Città Sommerse
Geografie d'acqua nel territorio costiero veneto

Università IUAV di Venezia
Dottorato in Urbanistica
XXIV ciclo
Settembre 2012

Dottoranda: Chiara Cavalieri
Relatore : prof. Paola Viganò
Correlatori: prof. Bernardo Secchi
prof. Brian Mc Grath

Città Sommerse

Geografie d'acqua nel territorio costiero veneto

Indice

7 **INTRODUZIONE**

parte I . Uno degli estremi

15 1. L'EMERGENZA DELL' ADATTARSI

Il clima cambia il territorio
Un progetto evolutivo
L'espansione del tempo
L'incertezza del futuro

21 2. UN TERRITORIO A RISCHIO

Rischio idraulico
Rischi tradizionali
L'intensificarsi del rischio
Gli strumenti locali

35 3. CITTÀ ESTREME

Una mappa del rischio
Progetti estremi
Due facce di un paradigma
Strategie per il futuro

55 **AZIONI SENZA TEMPO**

parte II . Strumenti

59 1. MAPPE DEL TEMPO

L'ossimoro della linea di costa
Il tempo nella mappa
Tempo storico
Tempi della mappa

77 2. SEZIONE

Sezione a Valle
Città Regione
Relazioni temporali
Topografia
Memoria del governo di una valle

93 3. CRONOTIPI

Costa Iperbolica
Bonifica
Città del rischio
Città diffusa

133 **LUOGHI IN TRANSIZIONE**

parte III. Cronoscenario

143 Antefatto

151 1. FASE I

TI.0. Polder
TI.1. Barriere
TI.2. Accessibilità
TI.3. Abitabilità
TI.4. Sommersione
TI.5. Immersioni
TI.6. Aperture
TI.7. Allagamento
TI.8. Infrastruttura ambientale
TI.9. Frame 1

163 2. FASE II

TII.0. Polder
TII.1. Barriere
TII.2. Accessibilità
TII.3. Abitabilità
TII.4. Sommersioni
TII.5. Cop[A]1
TII.6. Aperture
TII.7. Allagamento
TII.8. Frame 2

177 3. FASE III

TIII.0. Polder
TIII.1. Barriere
TIII.2. Accessibilità
TIII.3. Abitabilità
TIII.4. Emersioni
TIII.5. Sommersioni
TIII.6. Allagamento
TIII.7. Frame 3

187 **CONCLUSIONI**

allegati

193 I. TERRITORI AL FUTURO
229 II. MISURARE IL TERRITORIO

317 **BIBLIOGRAFIA**

Introduzione

Questo lavoro tratta del territorio veneto e del suo futuro. Un futuro particolare: quello relativo agli impatti del cambiamento climatico, accompagnato da dubbi e incertezze circa la stessa veridicità del processo, i tempi e l'entità delle ricadute sul suolo urbano, luogo sul quale si fonda questa riflessione. L'aumento, nel corso degli ultimi anni, di precipitazioni eccezionali mi ha portato a concentrare l'attenzione sugli spazi dell'acqua. Spazi che ho quindi descritto, nel corso di tutta la ricerca, attraverso un costante disegno e ridisegno di carte che mettono in luce non solo la complessità, ma anche il rapporto di consequenzialità che spesso intercorre tra fenomeni globali e locali, le cui ricadute sono inevitabilmente sul suolo e nel territorio. Questo costante tentativo di rappresentare lo spazio "del rischio" ha rivelato e confermato una contraddizione che è divenuta l'ipotesi principale della riflessione. Lo spazio di cui sono andata alla ricerca, a tutte le scale -globale, regionale, locale- è uno spazio dinamico piuttosto che statico, in cui la mutazione -propria dei processi ecologici e urbani- rende la stessa categoria di spazio insufficiente a descriverla. La dimensione del tempo assume, tanto nella rappresentazione quanto nella concettualizzazione dei fenomeni osservati, un valore fondamentale come rivelatrice delle mutazioni dello spazio. A partire da questa prima ipotesi il lavoro si è articolato in tre parti.

