

**Gaetano De Francesco**  
PhD in Architettura - Teorie e Progetto

**DFR Architecture**  
[www.dfrarchitecture.com](http://www.dfrarchitecture.com)

# INFRA- STRUTTURE DELL'ACQUA

Strategie adattive  
all'emergenza idrica  
dei mutamenti  
climatici. Progettare  
infrastrutture idriche  
di nuova generazione

## crisi



▲ A Roma, nel 2012, le acque del fiume Tevere hanno raggiunto livelli spaventosi (foto di Filippo Thiery)



▲ Le acque veneziane periodicamente inondano piazza San Marco e le strade della città, nell'immagine l'inondazione del 2013 (foto di Marco Secchi)



▲ Nell'agosto 2015 la città argentina Mercedes, nella provincia di Buenos Aires, viene inondata a causa delle piogge torrenziali (foto di www.news.cn)



▲ Nel novembre 2015, nello stato di Minas Gerais, a causa del cedimento di alcune dighe, il Rio Doce travolge i villaggi brasiliani (foto di Felipe Dana)



▲ Nel 2012 Copenaghen è stata invasa dall'acqua meteorica che ha paralizzato la città con danni enormi



▲ Passau Germania 2013 (foto di foto di Matthias Schrader)



▲ Montreal 2013 (foto di Graham Hughes)



▲ Shenzhen 2014 (foto di Severe Downpours)



▲ Nell'agosto del 2005 l'uragano Katrina si è abbattuto sulla città di New Orleans, devastandola (foto di Mario Tama)



▲ Nell'ottobre 2012 l'uragano Sandy devasta New York. Nell'immagine quel che rimane della route 12 (foto di Steve Earley)



▲ Le esondazioni stagionali del Mekong, 2016 (foto di Annual Mekong Flood Report 2008)



▲ Inondazioni a Dakar 2012 (foto di Nancy Palus)



**Diga sull fiume Giallo a Henan**

2011

© Water by Edward Burtynsky



**Tianjin Qiaoyuan Wetland Park**  
Turenscape 2005-2009  
©Turenscape

# CONTESTO DI RIFERIMENTO

dibattito sulle  
**infrastrutture**

modello di  
**città adattiva**

pensiero **systemico**  
paradigmi del **digitale**



obiettivo

guide-lines

“  
Come progettare infrastrutture idriche ?”  
nell'era contemporanea ●

- 1** **Equilibri instabili: crisi di un futuro presente**
- 2** **L'ambiente urbano come luogo della coevoluzione: verso la città adattiva**
- 3** **Il climate change come occasione di rilancio urbano**
- 4** **Convivere con l'acqua: 6 temi progettuali**
- 5** **L'infrastruttura contemporanea**

**6** **Infrastrutture dell'adattività: progettare infrastrutture idriche di nuova generazione**

**7** **Conclusioni: l'approccio metodologico progettuale**

# 1

## Equilibri instabili: crisi di un futuro presente

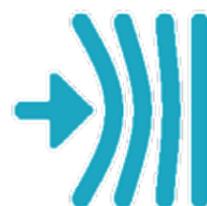
- 1.1 L'emergenza idrica
- 1.2 Entità della crisi: i numeri
- 1.3 Metamorfosi geografiche
- 1.4 Scenari metropolitan



# 2

## L'ambiente urbano come luogo della coevoluzione: verso la città adattiva

- 2.1 Pianificare universi narrativi incompiuti
- 2.2 Oltre il modello funzionalista
- 2.3 La ricerca contemporanea dell'artefatto simbiotico



# 3

## Il climate change come occasione di rilancio urbano

- 3.1 I piani dell'adattamento
  - Climate Adaptation Plan Copenhagen*
  - Rotterdam Climate Proof*
  - Greater New Orleans Urban Water Plan*
  - Rebuild by Design New York*
  - PICBA'06 Barcellona*
- 3.2 Principi strategici



# 4

## Convivere con l'acqua: 6 temi progettuali

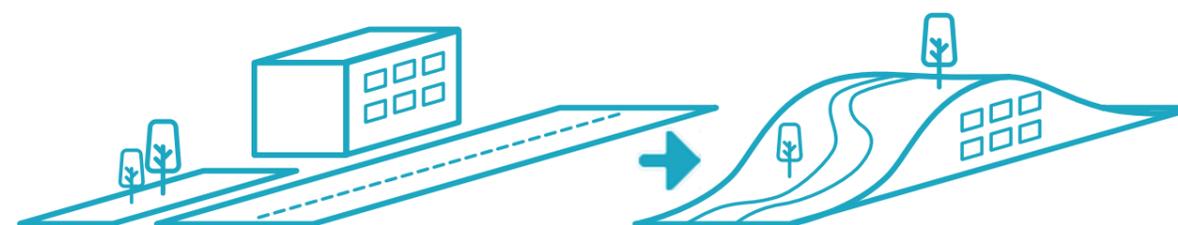
- 4.1 Public space: parchi e corridoi ecologici
- 4.2 Leisure: servizi e attrezzature del tempo libero
- 4.3 Mobility: percorsi dello scorrimento lento
- 4.4 Energy: impianti per la produzione di energia idroelettrica
- 4.5 Building: densificazioni in-between
- 4.6 Exhibition: performance artistiche e installazioni temporanee



# 5

## L'infrastruttura contemporanea

- 5.1 Ibridi multitasking: le infrastrutture dell'era digitale
- 5.2 Luoghi della dismissione come risorse potenziali: reti della rigenerazione
- 5.3 Infrastruttura idriche: catalizzatori di eventi



## 6 Infrastrutture dell'adattività: progettare infrastrutture idriche di nuova generazione

6.1 Hard strategies: un paradigma insostenibile

6.2 Paesaggi omeostatici per le metamorfosi climatiche: il progetto di suolo nel suo spessore

6.3 Sbarrare, sollevare, diramare, interrare, assorbire, convogliare, corrugare, assorbire, dilatare, inondare, galleggiare: algoritmi del progetto

6.4 Sbarrare: le demarcazioni di argini e dighe  
*Rijkere Dijken (Dighe più ricche)*  
*Dike-in-dune (diga-duna) Katwijk aan Zee*

6.5 Sollevare: penisole e arcipelaghi di cumuli, pali e piastre  
*Warften HafenCity Amburgo*

6.6 Diramare: le ramificazioni tentacolari di canalizzazioni e *blueways*  
*Pedonalizzazione centro medievale Banyole*  
*Greater New Orleans Urban Water Plan*  
*Yingzhou Central River Ningbo*

6.7 Interrare: l'accumulo celato di cisterne e pozzi ipogei  
*Bacini sotterranei Barcellona*  
*Parcheggio di Museumpark Rotterdam*

6.8 Convogliare: la capillarità di *water square* e spazi pubblici della pioggia  
*Water plaza Bloemhof Rotterdam*  
*Water plaza Bellamyplein Rotterdam*  
*Water plaza Benthemplein Rotterdam*  
*Piazza di La Mailleraye-sur-Seine*

6.9 Corrugare: l'ispessimento del suolo e le manipolazioni topografiche dei *rain garden*  
*Saint Kjeld's Kvarter Copenhagen*  
*Tåsinge Square Copenhagen*  
*Forshey Street Resilient District New Orleans*

6.10 Assorbire: l'effetto spugna dei *wetland park*  
*Potsdamer Platz Berlino*  
*Trin Warren Tam-boore wetland Melbourne*  
*Oiaoyuan Wetland Park Tianjin*  
*Ounli Stormwater Wetland Park Haerbin*  
*Cultural Center Wetland Park Harbin*

6.11 Dilatare: le sfumature marginali di vasche di laminazione e *bypass*

*Parque del Agua Saragozza*  
*Minghu Wetland Park Liupanshui City*  
*Parque de la Thalie*  
*Ruimte voor de Rivier Nijmegen*  
*Ang Mo Kio Park Bishan*

6.12 Inondare. l'inversione di stato dei paesaggi sommersibili:

*Giardino marittimo Sstiana*  
*Biesbosch Stad Rotterdam*  
*Ruimte voor de Rivier Noordward*  
*Yanweizhou Park Jinhua City*

6.13 Galleggiare. l'erraticità di *houseboat* e architetture galleggianti  
*Solar-Powered Floating Pavilion Rotterdam*

## 7 Conclusioni: l'approccio metodologico progettuale

7.1. Didattica

7.2 Antecedenti

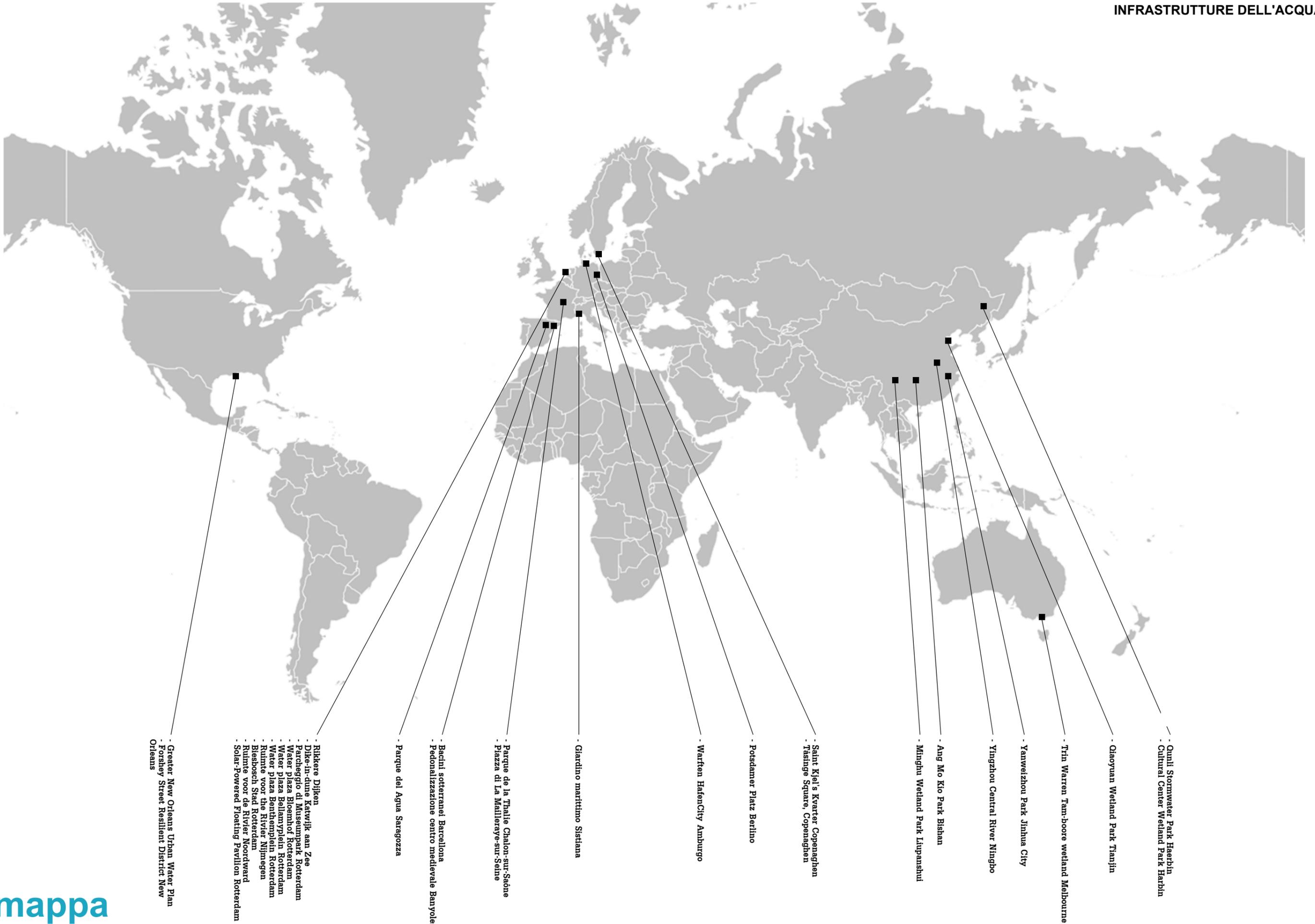
7.3 Metodo deduttivo e approccio proattivo

