

38-39/2016



Questo numero/This issue

LabMed, il Laboratorio di Ricerca Modellistica Progettuale per il Mediterraneo del nostro Dipartimento, è stato coinvolto negli anni tra il 2014 e il 2016 da Sapienza nel progetto europeo transfrontaliero ENPI "GREATMed" (www.greatmed.eu).

Ne è risultata prima l'idea progettuale, poi l'applicazione modellistica della "floating square", l'architettura galleggiante capace di aggregarsi e spostarsi stagionalmente tra spiagge e piccoli porti, di cui si parla in questo fascicolo di A&A.

Labmed, the Laboratory of design modeling research for the Mediterranean of our Department, has been involved in the years between 2014 and 2016 by Sapienza in the cross-border European project ENPI "GREATMed" (www.greatmed.eu).

The result was first the idea then the modeling design check of the "floating square", the floating architecture able to be combined and seasonally transported between beaches and small ports, which is presented in this issue of A&A.

GreatMed

GREATER AWARENESS
FOR AN ECOLOGICALLY
SAFER MEDITERRANEAN

PIAZZE GALLEGGIANTI FLOATING SQUARES

Periodico del Dipartimento di Architettura e Progetto - Sapienza Università di Roma

ISBN 9788896467336

€ 10,00

ORIENTA



Direttore

Roberto A. Cherubini

Comitato editoriale

Jesus Aparicio (ESTAM Madrid, Spain)

Clements Bonnen (University of Applied Sciences, Bremen, Germany)

Marcus Collier (University of Dublin, Ireland)

Zoran Djukanovic (University of Belgrade, Serbia)

Hassan Radoine (ENA. Ecole Nationale d'Architecture, Rabat, Marocco)

Redazione

Filippo Lambertucci

Maurizio Petrangeli

Pisana Posocco

Laura Berardi (Segretaria di redazione)

© DiAP Dipartimento di Architettura e Progetto - Sapienza Università di Roma, 2016

ORIENTA EDIZIONI, Roma 2016

ISBN 978-88-96467-336

Finito di stampare nel mese di dicembre 2016
da Pixartprinting SpA, a Cimpress Company
Via 1° Maggio, 8 - 30020 Quarto d'Altino VE



38-39/2016 GREATMed

Piazze galleggianti/Floating squares

Sommario/Contents

- 5 Editoriale
Editorial
Roberto A. Cherubini
- 10 Piazze galleggianti. Linee guida di progetto
Floating squares. Design guidelines
Anna Botta
- 20 Sei modelli per il Mediterraneo
Cagliari, Torre delle Stelle, Byblos, Beirut, Berre, Djerba
Six models for the Mediterranean
Cagliari, Torre delle Stelle, Byblos, Beirut, Berre, Djerba
Roberto A. Cherubini
- 38 Strategie di controllo climatico
Climatic control strategies
Iskra Djuric
- 50 Resilienza costiera e architetture galleggianti
Coastal resilience and floating architectures
Luca Maricchiolo
- 56 Una domanda, cinque risposte sulle piazze galleggianti
One question, five replies on floating squares
Davide Astiaso Garcia, Carlo Blasi, Federico Cinquepalmi, Fabrizio Cumo, Franco Gugliermetti
A cura di Roberto A. Cherubini

Editoriale

Roberto A. Cherubini

LabMed, il Laboratorio di Ricerca Modellistica Progettuale per il Mediterraneo del nostro Dipartimento, è stato coinvolto negli anni tra il 2014 e il 2016 dal Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica e dal Dipartimento di Biologia Ambientale di Sapienza nel progetto europeo transfrontaliero ENPI “GREATMed” (www.greatmed.eu).

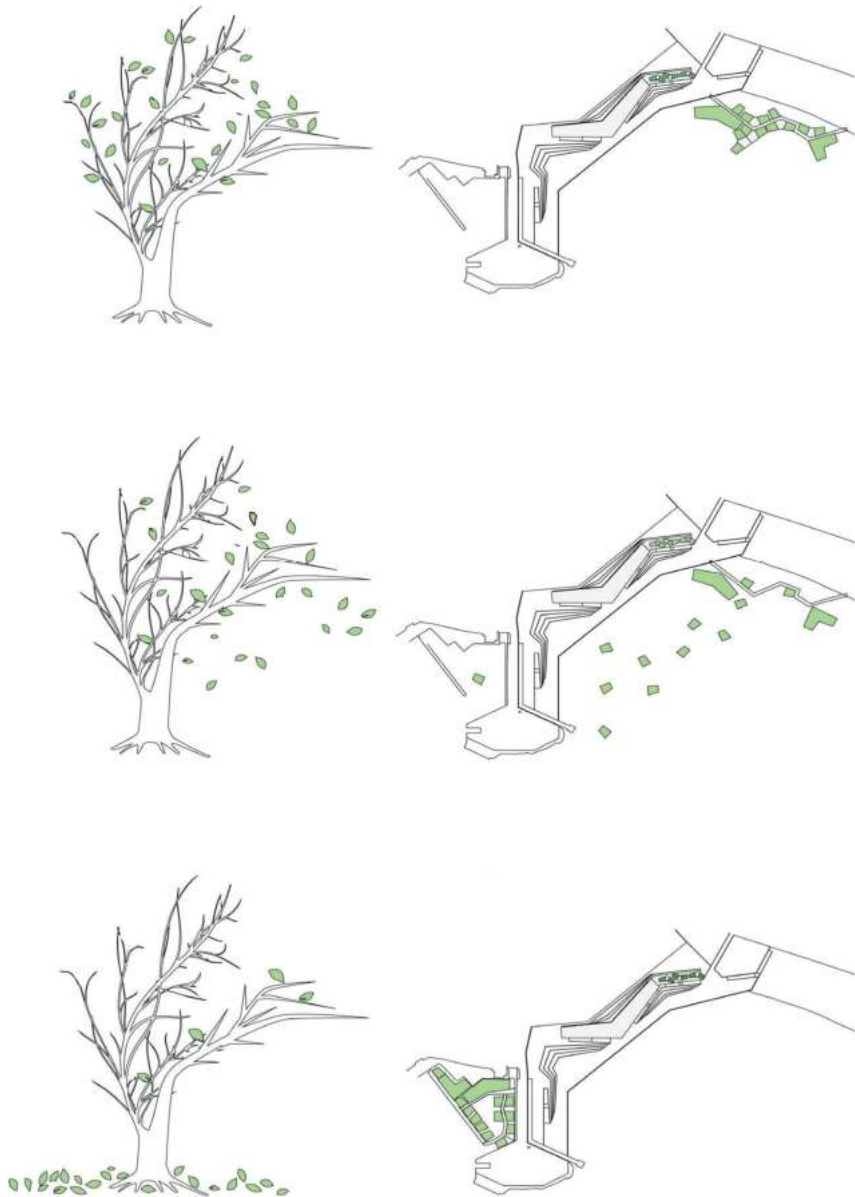
Benché fosse evidente la centralità delle competenze biologiche e di analisi (anche satellitare) degli impatti antropici lungo la fascia costiera, in un progetto il cui acronimo sta per “Generating a Risk and Ecological Analysis Toolkit for the Mediterranean” (Strumenti per l’analisi ecologica e del rischio nel Mediterraneo), che al nostro dipartimento venisse affidato il compito di stendere linee guida e manuale per una ipotesi di infrastrutturazione leggera, resiliente e sostenibile per le coste, capace di reggere alle sollecitazioni stagionali senza intaccare permanentemente l’aspetto dei luoghi, è parso sin dall’inizio il riconoscimento importante di una attenzione per l’architettura da non ignorare.

Che poi l’incarico riguardasse un progetto transfrontaliero esteso a nord e a sud all’intero bacino del Mediterraneo, rendeva il coinvolgimento ancora più interessante.

Si manifestava infatti l’opportunità di mettere alla prova una ipotesi progettuale alla luce di differenti abitudini e costumi contemporanei, pur nell’alveo di una comune tradizione mediterranea.

Proprio per questo motivo è emersa molto presto la necessità di aggiungere una ulteriore voce di tipo modellistico alle richieste del progetto, principalmente perché appariva evidente quanto sia il concetto di manuale che quello di linea guida soffrano in generale oggi in campo progettuale di un logoramento dovuto a un loro uso improprio imposto nel corso del tempo da una prassi sempre più rivolta alla semplificazione piuttosto che allo studio esauriente e alla comprensione dei problemi in esame.

Ne è risultata prima l’idea poi l’applicazione in numerose localizzazio-



Editorial

Roberto A. Cherubini

Labmed, the Laboratory of design modeling research for the Mediterranean of our Department, has been involved in the years between 2014 and 2016 by the Department of Environmental Biology and the Department of Astronautics, Elettric and Energetic Engineering of Sapienza in the cross-border European project ENPI “GREATMed” (www.greatmed.eu).

Although it was evident the centrality of the biological and impacts analysis (even by satellite) competences in a project whose acronym stands for “Generating a Risk and Ecological Analysis Toolkit for the Mediterranean”, it seemed since the beginning a very important acknowledgment for architecture to be charged of guidelines and handbook for sustainable, resilient and light infrastructures, able to face the seasonal needs of the coast without permanently transforming the shape of the site.

The fact that the charge concerns a cross-border project extended to the North and the South of the entire Mediterranean basin, made even more interesting the involvement.

This gave the opportunity to test the project solution in the light of different customs and contemporary costumes, in the common framework of the Mediterranean tradition.

It was necessary to add another entry to the project. A design modeling activity based on pilot sites. Mainly because it was soon clear that generally today, both the concept of manual than that of guideline suffer in the field of design of a stress arising from their improper use. A use imposed in the course of time by a practice more and more oriented to simplification rather than to the exhaustive study and understanding of the problems.

The result was first the idea then the design check in different locations of the “floating square”, the floating architecture able to be combined and move seasonally between beaches and small ports, which is presented in this issue of A & A, through what produced for GREATMed.

The issue adds to a summary of the documents and models produced

ne della “floating square”, la piazza galleggiante capace di aggregarsi e spostarsi stagionalmente tra spiagge e piccoli porti, di cui si parla, attraverso quanto prodotto per GREATMed, in questo fascicolo di A&A.

Ad una sintesi dei documenti e dei modelli prodotti per il progetto, peraltro recentemente pubblicati in forma estesa da Franco Angeli (Piazze Galleggianti. Un modello per il Mediterraneo. Roma, 2016), si è aggiunto in questa sede il contributo sulla resilienza di Luca Maricchiolo, che il problema ha studiato nel corso di un apprezzato lavoro di dottorato svolto negli stessi anni del progetto europeo.

Di oggetti architettonici resilienti - e se non proprio galleggianti, certo costruiti su e per il bagnasciuga - sulle coste del Mediterraneo c'è d'altra parte lunga storia. Mi piace ricordare in questo senso l'asciutta struttura dell'arsenale ottomano di Alanya sulla costa meridionale turca. Una successione lineare di ambiti voltati aperti all'acqua che vi fa libera irruzione, terminata da un corpo più alto a bastione che ne chiude la sequenza. Resta ad opporsi alle onde accostato alla riva del promontorio, subito fuori la città, ma con la sua forma stretta e lunga dà l'impressione di essere pronto a salpare alla prima occasione propizia, come i mille vascelli che vi sono stati costruiti dentro.

Seguendo infine quella che è ormai una piccola consuetudine di A&A, la redazione ha poi voluto anche ascoltare sulla portata dell'idea di floating square quattro protagonisti di GREATMed di diversa competenza scientifica, per restituire definitivamente in qualche modo il contributo dato dal progetto di architettura alle motivazioni originali del coinvolgimento.

Ne deriva nell'insieme una presentazione originale di quanto prodotto dal Dipartimento per l'Europa che apre senza dubbio con efficacia a nuove possibilità future.

for the project - however recently published in complete version by Franco Angeli (Piazze Galleggianti. Un modello per il Mediterraneo. Roma, 2016), a contribution on the concept of resilience by Luca Maricchiolo, author of a recent brilliant Phd work on the argument. work on the argument.

On the other hand, there is long tradition of resilient – and even if not floating, riparian buildings for sure - architectures along the Mediterranean coast. Regarding that, I like to recall the wiry texture of the Ottoman arsenal in Alanya on the Turkish Southern coast. A line of vaulted rooms where the water breaks inside, closed by a higher a bastion. It remains to resist the wave approached the shore of the promontory, just outside the town. But with its long, narrow shape gives the impression of being ready to sail at the first favorable wind, as the thousands of ships that were built inside.

In addition, and following what is becoming a recent tradition of A & A, the editorial group collected on the design range of the idea of floating squares, the opinion of five protagonists of GREATMed project, different for scientific competence. This definitely to return the contribution of architectural design to the original involvement.

On the whole the result is an original presentation of what has been produced by the Department for Europe that undoubtedly and effectively opens to further opportunities.

Piazze galleggianti. Linee guida di progetto

Anna Botta

Le pressioni turistiche hanno spesso dato luogo a costruzioni dissenate lungo le coste o a ridosso di zone ora protette, che non hanno tenuto in considerazione la stagionalità dell'utilizzo turistico: le spiagge vengono utilizzate in maniera molto differente a seconda che si tratti di "bassa" o "alta" stagione turistica, ovvero che sia un periodo di affollamento o spopolamento delle aree turistiche. L'aver spesso ignorato questo aspetto fa sì che si "ammirino" abbandonati e desolati edifici occupare luoghi da proteggere e preservare in maniera totalmente insostenibile. È necessario, quindi, estendere la nozione di *sostenibilità* dell'architettura dal punto di vista energetico verso un più ampio punto di vista ambientale, ponendo l'attenzione sull'aspetto paesaggistico e culturale delle coste Mediterranee, altrettanto importante per l'identità dei luoghi e per l'equilibrio naturale.

Nello sviluppo delle infrastrutture atte agli usi contemporanei, il compito del progetto è pertanto di strutturare parti di paesaggio, costrendo infrastrutture sostenibili, concentrando l'attenzione sul principio di "stagionalità" del turismo costiero. La stagione calda attrae grandi flussi di persone e di conseguenza sono necessarie strutture di accoglienza funzionali e numerose. Durante la bassa stagione, invece, questi luoghi si spopolano, lasciando, spesso, una sensazione di desolazione e abbandono intorno agli edifici a destinazione turistica.

I progetti ipotizzati in tal senso presentano quindi il minimo impatto ambientale, non solo a lungo termine, ma anche per quanto riguarda la variazione stagionale. Sono dunque a destinazione d'uso variabile o semi variabile, e mobili, progettati per essere spostati, a seconda delle necessità, da una spiaggia all'altra, o dalla spiaggia al porto dove troveranno la propria localizzazione nella bassa stagione turistica e durante l'inverno. Questo permetterà di lasciare intonse le aree interessate all'intervento e di fornire alle piccole realtà portuali limitrofe dei servizi destinati alla comunità tutta e dei nuovi spazi pubblici a richiamo della tradizionale piazza mediterranea. Per essere mobile, l'edificio sarà galleggiante e quindi facilmente trasportabile via mare.

Floating squares. Design guidelines

Anna Botta

Protection of coasts is a primary concern for Mediterranean environment; according to it, we analyzed the Mediterranean coasts identifying beaches where the tourism market has led to the construction of a great number of large commercial structures including restaurants, hotels and entertainment venues, without taking into account the principle of seasonality of coastal tourism.

Eco-friendly coastal infrastructures for the Mediterranean have been conceived as means to supply services where they are most needed; that is to say beaches where the infrastructures are inadequate to handle the seasonal influx of tourists.

Our task then, is to think of an eco-friendly coastal touristic infrastructure that is Mediterranean-centric, paying particular attention to the beforehand mentioned seasonal nature of coastal tourism. The high season attracts numerous visitors, requiring a large number of highly functional buildings able to house them. In the low season however, these locations empty out, looking desolated and abandoned, especially in the areas surrounding the mentioned buildings.

Hence, we have envisioned a type of building with a minimal impact in the short and long terms on both the environment and the seasonal variations. As such, these buildings will have a variable or semi-variable use. They will be designed to be mobile, offering the possibility to be moved from one beach to another as needed, or from a beach to a harbour, where they will be housed during the low season and the winter. This will allow the interested areas to remain untouched while providing the small neighbouring port communities with new public spaces akin to the traditional Mediterranean piazza.

