per l'applicazione di un progetto che aiuti la comunità a riscoprire un **rapporto con la natura** e a ritrovare un senso di **identità**. Analizzando quindi il contesto cinese vengono formulate le seguenti osservazioni:

- La **scala del quartiere** risulta essere la chiave per l'applicazione efficace di strategie sostenibili, in quanto unità base per la pianificazione urbanistica e anche per il riconoscimento di un'**identità** locale e per la possibilità di stimolare nelle comunità, attraverso la **partecipazione**, una presa di coscienza e una volontà di adottare **stili di vita alternativi**.
- Riguardo la salvaguardia della biodiversità la Cina ha introdotto i temi

dell'*Ecological Civilization*, della **partecipazione pubblica** ed **educazione ambientale**, e dell'utilizzo dei *big data* in un'ottica di cooperazione e scambio con gli altri paesi.

- Con l'introduzione e l'applicazione di *Nature-Based Solutions*, i concetti ecologici si uniscono a quelli culturali, attraverso una rivalorizzazione delle conoscenze e delle tecniche locali.

Le parole chiave emerse riguardo l'approccio della Cina al tema della biodiversità risultano utili a definire gli **strumenti** di cui avvalersi per un progetto in Cina che punti ad essere "*biodiversity friendly*", definendo la scala di quartiere come la più adatta.

L'approfondimento di alcune metodologie che affrontano il rapporto tra città e biodiversità (VAS e ES Assessment) e che introducono il tema della tecnologia come strumento di connessione sociale, con fini anche educativi (piattaforme digitali partecipative) ha permesso di estrapolare alcuni **concetti chiave** per la formulazione di un **approccio metodologico adatto al contesto d'azione**:

- In prima istanza i concetti di **servizi ecosistemici**, l'individuazione delle principali **minacce alla biodiversità** e delle **strategie** per poterle fronteggiare.
- L'analisi della Valutazione Ambientale Strategica e soprattutto della **rete ecologica** ha poi portato alla luce i concetti di nodo, corridoio ecologico, spazi cuscinetto e *stepping stones*, **connettività ecologica**, **affinità specie-habitat**, interventi di **compensazione ambientale** e **deframmentazione**.
- Infine l'aspetto legato alle piattaforme digitali ha introdotto i concetti di *e-government*, *e-planning*, *e-participation*, *learning city*, **cittadinanza attiva**, *co-design*, *expert dweller knowledge*, *citizen responsive urban planning*.

CONCLUSIONE 2:

L'approccio metodologico individuato per affrontare il rapporto città-biodiversità deve considerare il tema dei servizi ecosistemici, analizzare i principali elementi naturali della rete ecologica del territorio, le specie più rilevanti

che costituiscono la biodiversità dell'area e i fattori che maggiormente la minacciano, e adottare quindi strategie di compensazione ambientale e deframmentazione. Oltre a ciò risulta prioritario il tema dell'educazione ambientale e dell'inclusione sociale, nell'ottica della *learning city*, che possa anche riferirsi ad una piattaforma digitale, già considerata nella conclusione 1.

CONCLUSIONE 3

Per applicare quanto definito dalla conclusione 2 nel contesto cinese è necessario riconoscere degli strumenti utili a individuare e implementare le strategie di progetto, che per il caso cinese si ritrovano nelle parole chiave emerse riguardo l'approccio della Cina al tema della biodiversità. **BIG DATA**: Per la definizione delle specie presenti nell'area di intervento, nonché delle Aree Protette e delle Aree chiave per la Biodiversità, vengono utilizzati database che, grazie alla condivisione e alla raccolta di *big data* a livello globale, permettono di estrapolare informazioni altrimenti molto complicate da individuare, soprattutto trattandosi del contesto cinese. **NATURE-BASED SOLUTIONS** e **ECOLOGICAL CIVILIZATION**: Relativamente alle *Nature-Based Solutions* e al tema dell'educazione ambientale, si analizzano dei riferimenti progettuali che affrontano queste tematiche, per poter estrapolare *best practices* utili al progetto.

Il progetto per Shuomen è frutto di queste tre conclusioni, che definiscono delle linee guida utili alla definizione di un approccio al progetto biocentrico, inclusivo, resiliente e sostenibile.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

PARTE I

1. SUPERARE L'ANTROPOCENTRISMO

Bibliografia

Stefano Mancuso, *La sorprendente vita delle piante*, rivista *Biologia*, 2006, pp.20-25.

Claudio Cravero (a cura di), *PARCO PARK PARC. Arte e territori di resilienza urbana*, EVENTI & PROGETTI Editore, Biella, 2010.

Stefano Mancuso e Alessandra Viola, *Verde Brillante*, Giunti editore, Firenze, 2013.