7.3 Incremental design e progettazione dal basso

7.3 Infra Lab: una proposta didattica

*Struttura del corso*

*Cicli tematici e strumenti del progetto*

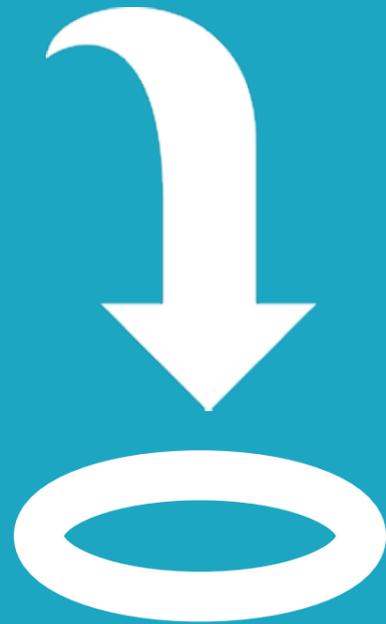


 Paesi Bassi

Repubblica Cinese



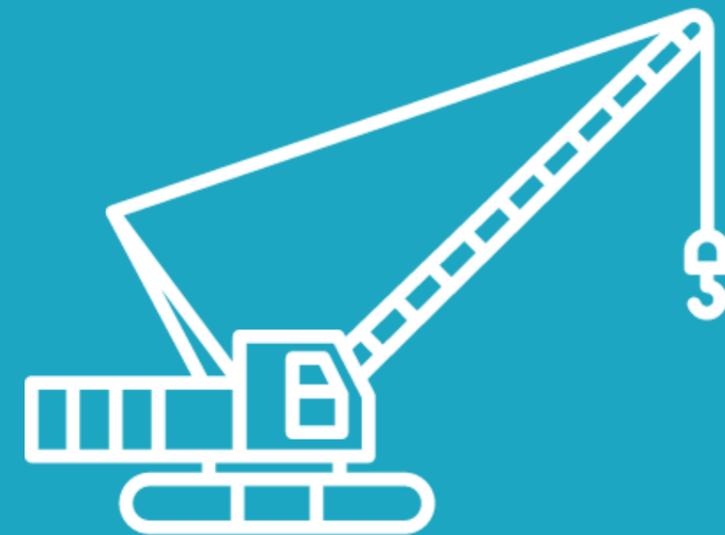
**condizioni  
al contorno**



**in between**



**approccio  
multi-obiettivo**



**realizzate / in fase di  
realizzazione**

**Giardino marittimo**  
Sistiana (Italia)  
MDP Michel Desvigne  
Paysagiste e Renzo Piano  
1990

**Water plaza Bloemhof**  
Rotterdam (Olanda)  
Studio Marco Vermeulen  
2007

**Pedonalizzazione centro medievale**  
Banyoles (Spagna)  
Miàs Architectes  
2008

**Tåsinge Square**  
Copenaghen (Danimarca)  
GHB Landscape Architects

**Piazza di La Mailleraye-sur-Seine**  
La Mailleraye-sur-Seine (Francia)  
Agence Babylone

**Forshey Street Resilient District**  
New Orleans (USA)  
New Orleans Redevelopment Authority  
2014

**Dike-in-dune**  
Katwijk aan Zee (Olanda)  
OKRA Landschaps Architecten

**Ruimte voor de Rivier**  
Noordward (Olanda)  
West 8 + ipv Delft

**Ruimte voor de Rivier**  
Nijmegen (Olanda)  
H+N+S

**Yanweizhou Park**  
Jinhua City (Cina)  
Turenscape  
2015

**Water plaza Bellamyplein**  
Rotterdam (Olanda)  
Rik de Nooijer

**Ang Mo Kio Park**  
Bishan (Singapore)  
Ramboll Studio Dreistl

**Minghu Wetland Park**  
Liupanshui City (Cina)  
Turenscape  
2012

**Qiaoyuan Wetland Park**  
Tianjin (Cina)  
Turenscape  
2009

**Warften HafenCity**  
Amburgo (Germania)  
Kees Christiansee + ASTOC  
2000

**Bacini sotterranei**  
Barcellona (Spagna)  
Municipalitat di Barcellona  
1997

**Potsdamere Platz**  
Berlino (Germania)  
Atelier Dreiseitl  
1998

**Warften HafenCity**  
Amburgo (Germania)  
Kees Christiansee + ASTOC

**Parcheggio di Museumpark**  
Rotterdam (Olanda)  
Paul\_de\_Ruiter\_Architects

**Solar-Powered Floating Pavilion**  
Rotterdam (Olanda)  
Delta Sync + Public Domain

**Parque del Agua**  
Saragozza (Spagna)  
Aldayjover arquitectura y paisaje +  
Christine Dalnoky

**Yingzhou Central River**  
Ningbo (Cina)  
Turenscape

**Qunli Stormwater Wetland Park**  
Haerbin (Cina)  
Turenscape  
2010

**Rijkere Dijken**  
(Olanda)  
Architects + Dingeman Deijns Architect

**Water plaza Benthemplein**  
Rotterdam (Olanda)  
De Urbanisten

**Greater New Orleans Urban Water Plan**  
New Orleans (USA)  
Waggoner & Ball Architects

**Parque de la Thalie**  
Chalon-sur-Saône (Francia)  
Urbicus

**Cultural Center Wetland Park**  
Harbin (Cina)  
Turenscape  
2013

**Saint Kjeld's Kvarter**  
Copenaghen (Danimarca)  
Tredje Natur  
2011

**Biesbosch Stad Rotterdam**  
(Olanda)  
International Architecture Biennale Rotterdam,  
MDP Michel Desvigne

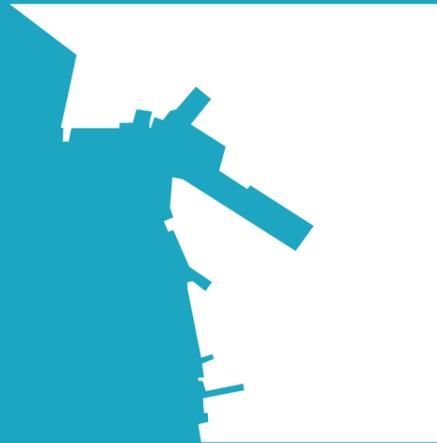
**Water plaza Bloemhof**  
Rotterdam (Olanda)  
Studio Marco Vermeulen

**Trin Warren Tam-boore wetland**  
Melbourne (Australia)  
rush\wright associates  
2005

1990

2015

## ambiti spaziali



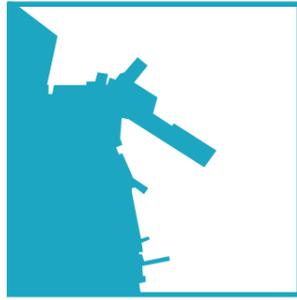
waterfront



riverfront



urban voids



**Dike-in-dune Katwijk aan Zee**

OKRA Landschaps Architecten + Royal HaskoningDHV 2010-2015

© OKRA Landschaps Architecten - On Site Photography



**Ruimte voor de Rivier Nijmegen**

H+N+S 2013-2015

© Siebe Swart

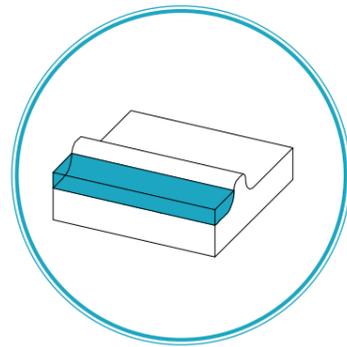


**Water plaza Benthemplein Rotterdam**

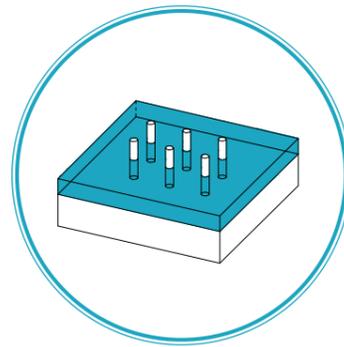
De Urbanisten 2013

© Ossip van Duivenbode

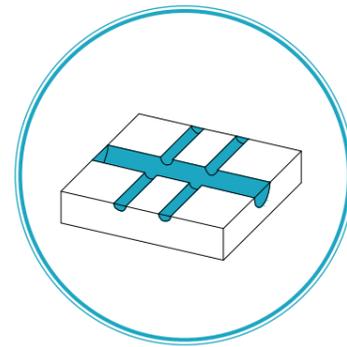
# azioni



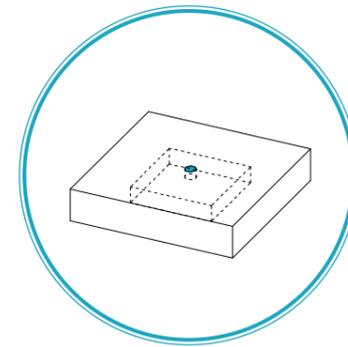
**1\_sbarrare**



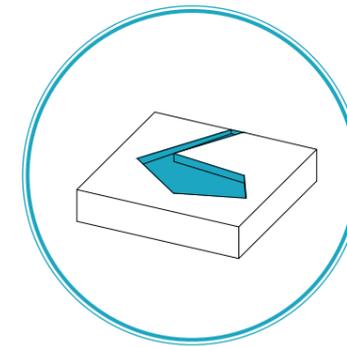
**2\_sollevare**



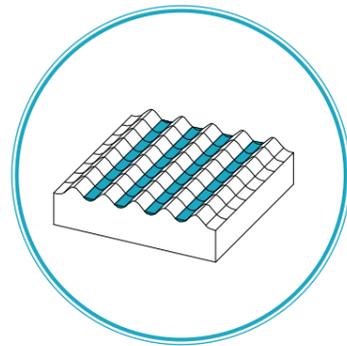
**3\_diramare**



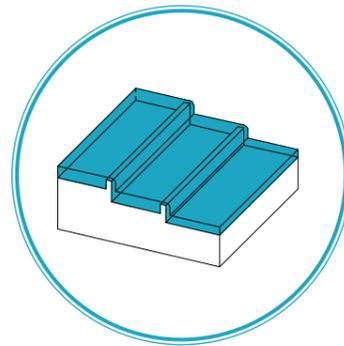
**4\_interrare**



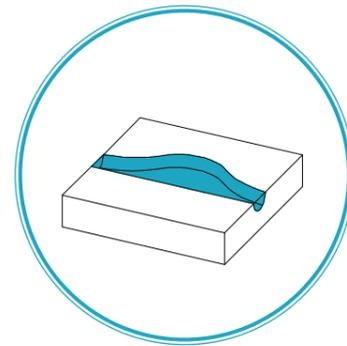
**5\_convogliare**



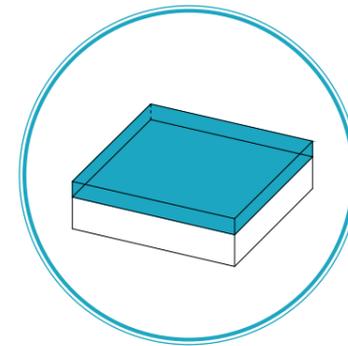
**6\_corrugare**



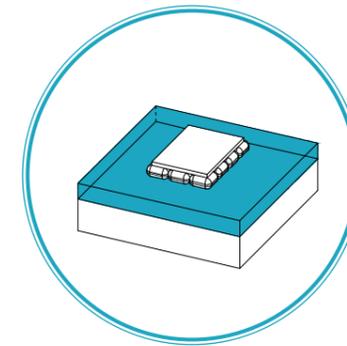
**7\_assorbire**



**8\_dilatare**



**9\_inondare**



**10\_galleggiare**

## tipologie e tecniche



1\_argini e dighe



2\_cumuli, pali e  
piastre



3\_canalizzazioni



4\_cisterne e pozzi ipogei



5\_water square



6\_rain garden



7\_wetland park



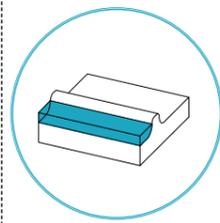
8\_vasche di laminazione e  
bypass



9\_paesaggi sommersibili



10\_houseboat e  
architetture  
galleggianti



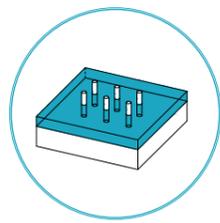
1\_sbarrare



▲ Rijkere Dijken (Dighe più ricche) (DELVA Landscape Architects + Dingeman Deijs Architect, 2012-2013)



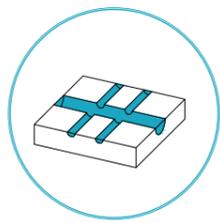
▲ Dike-in-dune (diga-duna) Katwijk aan Zee (OKRA Landshaps Architecten, 2010 - 2015)



2\_sollevare



▲ Warften HafenCity Amburgo (Kees Christiansee + ASTOC, 2000-)



3\_diramare



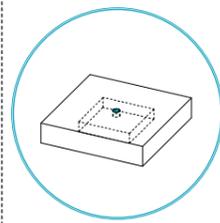
▲ Pedonalizzazione centro medievale Banyoles (Miàs Architectes, 1998-2008)



▲ Greater New Orleans Urban Water Plan (Waggoner & Ball Architects, 2005-2013)



▲ Yingzhou Central River Ningbo (Turenscape, 2007-2010)



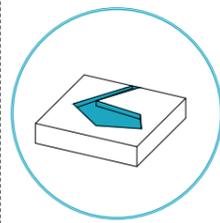
4\_interrare



▲ Bacini sotterranei Barcellona (municipalità di Barcellona, 1997-)



▲ Parcheggio di Museumpark Rotterdam (Paul\_de\_Ruiter\_Architects, 2010)



5\_convogliare



▲ Water plaza Bloemhof Rotterdam (Studio Marco Vermeulen, 2007)



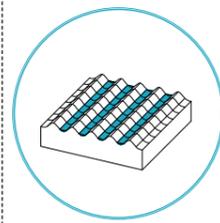
▲ Water plaza Bellamyplein Rotterdam (Rik de Nooijer, 2012)



▲ Water plaza Benthemplein Rotterdam (De Urbanisten, 2013)



▲ Piazza di La Maileraye-sur-Seine (Agence Babylone, 2014)



6\_corrugare



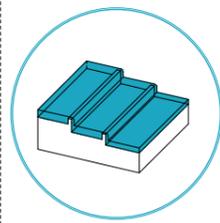
▲ Saint Kjeld's Kvarter Copenhagen (Tredje Natur, 2011)