The mobile building will be floating and as such, easily transportable by sea without requiring the use of ground infrastructures that could be inadequate or non-existing. This will allow catering to tourists even in hard-to-reach coastal areas. Adding or removing a group of buildings with their floating connectivity network, will enable the creation of spaces that will meet seasonal or functional needs, as well as

I nuovi edifici dovranno avere alcune caratteristiche fondamentali così da poter lavorare in sincrono a seconda delle esigenze: flessibilità, ripetibilità, mobilità, autosufficienza. Questi progetti contengono in sé un principio di “modularità differente” per cui ad un comune idea base di progettazione si accompagnano delle “anomalie” che rendono l'intervento architettonico di specifico pregio e di interesse.

Aggregazioni

I vari elementi galleggianti, a seconda della loro aggregazione, andranno a formare ambiti e situazioni molto variabili e differenti. La mobilità dell'architettura galleggiante permette di ottimizzare il posizionamento dell'edificio rispetto ai fattori climatici e incrementando il guadagno e il risparmio energetico. In inverno gli elementi galleggianti saranno attraccati all'interno di moli in piccole marine turistiche e si aggrenderanno seguendo un andamento regolare, in modo che, accostati tra loro, possano comunicare ed essere fruibili, secondo destinazioni d'uso appropriate ed alternative rispetto a quelle estive. Inoltre la facciata con maggiore captazione solare sarà rivolta verso sud, massimizzando l'irraggiamento invernale per il riscaldamento interno. Per i venti diretti dal mare verso la terra si può, inoltre, creare una barriera apposita con i moduli non utilizzati al fine di mitigare l'ondata di freddo.

In estate i piccoli elementi si spostano, andando a popolare le spiagge e fornendo servizi di vario genere per il turista: da servizi per la semplice balneazione a servizi di ristorazione, commerciali, di informazione, di esposizione e quant'altro. In questo caso l'aggregazione si potrà sviluppare in vari modi. L'aggregazione potrà essere raccolta, con percorsi galleggianti molto accostati alla riva e gli edifici direttamente agganciati ad essi. Gli edifici, quindi, saranno vicini alla linea costiera e si aggrenderanno seguendone la morfologia.

Un altro caso potrà invece prevedere lunghi percorsi differenti, che, dalla linea di costa, entrano nell'acqua e si ricongiungono al largo, a cui attraccare gli edifici con le varie funzioni. In questo caso gli edifici saranno più lontani dalla costa e potranno vivere come realtà più autonome e indipendenti l'una dall'altra.

Lo studio delle varie aggregazioni durante l'estate è strettamente legato alla conformazione della costa e alla profondità dei fondali. Dal punto

the environmental variations of the Mediterranean Sea.

These new buildings will be designed to incorporate a few basic features that will enable them to be adaptable to various circumstances: flexibility, combinability, mobility, self-sufficiency.

Combinations

Different combinations of the floating elements will provide different environments, suitable for various activities. Floating buildings make possible to optimize both the acquiring and the saving of energy, adapting to annual weather changes while keeping the buildings eco-friendly. On winter the floating elements will be anchored at a dock or small touristic marinas. They will be combined in a regular pattern such as an octagonal arrangement. The various elements will have to be interconnected and disposed in a useful manner. A certain amount of flexibility should be incorporated taking into account alternative uses of the structures beyond the one for which they were created.

Furthermore, the long side resulting from the pulling together of the various elements, will face south thereby, taking maximum advantage of the winter sunlight, using it to warm the interior of the buildings. As for the winter winds blowing in from sea to land and, in some situations of maximum protection from coastal storms, for example small lagoons, the unused modules could be employed to form a barrier against the cold brought in by the sea winds.

During summer, the small elements will be moved to the beaches where they will be used for the many touristic needs, including beach activities, eating and commercial venues, information, exhibits, and so forth. Various combinations will be used in these cases. For example they could be anchored to the shore and grouped together to form a floating boardwalk.

Another possibility will be to create multiple paths in straight lines moving away from the coast and connected out at sea, with buildings serving various functions attached to them. In this case the buildings will be placed further away from the coast and could be more independent from each other. All the possible combinations are tied to the shape of the coast and the depth of the waters.

From a climatic point of view, on summer, the small pavilions will be

di vista climatico durante l'estate la disposizione dei piccoli padiglioni fa in modo che le facciate corte siano orientate verso sud, lasciando minima l'esposizione al sole delle facciate più lunghe per minimizzare il surriscaldamento. Contemporaneamente questo orientamento non ostacola il flusso dei venti che, spesso, durante l'estate soffia dalla terra verso l'acqua.

Le condizioni ambientali delle stagioni intermedie sono più dolci e meno estreme, di conseguenza, le disposizioni possibili sono caratterizzate da una maggiore libertà di posizionamenti.

Localizzazioni

La scelta del modello aggregativo è legata alla morfologia del luogo, e modulato a seconda delle localizzazioni nei cinque tipi di costa naturale e artificiale identificati lungo il Mediterraneo.

1. Spiagge sabbiose. Le spiagge sabbiose sono, generalmente, pianeggianti o in leggero pendio verso il mare, con fondo marino sabbioso, e profondità che degrada lentamente allontanandosi dalla battigia. Attraggono la maggior parte dei turisti per la loro comodità e facile fruibilità anche in presenza di bambini o persone con capacità motorie ridotte. La gestione di infrastrutture turistiche in queste aree costiere è particolarmente semplice, e per questo motivo la maggior parte delle spiagge sabbiose sono occupate da stabilimenti balneari, servizi da spiaggia o per la ristorazione e sono frequentatissime durante le stagioni calde, mentre si trovano, spesso, in situazione di abbandono e degrado durante la stagione fredda o comunque in periodi di scarso afflusso turistico.

2. Spiagge di ghiaia o ciottoli. Le spiagge di ghiaia o ciottoli possono occupare tratti di costa di dimensioni ridotte, se all'interno di piccole insenature o baie, o di maggiori dimensioni, per lunghi tratti di costa. La battigia è composta da ghiaia o ciottoli di medie dimensioni, che si trovano anche sul fondale marino, con profondità del fondale che aumenta rapidamente. Questi tipi di spiagge sono molto attrattive per via dell'effetto cristallino dell'acqua, ma sono di gestione non facilissima perché di non immediata raggiungibilità, risultando, talvolta, carenti in infrastrutture turistiche.

3. Costa rocciosa. La costa alta presenta promontori, di altezza più o meno accentuata e con sponde scoscese, e fiordi, insenature costiere

arranged with their shorter side facing south, minimizing sun exposure, thus, keeping internal temperatures down. This type of arrangement will not be an obstacle to the wind flow that in summer is more often to blow from the land towards the sea.

The environmental conditions during spring and fall are milder and less extreme, and consequently, more freedom will be allowed in positioning them.

Locations

The shape of the coast and the type of the beach will dictate which combinations are feasible. Thus, they have been analyzed various types along the Mediterranean coasts to point out when and how such structures could be best used.

1. Sandy beaches. Generally, sandy beaches are long stretches of coastland consisting of sandy soil and that are either flat or gently sloping towards the sea. The sea bottom is sandy near the coast and less so further out at sea. The sea remains shallow even tens of meters from the coast, and becoming deeper only moving further out at sea. Sandy beaches attract the majority of tourists for their easy accessibility even for children or disabled people. This type of beach is easily reachable by motor vehicles, making its touristic infrastructures particularly easy to manage. This is why the majority of sandy beaches are occupied by seaside resorts, beach amenities and restaurants that are all left in a state of neglect and decay during the cold season or when there are fewer tourists.

2. Gravel and pebbled beaches. Gravel and pebbled beaches are found in coves or small bays while large ones occupy long stretches of coastline. The waterfront and sea floor are covered by gravel or mid-sized pebbles. The waters are often deep even in proximity to the coast. The resulting clear waters make this type of beach very attractive. Their management however, is not easy because they are hard to access, which often results in inadequate tourist facilities.

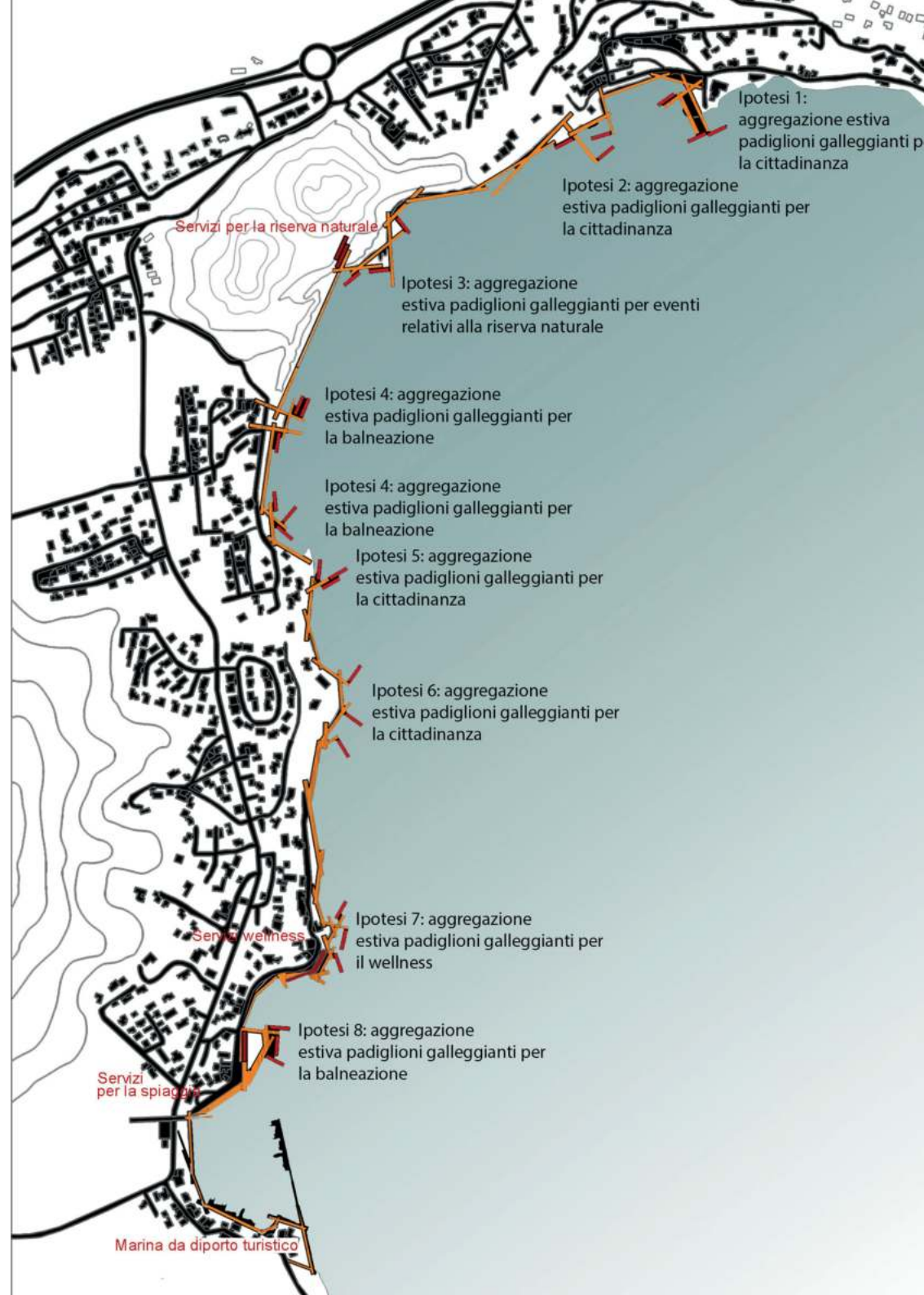
3. Rocky Coasts. A promontory is a point of high land with variable heights and with steep banks that juts into the sea. A fjord is a long, narrow and deep inlet between high cliffs, formed by the submergence of a glaciated valley. Rocky beaches are often found near promontories and fjords and are characterized by the presence of reefs and rocks.

con fianchi ripidi e scoscesi, alla cui sommità si sviluppano larghi pianali (sede di antichi ghiacciai). In presenza di promontori e fiordi si trovano spesso piccole spiagge, caratterizzate dalla presenza di scogli e rocce. Queste spiagge sono, generalmente, di dimensioni ridottissime, nascono all'interno di piccole insenature e sono difficilmente raggiungibili da terra, proprio perché le coste cadono a picco nel mare. Il fondale marino è abbastanza alto anche a ridosso della linea costiera e gli scenari paesaggistici offerti sono di notevole pregio. Questo tipo di spiagge attrae soprattutto turisti che giungono dal mare, quindi in possesso di imbarcazioni (generalmente private) e non vi si trovano quasi mai infrastrutture turistiche adeguate alla richiesta.

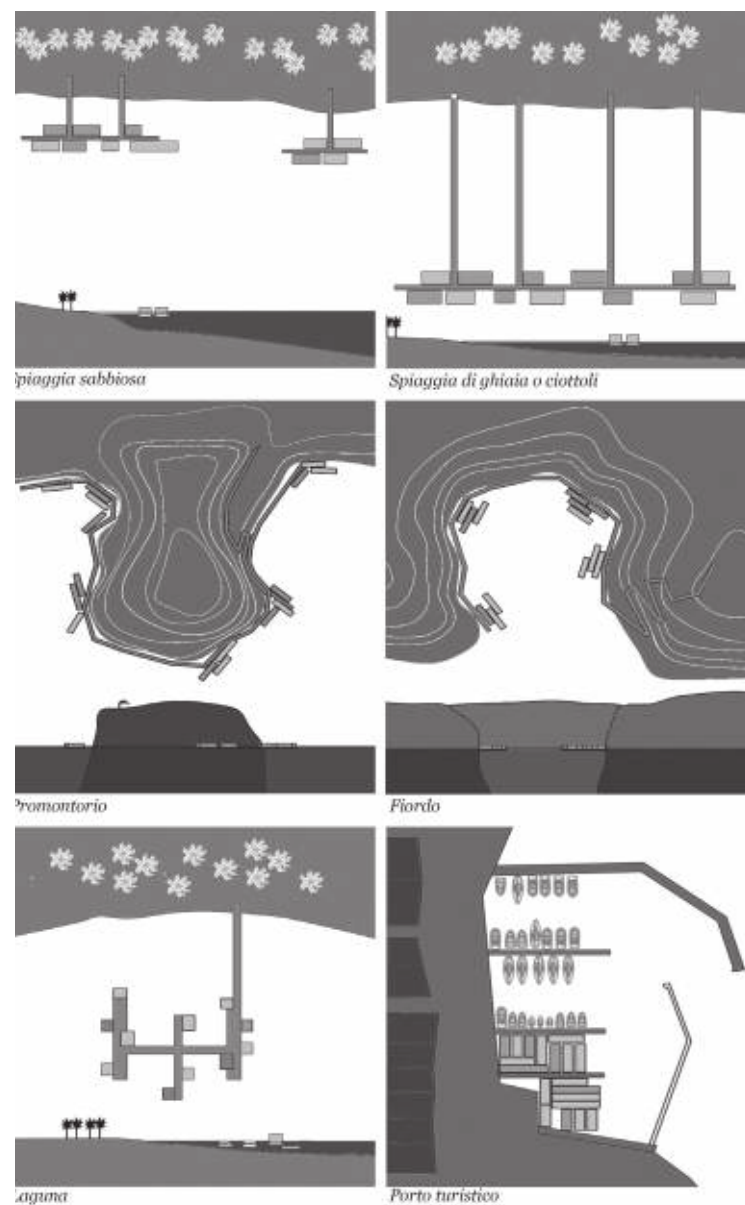
4. Lagune. La laguna è un bacino costiero di acqua salmastra e poco profondo, da cui spesso emergono piccole formazioni insulari, sin presenza di delta di grandi fiumi o di arcipelaghi costieri con fondali bassi. Le lagune sono separate dal mare aperto da lingue di terra, lasciando bocche di accesso per il ricambio dell'acqua. Le lagune sono di importanza rilevante poiché ospitano ecosistemi di grande varietà e rarità: vi sopravvivono flora e fauna sia di habitat di acqua dolce che di habitat marino, nonché particolari specie che riescono a sopravvivere in presenza della mescolanza dei due tipi di acqua. Oltre ad essere ecosistemi da salvaguardare, proteggere e conservare, le lagune possono ospitare tipologie di turismo dedicate allo studio e all'analisi di forme di vita differenti e particolari. Presentano, tuttavia, fondali molto bassi, fangosi, che rendono la balneabilità ridotta o impossibile.