LO SPAZIO DEL CAMBIAMENTO

La prima parte della ricerca si muove entro differenti campi disciplinari, cercando, sulla base di ricerche già svolte, di tradurre in mappe, in disegni, in spazi, gli impatti del cambiamento climatico sul suolo veneto, per capire l'entità di un rischio, passato e futuro, di cui oggi si parla molto ma che spesso rimane argomento chiuso all'interno di saperi settoriali e poco percepito alla scala locale. La progressiva rimozione di una cultura fondata sulla conoscenza del territorio[1], la perdita di una visione unitaria, l'assenza di un'attenzione ai processi naturali ed invece l'impatto delle logiche di mercato o di utilizzazione fondiaria hanno generato disattenzione e stravolto il funzionamento ecologico della regione. A questa condizione culturale si somma un processo a scala globale, quello legato al cambiamento climatico, che estremizza le dinamiche di degrado ambientale innescate da tempo e

1 Bevilacqua, 2005

getta le basi per un disturbo ecologico permanente[2]. L'impatto più grave del cambiamento climatico nel territorio veneto è l'innalzamento del livello del mare, le cui previsioni spaziano tra valori minimi e scenari catastrofici. E' curioso notare che, dopo secoli di sforzi per far defluire le acque verso il mare, ora un fenomeno lento ma apparentemente irreversibile, pone questioni, per alcuni versi, nuove ed opposte, che accomunano luoghi diversi a interrogarsi su metodi, strategie e possibili soluzioni per adattarsi a nuove condizioni.

LA RAPPRESENTAZIONE DI UN PROCESSO

L'idea di adattamento dei materiali urbani è associato all'uso di strategie la cui formulazione si mostra inefficace nel trasmettere quel nesso tra spazio e tempo che mi sembra invece costituire il tema fondamentale. La definizione di adattamento in ecologia descrive un processo continuo e dinamico di interazione fra organismi e ambiente; anche quando l'adattamento si traduce in equilibrio, questo è un equilibrio dinamico[3]. D'altra parte l'idea di processo è associata anche alla descrizione dei fenomeni urbani: è almeno a partire dagli anni '60 che all'idea statica di città si sostituisce quella di una città *che si compie e configura in un sistema continuo di relazioni dinamiche*[4]. Negli anni '70 sarà poi Lynch, riconoscendo nel mutamento il senso stesso della vita[5], a sancire il legame indissolubile tra spazio e tempo non solo nella percezione dei singoli, ma all'interno dello stesso progetto di architettura e di città: un'idea di spazio definita da una sequenza temporale di scene e di un tempo affollato di esperienze spaziali[6].

Dal punto di vista del disegno, l'idea di un continuo movimento, sia esso frutto di dinamiche ecologiche o urbane, si scontra con il carattere immanente delle mappe e, più in generale della rappresentazione cartografica. La descrizione di un processo di cambiamento fisico, visibile, che l'innalzamento progressivo del livello del mare esprime a pieno, non può non tenere conto della dimensione del tempo all'interno della quale le continue mutazioni spaziali divengono l'oggetto principale di indagine. L'esempio più semplice e immediato della tacita omissione della transizione all'interno della rappresentazione è costituito dall'idea di linea di costa, considerata -nella sua stessa definizione linguistica e nella cartografia- come un elemento adimensionale e non come uno spazio che muta secondo una scansione ritmica dei tempi dell'acqua. La questione della rappresentazione di un processo non è nuova per la storia della cartografia: Anassimandro, il primo cartografo che ha avuto l'audacia di disegnare la superficie terrestre dall'alto, viene accusato di aver oltrepassato il limite consentito ai mortali. Il motivo, racconta Farinelli, non è tanto il fatto di aver osato rappresentare una visione che spetta solo ai divini, ma piuttosto quello di aver paralizzato e dunque ucciso qualcosa -la *physis*, la natura- che invece è in continua crescita e movimento, genesi delle cose che crescono[7]. Per

2 McNeill, 2002
3 McHargh, 1969: p.153
4 Secchi accosta la metafora del processo al progetto urbanistico degli anni '60 in Italia, riprendendo in questo passo alcune considerazioni di Giancarlo de Carlo. Cfr. Secchi, 1984a: pp.50-51, nota 10
5 Lynch, 1972: introduzione
6 *ibidem*: p. 167
7 Farinelli, 2003, §37, *La violenza del mapping*: p.78

queste ragioni, la seconda parte della ricerca è dedicata agli strumenti di rappresentazione che ho utilizzato per cercare di risolvere questa contraddizione.

RACCONTO DEL FUTURO

Il ridisegno dello spazio-tempo entro il quale si manifesta il cambiamento -quello climatico- non costituisce solo una collezione di rappresentazioni strumentali a legittimare le ipotesi di partenza ma permette di collezionare una serie di immagini che mettono in luce alcuni aspetti altrimenti latenti. La morfologia del suolo emerge come l'elemento attraverso il quale rintracciare i processi di trasformazione depositatisi nel corso del tempo e insieme l'elemento attraverso il quale immaginare quelle future. In altre parole, ridisegnando le tracce della storia e le forme del territorio, il *progetto di suolo*[8] si esplicita come chiave di interpretazione per il futuro, oltre che del passato.
La terza parte della ricerca è costituita da un'esplorazione progettuale che su queste basi costruisce uno scenario in forma di racconto del futuro. La narrazione è una tecnica che permette di abbracciare periodi di tempi molto lunghi e può essere letta nello spazio di qualche ora. Dal momento che le tecniche letterarie non hanno riferimenti allo spazio se non in senso molto generale[9], la compresenza di testi e disegni costruisce spazi e tempi specifici della narrazione, all'interno dei quali gli interventi si arricchiscono dei connotati temporali e le mutazioni si rendono esplicite. Riflettendo su impatti globali a partire da letture locali, le strategie canoniche di intervento perdono il loro carattere astratto ed ideologico, se applicate durante lo svolgimento piuttosto che nel punto terminale di un processo che oggi appare come troppo lontano per essere pianificato.