▲ Tåsinge Square Copenhagen (GHB Landscape Architects, 2014)



▲ Forshey Street Resilient District New Orleans (New Orleans Redevelopment Authority, 2014)



7\_assorbire



▲ Potsdamer Platz Berlino (Atelier Dreiseitl, 1994-1998)



▲ Trin Warren Tam-boore wetland Melbourne (trush wright associates, 2005)



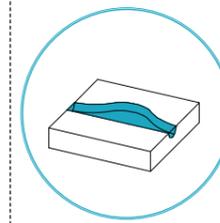
▲ Qiaoyuan Wetland Park Tianjin (Turenscape, 2005-2009)



▲ Qunli Stormwater Wetland Park Harbin (Turenscape, 2010)



▲ Cultural Center Wetland Park Harbin (Turenscape, 2010-2013)



8\_dilatare



▲ Parque del Agua Saragozza (Aldayjover arquitectura y paisaje + Christine Dalnoky, 2010)



▲ Minghu Wetland Park Liupanshui City (Turenscape, 2009-2012)



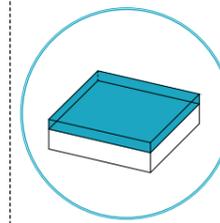
▲ Parque de la Thalie (Urbicus, 2013)



▲ Ruimte voor de Rivier Nijmegen (H+N+S, 2013 - 2015)



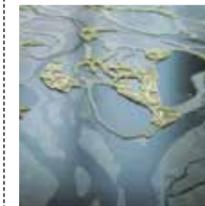
▲ Ang Mo Kio Park Bishan (Ramboll Studio Dreisil, 2007-2012)



9\_inondare



▲ Giardino marittimo Sistiana (MDP Michel Desvigne Paysagiste e Renzo Piano, 1990)



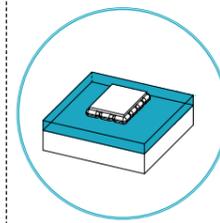
▲ Biesbosch Stad Rotterdam (International Architecture Biennale Rotterdam, MDP Michel Desvigne, 2005)



▲ Ruimte voor de Rivier Noordward (West 8 + ipv Delft, 2006 - 2015)



▲ Yanweizhou Park Jinhua City (Turenscape, 2015)



10\_galleggiare



▲ Solar-Powered Floating Pavilion Rotterdam (Delta Sync + Public Domain, 2010)

# multiscala



### Pedonalizzazione centro medievale di Banyoles

Miàs Architectes

© Josep Miàs Architects - Adrià Goula



### Canale di Yingzhou Ningbo

Turenscape 2010

© Turenscape



### Tåsinge square Copenhagen

GHB Landscape Architects 2014

© GHB Landscape Architects



### Hafen City Amburgo

Henning Larsen Architects 2008-2011

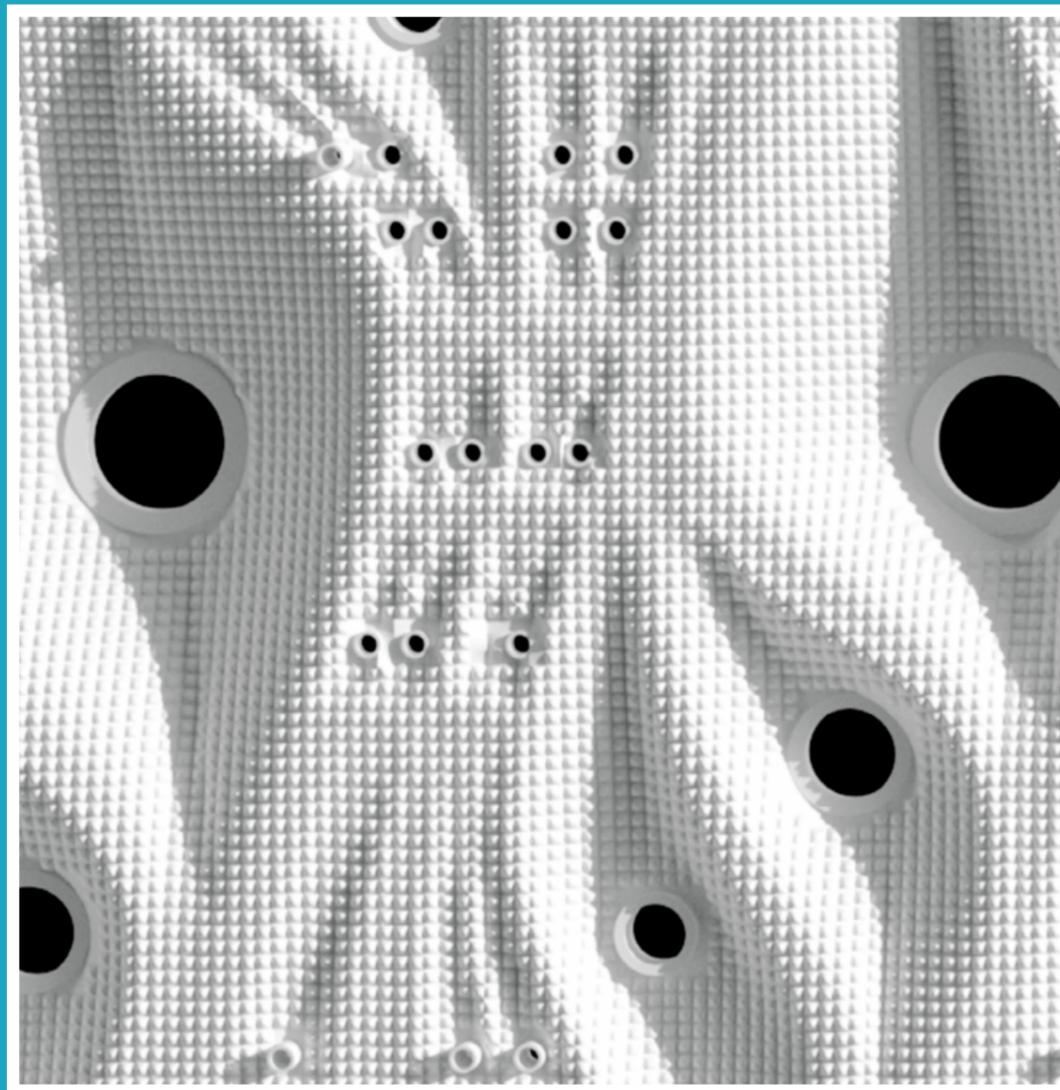
© ELBE&FLUT



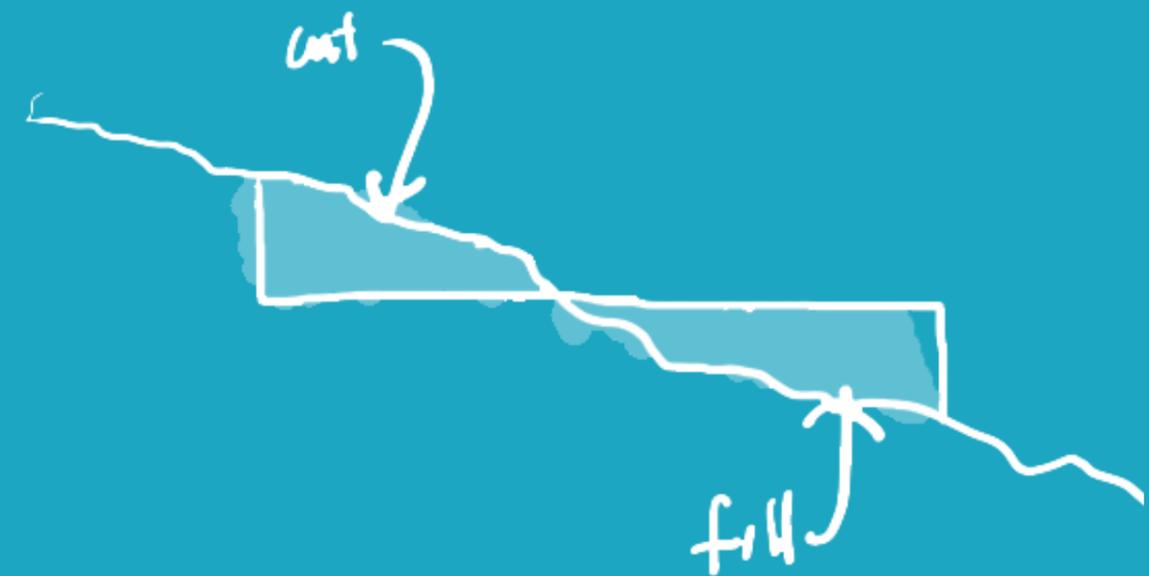
## progetto di suolo come costante

manipolazioni morfologiche

tecnica del cut & fill



Cut + Fill



Water Absorptive surface and subterranean basin

Las Vegas

Amy Mielke e Caitlin Taylor 2014

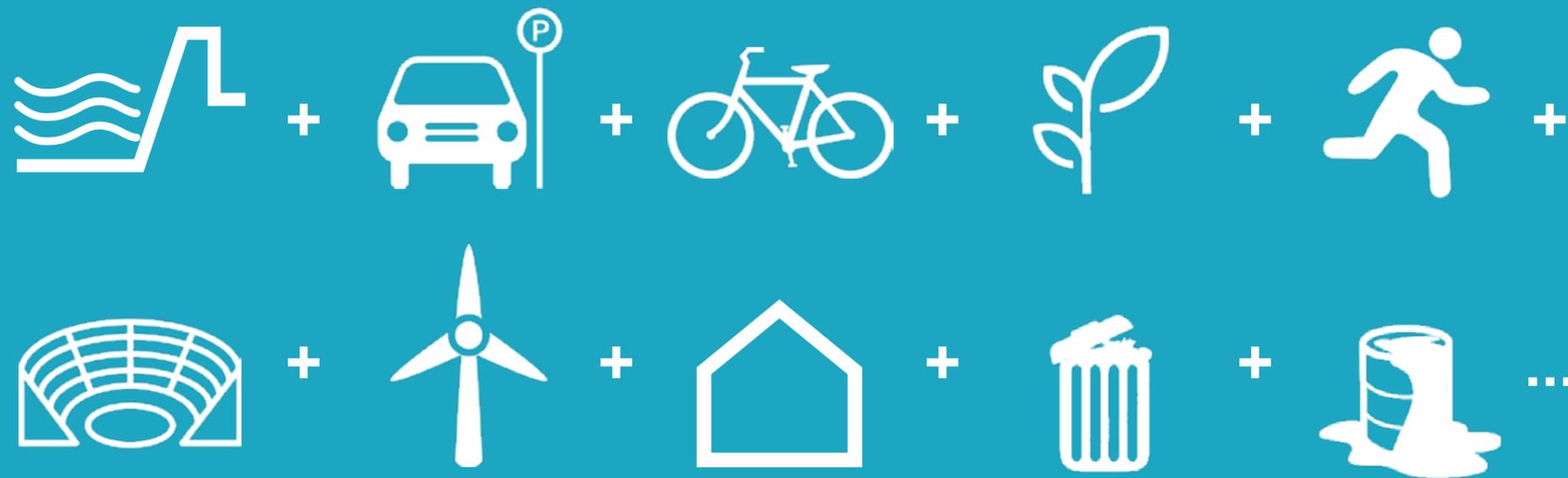
© Water Pore Partnership



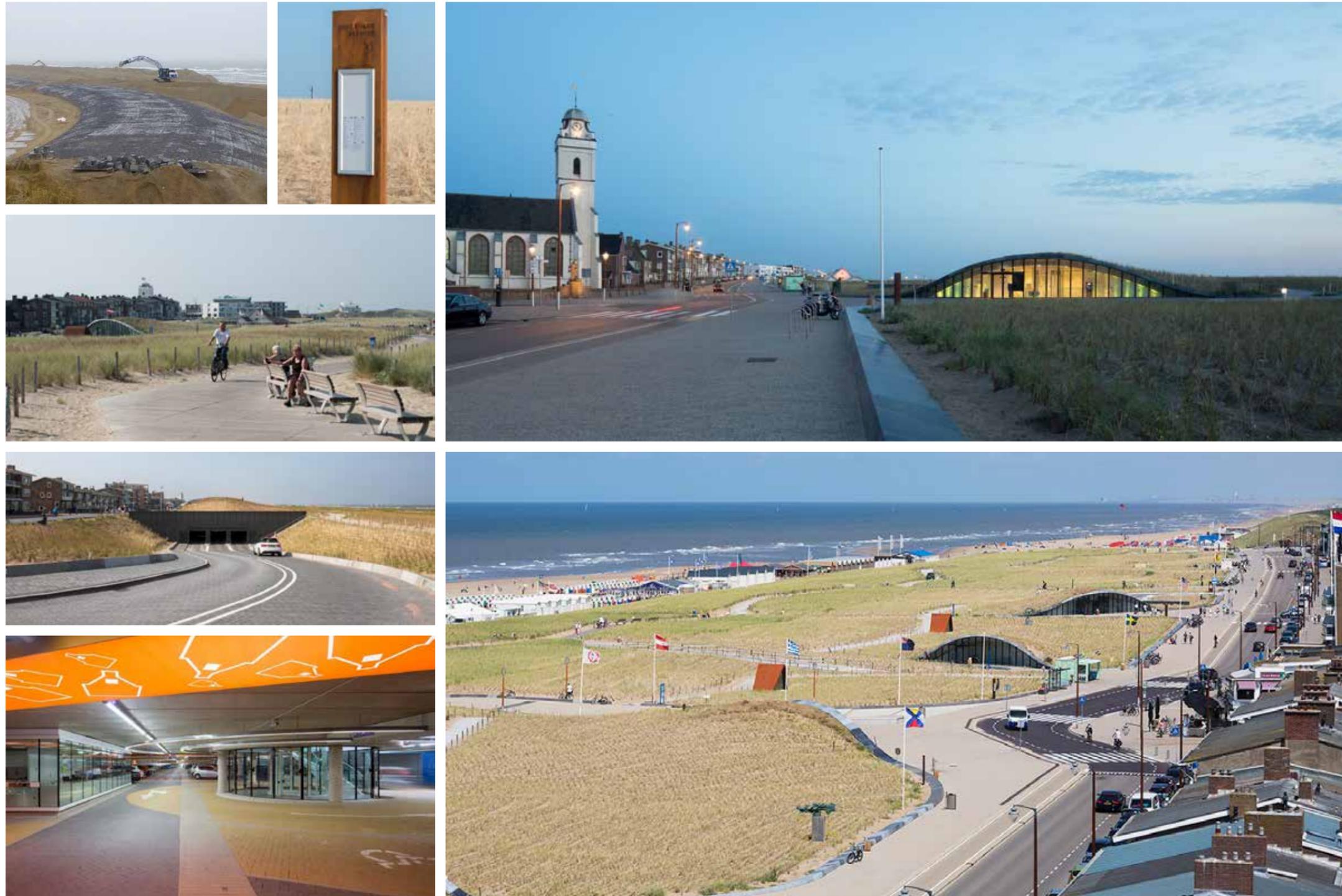
**Parque del Agua Saragozza**  
Aldayjover arquitectura y paisaje + Christine Dalnoky 2008  
© Jordi Bernadó - Santiago Amo