5. Porti e marine. I porti e le marine possono essere ricavati naturalmente in zone che, per l'andamento dei fondali e la conformazione della costa, hanno i requisiti di accessibilità e sicurezza, oppure creati dall'uomo tramite dragaggi, costruzioni di frangiflutti, dighe, moli, banchine e tutte le strutture di difesa dalla potenza del mare. In base alla tipologia di imbarcazioni, di merci o di persone che abitano il porto, questo presenta strutture di dimensioni più o meno grandi, attrezzati con servizi differenti.

I porti turistici, in particolare, generalmente dedicati al ricovero di imbarcazioni di 12-15 m di lunghezza, trovandosi in aree di grande interesse turistico, necessitano che nelle zone limitrofe siano presenti tutte infrastrutture e servizi necessari a soddisfare le varie richieste, quali, ad esempio, ristorazione o accoglienza. Dal punto di vista della



balneabilità non è un luogo idoneo, ma assolvendo alla funzione di “porta della città” è particolarmente necessario che in queste aree siano presenti servizi, infrastrutture, punti di informazione dedicati al turista, ma anche servizi fruibili annualmente dagli abitanti stanziali.



They are usually very small and nestled in small creeks and are extremely hard to access from land because the coast drops straight into the sea. The seabed is quite high even close to the coastline. These places are usually very beautiful in included coves, small islands near the coast, natural pools of water and a variety of plants and animals. This type of beach attracts especially tourists coming from the sea and therefore, in possessions of a vessel that is usually private. There is almost not enough touristic infrastructures to satisfy the demand.

4. Lagoons. Lagoons are separated from the sea by an intermittent low sandbank that allows the seawater to mix with fresh water when such a water source is available, as for example, underground or above ground river basins.

Lagoons are important because they house many varieties of plants and animals since here, both fresh and salt water species are able to survive, as well as species that have adapted to a mixed water environment. Besides having ecosystem that need to be safeguarded, protected and preserved, lagoons can welcome tourists interested in the study and the analysis of different and unique life forms. Lagoons have very shallow, muddy seabed, and often make bathing difficult or impossible.

5. Harbours and Marinas. Harbours fulfil accessibility safety requirements thanks to the configuration of both their land and sea. They can also be man-made by creating necessary structures by first dredging an area and then constructing breakwaters, dams, piers and docks.

They will also have to be easily accessible by land using the infrastructures available in different types of ports, such as the commercial, industrial and touristic harbours for large ships, and marinas for boats, and that each offer their own type of structure and services.

Marinas in particular are equipped to shelter touristic boats, typically ranging from 12 to 15 meters in length. They are usually found close to locations that attract tourists and therefore, infrastructures that can cater to their needs and provide them nearby, such as food and shelter. A harbour is certainly not a place where a lot of bathing can take place but nonetheless, infrastructures serving tourists will have to be placed here offering various services such as information centres, since this is the “harbour of the city”.

Sei modelli per il Mediterraneo

Roberto A. Cherubini

Sei siti mediterranei: Il terminale di una lunga spiaggia di sabbia a margine di una città di media grandezza; una baia rocciosa ai piedi di un insediamento turistico stagionale; un sito archeologico di importanza primaria; la spiaggia di una metropoli densa di conflitti; una laguna che alterna intorno al suo specchio d'acqua luoghi naturali e aree di estremo degrado; una bassa spiaggia assolata della costa meridionale.

Le tematiche sembrano essere già tutte sul tappeto, almeno alcune di quelle più significative, nel caleidoscopio di motivi che fanno parte dell'identità del Mediterraneo.

Il Mediterraneo è plurale e allo stesso tempo unico. Un mare chiuso denso di diversità culturali rappresentate da popoli che tradizionalmente guardano al mare. Il litorale è con tutta evidenza un luogo pubblico dove manifestare, tra terra e acqua, una socialità diversa in base alle abitudini e alle culture ma accomunata dal vedere l'orizzonte sgombro come un elemento di attrazione.

E un elemento accomuna infatti davvero l'uso dei sei luoghi sul mare che abbiamo nominato, siano essi spiagge urbane, oppure siti ciclicamente abbandonati: il periodico affacciarsi sull'acqua di una popolazione diversamente distribuita nell'area sulla spinta di vere e proprie migrazioni stagionali, tale da sottoporre il litorale ad una pressione variabile nelle stagioni quando non addirittura nelle diverse ore del giorno. Sarà per questo assiduo frequentare il bagnasciuga che la gran parte della popolazione stanziale di questi litorali sa muoversi sull'acqua, sa nuotare. E sa usare imbarcazioni, chiatte e natanti per rimanere sopra il pelo dell'acqua: in altre parole sa galleggiare.

L'idea che è alla base della ricerca modellistica sulle piazze galleggianti poste a infrastrutturare in maniera sostenibile i litorali trova le sue motivazioni, forse la sua validità, nelle due constatazioni appena presentate. Il che, unito al terzo elemento dato dalla spinta ad affacciarsi sull'acqua che è connaturata storicamente al carattere di quelle popolazioni, permette di coniugare la socialità del litorale in spazio della

Six models for the Mediterranean

Roberto A. Cherubini

Six Mediterranean sites. The head of a long sandy beach on the coastline of a medium-sized city. A rocky bay at the foot of a seasonal holiday resort. An archaeological site of primary importance. The beach of a metropolis dense of conflicts. A lagoon sharing around his pond the double identity of natural places and extreme polluted areas. A sandy, arid and sunny beach on the Mediterranean southern coast.

The themes seem to be all here - at least some of those most significant - in the kaleidoscope topics that are part of the Mediterranean identity.

The basic idea of this design modeling research on floating squares as sustainable infrastructures of the Mediterranean shores finds its reason in a direct observation. The social use of the shore and the habit to see floating are common to the majority of the populations living on the Mediterranean. This, coupled to the third factor given by the urge to look out on the water which is historically inherent to the character of those populations, translates the sociability of the coast in the square space, and the management of the liquid space into floating ability, thus identifying the object of study in a "floating square".

The floating squares should, however, be able to disappear in another place during the bad season, restoring the beach to its nature and original aspect.

The beach and the harbor, especially the small harbor, are neighboring elements very frequent along the Mediterranean shores. It seemed logical to relate this fact to the project. The centrality of the floating square can find place in winter on the water surface of a dock. Which has to turn back to water space for boats in the summer. The floating square moves seasonally from the beach to the port and from the port to the beach. Single floating element or result of aggregation of floating elements, the floating square is a public architecture, able to use water surface without deleting it, on the contrary returning it, at the end of every seasonal cycle, to its rank among the things that have the power of Mediterranean identity and culture.

piazza e il gestire lo spazio d'acqua da parte della gente in galleggiare, identificando l'oggetto di studio in una "piazza galleggiante". La forma della piazza galleggiante può derivare da un processo combinatorio di elementi minori. L'assetto definitivo, calibrabile anche in base all'intensità d'uso differente nel corso delle stagioni, può risultare da un piccolo arcipelago di elementi minori, aggregabili a ritmo serrato in modo da diventare un suolo unico, oppure semplicemente connessi uno all'altro da passerelle leggere basculanti eventualmente anche collegate a terra, tali da lasciare l'acqua bene in vista, come vasche e canali interposti tra un elemento e l'altro nel sistema derivante. Il risultato acquisterebbe il valore di piazza d'acqua oltre che di piazza galleggiante.

Le piazze galleggianti dovrebbero però essere capaci di scomparire in un altrove durante la brutta stagione, restituendo la spiaggia alla sua natura e aspetto originari.

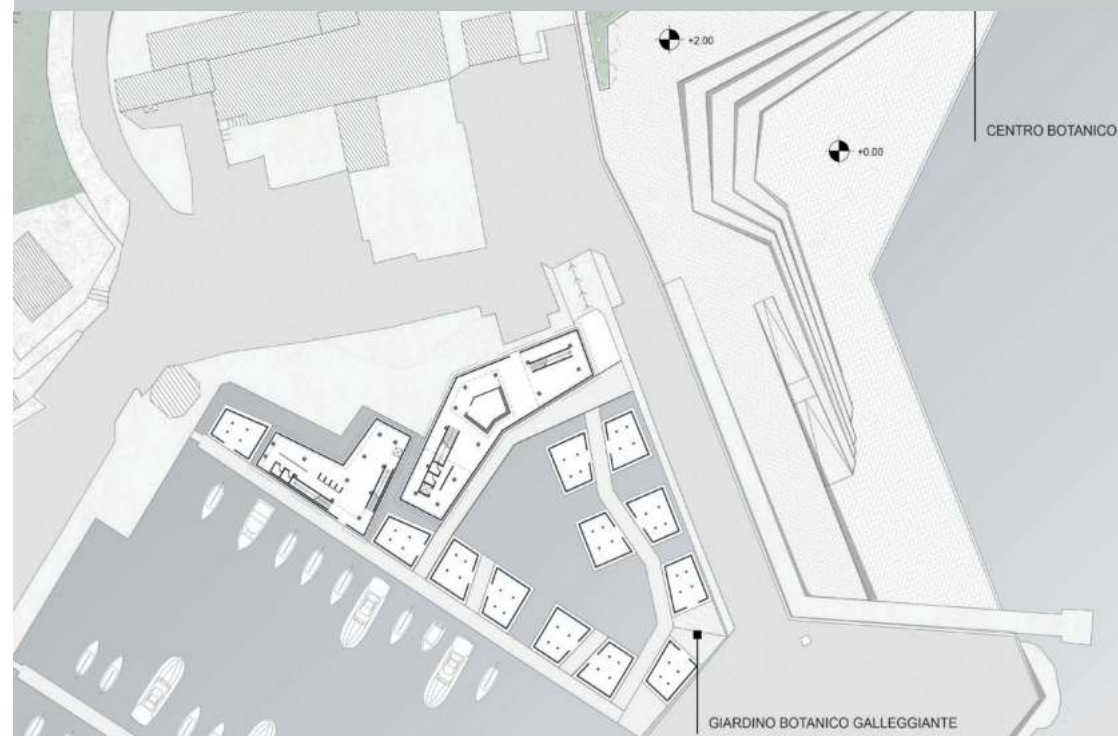
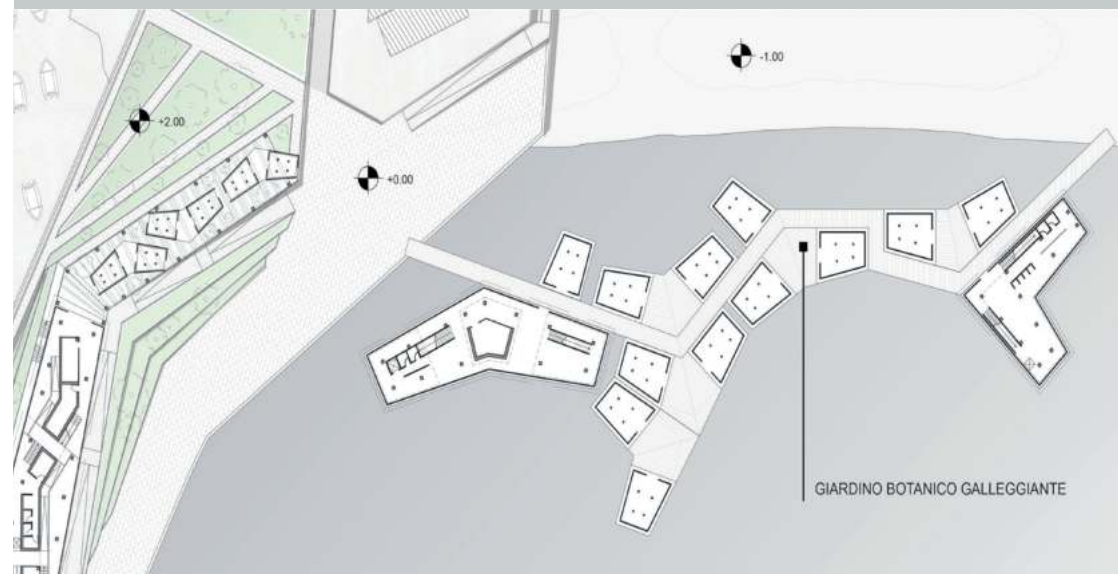
La spiaggia e il porto, specie quello di piccole dimensioni, sono elementi contigui e frequenti del Mediterraneo. E' parso logico metterli in relazione. La centralità della piazza può trovare d'inverno spazio sull'acqua della darsena. La quale a sua volta deve essere uno specchio d'acqua libero per i natanti nella bella stagione. La piazza galleggiante trasla stagionalmente dal litorale al porto e dal porto al litorale.

La piazza galleggiante è l'architettura civile capace di utilizzare la superficie d'acqua senza cancellarla, anzi restituendola al termine di ogni ciclo di occupazione ad una presenza tra le cose che hanno sul Mediterraneo forza di identità e di cultura.

Cagliari, Spiaggia del Poetto/ Porto di Marina Piccola

Sardegna, Italia

La soluzione proposta da questo primo modello di piazze galleggianti agisce tra il terminale di una delle più belle e delicate ma affollate spiagge cagliaritane – il Poetto – e la struttura micro-portuale da tempo esistente in posizione immediatamente adiacente – Marina Piccola. Pone come premessa alla ricerca sulla piazza galleggiante la proposta di stabilire in un'area già compromessa tra porto e terminale della spiaggia l'edificio di un centro botanico mediterraneo, con annessi campi sperimentali protetti in serra per la ricerca e la conservazione della flora autoctona del litorale. E in relazione con questa idea



organizza per la spiaggia d'estate e per la marina d'inverno un giardino botanico galleggiante intorno al quale aggregare tutte le altre funzioni di servizio che includono, oltre ai consueti servizi per la spiaggia durante l'estate, servizi di supporto alla nautica di piccole dimensioni durante l'inverno. Giardino botanico e annessi servizi sono pontoni galleggianti che i volumi presenti trasformano in piazze.

La dimensione dei singoli pontoni è limitata per facilitarne il trasferimento ma la loro aggregazione raggiunge una dimensione e una complessità più ampia, tale da costituire in estate una sorta di isola della spiaggia di forma allungata collegata a terra da due passerelle pedonali basculanti, in inverno una piazza della darsena di tipo lagunare con i suoi volumi collocati tra spazi d'acqua.

Il modello della serra, di uno spazio protetto dal sole, dalla salsedine e dal vento genera la forma dei volumi di servizio presenti sulle piazze galleggianti aggregabili, localizzate sul terminale della spiaggia in estate e nello specchio d'acqua più interno della Marina d'inverno.

Si tratta di volumi prevalentemente trasparenti, involucrati in materiali tessili, plastici e di cristallo e sovrastati da coperture lignee leggere a produrre ombra in estate e a raccogliere le acque meteoriche di inverno. A questo si aggiunge un elemento propriamente marinaro. La possibilità di estendere o ritrarre le superfici verticali in modo da offrire minore resistenza ai venti, il che ha consentito di aumentare lo sviluppo in altezza dei volumi per adattarli alle diverse funzioni.

Nel loro spostamento stagionale i pontoni galleggianti si vengono a collocare ai due estremi della struttura lineare del centro botanico, stabilendo in questo modo con esso una stabile relazione formale e funzionale. I pontoni con le loro sovrastrutture architettoniche lignee e in massima parte trasparenti si organizzano come piazze sull'acqua sia nel corso della buona che della cattiva stagione. Piazze galleggianti – anche una serie di padiglioni galleggianti del centro botanico.

In questo modo architetture sulla terra e architetture sull'acqua vengono messe in relazione in una ottica combinata dai forti caratteri bioclimatici.

Questioni come l'insolazione, la temperatura e l'umidità interni, la capacità di rispondere alla salinità dell'aria, sono stati parte del programma di lavoro, sia in termini di forme che di materiali di costruzione.



Sopra e nella pagina precedente: Spiaggia del Poetto/Porto di Marina Piccola, Italia
Modello progettuale di A. Botta, A. Emiliano, R. A. Cherubini, I. Djuric

This floating squares model organizes for both the summer and winter version – on the beach and in the small adjacent harbor - a botanical garden, including around its floating greenhouses a number of reversible service pavilions. The floating squares support transparent volumes, consisting of textile, plastic and crystal materials and light wooden roofs. According to maritime requirements the vertical surfaces of the volumes can be extended or reduced in order to fit to the winds.