Serena Baldin, *I diritti della natura nelle costituzioni di Ecuador e Bolivia*, rivista *Visioni LatinoAmericane*, n.10 gen 2014, pp.25-39.

Stefano Mancuso, *Plant Revolution*, Giunti editore, Firenze, 2017.

Massimo Venturi Ferriolo, *Oltre il giardino. Filosofia di paesaggio*, Giulio Einaudi editore, Torino, 2019.

Stefano Mancuso, *La Nazione delle Piante*, Editori Laterza, Bari, 2019.

Alessandra Viola, *Flower Power*, Giulio Einaudi, 2020.

Alessandro Melis (a cura di), *ZombieCity. Strategie urbane di sopravvivenza agli zombie e alla crisi climatica*, D Editore, Roma, 2020.

Sitografia

Alessandro Melis, lezione *A better cake, not the biggest piece of the worst* all'interno del ciclo di conferenze ACC *Endless forms most beautiful* del Politecnico di Torino, 13 maggio 2020.

<http://daspstudents.org/category/lecture/> ultima consultazione 1 luglio 2021

<https://www.youtube.com/watch?v=crXqX8dXQVg> ultima visualizzazione 1 luglio 2021.

2. L'ANALISI MULTI-CRITERIALE

Bibliografia

L.Alberto Franco e Gilberto Montibeller, *Facilitated modelling in operational research*, tratto dall'*European Journal of Operational Research*, pubblicato su www.elsevier.com, 2009.

Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici*, 2013.

Qian Ding, Xun Shi, Dafang Zhuang e Yong Wang, *Temporal and Spatial Distributions of Ecological Vulnerability under the Influence of Natural and Anthropogenic Factors in an Eco-Province under Construction in China*, pubblicato su *sustainability*, 2018.

Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Il Green Deal europeo*, 2019.

3. IL CONTESTO D'AZIONE

Bibliografia

Choon-Piew Pow, *Securing the 'Civilised' Enclaves: Gated Communities and the Moral Geographies of Exclusion in (Post-)Socialist Shanghai*, pubblicato su *Urban Studies* vol.44 n.8, 2007, pp.1539-1558.

Luigi Tomba, *Making Neighbourhoods: The government of social change in China's cities*, pubblicato su *China perspectives* n.4, 2008, pp.48-61.

Angela Moriggi, *Partecipazione pubblica e governance ambientale in Cina*, rivista *OrizzonteCina*, VOL.6 N.3, maggio-giugno 2015, pp.7-9.

Daniele Brombal, *La sfida della sostenibilità in Cina*, rivista *OrizzonteCina*, VOL.6 N.3, maggio-giugno 2015, pp.2-5.

Liu Chunrong, *Contested ground: community and neighbourhood*, in Zhang, *Understanding Chinese Society*, Xiwei (ed). second edition, London, Routledge, 2016, pp.67-82.

Qian Forrest Zhang, *Status and hierarchy*, in Zhang, *Understanding Chinese Society*, Xiwei (ed). second edition, London, Routledge, 2016, pp.98-115.

Cao Chen, *Big data, satellites aid in conservation of nature*, ChinaDaily.com.cn, 2018.

Eleanor Albert, Beina Xu e Lindsay Maizland, *The Chinese Communist Party*, pubblicato su *Council on Foreign Relations* (cfr.org), marzo 2018.

Joint statement of the 20th EU-China Summit, 16 luglio 2018.

Q. Zhang, E.H.K. Yung, E.H.W. Chan, *Towards Sustainable Neighborhoods: Challenges and Opportunities for Neighborhood Planning in Transitional Urban China*, pubblicato su *sustainability*, 2018.

Anna Caffarena e Giuseppe Gabusi, *China's Belt and Road Initiative in Eurasia: Space-Shaping as Ordering*, in Serena Giusti e Irina Mirkina (eds), *The EU in a Trans-European Space*, Palgrave Macmillan, Cham, 2019, pp.65-85.

Anna-Paola Pola, *Reframing chinese villages*, Modu Magazine, 2019.

Francesco Carota, *China Brand Homes*, 2019.

Building a Shared Future for All Life on Earth: China in Action. Position Paper of the People's Republic of China for the United Nations Summit on Biodiversity, 2020.

Li Zhu e Keping Ma, *Challenges and Opportunities in Establishing China Infrastructure for Big Biodiversity Data*, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2020.

TRANS-URBAN-EU-CHINA, *A Toolkit on Community Building for Socially Integrative Cities*, 2020.

TRANS-URBAN-EU-CHINA, *Policy Brief* n.1, gennaio 2020.