# approccio multitasking

ibridazioni programmatiche e figurative



## nuova estetica della macchina idrica



### Dike-in-dune Katwijk aan Zee

OKRA Landschaps Architecten + Royal HaskoningDHV 2010-2015

© OKRA Landschaps Architecten - On Site Photography

## nuove ecologie progettate



**Dike-in-dune Katwijk aan Zee**

OKRA Landschaps Architecten + Royal HaskoningDHV 2010-2015

© OKRA Landschaps Architecten - On Site Photography

**duplice obiettivo**

**migliorare le condizioni  
dei contesti urbani**

**valore immobiliare**

**€<sup>||</sup>  
privati**

## **1. Inondazioni superficiali o pluviali (Surface flood):**

causate dall'accumulo o il deflusso delle acque superficiali provenienti generalmente da precipitazioni meteoriche intense o prolungate

## **2. Inondazioni fluviali (River flood):**

causate dalle piene dei canali e dei fiumi che straripano dai loro argini

## **3. Inondazioni costiere (Surge Flood):**

causate da tempeste e maremoti che si ripercuotono sulla costa

## 1. Inondazioni superficiali o pluviali (Surface flood):

causate dall'accumulo o il deflusso delle acque superficiali provenienti generalmente da precipitazioni meteoriche intense o prolungate