Torre delle stelle/Marina di Capitana

Sardegna, Italia

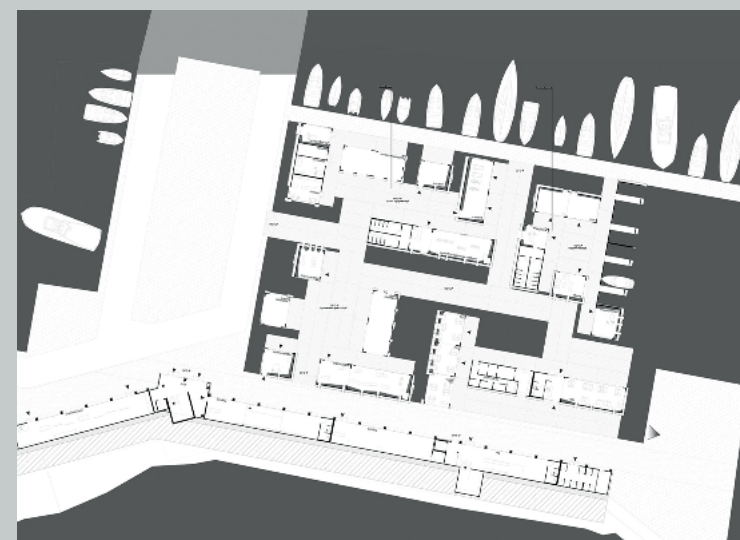
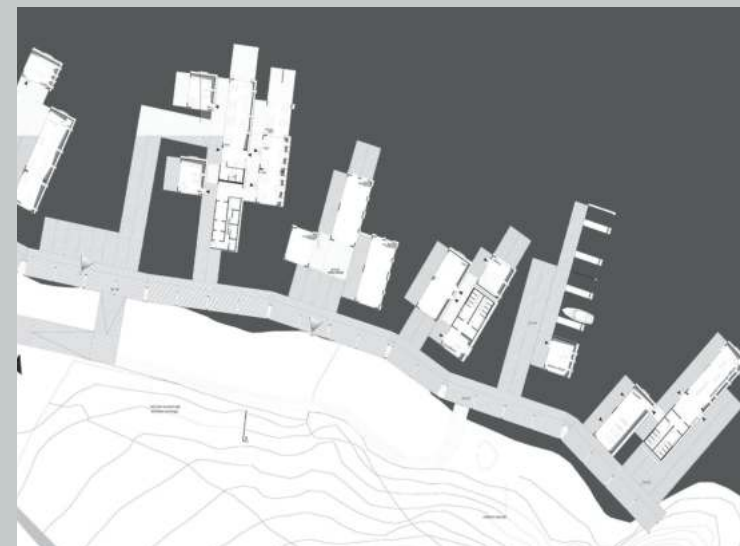
Torre delle Stelle e Marina di Capitana sono un promontorio roccioso sito di un insediamento residenziale di tipo turistico di media densità edilizia e una piccola realtà portuale posta a poche miglia nautiche di distanza sulla costa orientale del golfo di Cagliari.

Immediatamente adiacente al promontorio di Torre delle Stelle si stende una spiaggia molto frequentata in estate che costituisce la motivazione funzionale del modello messo a punto. Tuttavia il modello si applica allo studio della localizzazione di piazze galleggianti lungo le coste rocciose e assume una sua generale applicabilità proprio in questa situazione.

Nella sistemazione estiva a Torre delle Stelle, una passerella pedonale continua sul lato di terra poco distaccata dagli scogli consente la percorribilità dell'intero sistema, costituito da elementi modulari galleggianti aggregabili di tipo parallelepipedo che si organizzano in singole unità maggiori generando le piazze.

Il sistema di organizzazione è duplice. In senso longitudinale costruisce una linearità lungo l'intero versante ridossato della scogliera del promontorio. In senso trasversale organizza un sistema di unità protese verso il mare che costituisce il luogo delle piazze vere e proprie. In questo modello le piazze destinano molto del loro sedime ai bassi volumi leggeri che ospitano le diverse attività, costituendo, solo nella stagione di uso più intenso, una sorta di nuovo fronte a mare del promontorio. Si determina così una soluzione di lungomare pienamente praticabile in estate, capace di attrezzare razionalmente l'area in una posizione ridossata dai venti, senza occupare il sito in maniera permanente. In inverno gli stessi elementi galleggianti, diversamente aggregati in maniera più chiusa e serrata in una delle darsene del porto di Marina di Capitana, costituiscono una centralità di servizi collettivi capace di generare una attrazione forte in tutta l'area urbana circostante.

Chiudendosi intono a sé stessi i singoli elementi determinano nella cattiva stagione una situazione urbana di tipo mediterraneo, fatta di percorsi stretti e improvvisi limitati slarghi, in cui i volumi proteggono dal vento gli spazi aperti e le attività si organizzano in unità di vicinato.



Torre delle Stelle/ Marina di Capitana, Italia
Modello progettuale di A. Botta, V. Caredda, R. A. Cherubini, I. Djuric

A model dedicated to floating squares arrangement for rocky shores in the summer and yachting harbors in the winter. A linear summer structure in a bay changes into a cluster-shaped winter structure for an harbor dock.

Byblos

Libano

Byblos è un sito storico e archeologico di importanza primaria sulla costa orientale mediterranea. Se la vicenda recente di quelle aree non fosse stata così accidentata, sarebbe probabilmente luogo di pellegrinaggio turistico tra i maggiori. Nonostante tutto resta una meta irrinunciabile di chi non si accontenta degli itinerari più agevoli e consueti. Con una enorme potenzialità futura. Si tratta di un sito composito il cui fulcro archeologico è su un piccolo altopiano i cui margini scendono in una ripida falesia verso le scogliere sottostanti e il mare aperto. La città antica si sviluppa a lato digradando dal castello verso il porticciolo fortificato il cui imbocco è controllato da un bastione crociato. La città moderna è sulle alture circostanti. Alle banchine del porto sono ormeggiati battelli privati che offrono gite ed escursioni mirate. Sulle banchine stesse stazionano veicoli di servizio turistico.

L'accesso all'area archeologica è tradizionalmente da terra, senza che ci sia la possibilità di avere una visione organizzata dell'insieme né dal mare né dal bacino del porto. D'altra parte il sito sull'altopiano è privo di evidenze edilizie apprezzabili da lontano, quando invece la comprensione a distanza sarebbe illuminante per una lettura diacronica della natura del luogo. Lo specchio d'acqua del bacino del porto è dunque il fulcro di una visione dell'intorno tutto da interpretare.

L'interpretazione del modello messo a punto per Byblos propone di dare consistenza solida al centro del bacino d'acqua in forma di piazza galleggiante e mobile organizzata con quinte ai cristalli liquidi. Al centro della piazza gli utenti, turisti e studiosi, sono circondati da quinte leggere, superfici multistrato ai cristalli liquidi capaci di essere ora trasparenti, mostrando l'esistente come attraverso una vetrata di cristallo, ora di opacizzarsi facendo comparire, sovrapposti al contemporaneo, i profili antichi del sito, in una presentazione virtuale volta alla comprensione e alla conoscenza. Seduti al centro della piazza, con la vista rivolta dal centro del porto verso il castello e l'altopiano, i visitatori vedrebbero apparire intorno a loro l'immagine dei luoghi nelle epoche passate dove erano e come erano.

La piazza galleggiante è, nel modello per Byblos, solo l'elemento centrale di una più ampia trasformazione della banchina, a fianco del bastione crociato, in un'area museale-didattica coperta. La piazza gal-



Byblos, Libano
Modello progettuale di A. Botta, R. A. Cherubini, I. Djuric, A. Manzoni

A floating LCD pavilion showing from board a virtual reconstruction of the ancient to shipped tourists and scholars. Sailing from the harbor to the archaeological site in the summer. From harbor inside in the winter. A floating square able to show outside through its transparent sides what was outside, how it was.

leggiante è, nel caso di Byblos, semovente. Si sposta periodicamente – condizioni del mare permettendo – verso la scogliera sotto l'altopiano, lasciando libero allo sguardo da terra lo specchio d'acqua del porto nella sua dimensione originale che non viene in alcun modo intaccata. Spostandosi la piazza circondata dalle quinte trasparenti cattura in tempo reale, con lo stesso meccanismo virtuale, l'aspetto originale dal mare di ciò che oggi è archeologia. Muovendo un flusso di turisti fino ad un punto di stazionamento protetto subito fuori dalla scogliera. Da lì una passerella stagionale conduce i visitatori dalla piattaforma verso l'approdo sulla riva ai piedi della falesia. Dalla passerella una salita meccanizzata conduce questo flusso a riunirsi a chi percorre in senso contrario, dall'ingresso a terra verso il mare, questo percorso nel tempo che è anche una simulazione del tempo.

Beirut

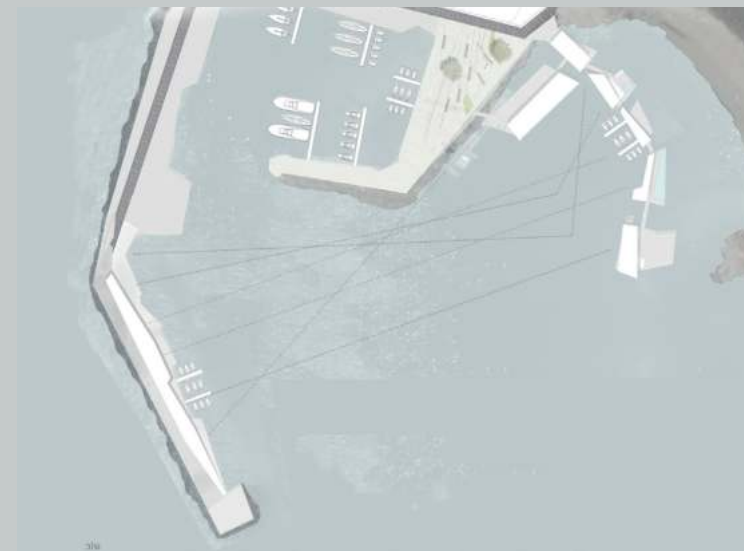
Libano

Beirut non ha bisogno di presentazioni né di spiegazioni.

Metropoli sempre in bilico tra annientamento e risurrezione, per questo simbolo della costante drammaticità metropolitana delle coste urbanizzate mediterranee. In cui popoli, culture e religioni si sono incessantemente scontrati. Il conflitto è la consuetudine, come il costante scontrarsi tra terra e acqua sul bagnasciuga.

C'è a Beirut un sito significativo sul litorale, costituito da una lunga spiaggia sabbiosa separata dal livello della città da un salto di quota naturale e da un piccolo porto turistico quasi adiacente, posto lì dove il litorale cessa di essere sabbioso per farsi di roccia. La qualità dell'acqua marina non è eccelsa ma la spiaggia è molto frequentata nella buona stagione, nonostante la quasi totale mancanza di infrastrutture per i bagnanti e anche per chi, solo da passante, si ferma a guardare il mare. La spiaggia trasforma la sua immagine di inverno proprio grazie alla scarsa infrastrutturazione e alla separazione dal livello di città, attribuendole un fascino tutto particolare nella sua dimensione di relativo abbandono.

Il porto turistico ha una dimensione davvero minuta, legata ad un uso elitario e limitato. Non profitta in alcun modo della presenza della spiaggia, cui sembra anzi volgere le spalle. Potrebbe godere di un prolungamento della sua diga foranea, se ne trovasse ragione e risorse.



Beirut, Libano

Modello progettuale di A. Botta, R. A. Cherubini, I. Djuric, N. Sarallo

Beirut floating squares model compose a compact urban forum sheltered by the breakwater in the winter. In the summer the single floating squares transmigrate front of the beach as a linear system of public outfalls.

Il nostro modello per Beirut propone a ridosso del prolungamento del frangiflutti, un sistema di piazze galleggianti a diversa funzione capaci di costituire in inverno, solidamente ormeggiate alla banchina e unite fra loro, un foro lineare, magnete di flussi provenienti dalla città, dedicato al commercio, allo sport e allo svago. Le piazze galleggianti e i volumi minuti su di esse previste, combinano momentaneamente la loro funzione con quelle degli spazi ricavati nel cavo della struttura possente della diga foranea lasciando al centro uno spazio longitudinale di passeggio diretto al terminale costituito da una terrazza aperta al mare e ai venti, in testa al porto.

Il sistema delle piazze galleggianti, così compatto e serrato di inverno, è capace di scomporsi e di essere spostato elemento per elemento in estate, ancorato ai fondali a poca distanza davanti alla spiaggia. Tra una piazza e l'altra si interpone l'acqua, sottili passerelle pedonali connettono le piazze tra loro e con la terra ferma. Le funzioni mutano di poco nel trasferimento e nella metamorfosi, essendo quelle invernali nel porto del tutto efficienti d'estate in uno specchio marino a balneabilità limitata. Il mercato invernale si trasforma in mercato a mare, il resto offre i suoi servizi al pubblico di spiaggia in forma ugualmente efficace. La spiaggia è attrezzata, la banchina liberata nel porto si presta all'ormeggio delle imbarcazioni in transito.

È questo il modello che meglio si presta a rispondere alla miriade di analoghe situazione metropolitane presenti lungo le coste mediterranee, dove spiagge affollate e porti di modesta dimensione e di vitalità implementabile si susseguono senza una reale identità dei siti se non quella dominante della città retrostante.

Laguna di Berre, Berre l'Etang

Francia

Una grande laguna sulla costa della Francia mediterranea. Di dimensioni tali da presentare intorno al suo bacino realtà molto differenziate dal punto di vista della pressione antropica. Ad autentiche aree urbane si alternano urbanizzazioni diffuse, aree industriali e luoghi più appartati di diverso valore naturalistico. Il modello della piazza galleggiante è qui applicato ad una porzione di litorale già in parte compromesso limitrofo all'urbano, in appoggio ad un progetto a terra strettamente correlato facente anche esso parte della sperimentazione.



Laguna di Berre, Francia
Modello progettuale di A. Botta, R. A. Cherubini, E. Costantini, I. Djuric

A linear floating squares layout, just out of the coastline in a wide shallow lagoon, side of solid ground-based buildings as all-season additional space asset.

Sebbene nel caso particolare si sia dimostrativamente proceduto a progettare ex novo anche la parte a terra, questo è il modello che offre maggiori indicazioni per lo studio della collocazione della piazza galleggiante in corrispondenza di edifici già esistenti, funzionalmente coerenti, dei quali la piazza rappresenta una estensione stagionale.

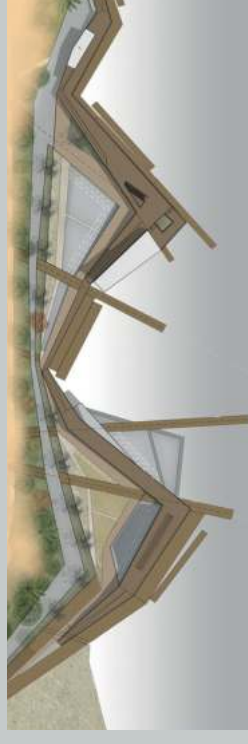
Nella soluzione messa a punto nel modello, in cui le piazze sono ridossate dai venti dominanti dagli edifici a terra, e in dipendenza della particolare situazione di ventosità e moto ondoso della realtà lagunare, la piazza galleggiante a potuto acquistare un particolare rilievo verticale, sviluppando dei volumi funzionali all'uso ma anche all'equilibrio con gli edifici a terra. All'impianto fisso a terra costituito da quattro padiglioni posti in serie lineare lungo la riva, di dimensione e consistenza tali da costituire nell'insieme un edificio di una certa complessità destinato ad essere utilizzato durante l'intero corso anno, si antepongono nel periodo di maggiore pressione da parte della fruizione stagionale sullo specchio d'acqua immediatamente adiacente tre piazze galleggianti ed una quarta minore di tipo anfibo posta alla convergenza dei due sistemi, stabile e mobile.

Le piazze galleggianti rispondono alla medesima linearità dell'edificio permanente, stabilendo una relazione diretta di tipo sia formale che funzionale con le parti a terra a cui sono connesse da ponti e passerelle basculanti. Una attenzione particolare è stata posta alla soluzione a gradoni allagabili – per forza di cose artificiale – della riva e dell'acqua fraposta tra edifici fondati a terra e piazze galleggianti, elemento di una certa rilevanza per i bassi fondali della laguna.

Djerba

Tunisia

Djerba, l'isola nel Mediterraneo meridionale dei resort con alle spalle il deserto, conosce appena dietro l'angolo luoghi marini appartati di singolare bellezza. Proprio il braccio di mare che separa l'isola dalla terra ferma presenta un basso continuo litorale che si estende dall'aprodo del ferry boat alle saline. L'orientamento è a sud, l'ambiente arido, i fondali di bassa profondità, il panorama desolato. Luogo ideale per la talassoterapia, associata all'elioterapia e a tutte le terapie che fanno centro sulla salinità dell'acqua, sul calore delle sabbie, sulla radiazione solare.