Wei Wang, Chunting Feng, Fangzheng Liu, Junsheng Li, *Biodiversity conservation in China: A review of recent studies and practices*, pubblicato su www.elsevier.com, 2020.

Sitografia

Daniele Brombal, *Il sogno urbano in China Goes Urban - passeggiate per la mostra*, 7 novembre 2020. <https://www.chinagoesurban.com/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

Bernhard Müller, seminario *China Goes Urban - The City to Come*, 11 novembre 2020. <https://www.chinagoesurban.com/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

Du Qian, *Ripensare il villaggio tradizionale cinese in China Goes Urban - lezioni su città e innovazione*, 3 dicembre 2020. <https://www.chinagoesurban.com/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

Dashilar Pilot SANS, <https://www.sansi.info/en/dashilar-pilot>, <http://www.dashilar.org.cn/en/>, ultima consultazione 1 luglio 2021.

PARTE II

5. LE METODOLOGIE

Bibliografia

Linee guida per la valutazione ambientale strategica (Vas). Fondi strutturali 2000-2006, Supplemento al mensile del Ministero dell'Ambiente *l'ambiente informa* n. 9, 1999.

Elena Balducci, *Il DPSIR come modello di studio delle variabili ambientali*, Dip. Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema – Sez. Economia agraria e ambientale, Firenze, 2005.

J.A. Puppim de Oliveira, O. Balaban, C.N.H. Doll, R. Moreno-Peñaranda, A. Gasparatos, D. Iossifova, A. Suwa, *Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level*, *Biological Conservation* Volume 144 Issue 5, 2011.

Chiara Dragoni, Tesi di Laurea Laurea Magistrale in Lingue e Istituzioni economiche e giuridiche dell'Asia e dell'Africa Mediterranea, *La partecipazione pubblica nella pianificazione ambientale in Cina* (relatore Prof. Daniele Brombal), Università Ca'Foscari Venezia, Anno Accademico 2014-2015.

Sabrina Lai, *La VAS come tramite tra la pianificazione territoriale e la conservazione dei servizi ecosistemici. Un'analisi empirica riguardante la Regione Sardegna*, Università di Cagliari - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura, 2015.

Science Communication Unit UWE Bristol, *Ecosystem Services and the Environment. In-depth Report 11. Ecosystem Services and Biodiversity*, *Science for Environment Policy*, 2015.

F. De Filippi et al., *MiraMap: A We-Government Tool for Smart Peripheries in Smart Cities*, in *IEEE Access* vol. 4, 2016, pp.3824-3843.

Francesca De Filippi, Cristina Coscia, *L'uso di piattaforme digitali collaborative nella prospettiva di un'amministrazione condivisa. Il progetto Miramap a Torino/The use of collaborative digital platforms in the perspective of shared administration. The MiraMap project in Turin*, *TERRITORIO ITALIA* vol. 1, 2016, pp.61-104.

De Filippi Francesca, Coscia Cristina, Guido Roberta, *How Technologies Can Enhance Open Policy Making and Citizen-responsive Urban Planning: MiraMap - a Governing Tool for the Mirafiori Sud District in Turin*, *INTERNATIONAL JOURNAL OF E-PLANNING RESEARCH* vol. 6, 2017, pp.23- 42.

De Filippi Francesca, Coscia Cristina, Cocina Grazia, *Piattaforme collaborative per progetti di innovazione sociale. Il caso Miramap a Torino - Collaborative platforms for social innovation*

projects. *The Miramap case in Turin*, *TECHNE* vol. 14, 2017, pp.219-226.

Francesca Torrieri e Antonella Batà, *Spatial Multi-Criteria Decision Support System and Strategic Environmental Assessment: A Case Study*, pubblicato su *buildings*, 2017.

Peh, K. S.-H., Balmford, A. P., Bradbury, R. B., Brown, C., Butchart, S. H. M., Hughes, F. M. R., MacDonald, M. A., Stattersfield, A. J., Thomas, D. H. L., Trevelyan, R. J., Walpole, M., & Merriman, J. C., *Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment (TESSA)*. Version 2.0, Cambridge, 2017.

Regione Piemonte, *Aggiornamento del documento tecnico di indirizzo: "Contenuti del Rapporto Ambientale per la pianificazione locale"*, 2017.

Francesca De Filippi, Cristina Coscia, Roberta Guido, *Miramap: a collective awareness platform to support open policy making and the integration of the citizens' perspective in urban planning and governance*, in Silvia Hostettler, Samira Najih Besson, Jean Claude Bolay, *Technologies for Development* vol. XXIII, Springer International Publishing, 2018, pp.127-139.