## 2. Inondazioni fluviali (River flood):

causate dalle piene dei canali e dei fiumi che straripano dai loro argini

## 3. Inondazioni costiere (Surge Flood):

causate da tempeste e maremoti che si ripercuotono sulla costa



3\_canalizzazioni



4\_cisterne e pozzi ipogei



5\_water square



6\_rain garden



7\_wetland park

tecniche  
canalizzazioni in aree impermeabili

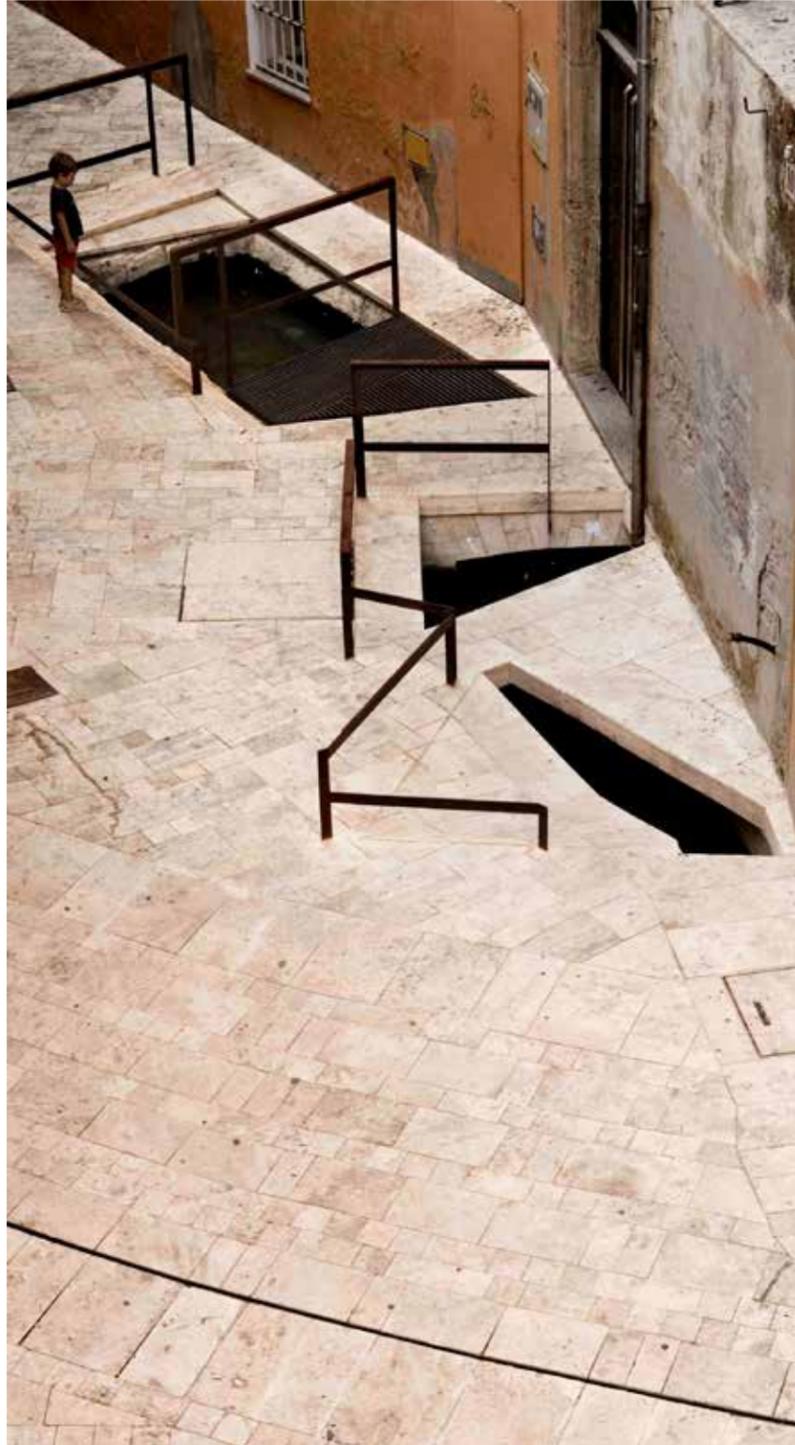


**Pedonalizzazione centro medievale di Banyoles**

Miàs Architectes 1998-2008

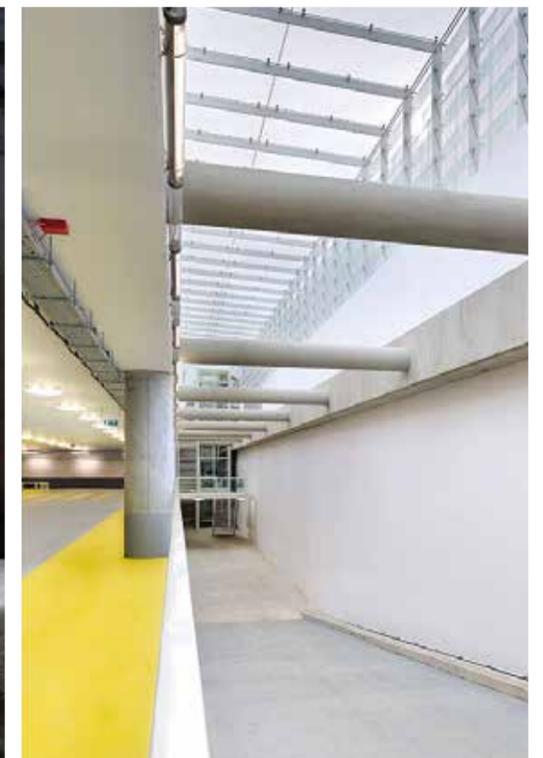
© Josep Miàs Architects - Adrià Goula

tecniche  
canalizzazioni in aree impermeabili



**Pedonalizzazione centro medievale di Banyoles**  
Miàs Architectes 1998-2008  
© Josep Miàs Architects - Adrià Goula

## tecniche cisterne ipogee di accumulo e conservazione



Parcheggio e bacino idrico sotterranei di Museumpark a Rotterdam

Peter De Ruiter 2010

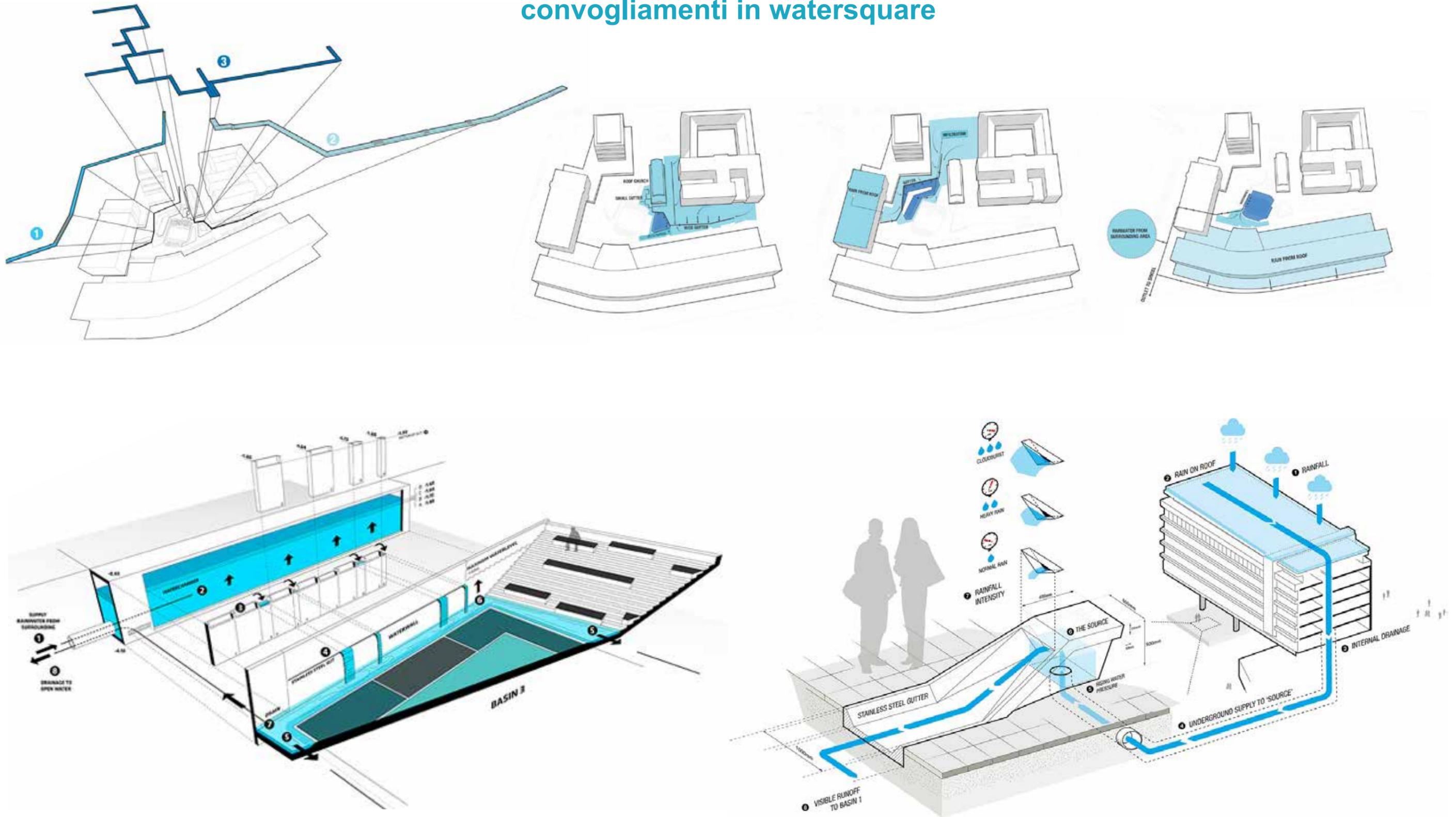
© Pieter Kers - Jannes Linders

**tecniche**  
**convogliamenti in watersquare**

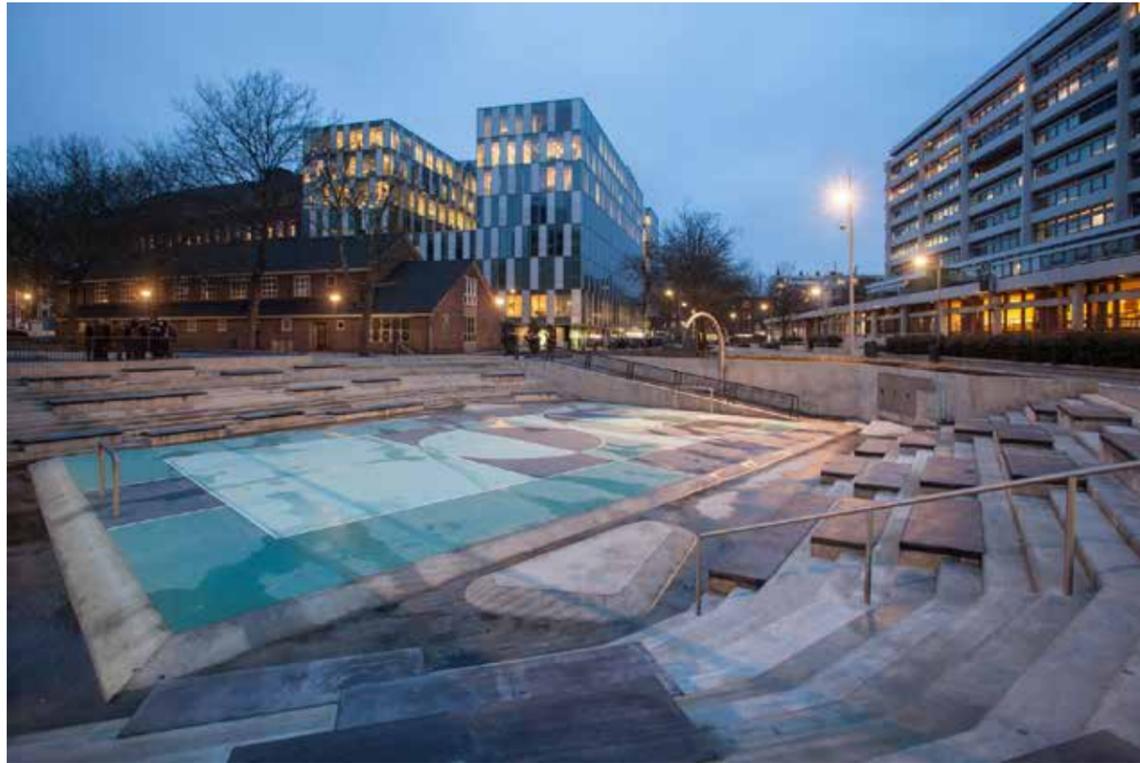


**Water plaza Bentheimplein**  
De Urbanisten 2013  
© Ossip van Duivenbode

### tecniche convogliamenti in watersquare

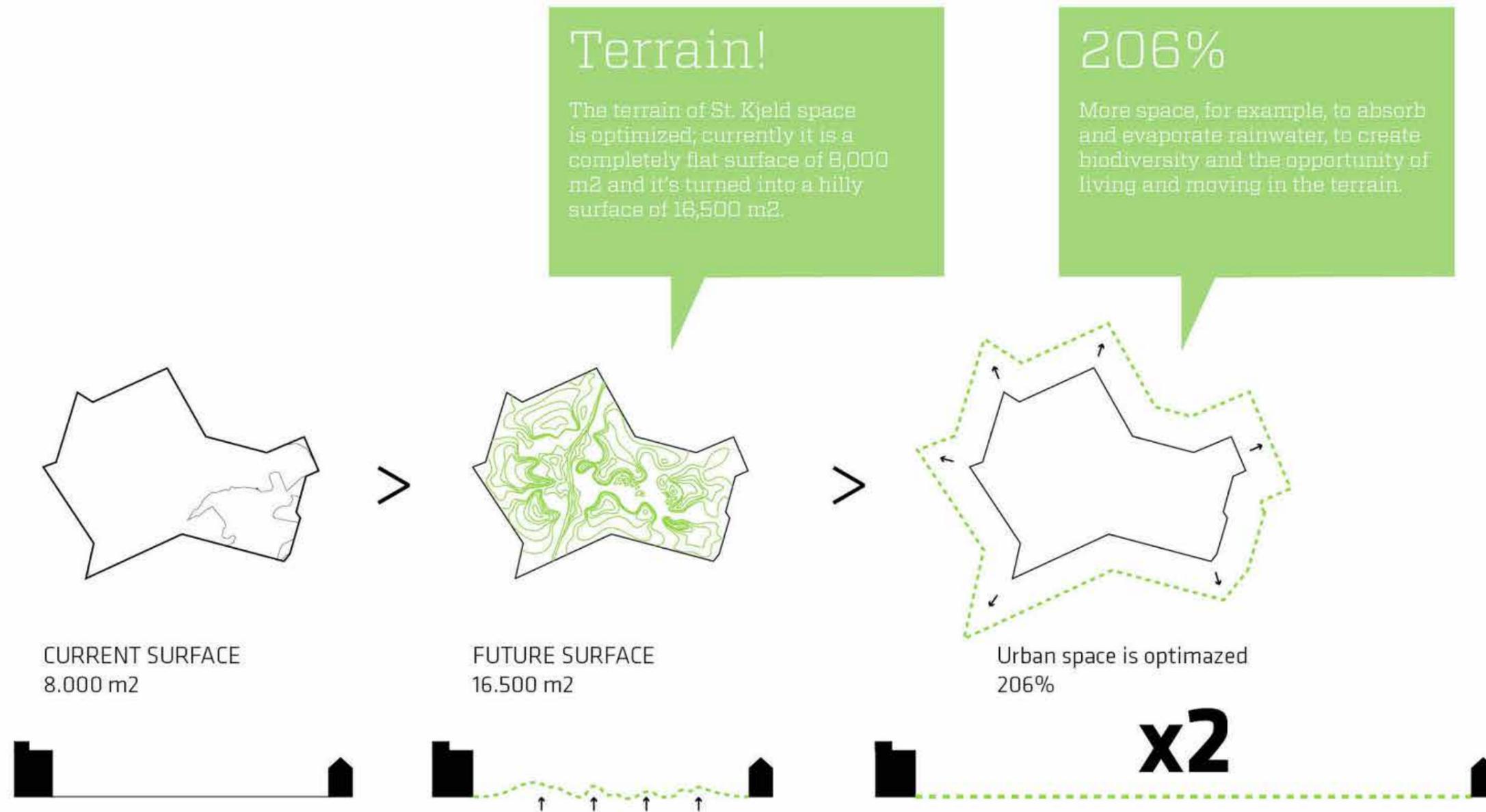


tecniche  
convogliamenti in watersquare

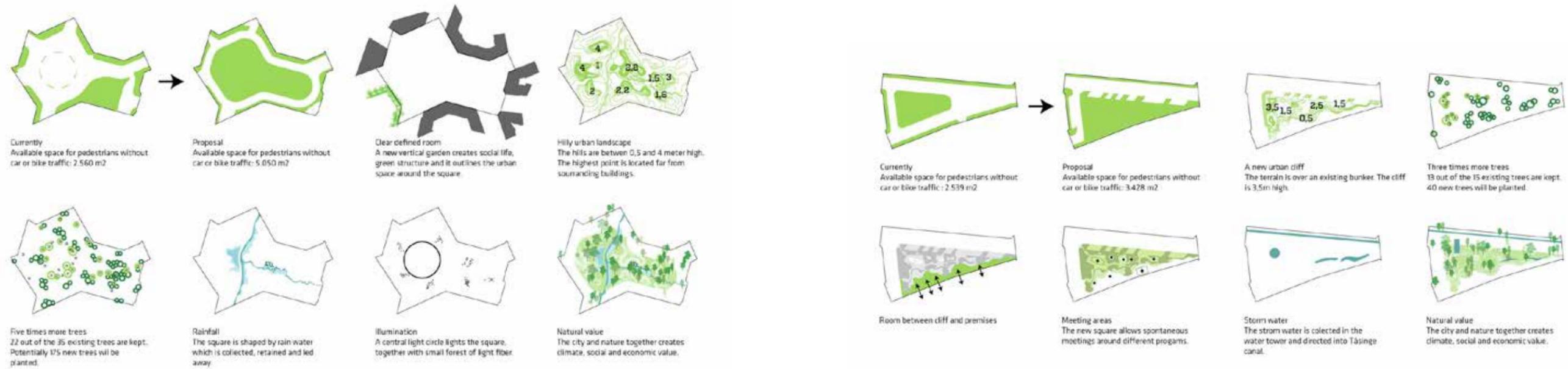


**Water plaza Bentheimplein**  
De Urbanisten 2013  
© Ossip van Duivenbode - Pallesh + Azarfane

## tecniche depavimentazione e dissipazione con i rain garden



## tecniche depavimentazione e dissipazione con i rain garden



Riuso dei parcheggi Saint Kjeld's Kvarter Copenhagen

Tredje Natur, 2011

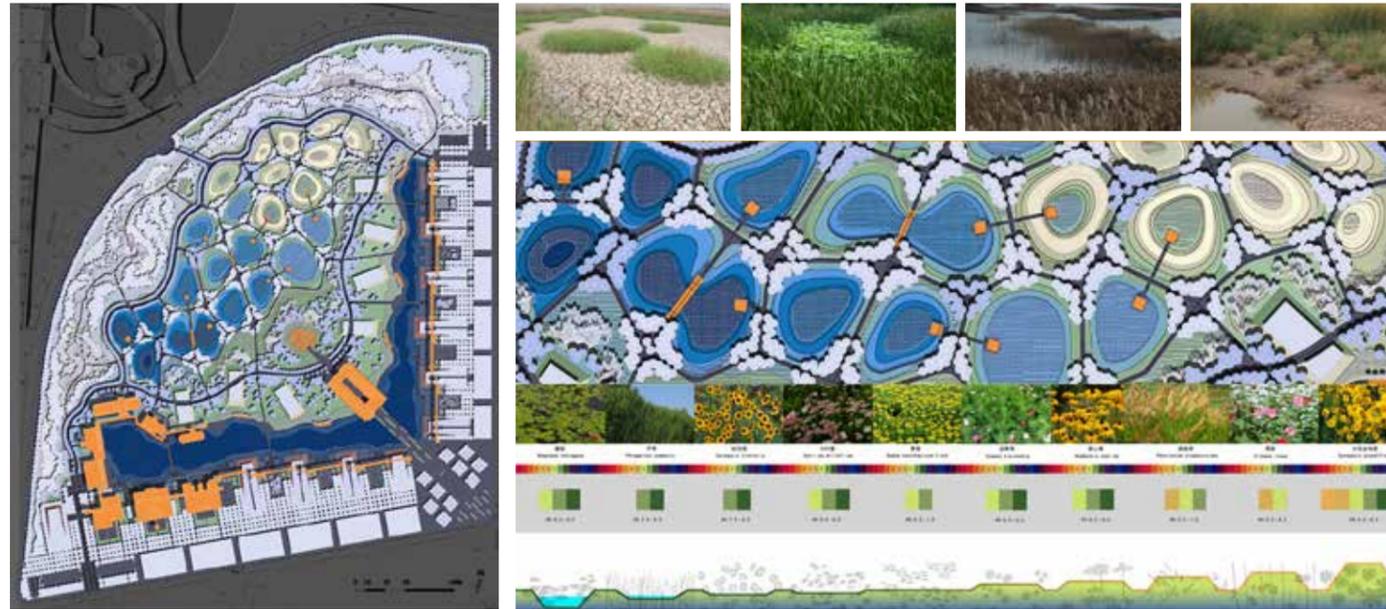
© Tredje Natur

tecniche  
depavimentazione e dissipazione con i rain garden



Piazza Tåsinge Saint Kjeld's Kvarter Copenhagen  
GHB Landscape Architects, 2011  
© GHB Landscape Architects