Sopra e nella pagina successiva: Djerba, Tunisia
Modello progettuale di A. Bottà, R. Cherubini, I. Djuric, M. Gambina

A complex floating squares model dedicated to shores where the seasons do not affect the crowding of the places. The sustainability of the results has been based on more measured mutations of the structures.

Il panorama è sì desolato ma di una desolazione quasi poetica che dispiacerebbe vedere intaccata e banalizzata da un sistema improprio di attrezzature permanenti sul bagnasciuga. D'altra parte questo è uno stretto specchio d'acqua interno, poco soggetto all'azione dei venti che non producono moti ondosi tali da determinare mareggiate, che ha la natura di un porto naturale. Qui il modello delle piazze galleggianti presenta un carattere di sostenibilità non connesso alla gestione degli affollamenti stagionali - le differenze tra le stagioni cominciano d'altra parte a smorzarsi a queste latitudini - quanto alla volontà di non infrangere il delicato equilibrio tra natura delle superfici solide e liquide lungo il litorale nelle diverse realtà metereologiche.

I pontoni galleggianti che, supportando volumetrie di consistenze diverse, si succedono linearmente lungo il litorale, conoscono una aggregabilità differenziata per rispondere ad esigenze stagionali che non hanno a che fare con lo stato del mare o con la numerosità delle utenze quanto piuttosto allo svolgimento delle medesime funzioni in condizioni climatiche variabili a pari bilancio di relazione tra acqua e terra. Le piazze d'acqua, che nel loro insieme assumono un andamento strecciato e filiforme lungo la linea di costa, sono ricombinabili secondo questo modello in una dimensione molto ampia di opportunità. La linea guida della combinazione risponde alla logica del sito, alle regole interne del funzionamento, ai venti dominanti e all'intensità della radiazione solare secondo modalità di frammentazione, estrusione, ricomposizione e sovrapposizione. Dove le stagioni non incidono sulla frequentazione dei luoghi, la sostenibilità del risultato va basata su mutazioni più misurate degli assetti.



Strategie di controllo climatico

Iskra Djuric

Il Mar Mediterraneo individua una zona bioclimatica molto particolare a clima temperato caldo. In quest'area si contano diversi paesi: la Spagna meridionale, la Francia meridionale, gran parte dell'Italia, l'isola di Malta, la Grecia, le isole Canarie, le isole Baleari, la Corsica, l'isola di Creta, la penisola balcanica, l'isola di Cipro, le coste meridionali della Turchia, le coste mediterranee del Medio Oriente (Siria, Libano, Israele) e le coste occidentali del Nord Africa. Va tuttavia ricordato che oltre ai paesi bagnati dal Mar Mediterraneo sono considerate regioni a clima mediterraneo anche la California, il Cile Centrale, la costa sudoccidentale dell'Australia, la costa sudoccidentale del Sud Africa e la costa atlantica del Marocco dove si sono create condizioni climatiche molto simili.

Nel clima Mediterraneo si distinguono quattro stagioni, per cui il passaggio dalle temperature fredde dell'inverno a quelle più calde dell'estate è filtrato da periodi intermedi particolarmente piacevoli. Gli Inverni sono miti e piovosi, la temperatura non scende mai troppo sotto lo zero grazie alla massa del Mar Mediterraneo che rilascia il calore accumulato durante i mesi estivi arricchendo le piogge e mitigando le correnti artiche, e la neve è un evento episodico. L'influsso benefico del mare si manifesta anche nelle stagioni intermedie limitando molto l'escursione termica: l'autunno è mite e umido mentre la stagione primaverile è calda e piovosa. L'estate è lunga e secca per via dello spostamento graduale verso Nord degli anticicloni subtropicali, che stabilizzano il tempo dando luogo ad una stagione calda e priva di precipitazioni. Anche in questo periodo l'influenza del mare si fa sentire grazie alla brezza marina, che rinfresca la terraferma di sera e di notte.

Nel dettaglio delle aree oggetto della presente ricerca, l'acqua si riscalda e si raffredda più lentamente rispetto alla terra, per cui, lungo le coste, l'escursione termica diurna e annuale è minore rispetto all'entroterra. Queste specificità climatiche richiedono l'uso di soluzioni progettuali che tengano di gran conto l'inerzia termica dell'involucro

Climatic control strategies

Iskra Djuric

Mediterranean identifies a special bioclimatic zone, with warm temperate climate. In this area there are several countries: southern Spain, southern France, most of Italy, the island of Malta, Greece, the Canary Islands, the Balearic Islands, Corsica, the island of Crete, the Balkan peninsula, the island of Cyprus, the southern coast of Turkey, the Mediterranean coast of the Middle East (Syria, Lebanon, Israel) and occidental coast of North Africa. It should however be noted that in addition to the countries bordering the Mediterranean Sea, it can be found Mediterranean climate also in California, Central Chile, Australia's southwest coast, the southwest coast of South Africa and the Atlantic coast of Morocco where climatic conditions are very similar. In the Mediterranean climate there are four seasons, as the passage from the cold temperatures of the winter in those warmer summer is filtered by pleasant intermediate periods. Winters are mild and rainy, temperature never drops too much below freezing thanks to the mass of the sea, that releases heat accumulated during summer months, mitigating the arctic currents. Snow is an episodic event. Autumn is mild and humid while the spring season is hot and rainy. Summer is long and dry because of the gradual shift towards North of subtropical anticyclones, which stabilize weather giving place to a season warm and free of precipitation. In this period sea influences climate as well, thanks to the sea breeze, which refreshes coasts at evening and night. In the areas this research is about, water heats and cools more slowly than the earth, so, along the coasts, daytime and annual temperature range is lower. These specific climatic conditions require design solutions that take into account building envelope thermal inertia and the defence against overheating in summer. This, also recovering traditional models of the Mediterranean building in its various local forms.

Controlling solar radiation

Solar radiation control is important in order to both cool and heat by exploiting the heating effect of solar radiations. How and when

edilizio e la difesa contro il surriscaldamento estivo, recuperando i modelli tradizionali della edilizia mediterranea nelle sue varie declinazioni locali.

Controllo della radiazione solare

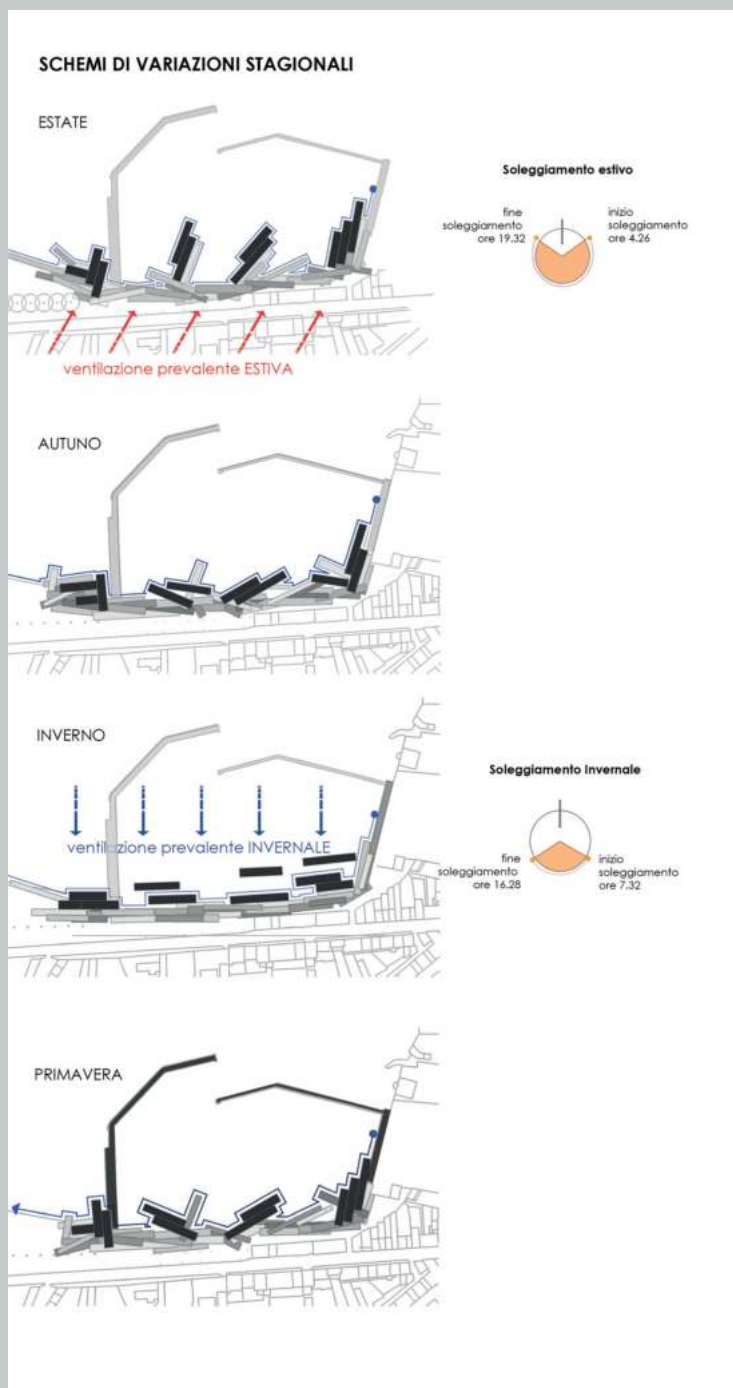
Il controllo della radiazione solare sarà determinato da sistemi di schermatura, che fanno parte della chiusura esterna trasparente o del suo intorno e che servono a impedire, parzialmente o totalmente, in maniera fissa o mobile, l'ingresso della radiazione solare nell'ambiente interno. La presenza di elementi in aggetto rispetto alla superficie dell'involucro edilizio può evitare fenomeni di surriscaldamento degli ambienti interni, impedendo l'incidenza diretta dei raggi solari nella stagione calda. Aggetti orizzontali per le facciate esposte a sud, che consentono di intercettare i raggi solari più alti e diretti, dimensionati in relazione al percorso solare proprio di ogni località, producono un ombreggiamento efficace nelle ore centrali delle giornate estive e consentono l'apporto solare invernale. Le schermature esterne sono molto più efficaci di quelle interne perché evitano che si formi un micro effetto serra tra schermo e vetro.

Nella tradizione mediorientale e araba alcuni elementi assolvono alla funzione di schermatura e quindi di controllo del microclima interno, come ad esempio la mashrabiya, uno schermo di legno dalle geometrie molto decorative, applicato sulle aperture di facciata. La mashrabiya è una schermatura in legno dalle geometrie molto decorative che controlla il passaggio della luce e assicura la privacy. Contemporaneamente riduce la temperatura dell'aria e ne aumenta l'umidità: il legno assorbe l'umidità portata dal vento durante la notte e, quando è colpita dai raggi del sole di giorno, la rilascia nell'ambiente.

La ventilazione naturale

Nel bacino mediterraneo sono diffusi degli elementi architettonici tradizionali che sfruttano la ventilazione naturale, e che, seppure in molteplici declinazioni, possono essere accomunati alla "torre del vento". Il funzionamento del sistema è assicurato dalla spinta del vento che determina l'entrata del flusso d'aria all'interno della torre o dalla forte inerzia termica dell'elemento torre.

Si tratta di elementi alti con aperture sulla sommità poste in direzione



del vento dominante. Tramite queste aperture il vento porta all'interno aria calda, la quale a contatto con le pareti massive tende a raffreddarsi e scendere man mano verso il basso, dove incontra le stanze dell'edificio. Una volta entrata l'aria raffresca gli ambienti e scaldandosi nuovamente risale ed esce dalle apposite aperture. Si crea così un moto convettivo che fa entrare negli ambienti aria fresca e fa uscire aria calda. In alcune aree mediterranee quest'aria, prima di entrare negli ambienti, viene convogliata e fatta passare in stanze in cui sono presenti grandi vasche di acqua. L'acqua, evaporando, raffredda ulteriormente l'aria prima che sia immessa nell'ambiente. In presenza di più venti dominanti si possono realizzare dispositivi multidirezionali inserendo un elemento orientabile e manovrabile dall'interno dell'edificio, così da riuscire a gestire le differenti direzioni dei venti.

Questi sistemi inoltre funzionano anche in assenza di venti grazie alla grande inerzia termica delle pareti perimetrali della torre. Durante la notte la torre si raffredda poiché la sua massa muraria cede calore all'aria all'interno che si riscalda. In questo modo si genera un moto ascensionale dell'aria che, richiamata da aperture poste alla base dell'edificio, favorisce il raffreddamento dell'edificio e soprattutto della torre stessa. Di giorno, l'aria calda che entra viene a contatto con la massa muraria della torre, si raffredda e, aumentando la propria densità, scende verso il basso ed entra nell'edificio, rinfrescandone gli ambienti.

I sistemi tradizionali più diffusi sono il Malqaf, il Bad-ghir e il Qà'a.

Malqaf

Questo sistema è diffuso in varie forme in Nord Africa e in Medio Oriente ed è molto diffuso in Egitto. Il malqaf è una torre di captazione dell'aria con un'apertura rivolta verso i venti dominanti ad una certa altezza dall'edificio ed ha il pregio di funzionare anche in assenza di vento. Questo sistema trova applicazione nelle città dotate di un tessuto urbano denso, che provoca il rallentamento dei flussi d'aria esterni. Il Malqaf è una torre del vento la cui apertura ha dimensione tanto più larga quanto più è debole la ventilazione captata e quanto più la temperatura dell'aria all'imbocco della torre è bassa. L'apertura è posizionata sulla sommità dei locali ad un'altezza tale da captare le correnti d'aria più fresche ed è orientata secondo i venti dominanti,

the buildings are screened is determined by the seasons of the sun rather than by the climatic ones. Fixed screens have to be positioned accordingly to avoid the opposite effect of the intended one. The simplest screening devices are overhangs and shading, but systems of sliding panels or shutters can also be used. The presence of elements projecting the surface of the building can avoid overheating of its interior, preventing the incidence of direct sunlight in hot weather.

Horizontal overhangs are a great summer choice for south walls because they can block high and direct solar radiation beaming straight down, and create a shadow from late morning into the late afternoon. Their positioning is chosen according to the path of the sun in every location. The lower the sun rays are on the horizon, almost perpendicular to the building, the more the awnings jut out, and less so the higher the sun is in the sky.

The shielding elements are those that are part of the transparent external closure or those surrounding it. They partially or completely protect the interior from the sun's rays, and are either fixed or mobile. Horizontal shielding is effective in every orientation. If placed on the South side of the building, it protects from the direct sunlight of mid-day in summer while letting the sunshine in during winter. An outer shielding is far more effective than an internal one, because it adverts a micro greenhouse effect between the shield and the glass.

Exploitation of natural ventilation

Many architectural traditions of the Mediterranean Basin take advantage of natural ventilation. Although they have many names, they can all fall under the heading wind towers. The system works because the winds push the air flow inside the tower, where we find a strong thermal inertia inside of it. The openings on the roof face the incoming dominant wind. Through these, the wind brings warm air in, that coming into contact with stone walls starts to cool and fall, cooling the rooms on the lower floors. The air then warms up again, rises and exits from openings created just for this. In this way, a circulating air flow is created, injects cooler air in the rooms and removes the warmer one. In some areas of the Mediterranean, the cold air is first directed towards rooms containing large basins of water. This causes the water to evaporate cooling the air further.

ma funziona anche in assenza di vento grazie all'elevato spessore della muratura che per la sua inerzia termica contribuisce ad abbassare la temperatura che passa dal canale di aerazione.

In alcune zone i malqaf sono di piccole dimensioni e portano l'aria raffreddata in ogni stanza, fino al serdab, un locale interrato, in grado di raffrescare ulteriormente l'aria in arrivo dal malqaf, utilizzato nelle ore più calde della giornata.