PRECISAZIONI

Sfondo

Come tutte le ricerche, anche questa si muove entro uno sfondo di riflessione più ampio. Sfondo per alcuni versi molto noto, ma che necessita di essere ripreso almeno nei suoi aspetti essenziali. Innanzitutto ho avuto la necessità di indagare, seppur in maniera trasversale, il nesso tra cambiamento climatico e riflessione urbana, chiedendomi quali sono le ragioni per cui città e ambiente hanno rappresentato, nel corso della storia recente, più una dicotomia che un binomio. Ho avuto la curiosità di comprendere cosa significhi crisi climatica e una certa difficoltà a capire la trama dei negoziati internazionali e cosa di essi rimanga alla scala locale, del territorio, ambito proprio della mia riflessione. Allo stesso modo ho avuto stimoli interessanti ma anche problemi di *traduzione* -sia in termini di linguaggio sia di approccio- nelle varie discussioni avute con studiosi che si occupano di scienza climatica, valutazione dei rischi, quantificazione degli impatti, indicazioni strategiche, politiche ambientali... Ho avuto la fortuna di partecipare, nel dicembre del 2009, alla Conferenza di Copenaghen, la COP15, nel corso della quale la mobilitazione di massa, la tempesta mediatica e la delusione generale per il fallimento dei negoziati, hanno spostato il mio interesse dal fascino del globale all'attenzione per il locale e per il suo processo di adattamento. Ciò mi è parso, in quel contesto,

8 Secchi, 1986
9 Lynch, 1972: p.163

l'unico luogo in cui il ruolo dello spazio -del rischio, ma anche del progetto- fosse fondamentale. Dal momento che la ricostruzione di queste vicende ha concorso alla costruzione delle ipotesi che mi hanno poi guidato in questa ricerca, ho ritenuto che valesse la pena di includerle nella stesura di questo lavoro. Questi materiali sono raccolti nell'allegato I.

Cartografie

Questa ricerca è costruita sui disegni che - dall'inizio alla fine - rappresentano spazi e tempi relativi al testo che le accompagna. Salvo dove diversamente indicato, ho elaborato personalmente[10] le carte e i disegni che compongono questa ricerca sulla base di diversi database di informazioni cartografiche disponibili, e di quelli non disponibili, ovvero attraverso una lunga operazione di ridisegno e rielaborazione di carte e documenti di diversa natura e provenienza[11].

Dal momento che la costruzione delle cartografie ha preceduto la stesura del testo, mi sembra che le operazioni di questa ricerca possano essere ricercati nel processo stesso di *mapping*.

Alcuni disegni hanno sicuramente costituito la chiave per proseguire in una direzione piuttosto che in un'altra. Tra questi, il ridisegno delle altimetrie ha segnato la tappa forse più importante. Data l'assenza di dati sufficientemente dettagliati e -di conseguenza- di esplorazioni locali, ho avuto la necessità di elaborare le informazioni scritte -i testi- della carta tecnica regionale, costruendo un database nuovo relativo ai dati delle quote di suolo, a partire da ogni singolo foglio di carta tecnica. Molte delle rappresentazioni -mappe e sezioni- della seconda parte di questo lavoro, oltre all'esplorazione progettuale della terza, si devono a queste informazioni.

Da momento che questa rielaborazione costituisce una delle basi per costruire la percezione del rischio, ho ritenuto importante allegarla alla ricerca, non solo per i campioni che ho studiato, ma per l'intero territorio che ho preso in esame. Questi disegni sono raccolti nell'allegato II.

Costruzione

Il percorso di questo lavoro è tutt'altro che lineare. Iniziando dalle modalità in cui si è generato: si tratta infatti di una ricerca[12] che nasce dagli esiti del lavoro *Water and Asphalt*, condotto da Paola Viganò e Bernardo Secchi all'interno di un più ampio progetto di ricerca nazionale[13]. Sulla scia delle strade lasciate aperte da questo primo lavoro e dello svolgimento di ricerche parallele[14] ho gradualmente

10 alcune immagini, o parte di esse, soprattutto per quanto riguarda la prima parte, sono state costruite per la ricerca Extreme City. Questi disegni e con essi il metodo di indagine che ne deriva, le ho costruite insieme a Lorenzo Fabian, dottore di Ricerca, e docente presso lo stesso Iuav di Venezia e Politecnico di Milano a cui devo non solo gli strumenti tecnici ma anche in larga misura quelli metodologici.