## tecniche wetland park

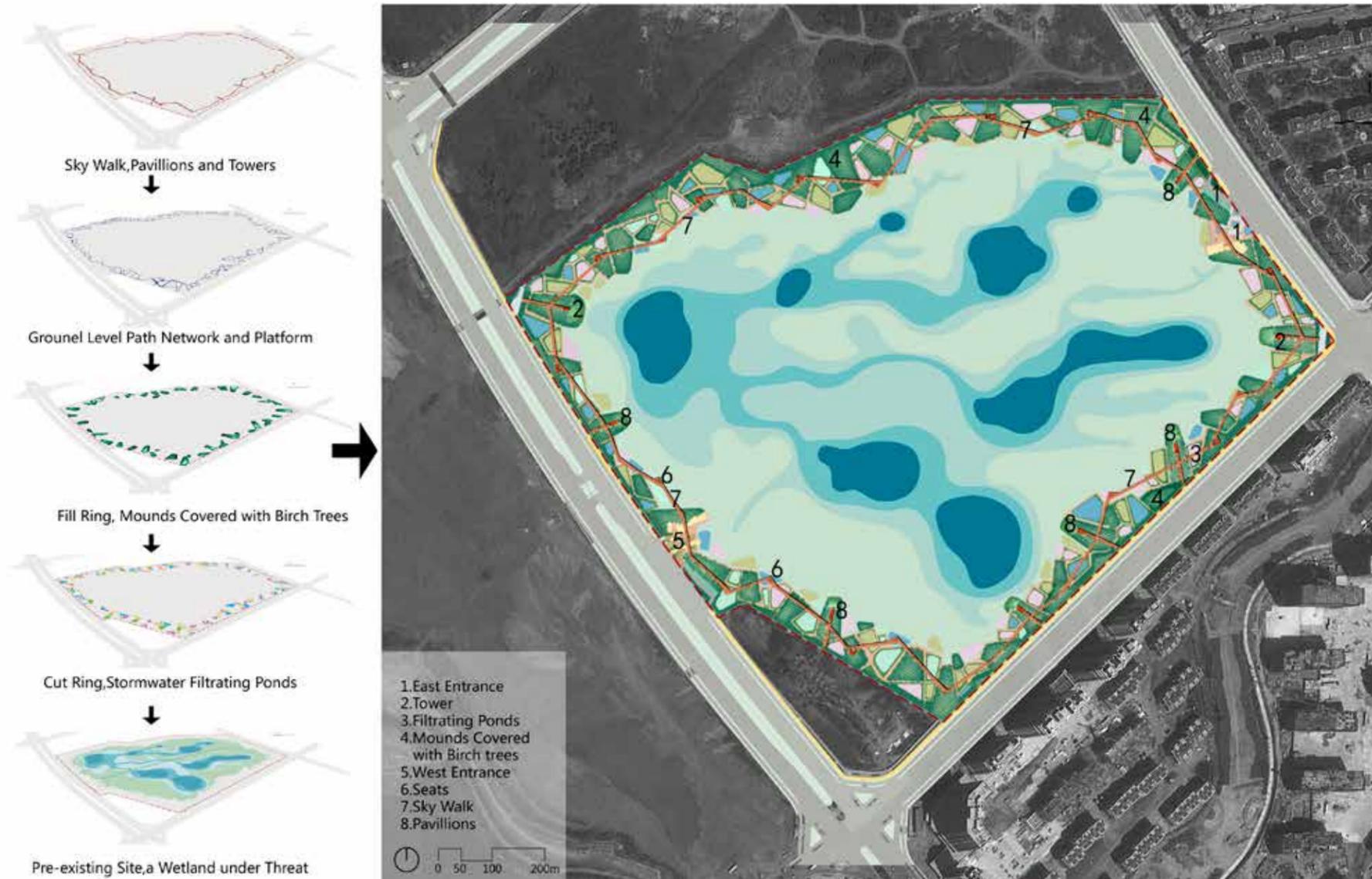


The Adaptation Palette



Tianjin Qiaoyuan Wetland Park  
Turenscape, 2005-2009  
© Turenscape

## tecniche wetland park



## tecniche wetland park



**Qunli Stormwater Wetland Park**  
Turenscape, 2010  
© Turenscape

## 1. Inondazioni superficiali o pluviali (Surface flood):

causate dall'accumulo o il deflusso delle acque superficiali provenienti generalmente da precipitazioni meteoriche intense o prolungate

## 2. Inondazioni fluviali (River flood):

causate dalle piene dei canali e dei fiumi che straripano dai loro argini

## 3. Inondazioni costiere (Surge Flood):

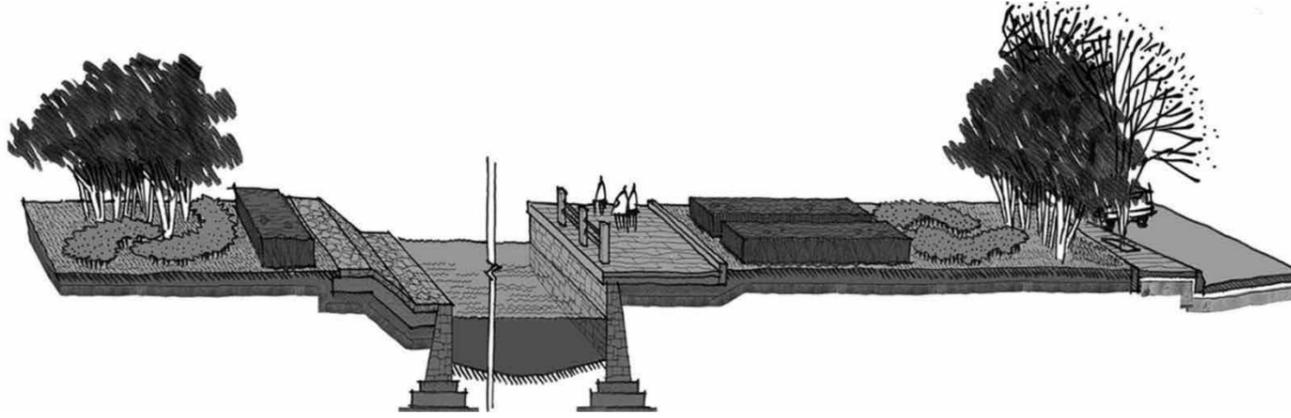
causate da tempeste e maremoti che si ripercuotono sulla costa



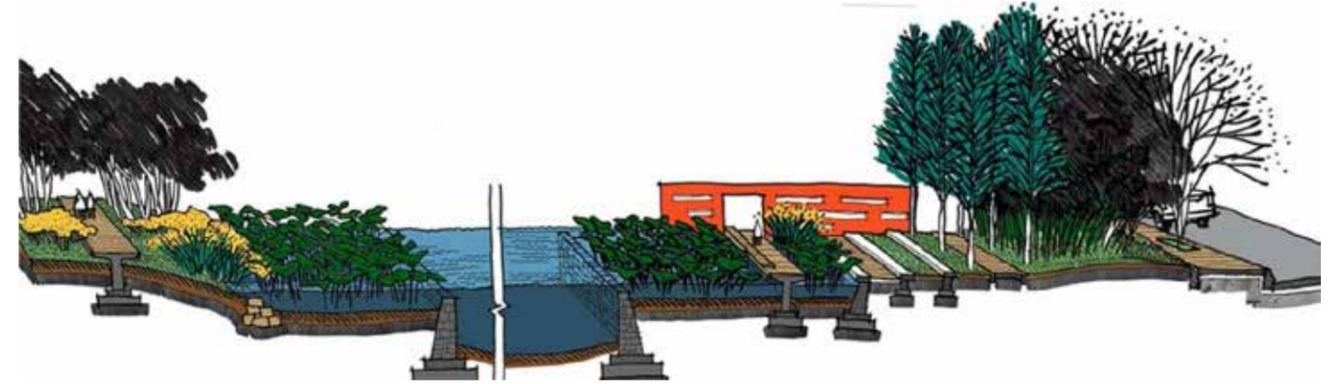
8\_vasche di laminazione e bypass

## tecniche retrofitting dei corsi d'acqua

PRIMA



DOPO



Riquilificazione del canale Yingzhou a Ningbo  
Turenscape2010  
© Turenscape

## tecniche vasche di laminazione fitodepuranti



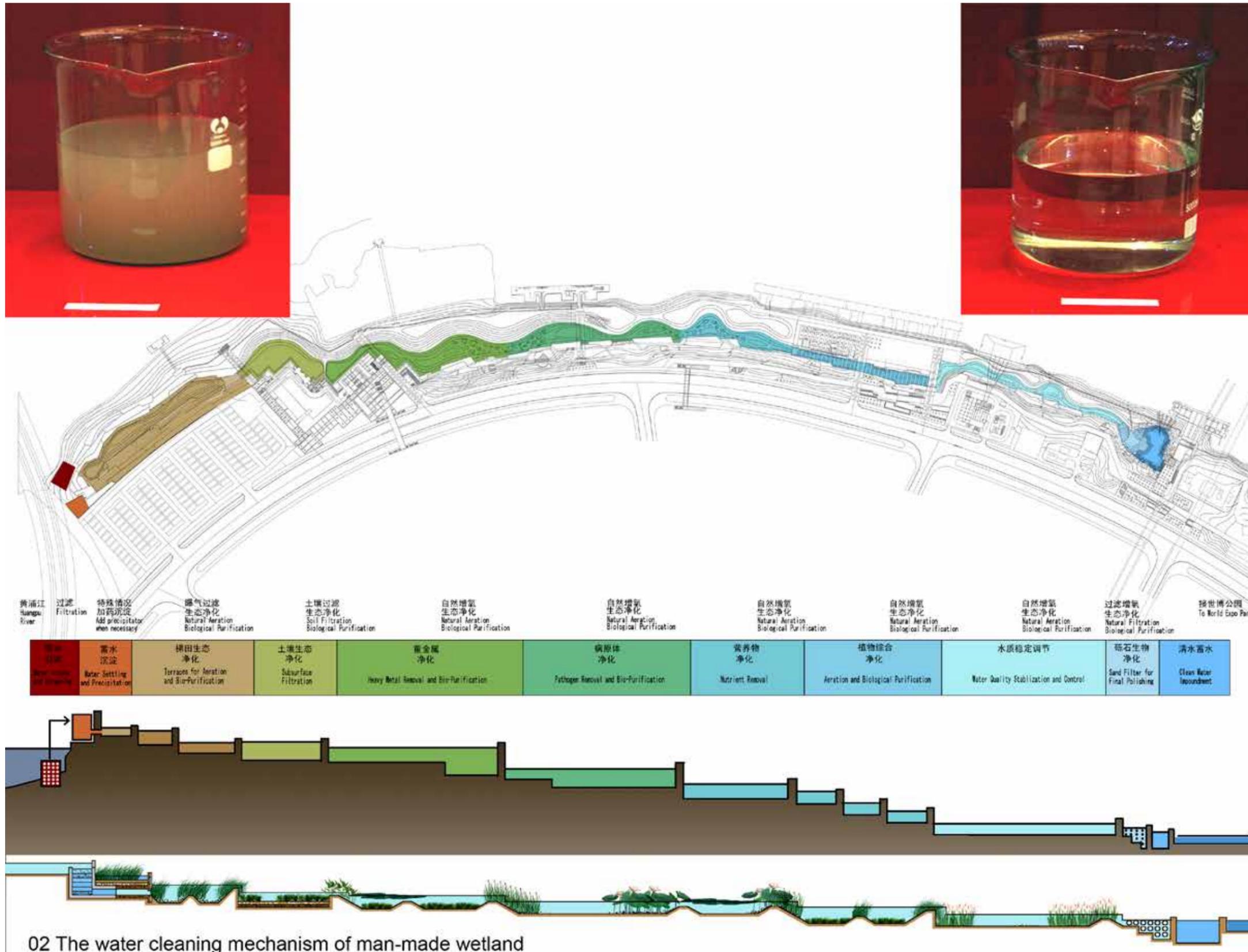
**tecniche**  
**vasche di laminazione fitodepuranti**



tecniche  
vasche di laminazione fitodepuranti



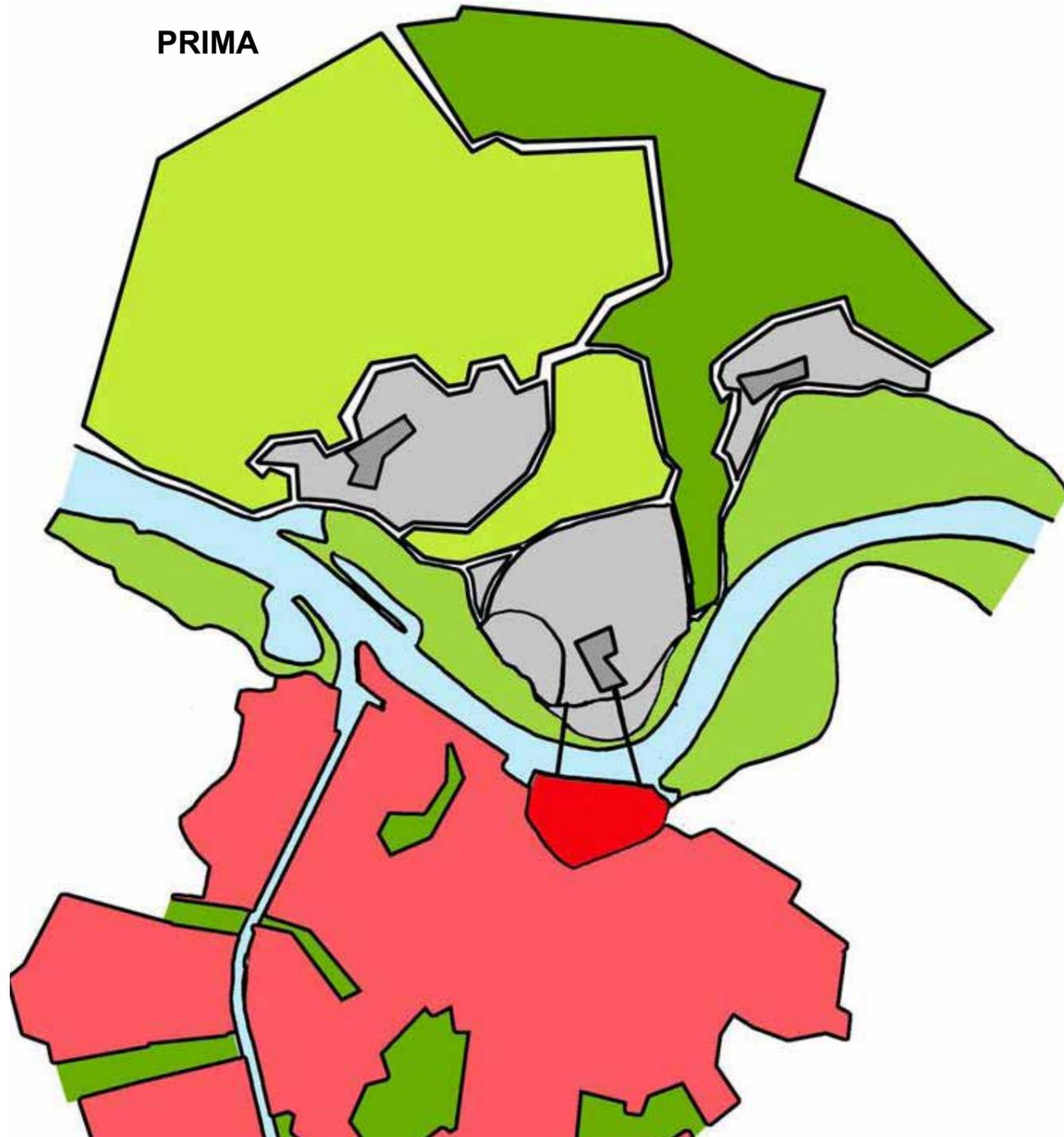
# tecniche vasche di laminazione fitodepuranti