Bad-ghir

Altro efficace sistema è quello dei Bad-ghir, letteralmente in persiano “prendi vento”, diffusi in Iran e nelle aree del Golfo. Il sistema è costituito essenzialmente da una canna in muratura leggera (generalmente a pianta quadrilatera ma anche ottagonale o circolare), suddivisa nel senso dell'altezza in quattro o più settori, quadrati o triangolari. In questo modo in qualunque momento dell'anno e secondo qualunque giacitura almeno due settori contigui saranno in ombra e all'interno della canna si determinerà un doppio flusso parallelo: uno estrarrà aria calda e l'altro immetterà quella fresca. Inoltre la massa del bad-ghir funziona da riserva termica: il mattino è più fredda dell'aria esterna che, a contatto con la massiccia muratura, si raffredda e diventando più densa scende verso il basso ed entra nell'edificio; durante il giorno accumula calore che restituisce di notte all'aria che tende a salire, innescando un ciclo di ventilazione inverso. Negli ambienti in cui termina il bad-ghir ci sarà una soddisfacente circolazione d'aria e un sensibile abbassamento della temperatura, valutabile tra i 6 e i 10 gradi. In alcuni casi sono costruiti ad una certa distanza dall'edificio e collegate ad essi tramite condotti sotterranei: il condotto induce un ulteriore raffrescamento dell'aria captata per l'elevata inerzia termica del terreno.

Sistema Qà'a

Il qà'a è un sistema diffuso in Turchia utilizzato per raffrescare o riscaldare degli ambienti di rappresentanza. Esso è composto da tre ambienti: il durqà'a, un locale centrale a tutta altezza, con pavimento in marmo usato per la circolazione delle persone, coperto con un lanternino in legno che fornisce illuminazione; gli iwanat, due ambienti annessi. In estate l'aria calda dell'ambiente tende a salire verso l'alto ed

When there are multiple winds, adjustable multidirectional devices can be added inside a building and are adjusted according to the wind's direction. These solutions work even in the absence of wind, thanks to the thermal inertia of the external load-bearing walls of the tower. In this way, a circular air flow is created: as the warmer air rises, cooler air enters from openings at the base of the building, cooling the building and especially the tower.

During the night, the tower cools down when the load-bearing walls release heat into the interior, warming it and generating an upward movement of air that pulls cool air in, from the base of the building, cooling it, and especially cooling the tower. During the day the hot air cools, coming into contact with the external load-bearing walls, making its density rise, in turn making the air fall, where it enters the building through the openings at the base.

Traditional models are: Malqaf, Bad-ghir and Qà'a

Malqaf

This system is widespread in North Africa and the Middle East. The malqaf is an air tower with an opening facing the prevailing winds, at a certain height on the building that has the advantage of operating even in absence of wind. This system is applied in cities with dense urban fabrics, that causes the slowdown of external air flows.

Malqaf is a wind tower which upper opening is much larger as the ventilation captured is weaker and the air temperature at the entrance is lower. The opening is positioned on the top to capture cooler air flows and is oriented according to the prevailing winds. It works in absence of wind thanks to walls thickness, as its thermal inertia contributes to cool air passing through. In some areas malqaf are small and pass through every room, up to serdab, a basement room, able to further cool the incoming air, used during the hottest hours of the day.

Bad-ghir

Another effective system is Bad-ghir, literally in Persian “wind taker”, popular in Iran and in areas of the Gulf. The system is essentially made by a rod in lightweight masonry (generally quadrilateral shape, but also circular or octagonal), divided in height into four or more areas, square or triangular. In this way, all the year long, inside the chimney

esce dalle aperture del lanternino, richiamando aria più fresca dagli ambienti circostanti.

In inverno, invece, le aperture vengono chiuse con del vetro e l'effetto serra che si crea riscalda l'ambiente, reso freddo dall'aria invernale.

Il lanternino dispone delle aperture che variano in forme e materiali utilizzati. Generalmente queste sono schermate da una struttura a grata in mattoni o in legno che permette all'aria di passare. In alcuni casi sono dotate di superfici vetrate che aumentano la temperatura dell'aria accelerando il meccanismo di estrazione dell'aria.

Raffrescamento evaporativo

Un importante tecnica di raffreddamento degli ambienti utilizzata da sempre nel bacino mediterraneo è quella dovuta all'evaporazione dell'acqua. Infatti, nelle architetture tipiche, si trovano spesso grandi vasche d'acqua e fontane, che non solo sono di grande valenza architettonica, ma appunto influiscono sul microclima interno.

Il raffrescamento "evaporativo" è un processo in cui l'aerosol acquoso - come quello generato dagli zampilli di una fontana - viene utilizzato come "pozzo" termico naturale. Il calore dell'aria viene ceduto al particolato d'acqua in sospensione, al fine di consentirne l'evaporazione, cosicché abbiamo da un lato la diminuzione della temperatura dell'aria e dall'altro un aumento dell'umidità relativa. Chiaramente la quantità di calore assorbito dipende dall'ammontare di acqua che può essere evaporata, fattore limitato soprattutto dalla frazione di vapore già presente in atmosfera, in ambienti già prossimi alla saturazione (umidità relativa ~ 70%) il fenomeno non potrà essere sfruttato.

Nel caso delle infrastrutture costiere sostenibili questo tipo di raffrescamento è garantito in quanto i piccoli edifici galleggianti sono circondati dall'acqua.

there are at least two contiguous sections in shade. They will come up two parallel flows: one extracting hot air and the other pushing inside fresh one. Moreover, the mass of the bad-ghir works as a thermal reserve: on morning is cooler than outdoor air which, in contact with massive masonry, cools and becoming denser falls downwards into the building; during day accumulates heat which returns at night. Air tends to rise, triggering a reverse ventilation cycle. Indoor there will be a satisfying air circulation and a significant lowering of temperature, estimated between 6 and 10 degrees.

In some cases they are built at a certain distance from the building and connected to them by underground ducts: the duct induces a further cooling to the captured air, by high thermal inertia of the soil.

Qa'a system

Qa'a is a widespread system in Turkey used to cool or warm representative spaces. It consists of three parts: the durq'a, a local exchange to ceiling, with marble flooring used for the movement of persons, covered with a wooden opening providing illumination; the iwanat, two annexed spaces. On summer hot air rises up out of the openings, drawing cooler air from the annexed spaces. On winter, openings are closed by glass and the greenhouse effect heats the room.

Evaporative cooling

A further cooling technique used in the Mediterranean basin is due to water evaporation. In fact, in typical architectures, there are often large tanks of water and fountains, not only for architectural value, but to affect indoor climate.

Evaporative cooling uses water aerosols - as splashes of a fountain - as natural thermal reservoirs. Air leaves heat to water particles in suspension, allowing evaporation, so it decreases its temperature and it increases relative humidity. Amount of absorbed heat depends on the amount of water that can be evaporated. Atmosphere humidity, hence, limits this phenomenon, making this system not exploitable in environments already approaching saturation (relative humidity ~ 70%). In the case of floating sustainable coastal infrastructures, this kind of cooling is guaranteed by the fact that these little buildings are surrounded by water.



Alanya, Turchia: l'arsenale vecchio. Foto di Anna Esposito

Resilienza costiera e architetture galleggianti

Luca Maricchiolo

La resilienza, come noto, è la proprietà dei sistemi complessi di reagire dinamicamente alle pressioni esterne attraverso processi interni di adattamento. Fra i fattori di perturbazione, gli ecosistemi costieri del Mediterraneo vedono l'attività turistica quale sollecitazione antropica permanente ma aleatoria, la cui variabilità nel corso delle stagioni e negli anni non è sistematicamente descrivibile. In tale contesto, il progetto di architettura e di paesaggio, per essere sostenibile, può operare in modo elastico, resiliente, in luogo di resistere alla forza dello sviluppo.

Intervenire secondo un *resilient thinking* significa inserirsi nella dinamica degli ecosistemi, accettando le pressioni non controllabili quali variabili accidentali ed agendo con sistemi in grado di convogliarne gli impatti entro tracciati desiderati.

Travalicando la tradizionale staticità dell'architettura, la scelta dell'acqua quale sostrato di fondazione per piccoli brani di città e paesaggio contemporanei rappresenta, in quest'ottica, lo strumento per un *agire resiliente* mediante la proposta di sistemi adattabili: il galleggiamento applicato ad architetture civili esplora l'opportunità di costruire strutture variabili nel tempo, che assecondano la variabilità delle pressioni sull'ambiente.

Nella dinamica dell'ecosistema costiero, il progetto introduce così un sistema artificiale a sua volta interagente: le piazze galleggianti, organizzate per moduli che possono aggregarsi a creare una molteplicità di spazi possibili. Se la pressione del turismo sulle coste è infatti accettata quale variabile indipendente, il progetto ne gestisce l'aleatorietà attraverso una gamma di adattamenti, che consentono di reagire alle sollecitazioni per mezzo di relazioni attive e retroattive fra architettura e contesto.

Lo spostamento degli elementi base, gestita successivamente al progetto, asseconda la variazione degli usi stagionali, costruendo stati di equilibrio ambientale progressivi: d'estate, ordinando la fruizione turistica delle spiagge, e d'inverno, liberando il paesaggio marino dalle

Coastal resilience and floating architectures

Luca Maricchiolo

Resilience, as known, is the property of complex systems to react dynamically to external pressures through internal adaptation. Among disturbances, in Mediterranean coastal ecosystems, we can find tourist activity as an anthropic stress. This is permanent but its variability over seasons and years is not systematically describable. In this context, to be sustainable, architecture and landscape design can operate in a flexible, resilient way, accepting the accidental phenomena and disturbances, instead of resisting to development stress factors.

Resilient thinking and designing means to deal with ecosystemic dynamics of disturbance absorption and adaptation, keeping anthropic impacts within desired domains.

Beyond the traditional stability of architecture, the choice of water as a substrate for contemporary city and landscape, is, on this point of view, the instrument for a resilient designing by adaptive systems: floating, in civil architectures, explores the opportunity to build up variable structures over time, to absorb stresses variability and shocks. In coastal ecosystemic dynamics, the project introduces a small complex interactive system: floating squares, organized by modules combinable to create multiple urban spaces. Thus, coastal tourism stress is accepted as an independent variable, not capable to be stopped, while the project manages the uncertainty through its adaptations. It allows dynamic response to stresses, by man-architecture and architecture-nature interactions and feedbacks.

The displacement of the elements allows to accommodate use variability and changes, to build up progressive architecture-environment balances: on summer, it manage tourist uses of the beaches, and on winter, it releases the seascape from built structures and constitutes urban squares for the local communities. Floating structures distribution adapts itself to match with seasonal variations, modifying urban and coastal landscape, corresponding to every needs change or new occurring disturbance, bringing quality where it is asked for.

The interactivity between architecture the people using it, constitute

strutture costruite e costituendo piazze urbane per la popolazione locale. L'adattamento delle strutture galleggianti risponde alla variazione delle pressioni, plasmando la configurazione del paesaggio urbano e costiero per portare qualità laddove è necessaria.

L'interattività fra il progetto, il contesto e le persone che li utilizzano, e la biunivocità delle relazioni fra questi, costituiscono un nuovo sistema socio-ecologico fra architettura e contesto: tale valenza sistemica è alla base dell'incremento della resilienza costiera rispetto alle pressioni dell'attività turistica.

Il sistema costiero, particolarmente nel Mediterraneo fortemente antropizzato, evolve infatti attraverso meccanismi di resilienza socio-ecologica costituiti dai mutui adattamenti fra uomo e natura. Gli ecosistemi naturali si adattano alle pressioni antropiche, e, analogamente, l'uomo modula la propria azione a seconda delle variabilità climatiche e ambientali. Molte delle caratteristiche dell'identità mediterranea della città sono il prodotto del secolare adattamento del modo di costruire e di vivere lo spazio alle peculiarità ambientali del sito, che hanno prodotto costanti morfologiche e tipologiche indipendentemente alle differenze storico-politiche della sponda meridionale e di quella settentrionale.

Uomo e natura costituiscono sistemi integrati e interagenti, e i paesaggi urbani del Mediterraneo, più che altrove, ne sono una felice dimostrazione. La resilienza socio-ecologica ne misura le relazioni: controlla la capacità ambientale di adattarsi mantenendo i propri parametri fondamentali entro valori soglia accettabili e definisce, di conseguenza, la sostenibilità dell'intervento umano. La non sostenibilità delle pressioni antropiche, in quest'ottica, è data dal superamento delle soglie limite di adattamento ambientale - si pensi, ad esempio, al superamento di parametri come la temperatura e la qualità dell'aria - tali da condurre il sistema uomo-natura verso un nuovo stato di equilibrio.

Alla scala locale, la resilienza della relazione uomo-ambiente misura l'impatto dell'azione delle comunità sugli ecosistemi naturali presenti nelle immediate vicinanze, per cui la sostenibilità dello sviluppo è funzione della capacità dell'azione di progetto di incanalare le pressioni in modo da favorire l'adattamento del sistema ecologico.

L'adattabilità è lo strumento attraverso cui l'uomo può gestire la re-

an integrated socio-ecological system that increases coastal resilience against tourism stress factors.

Socio-ecological systems, as Mediterranean coasts, evolve in a according to resilience mechanisms, constituted by mutual adaptations between people and nature. Natural ecosystems adapts to human pressures, and, similarly, social groups shapes their action depending on weather and environmental specificity and variability. Many identity characters of Mediterranean architecture are the product of the secular adaptation of the way of building and living spaces to climate and territory. These made the morphological and typological constants, regardless historical and political differences between northern and southern side.

Anthropic actions and natural dynamics are, therefore, integrated interacting systems, as urban Mediterranean landscapes properly demonstrate. Socio-ecological resilience, therefore, is about relations between people and nature: it measures environmental capacity to adapt keeping its fundamental parameters within acceptable threshold, and defines, hence, the sustainability of anthropic interventions. Unsustainability of human actions, in this sense, can be described as thresholds exceeding of environmental adaptation limits - such as temperature and air quality - likely to lead the integrated socio-ecological system towards a new state stability domain.

At local scale, resilience of human-environment relations refers to the impact of local communities on surrounding natural ecosystems; hence, development sustainability is function of project capability to manage stresses and to encourage environment adaptation within desirable thresholds.

Adaptability is the instrument for social groups to manage the ecosystem resilience, building artificial systems able to establish different architecture-environment balance over time.

Unlike a flexible system, which provides a finite number of configurations, an adaptable system may be unexpectedly changed to respond to random disturbances: the project can evolve according to predictable variability, and even leave the open possibility to change response processes to build new configurations with respect to unexpected stresses. Thus, it sets up system open to its reversibility, expansion or contraction to respond to further needs or crisis. If, in fact, the solution

silenza ecosistemica, costruendo sistemi sufficientemente complessi per stabilire equilibri architettura-ambiente differenti nel tempo.

Diversamente da un sistema flessibile, che prevede un numero finito di configurazioni, un sistema adattabile può essere modificato in modo imprevisto per rispondere a pressioni aleatorie: il progetto può così strutturare il processo di evoluzione a seconda delle variabilità prevedibili, ovvero lasciare aperta la possibilità di cambiare i processi di risposta per costruire nuove configurazioni rispetto alle sollecitazioni impreviste. Costituisce così un sistema aperto alla reversibilità dell'intervento, alla sua espansione o contrazione in risposta di nuove necessità o stati di crisi. Se, infatti, la soluzione di un'esigenza nel momento del progetto può rapportarsi in modo compatibile con l'ambiente e costruire *uno* stato di equilibrio architettura-natura, la previsione di sistemi adattabili persegue un obiettivo più ambizioso: asseconda la variabilità delle sollecitazioni - sociali, ambientali, economiche - consentendo di raggiungere nuovi stati di equilibrio quando cambiano le condizioni al contorno.

La capacità di adattamento incrementa così la resilienza costiera e costruisce la sostenibilità dello sviluppo secondo un'accezione sistemica: alle azioni di progetto, seguono le retroazioni del contesto per modulare dinamicamente utilità e impatti dell'architettura. Tale ipotesi di ricerca, esplorata dai modelli delle piazze galleggianti, muta la concezione del progetto architettonico e urbano, da dispositivo prefigurativo di una condizione stabile, a sistema aperto, metabolico, infrastruttura per l'adattamento. Il progetto, per contribuire alla resilienza socio-ecologica del sistema nel quale si innesta, deve pertanto agire quale tracciato, definire i limiti del dominio di equilibrio desiderato, entro il quale rinuncia alla prefigurazione, ma lascia aperta la possibilità della variazione.

L'identità della piazza contemporanea è strutturata dall'architetto, ma prende forma dalla dialettica con i modi di viverla.

of a requirement in the moment of design can relate to the environment in a compatible way, and build *one* architecture-nature stability domain, adaptive solutions pursue a more ambitious goal: following stresses variability - social, environmental, economic - allowing to adjust the stability domain to further conditions changes.