Neugarten, R.A., Langhammer, P.F., Osipova, E., Bagstad, K.J., Bhagabati, N., Butchart, S.H.M., Dudley, N., Elliott, V., Gerber, L.R., Gutierrez Arrellano, C., Ivanić, K.-Z., Kettunen, M., Mandley, L., Merriman, J.C., Mulligan, M., Peh, K.S.-H., Raudsepp-Hearne, C., Semmens, D.J., Stolton, S., Willcock, *Tools for measuring, modelling, and valuing ecosystem services: Guidance for Key Biodiversity Areas, natural World Heritage Sites, and protected areas*, Gland, 2018.

Stepan M. e Duckett J., *Serve the People: Innovation and IT in China's Social Development Agenda*, Merics, 2018.

De Filippi Francesca, Coscia Cristina, Cocina Grazia, *Digital Participatory Platforms for Urban Regeneration: A Survey of Italian Case Studies*, *INTERNATIONAL JOURNAL OF E-PLANNING RESEARCH* Volume 9, 2020, pp.47-67.

De Filippi Francesca, Coscia Cristina, Cocina Grazia, *Piattaforme digitali europee per la cura dello spazio pubblico e il co-design/European digital platforms for the care of public space and codesign*, *TECHNE*, vol. 19/2020, pp.134-141.

Sitografia

Arpa Piemonte, *Rete ecologica regionale. Metodologia*, 2015, <https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/ecosistemi-e-biodiversita/reti-ec/metodologia> ultima consultazione 1 luglio 2021.

European Environment Agency (EEA), *Structure of CICES*, <https://cices.eu/cices-structure/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

6. GLI STRUMENTI

Bibliografia

Claire Turrell, *Singapore embarks on a million-tree planting spree to protect its future*, *World Economic Forum*, 2020.

Vicente Guallart, articolo *From Digital Cities to Biocities: Harnessing the Power of the Digital Revolution to Reinvent the Urban Ecology Model*, marzo 2020, pp.72-75.

Børge Brende e Ivan Duque, *A new initiative could make cities more biodiverse: Here's how*, *World Economic Forum*, 2021.

Sitografia

Shanghai Houtan Park/Turenscape, *ArchDaily*, 2011. <https://www.archdaily.com/131747/shanghai-houtan-park-turenscape> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<http://superbarrio.iaac.net/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://hercity.unhabitat.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://decidim.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<http://www.mapbio.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.iucnredlist.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.gbif.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.inaturalist.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.ispotnature.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<http://www.citclops.eu/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<http://www.keybiodiversityareas.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.protectedplanet.net/en> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://green-bri.org/databases-for-the-belt-and-road-initiative-bri/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<http://www.nsii.org.cn/2017/home-en.php> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://ngdc.cncb.ac.cn/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.natureserve.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://insights.sustainability.google/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.wildlifeinsights.org/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://eunis.eea.europa.eu/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

Sito del Ministero della Transizione Ecologica, <https://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://natura2000.eea.europa.eu/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

World Economic Forum, *BiodiverCities by 2030*, <https://www.weforum.org/communities/biodivercities-by-2030> ultima consultazione 1 luglio 2021.

Oppla, Barcelona: *Nature-based Solutions (NBS) Enhancing Resilience to Climate Change*, <https://oppla.eu/casestudy/17283> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.swagroup.com/projects/ningbo-east-new-town-eco-corridor/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.turenscape.com/en/project/detail/4663.html> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://carloratti.com/project/vitae-milan/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

PARTE III

7. THE LAND OF OU

Bibliografia

Wenzhou Urban Planning and Design Institute, Documento di presentazione dei piani di sviluppo della città, traduzione personale, 2018. Courtesy of ICAF (Italy China Architectural Forum)

Sitografia

sito ufficiale della città di Wenzhou, <http://english.wenzhou.gov.cn/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

8. IL PROGETTO

Sitografia

<https://www.iucnredlist.org/species/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.bambusetto.it/il-bambu/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

<https://www.blumberg-engineers.com/en/ecotechnologies/more-ecotechnologies/floating-islands/> ultima consultazione 1 luglio 2021.

RINGRAZIAMENTI

Vorrei ringraziare tutte le persone che ho incontrato durante questo percorso stimolante e ricco di esperienze che non dimenticherò mai. Gli amici di architettura rimarranno sempre nel mio cuore.

Ringrazio la mia famiglia che mi è stata vicino, dandomi forza e sicurezza, ringrazio Billi che mi ha sopportato e aiutato nei momenti peggiori, e ringrazio gli amici di sempre su cui so di poter fare affidamento in ogni momento.

Ringrazio i professori che mi hanno accompagnato in questo percorso, stimolandomi e dandomi piena libertà di sviluppare un tema a me molto caro, seppur complesso.