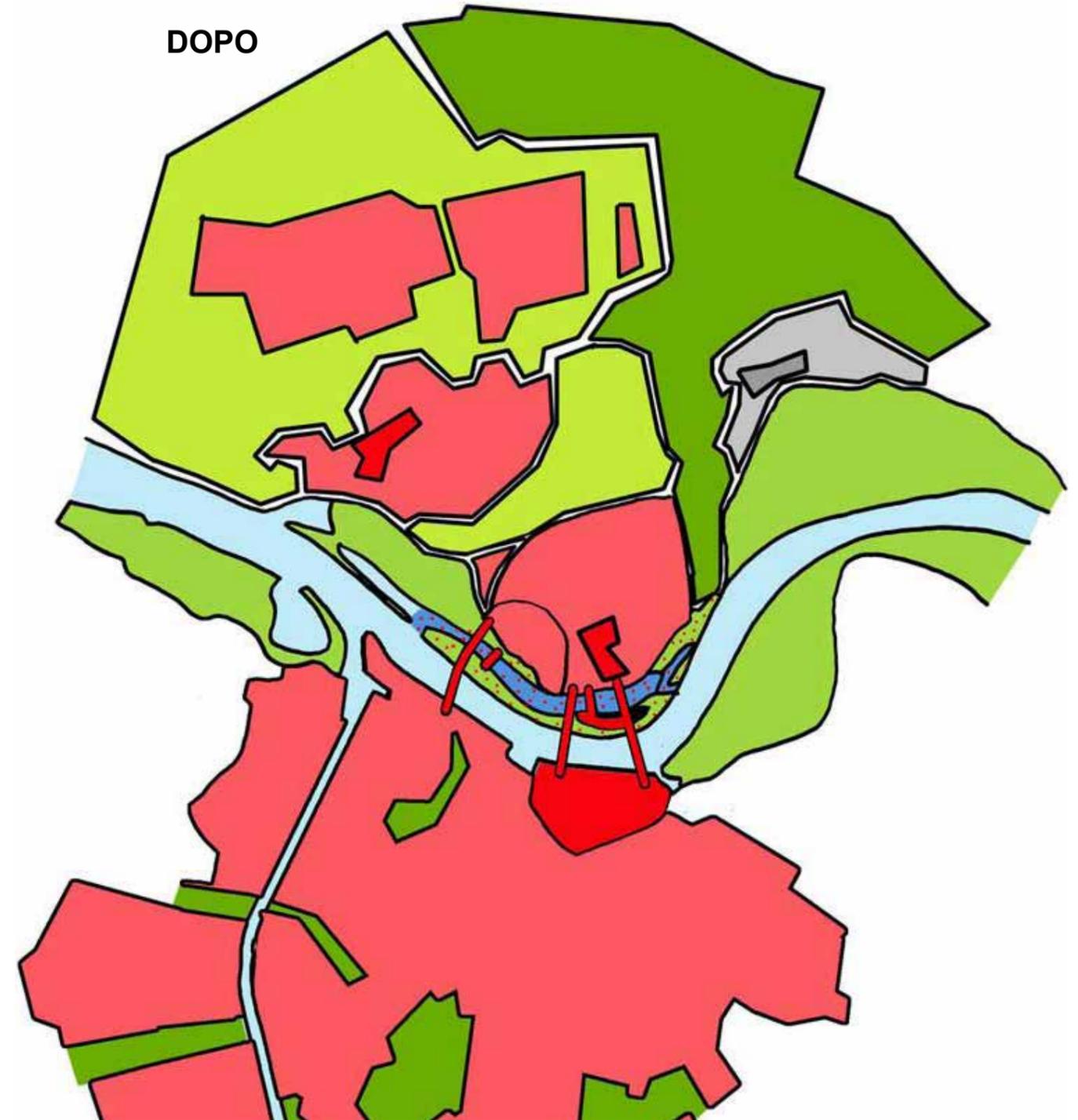
02 The water cleaning mechanism of man-made wetland

tecniche  
canali di bypass

PRIMA



DOPO

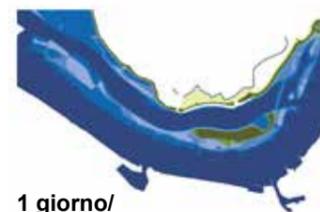


## tecniche canali di bypass

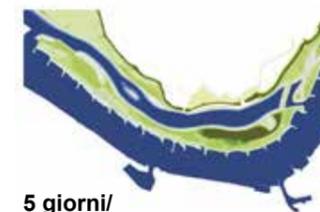
PRIMA



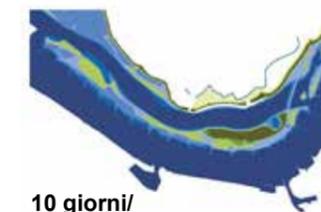
DOPO



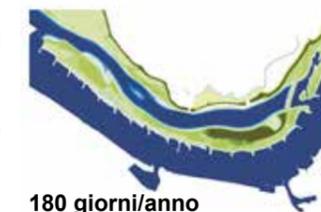
1 giorno/  
anno



5 giorni/  
anno



10 giorni/  
anno



180 giorni/anno

tecniche  
canali di bypass



## 1. Inondazioni superficiali o pluviali (Surface flood):

causate dall'accumulo o il deflusso delle acque superficiali provenienti generalmente da precipitazioni meteoriche intense o prolungate

## 2. Inondazioni fluviali (River flood):

causate dalle piene dei canali e dei fiumi che straripano dai loro argini

## 3. Inondazioni costiere (Surge Flood):

causate da tempeste e maremoti che si ripercuotono sulla costa

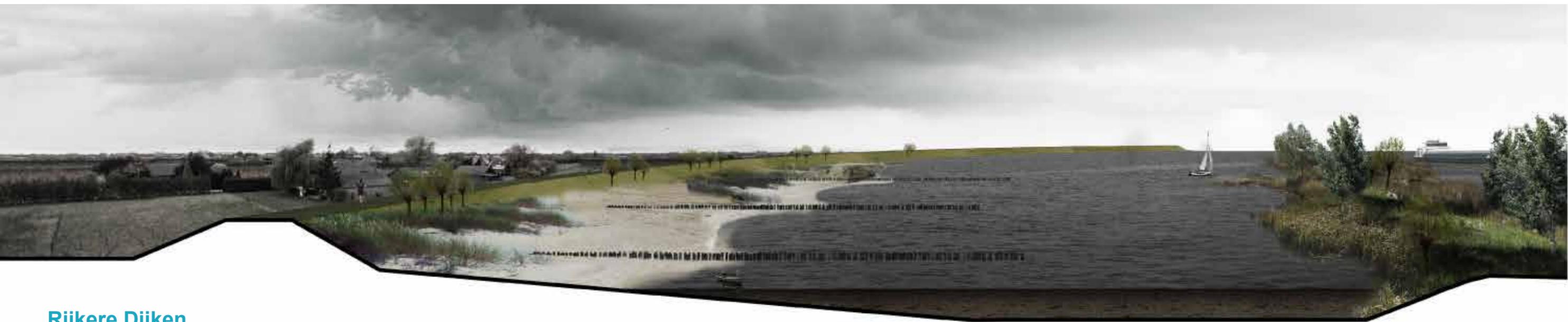
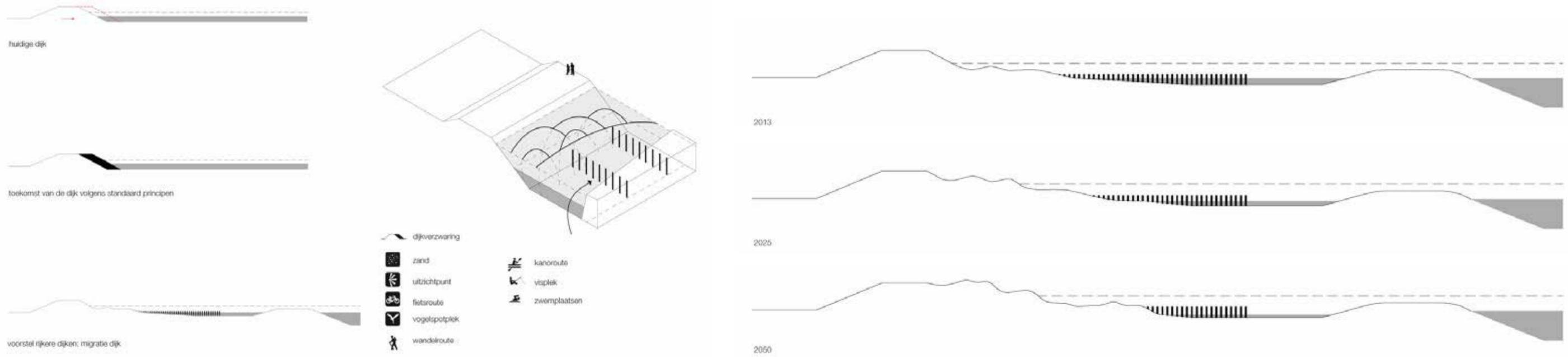