Adaptability thus improve coastal resilience and build development sustainability in a systemic sense: contextual feedbacks follow design actions, to modulate architecture values and impacts. This research hypotheses, explored by floating squares models, shifts architectural and urban design from the prefiguration of a stable future condition, to the prevision of an open, metabolic, system, infrastructure for adaptation. Design, to contribute to socio-ecological resilience of the system it engages with, must act as a track. Define the limits of the desired stability domain, within it should give up to set up static and definite shapes, to leave open the possibility of variations made by users. The identity of such contemporary public space is structured by architect, but is continuously re-shaped by the ways of living it.

Una domanda, cinque risposte sulle piazze galleggianti

a cura di Roberto A. Cherubini

“Le piazze galleggianti prefigurano dunque un atteggiamento progettuale resiliente per l'intervento sulle coste Mediterranee sottoposte a forte pressione antropica. A vostro avviso, valutando ognuno nei termini delle rispettive aree di competenza, qual è la portata dell'idea di strutture architettoniche galleggianti per il progetto della linea di costa, lungo i litorali e nei porti minori?”

Davide Astiaso Garcia

Presidente del Comitato Direttivo del progetto GREATMed

Carlo Blasi

Dipartimento di Biologia Ambientale
Sapienza Università di Roma
Coordinatore del progetto GREATMed

Federico Cinquepalmi

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Professore incaricato di Progettazione Ambientale alla Facoltà di Architettura, Sapienza Università di Roma
Partner associato al progetto GREATMed

Fabrizio Cumo

Dipartimento di Pianificazione Design Tecnologia dell'Architettura,
Sapienza Università di Roma
Communication Manager del progetto GREATMed

Franco Gugliermetti

Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica,
Sapienza Università di Roma
Coordinatore del WP1 del progetto GREATMed

One question, five replies on floating squares

collected by Roberto A. Cherubini

“Floating squares constitute, thus, a resilient design approach for intervention on Mediterranean coasts, subjected to heavy human pressure. In your opinion, in terms of your respective expertise areas, which relevance the idea of floating architectural structures has for coastal design, on waterfronts and small harbours?”

Davide Astiaso Garcia

Chairman of the steering committee of GREATMed project

Carlo Blasi

Departement of Environmental Biology
Sapienza University of Rome
GREATMed project coordinator

Federico Cinquepalmi

Ministry of Education, University and Research
Adjunct professor on Sustainable design at Architecture Faculty, Sapienza University of Rome
GREATMed Associate partner

Fabrizio Cumo

Departement of Urban Planning, Design and Technology
Sapienza University of Rome
GREATMed Communication Manager

Franco Gugliermetti

Department of Astronautics, Electric and Energetic Engineering
Sapienza University of Rome
GREATMed WP1 coordinator

Il concept delle piazze galleggianti, elaborato da LabMed del DiAP, nell'ambito del progetto internazionale GREAT Med, ha rappresentato un indubbio valore aggiunto alle risultanze del progetto offrendo una ricerca modellistica concreta per la progettazione di strutture costiere sostenibili ed a basso impatto ambientale, applicabile ai molteplici contesti ambientali, culturali, antropici e paesaggistici del *Mare Nostrum*.

Tale ricerca è stata infatti inserita nell'ultimo *work package* del progetto "*Toolkit development and application*", ed ha incluso sia l'elaborazione di linee guida per la progettazione di strutture costiere di servizio a basso impatto ambientale, che un manuale applicativo per la progettazione di infrastrutture costiere sostenibili sul mar Mediterraneo, contenente 6 progetti pilota elaborati in accordo con i contenuti delle linee guida.

Per rispondere alla domanda, parto proprio dal seguito che tali elaborati, consultabili nel sito del progetto www.greatmed.eu in italiano, inglese e francese, hanno ottenuto nell'ambito delle attività progettuali nazionali ed internazionali di disseminazione dei risultati. Difatti il progetto GREAT Med, essendo stato concepito e finanziato dal programma di cooperazione transfrontaliera tra i paesi Mediterranei dell'Unione Europea e quelli della sponda sud (ENPI CBCMed), è particolarmente incentrato sul trasferimento della conoscenza, sulle applicazioni territoriali e sul coinvolgimento dei decision makers e degli stakeholders interessati al progetto.

Ricordo in particolare l'interesse che la presentazione sulle piazze galleggianti ha suscitato sia durante la Mid Term Conference, tenutasi a Roma con la partecipazione di tutta la partnership internazionale del progetto, che durante il Capitalization Workshop tenutosi a Cagliari, dove le prime idee progettuali sono state proposte di fronte ai numerosi portatori di interesse ed alle istituzioni presenti durante i due eventi. In aggiunta, ho avuto modo personalmente di riscontrare l'interesse locale anche durante altri eventi del progetto GREAT Med come il Regional Involvement Event tenutosi a Marsiglia con le istituzioni francesi e la Final Conference internazionale di Beirut alla fine del progetto.

Floating squares concept, developed by LabMed as part of the international project GREAT Med, was an added value to the project results. It offered a concrete modelling research for sustainable coastal design of low environmental impact structures, applicable to different environmental, cultural, and anthropic landscape of Mare Nostrum.

This research has been included in the last work package of the project "*Toolkit development and application*", and included both the preparation of guidelines for the design and planning of new environmentally sound coastal facilities and service buildings, and an handbook of sustainable tourism infrastructure designs including 6 examples developed according to the guidelines.

To answer the question, let's begin from the success these outputs had in the national and international dissemination as part of the results of the project, available on the project website www.greatmed.eu in Italian, English and French. In fact, GREAT Med project, conceived and financed by the cross-border cooperation program between Mediterranean EU countries and those on the southern shore (ENPI CBCMED), it is particularly focused on knowledge transfer, on territorial applications and on the involvement of decision makers and stakeholders.

I would remind the interest that the presentation on floating squares aroused during Mid-Term Conference, held in Rome with the participation of the entire international partnership of the project, and during the Capitalization Workshop held in Cagliari. Here, the first design ideas have been proposed, to deal with the numerous stakeholders and institutions present. In addition, I had the opportunity to personally find local interest even during other GREAT Med project events, such as the Regional Involvement Event held in Marseille with French institutions, and the Final International Conference in Beirut at the end of the project.

In fact, the six pilot cases, proposed for different Mediterranean contexts, proven that floating squares design can be shaped in very different applications. At the same time, it retains all the principles of resilience, environmental sustainability in the use of components, modularity, replicability and removability. This is fundamental for an

I sei casi pilota realizzati in distinti contesti mediterranei hanno comprovato che la progettazione delle piazze galleggianti si può modellare in applicazioni assai distinte tra loro, ma che al contempo mantengono tutte i principi di resilienza, sostenibilità ambientale nell'uso dei componenti, modularità, replicabilità e rimovibilità, fondamentali oggi per una progettazione integrata della fascia costiera che tenga conto delle caratteristiche ambientali e delle esigenze antropiche che accumulano tutte le coste Mediterranee.

Il coinvolgimento delle amministrazioni locali, nazionali e sovranazionali, e delle organizzazioni che si occupano di gestione della fascia costiera che hanno aderito al GREAT Med Network, ha già fornito una risposta concreta alla domanda che mi è stata posta, fungendo da cartina al tornasole di quanto le strutture architettoniche galleggianti abbiano già rappresentato una reale linea di tendenza nel progetto della linea di costa in diverse nazioni del Mediterraneo.

L'opzione delle strutture architettoniche galleggianti offre dunque alle amministrazioni locali e nazionali una concreta possibilità di progettazione e pianificazione territoriale che mette in pratica l'approccio della gestione integrata della fascia costiera promosso dalla Comunità Europea per lo sviluppo delle infrastrutture di servizio nei litorali.

Carlo Blasi

La piazza galleggiante, a mio avviso, può essere considerata un elemento centrale per un nuovo modello di *green infrastructure* costiera. Essere stato il coordinatore del progetto europeo transfrontaliero ENPI "GREATMed - Generating a Risk and Ecological Analysis Toolkit for the Mediterranean" ha rappresentato per un ecologo vegetale un'interessante esperienza sul piano dei contenuti e delle complesse relazioni internazionali con i colleghi del nord Africa. E' stata anche un'occasione speciale per rendere concreta l'integrazione culturale, disciplinare e scientifica tra biologi, naturalisti, ecologi, ingegneri ed architetti. E' l'integrazione e la visione sistemica applicata alla pianificazione e alla progettazione che rende possibile definire nuovi modelli per tutelare e nel contempo valorizzare in termini culturali e sociali il capitale naturale.

integrated planning of coastal strip that takes into account environmental characteristics and human needs common to all Mediterranean coasts.

Involvement of local, national and international authorities, as well as of the organizations dealing with the Integrated Coastal Zone Management who joined the GREAT Med Network, has already provided a practical answer to the question I was asked. They acted as an indicator of how floating architectural structures have already become an effective trend line in coastal design for several Mediterranean countries.

The option of floating architectural structures provides local and national governments with a real possibility for coastal planning and design that puts into practice Integrated Coastal Zone Management approach promoted by the European Union for coastal service infrastructure development.

Carlo Blasi

The floating square, can be seen, according to me, as a core element to define a new model of coastal green infrastructures.

Coordinate European cross-border project ENPI "GREATMed - Generating a Risk and Ecological Analysis Toolkit for the Mediterranean" has been, as a plant ecologist, an interesting experience for contents and international relationships with North Africa colleagues. It has also been a special occasion for making effective cultural integration and scientific cooperation between biologists, naturalists, ecologists, engineers and architects.

Integration and systemic vision applied to planning and design allow to define new models to protect and enhance at the same time natural and cultural capital.

This is formally requested by the international Convention on Biological Diversity (CBD, Rio de Janeiro - 1992), the European and national strategy for Biodiversity Conservation, the Habitat Directive, the Landscape Convention, and finally by MAES Project (Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services) who looks at "Green Infrastructures" as new structural elements for planning to care

Ciò è formalmente richiesto dalla Convenzione Internazionale per la Conservazione della Biodiversità (CBD, Rio de Janeiro - 1992), dalla Strategia europea e nazionale per la Conservazione della Biodiversità, dalla Direttiva Habitat, dalla Convenzione sul Paesaggio e infine dal Progetto MAES (Mapping and Assessment the Ecosystems and their Services) che vede nelle “*Green Infrastructure*” i nuovi elementi strutturali utili per una pianificazione attenta alla tutela delle risorse, alla qualità della vita e al benessere dei cittadini. Si tratta di soluzioni urbanistiche e progettuali capaci di tenere insieme il miglioramento della funzionalità degli ecosistemi con il recupero del paesaggio. “*Green*” non solo perché si cerca di adottare una “*nature based solution*”, ma anche perché si vuole fare riferimento ai principi e agli obiettivi della green economy.

In questo contesto, le “piazze galleggianti/*floating squares*” sono una interessante novità nel contesto dell’innovazione architettonica e tecnologica.

Il primo elemento da segnalare è legato al fatto stesso di proporre, in un contesto ambientale lineare, una piazza. E’ ben conosciuto il ruolo positivo della piazza nell’ambiente urbano. La piazza è per definizione il luogo dell’incontro e quindi il luogo ove si integra l’interesse economico con quello culturale e sociale.

Solo il mare può ospitare in termini formali e spaziali una piazza senza determinare forti impatti nel contesto costiero. Il primo elemento di valutazione positiva (dopo aver verificato la sostenibilità ambientale) è l’idea stessa di dotare la linea di costa di sistemi artificiali che si rifanno alla complessità culturale e sistemica della piazza.

Un ulteriore elemento positivo delle *floating squares* è l’evidente carattere di artificialità e di uso stagionale. Il paesaggio costiero invernale è troppo spesso condizionato dagli stabilimenti resi grigi e inospitali dal clima e dall’assemblaggio disordinato degli elementi che si utilizzano nel periodo estivo.

Non a caso iniziano a esserci punti di alta fruizione stagionale costiera (vedi la spiaggia di parte del Comune di Chia in Sardegna) che vengono totalmente dismessi nel corso delle stagioni non idonee alla fruizione balneare.

Altri elementi positivi delle *floating squares* sono relativi al consumo di suolo e alla tutela della biodiversità e del paesaggio costiero.

about resources protection, quality of life and well being of citizens. It is about urban planning and design solutions capable of holding together functional improvement of ecosystems with landscape recovery. “Green” not only because they adopt “nature based solutions”, but also because they refer to green economy objectives.

In this context, the “floating squares” are an interesting novelty in the context of architectural and technological innovation.

The first element to note is the proposal of a square in a linear environment. It is well known the positive role of a square in urban environment. The square is by definition a meeting place, thus the place where the economic interest integrates with the cultural and social.

Only the sea can welcome in formal and spatial terms a square without causing great impacts to coastal environment. The first element of a positive evaluation (after checking environmental sustainability) is the idea of providing the coastline with artificial systems that refers to the cultural and systemic complexity of the square.

Another positive element of the floating squares is the character of artificiality and seasonal use. Winter coastal landscape is too often influenced by bathing establishments, gray and inhospitable because of climate, and by disorderly assemblage of elements used on summer.

Because of this, are emerging coastal points of high seasonal use (e.g.: the beach part of Chia Municipality in Sardinia) capable to be totally dismantled during unsuitable seasons for bathing enjoyment.

Other positive elements for the floating squares are related to the excessive land use and the conservation of biodiversity and coastal landscape.

For a long time Italy expects a law to limit consumption and water-proofing of the soil. It is ever more urgent to reduce new urban areas to promote the recovery of the historic urban centres and the agricultural system. This would have not only a positive role in environmental terms, but would also foster the recovery of craft jobs that are disappearing.

The ability to create a seasonal floating square and to leave, for the rest of the year, landscape and natural system in its full ecosystem efficiency is one of the strengths of the design proposal of LabMed.

Moving on the sea the presence of a square, with environmental cares based on a serious ecological monitoring plan (pre and post) to assess

Da tempo in Italia si attende una legge per limitare il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo. E' sempre più urgente ridurre le nuove residenze e favorire il recupero dei centri urbani esistenti e la conservazione del sistema agricolo. Ciò avrebbe non solo una funzione positiva in termini ecologici, ma favorirebbe anche il recupero di professionalità artigianali che stanno scomparendo.

La possibilità di realizzare una *floating square* stagionale e lasciare per il resto dell'anno il sistema naturale nel pieno della sua efficienza ecosistemica e paesaggistica è uno dei punti di forza della proposta progettuale di LabMed.

Spostare sul mare, con le dovute attenzioni ambientali basate su un serio piano di monitoraggio ecologico (ante e post) necessario per valutare la sostenibilità nel tempo dell'intervento, la presenza di una piazza può significare quindi anche tutelare (in aree ad elevata frequentazione estiva) la flora e la fauna costiera e conservare nel suo insieme quel complesso eterogeneo di vegetazione, a garanzia della stabilità stessa della spiaggia e della conservazione degli habitat di particolare valore ambientale.

Federico Cinquepalmi

Non c'è alcun dubbio che, nella logica dell'approccio sostenibile alla progettazione marino-costiera, l'idea di creare strutture leggere come le piazze galleggianti vadano nella giusta direzione. Infatti esse non solo consentono una fruizione intelligente delle zone marino-costiere di maggior pregio ambientale senza impattare sostanzialmente sul loro valore ecosistemico, ma si qualificano perfettamente tra quelle *Smart and light Technologies* che sono perfettamente sinergiche e funzionali alla protezione paesaggistica, bene altrettanto essenziale nel complesso contesto del Mediterraneo.

Troppe volte in passato la scelta fatta dai progettisti è stata quella di strutture che operavano profonde modificazioni sia sull'ecosistema, sia sul paesaggio, senza contare l'alterazione dei flussi delle correnti marine costiere, innescando pericolosi processi erosivi a valle degli interventi stessi, a causa dell'intercettazione dei sedimenti che tali strutture permanenti comportavano.

the sustainability of the intervention during time, can mean also protect (in high summer attendance areas) coastal flora and fauna and preserve vegetation as a whole, ensuring the stability of the beach itself and the conservation of particular environmental value habitats.

Federico Cinquepalmi

There is no doubt that, in the logic of sustainable approach to marine/coastal engineering, the idea of creating lightweight structures such as floating squares go in the right direction. In fact they not only allow an intelligent use of marine and coastal areas with greatest environmental value, without impacting substantially on their value ecosystem; moreover, they perfectly fit in Smart light and Technologies perfectly synergistic and functional to landscape protection, essential in Mediterranean context.

Too many times in the past, the choice made by the designers was on behalf of facilities that made deep changes both on ecosystems and landscape, not to mention the alteration of coastal ocean currents flows, triggering dangerous processes of erosion, because intercepting sediments that these permanent structures behaved.

This new generation of structures, not just floating - therefore at very low impact during operation - but also easy repositioning in winter months, allows, on one hand, not to submit the concerned areas to long periods of shadow cone, and on the other to achieve, during winter storage, effective maintenance interventions of the structures, thus optimizing the investment costs on the structure itself.

They carry an unquestionable benefit to the area, linked to the use of recreational and commercial facilities such local communities can do, and they are, therefore, recommendable to be supportive for temporary port system solutions, related to periods of greatest human and touristic pressure, typical of summer on the entire coastline of our Country.

If such structures could be linked, as a general principle with environmental education activities aimed at better understanding the coastal marine ecosystem, as the sustainable use of the coast, the sustainable use of maritime resources would close the circle perfectly.

Una nuova generazione di strutture, non solo flottanti e quindi a bassissimo impatto in fase d'esercizio, ma anche di facile riposizionamento nei mesi invernali, consente di non sottoporre le zone interessate a lunghi periodi di cono d'ombra, senza contare, oltretutto, la possibilità di realizzare, in fase di rimessaggio invernale, efficaci interventi manutentivi delle strutture, ottimizzando così i costi dell'investimento.

Queste strutture portano un beneficio indiscutibile al territorio, legato all'uso ricreativo e commerciale che le comunità locali ne possono fare, e sono quindi raccomandabili anche per essere di supporto a soluzioni di portualità temporanea, legata ai periodi di maggior carico antropico e turistico tipico del periodo estivo su tutto lo sviluppo costiero del nostro Paese.

Se a tali strutture potessero essere collegate, come principio generale, attività di educazione ambientale volte alla miglior comprensione sia dell'ecosistema marino costiero, sia delle potenzialità di uso sostenibile della costa con finalità antropiche, il cerchio dell'uso sostenibile della risorsa mare si chiuderebbe perfettamente.

Sarebbe sufficiente immaginare di attrezzare in tali strutture zone di fondo trasparente semi-immerso per la fruizione visiva dei fondali di pregio, con giornate dedicate alla miglior comprensione del Mare e di tutte le sue risorse, biologiche, naturalistiche, archeologiche e culturali, contribuendo così a dare un valore aggiunto anche economico a tali strutture galleggianti, specialmente nelle zone in ritardo di sviluppo del mezzogiorno d'Italia.

Tali strutture sono dunque pienamente in linea con i principi generali dello sviluppo sostenibile e naturalmente con quelli della gestione integrata della fascia costiera nel Mediterraneo, così come definiti dal Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean, settimo protocollo attuativo della Convenzione per la Protezione del Mare Mediterraneo contro l'Inquinamento, la cosiddetta Convenzione di Barcellona e della Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio relativa all'attuazione della gestione integrata delle zone costiere in Europa.

Nel preambolo della Raccomandazione sull'ICZM in Europa infatti si asserisce come vi sia la necessità per gli Stati Membri dell'UE di uno *"...strategic approach to the management of their coastal zones, based on: (a) protection of the coastal environment, based on an ecosystem*

Would be enough imagine to equip these structures with semi-immersed glass bottom for the view of fine seabed, managing events dedicated to the understanding of sea and all its resources, biological, natural, archaeological and cultural. This would help to give an economic added value to such floating structures, especially in regions lagging behind development in southern Italy.

Hence, these structures are fully in line with the general principles of sustainable development and, of course, with those of Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean, as defined by the Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean, the seventh implementing Protocol of the Convention for the Protection of Mediterranean Sea against pollution, the so-called Barcelona Convention, and the Recommendation of the European Parliament and Council on implementation of integrated coastal zone management in Europe.

The preamble to the Recommendation on ICZM in Europe, in facts, argues the necessity for the EU Member States of a "... strategic approach to the management of Their coastal zones, based on: (a) protection of the coastal environment, based on an ecosystem approach preserving its integrity and functioning, and sustainable management of the natural resources of Both the marine and terrestrial components of the coastal zone". This, however, without underestimating the statements to the subsequent letter f) to ensure that: "... (f) adequate accessible land for the public, both for recreational purposes and aesthetic Reasons". I would argue, then, that such floating architectures are fully in line with these principles.

Fabrizio Cumo

Floating squares design model, presented as part of the WP6 of GRE-ATMed project, in my opinion, is one of the most interesting, if not the most attractive, in the outputs of the entire research, aimed at improving the integrated management techniques of the coasts of both south and north shore of the Mediterranean.

It is in fact evident as the coast is morphologically an extremely fragile area, with the aggravating circumstance of being affected by a number

approach preserving its integrity and functioning, and sustainable management of the natural resources of both the marine and terrestrial components of the coastal zone". Questo però senza sottovalutare quanto dichiarato alla successiva lettera f) ovvero di garantire: "... (f) *adequate accessible land for the public, both for recreational purposes and aesthetic reasons*". E mi sento in grado a questo punto di affermare che la tipologia di strutture in questione sia pienamente in linea con tali principi.

Fabrizio Cumo

Il progetto delle piazze galleggianti presentato nell'ambito del WP6 del progetto GREATMed rappresenta a mio avviso uno dei più interessanti, se non il più interessante in assoluto output dell'intera ricerca finalizzata al miglioramento delle tecniche di gestione integrata della fascia costiera delle sponde sud e nord del Mediterraneo.

E' evidente infatti come la costa sia di per sé morfologicamente un'area estremamente fragile, con l'aggravante di essere interessata da una serie di criticità aggiuntive dal punto di vista ambientale, architettonico ed archeologico.

Il programma richiedeva come principale requisito l'ideazione di soluzioni replicabili per tutta la fascia costiera sia nella sponda nord che in quella sud del Mediterraneo, mettendo in estrema difficoltà i progettisti che devono affrontare situazioni ambientali, climatiche e sociali estremamente variabili. La soluzione delle *floating squares* invece permette di realizzare una serie di opere architettoniche dotate di una loro peculiarità ma replicabili in ogni sito del Mediterraneo, incluse anche le aree naturali protette che a causa della rigida vincolistica cui sono sottoposte non permetterebbero altre possibilità di interventi antropici finalizzati alla loro fruizione.

Entrando nello specifico della problematica energetica di mia competenza è importantissimo sottolineare come tale soluzione necessiti in maniera assoluta di avere caratteristiche di quasi totale autonomia nell'approvvigionamento della energia necessaria al proprio funzionamento, data la complessità nella realizzazione di reti di alimentazione provenienti dalla terra ferma.

of additional critical issues, from architectural, archaeological and environmental points of view.

The program required the creation of replicable solutions across the coastal belt in the north and in the south shore of the Mediterranean, with extreme difficulty for designers who face highly variable environmental, climatic and social situations.

The solution of floating squares allows to produce a series of specific architectural works, replicable in each site of the Mediterranean. Including, among these, protected natural areas, that would not allow other human interventions aimed at their use, because of the rigid constraints.

Getting into energetic issues of my knowledge, it is important to emphasize that such a solution absolutely needs characteristics of an almost total energetic autonomy for their operation, given the complexity in implementation of power networks from mainland.

The intrinsic characteristics of floating squares, however, allow quite easily to integrate on architecture (facilities and/or service building), a set of micro-generation systems for heating and electricity that, connected through a local smart grid, provide to the structures their own functional autonomy.

These micro-generation systems of heat and power can be based only on renewable energy systems (RES); in particular, photovoltaic panels and solar thermal collectors should be integrated into the shell of the structures, as well as tilting micro wind systems can be placed on open sides of the squares and turbine and piston mechanical systems will exploit the enormous energy of the tides, integrated in breakwaters built to protect the structures.

There is no other urban area in the world, as Mediterranean, where it's possible to utilize all three of these inexhaustible and clean sources of thermal energy without producing significant environmental impacts such as land use and mutation of ecosystems.

In some periods of the year, these areas may even produce a surplus of clean energy to be transferred to mainland, or to neighbouring port areas.

This phenomenon is amplified on the southern shore of the Mediterranean where the insolation is higher by more than 30% compared to the north shore and where ventilation due to thermal phenomena is

Le caratteristiche intrinseche delle *floating squares* però permettono abbastanza agevolmente di integrare all'interno delle edificazioni (edifici e/o strutture di servizio) un insieme di sistemi di microgenerazione distribuita dell'energia termica ed elettrica che, collegati in rete attraverso una *smart grid* locale, garantiscano alla struttura una propria autonomia funzionale.

Questi sistemi di microgenerazione di energia termica ed elettrica inoltre potranno basarsi esclusivamente su sistemi alimentati da FER (fonti energetiche rinnovabili); in particolare pannelli fotovoltaici e collettori solari termici verranno integrati nelle coperture delle strutture, sistemi microeolici ad assetto variabile potranno essere inseriti sui lati aperti delle piazze e sistemi meccanici a turbine e a pistoni sfrutteranno l'enorme energia delle maree integrati nelle barriere frangiflutti realizzate a protezione delle strutture realizzate.

Non esiste altra area interessata a forti pressioni antropiche al mondo, come il Mediterraneo, dove si possano sfruttare contemporaneamente tutte e tre queste fonti inesauribili e pulite di energia termoelettrica senza produrre impatti ambientali rilevanti quali lo sfruttamento del suolo e la mutazione di ecosistemi.

In alcuni periodi dell'anno queste strutture potrebbero addirittura produrre un surplus di energia pulita da trasferire sulla terraferma oppure nell'ambito delle aree portuali limitrofe. Tale fenomeno è amplificato sulla sponda sud del Mediterraneo dove l'insolazione è superiore di più del 30% rispetto alla sponda nord e dove la ventilazione dovuta a fenomeni termici è costante durante tutto l'anno.

Si può affermare con assoluta certezza che dal punto di vista della sostenibilità energetica ed ambientale la soluzione delle *floating squares* sia estremamente interessante e promettente e meriti approfondimenti tecnici puntuali per la definizione di sistemi integrati per la produzione di energia realizzati in totale armonia con l'ecosistema fragile del nostro mare Mediterraneo.

Franco Gugliermetti

L'idea di trasferire in modo permanente e/o stagionale attività umane sul mare ha suscitato indubbiamente moltissimo interesse in questo

constant throughout the year.

Thus, we can say with absolute certainty that from the point of view of energy and environmental sustainability the solution of floating squares is extremely interesting and promising. Moreover, it deserves timely technical insights for the definition of integrated systems for energy production in total harmony with the fragile ecosystem of the Mediterranean sea.

Franco Gugliermetti

The idea of transferring in a permanent and/or seasonal way human activities on the sea has certainly sparked a lot of interest in the last decade, characterized by attempts to redefine urban spaces in terms of smart city to face the challenges of globalization and the economic crisis: floating cities, smart and integrated ports, floating squares, smart buoys fields, clusters of tourist and commercial port reception, sustainable waterfronts are in fact quite familiar terms, at the centre of much debates.

All of this "creative" ferment would seem to express, however, by now, some signs of weakness (unfortunately the same that have been detected for smart cities) related to the effective implementation of floating urban spaces. These symptoms are due to a mainly short-term orientation of projects, rather than a final model to be achieved through sequential steps; it does not seem to exist a temporal stratification of interventions aimed to a well-defined overall plan (roadmap), whose priorities are established by the feeling of coastal communities and the funding availability. Moreover, at present, although technologies are mature and widely available to achieve concrete floating architectural structures, there have not yet been identified economically sustainable models capable of consolidating the philosophy behind them. Those systems, while theoretically able to be financed in start-up phase from European Union and by the general public, must necessarily find favourable economic conditions to consolidate. Finally, there are no reference demonstrators (lighthouse) at small-scale, whose replicability could demonstrate the roadmap validity, as well as the actual transferability.

ultimo decennio, caratterizzato da tentativi di ridefinizione degli spazi urbani in termini di *smart city* per affrontare le sfide della globalizzazione e della crisi economica: città galleggianti, ecoporti, portualità integrata, piazze galleggianti, campi boe intelligenti, cluster di accoglienza portuale turistica e commerciale, water front ecosostenibili sono infatti termini piuttosto familiari e al centro di molte discussioni. Tutto questo fermento “creativo” sembrerebbe però manifestare, sin da ora, alcuni sintomi di debolezza (purtroppo gli stessi che si sono evidenziati in ambito *smart city*) verso l'effettiva realizzazione di spazi urbani galleggianti. Tali sintomi sono legati ad una progettualità prevalentemente orientata a breve termine, piuttosto che ad un modello finale da raggiungere attraverso passi successivi; non sembra cioè esistere una stratificazione temporale di interventi miranti ad un piano complessivo ben definito (*roadmap*) le cui priorità siano stabilite dal sentimento delle comunità costiere e dalla disponibilità dei finanziamenti. Inoltre, allo stato attuale, pur essendo le tecnologie mature e ampiamente disponibili per realizzare concretamente strutture architettoniche galleggianti, non sono ancora stati individuati modelli economicamente sostenibili in grado di consolidare la filosofia alla loro base che, pur teoricamente finanziabile nella fase di *start up* dall'Unione Europea e dal pubblico in genere, deve necessariamente trovare ambiti economici favorevoli per consolidarsi. Sono infine assenti dimostratori di riferimento (*lighthouse*) a piccola scala, la cui replicabilità possa dimostrare non solo la validità delle *roadmap* intraprese, ma anche la reale trasferibilità.

Venendo al caso della fascia costiera italiana nel pensare uno spazio urbano galleggiante sarebbe opportuno fare riferimento ai modelli già disponibili (non solo in area mediterranea) interpretati con originalità e rispetto delle peculiarità dei territori interessati, mirando a promuovere lo sviluppo economico sostenibile; ogni ragionamento in questo campo conduce a ritenere che lo smart engine economico, stante le caratteristiche di cultura, paesaggio e tradizione del territorio italiano, non possa che essere il settore turistico, gestito con intelligenza ed efficacia, concentrato sulla valorizzazione e salvaguardia dei beni ambientali e culturali, materiali e immateriali.

Grande attenzione dovrebbe esser dedicata alla sostenibilità economica degli investimenti e all'architettura finanziaria in grado di abili-

Concerning the case of Italian coastline, in order to think a floating urban space would be appropriate refer to already available models (not only in the Mediterranean area). These have to be interpreted with originality and respect for the peculiarities of involved territories, aiming to promote sustainable economic development; all reasoning in this field leads to the conclusion that the smart economic engine, given the characteristics of culture, landscape and tradition of the Italian territory, can only be the tourism sector. It should be managed intelligently and effectively, focused on the enhancement and protection of environmental and cultural assets, tangible and intangible. Great attention should be devoted to the economic sustainability of the investments and to the financial architecture, that can enable the implementation of projects and ensure their profitability. This, without neglecting the bureaucratic institutional process, creating and adopting new procurement procedures to activate public-private partnership. It should, therefore, be implemented and adopted an Italian model for floating urban spaces, that consider tourism as a central topic, with the aim to raise service quality standards, creating an actual smart system to achieve greater visitor satisfaction and improved revenues in this sector. The proceeds of the delivery of the smart system for tourism services would cover a large part of its operating costs, in favour of the city, its inhabitants and local entrepreneurship.

In conclusion, I believe that floating architectural structures can have a real future only if thought as a primary tourist attraction, built in a territorial vision that allows the spread of tourist fruition towards town and its cultural sites, primary and secondary, in order to optimize resources obtainable by tourist flows.

tare la realizzazione dei progetti e assicurarne la remunerabilità, non trascurando il percorso istituzionale burocratico, creando e adottando nuove procedure di *procurement* per attivare partnership pubblico-privato. Andrebbe quindi implementato e adottato un modello italiano per gli spazi urbani galleggianti che consideri il turismo quale argomento centrale, con lo scopo di elevare lo standard quantitativo dei servizi, creando un vero e proprio *smart system* per ottenere maggiore soddisfazione dei visitatori e migliori ricavi nel settore. Quanto ricavato nell'erogazione dei servizi dello *smart system* al turismo potrà coprire gran parte dei suoi costi di funzionamento a favore della città, dei suoi abitanti e dell'imprenditorialità locale.

Credo che le strutture architettoniche galleggianti possano avere un reale futuro solamente se pensate come attrattore turistico primario, integrato in una visione territoriale tale da consentire la diffusione della fruizione turistica verso la città stessa e i suoi siti culturali, primari e secondari, in modo da ottimizzare le risorse ricavabili dai flussi turistici.