1\_argini e dighe

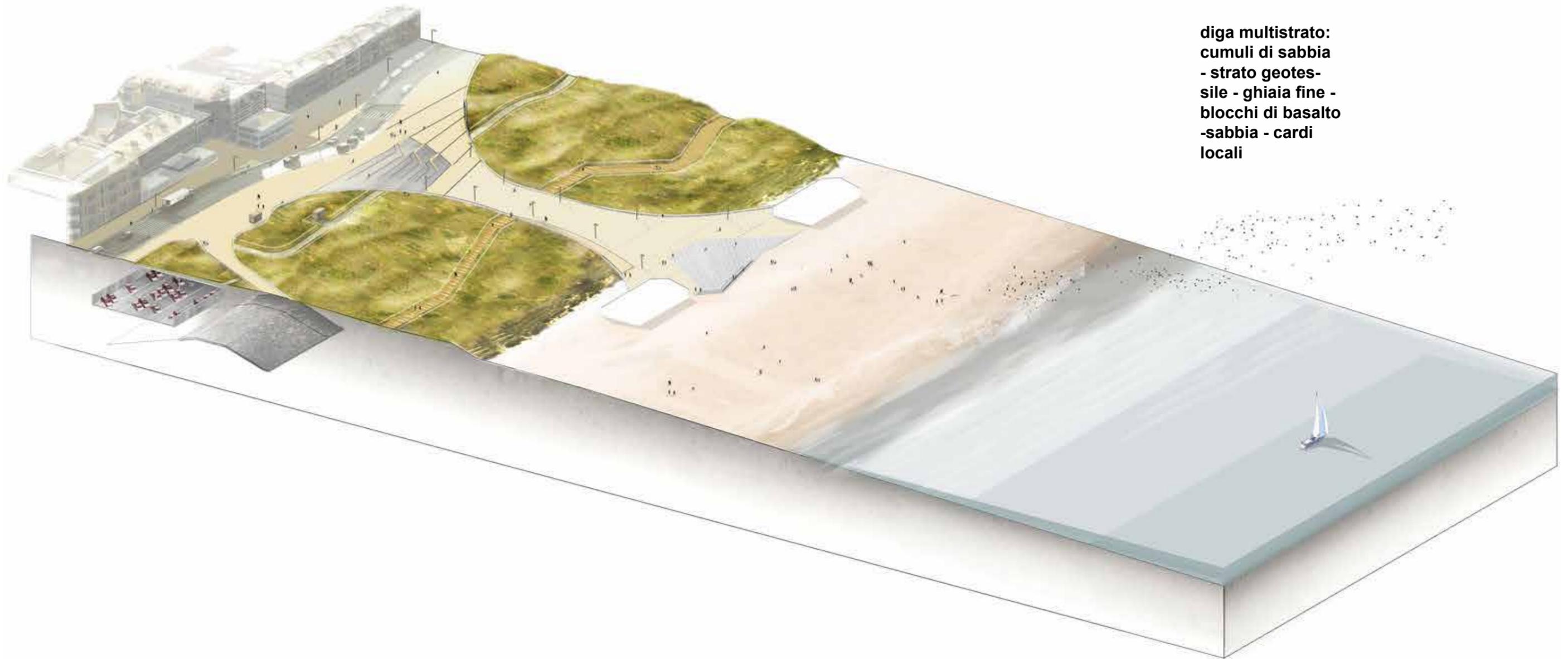


2\_cumuli, pali e  
piastre

# tecniche sedimentazione con file di pali all'olandese

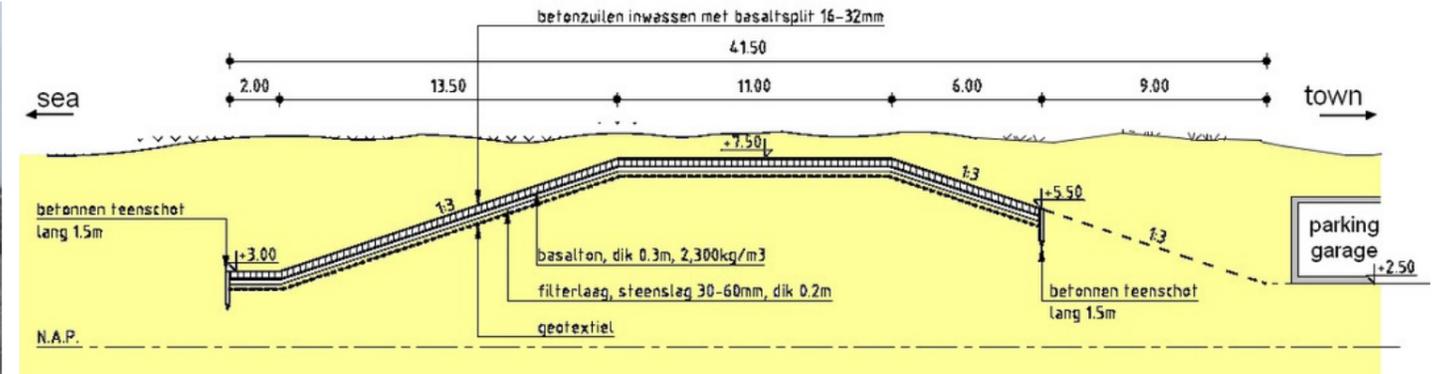


**tecniche**  
**rainbowing e compattazione**



**diga multistrato:**  
cumuli di sabbia  
- strato geotes-  
sile - ghiaia fine -  
blocchi di basalto  
-sabbia - cardi  
locali

# tecniche rainbowing e compattazione



**tecniche**  
**rainbowing e compattazione**



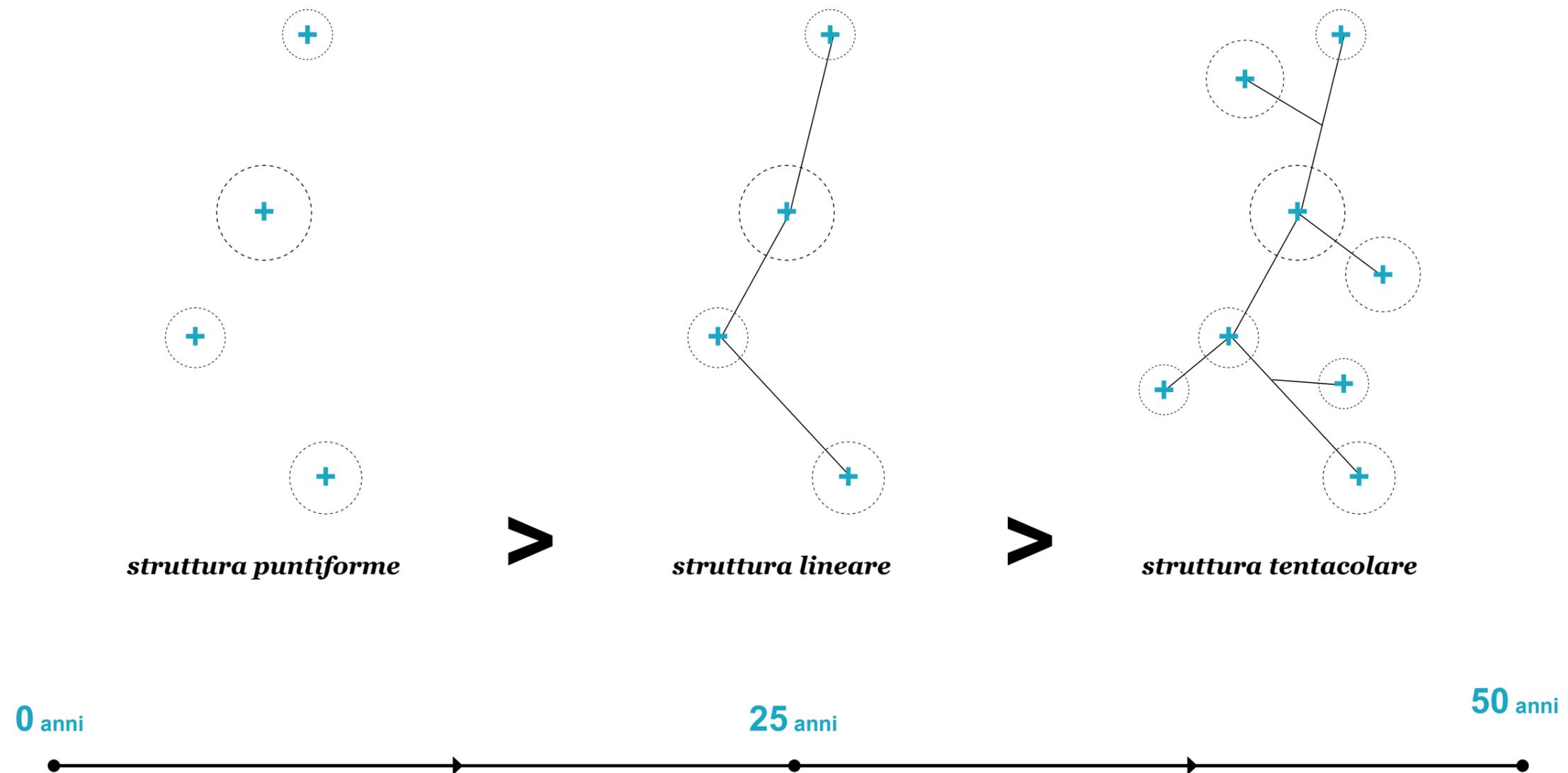
**Dike-in-dune Katwijk aan Zee**  
OKRA Landschaps Architecten + Royal HaskoningDHV  
2010-2015

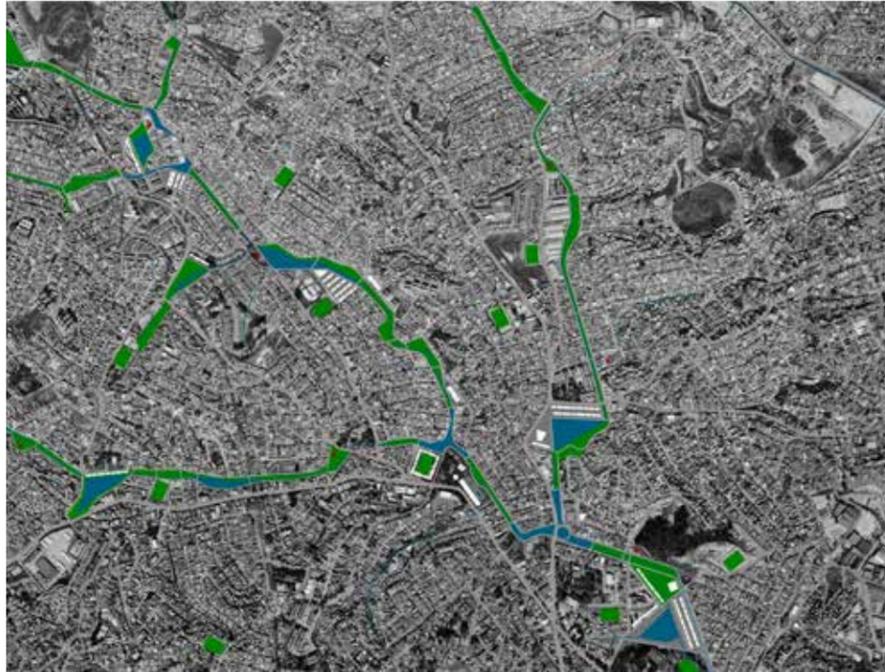
**tecniche**  
**rainbowing e compattazione**



## reti territoriali

prospettiva a lungo termine / modelli decentralizzati e diffusi / logica incrementale e adattiva





**Vazios de Agua San Paolo**  
 Mmbb Arquitetos 2007  
 © Mmbb Arquitetos



**Grand Paris**  
 Studio Associato Bernardo Secchi Paola Viganò 2010-2012  
 © Studio Associato Bernardo Secchi Paola Viganò



**Unidades de Vida Articulada (UVA) Medellín**  
 Vari 2013-2016  
 © EPM

## guide-lines



### Zero soil consumption

Zero consumo di suolo



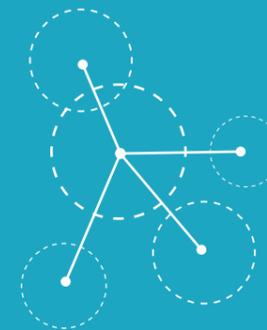
### Multitasking

Multifunzionale



### [NBI] Nature Based Infrastructure

Infrastruttura basata su sistemi naturali



### Networking

Creare reti



### Data collector

Sistema informativo



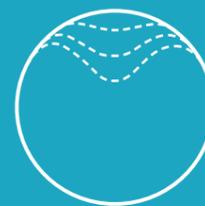
### Social catalyst

Catalizzatore sociale



### Dissipate

Dissipare



### Flexible & Adaptive

Flessibile e adattiva

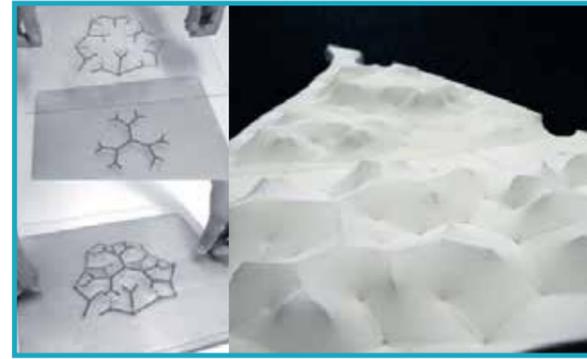


### Self-managing

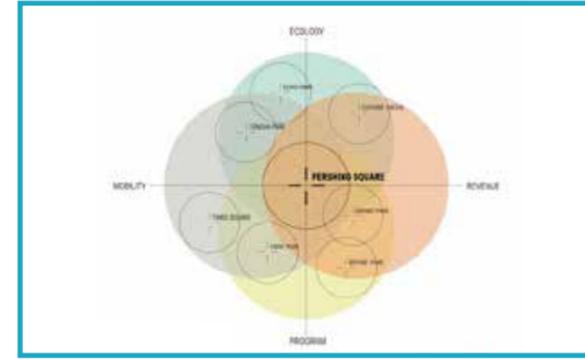
Auto-regolativa



1. Mapping



2. Layer, palinsesti e diagrammi generativi



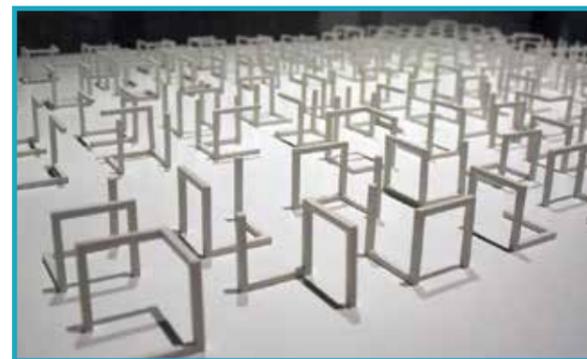
3. Multifunzionalità



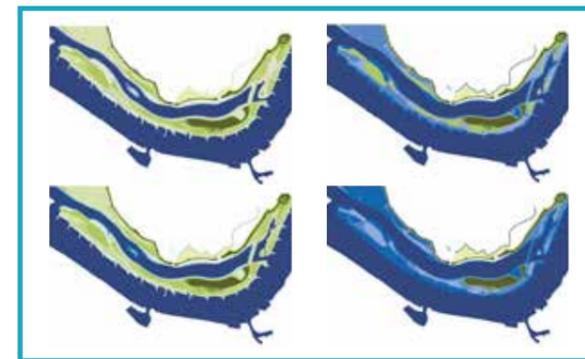
4. Ecologie artificiali e servizi ecosistemici



5. Topologia, microtopografia e pattern tridimensionali



6. Figure morfosintattiche e variazioni progettuali



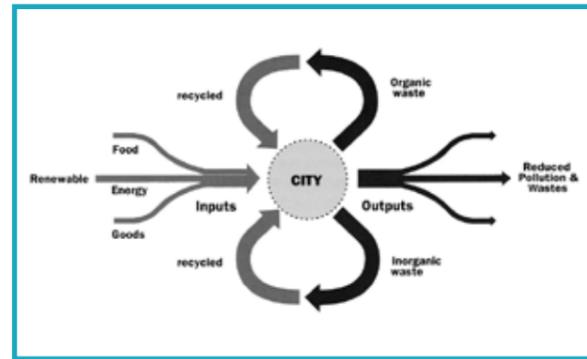
7. Scenari possibili e processi metamorfici



8. Simbolismo, narrazione, metafora e ricerca espressiva



9. L'impatto territoriale



10. Loop chiusi per un'economia circolare



11. Progetto transmediale e sistemi informativi

proposta didattica

**grazie**