11 La base che costituisce le mappe è stata elaborata, laddove c'era una disponibilità di dati, attraverso l'uso di software GIS.

12 finanziata dalla Regione Veneto, all'interno del programma "P.O.R. Veneto F.S.E. 2007-2013 INVESTIAMO PER IL VOSTRO FUTURO Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione Capitale Umano D.G.R. 722 del 24/03/2009 Formazione alla ricerca nell'ambito della Scuola Dottorale dell'Università Iuav di Venezia".

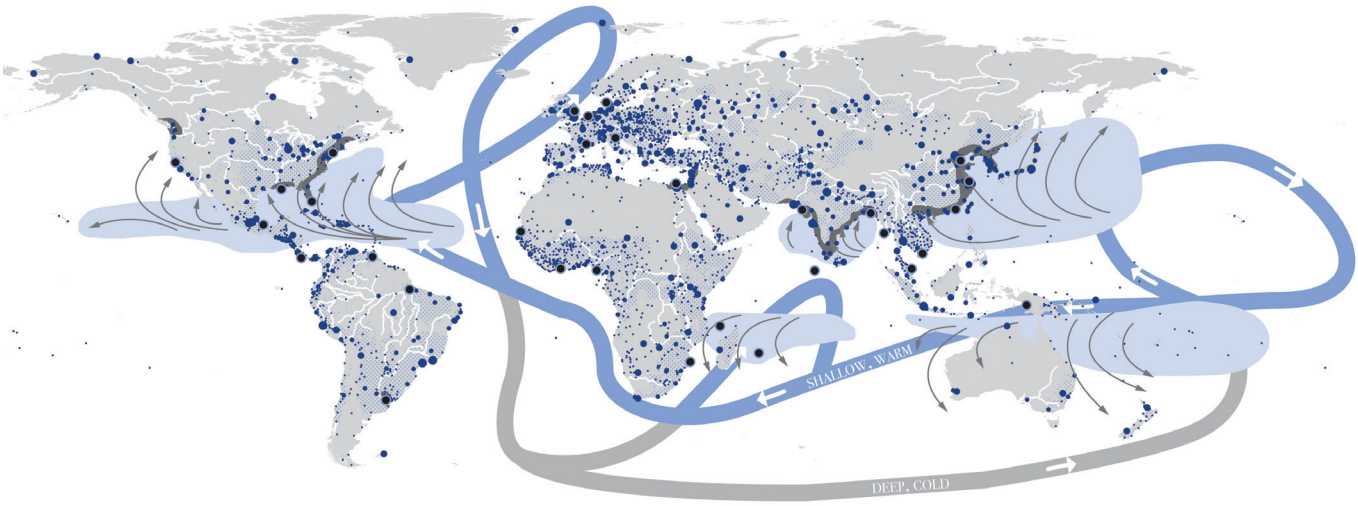
13 Prin 2006: Infrastrutture per la mobilità e costruzione del territorio metropolitano: linee guida per il progetto integrato. Coordinatore scientifico del Programma di Ricerca, Bernardo Secchi, Università Iuav di Venezia.

14 Tra questi, quello al quale questa ricerca prende parte e fa riferimento, è quello di Extreme City, la cui pubblicazione raccoglie, all'interno dei materiali di ricerca, gli esiti di un Workshop Internazionale svolto a Venezia nella primavera del 2010 (Aprile, 3-15). I materiali sono raccolti in Viganò, Fabian, 2010 e all'indirizzo www.extremecities.net, che raccoglie

costruito un percorso dotato di una relativa autonomia.
Lungo questo stesso percorso potrei dire che ho costruito le ipotesi a partire dai dubbi che progressivamente stravolgevano, mettevano in discussione, ricollocavano entro una cornice differente quelli che, mano a mano, mi sembravano dei punti fermi.
Questo continuo riformulare lo devo a Paola Viganò, che mi ha guidato, consigliato e mai concesso, fino alla fine, di accontentarmi delle riflessioni che andavo accumulando. La terza parte di questa tesi nasce dalla sua fiducia nello spazio e nel progetto come *produttore di conoscenza*. Lo devo anche a quell'opposizione costruttiva tra Bernardo Secchi e la stessa Paola Viganò che ha accompagnato le nostre discussioni generando risvolti sempre nuovi. Una parte importante della riflessione è frutto del periodo di studi americano, dove Brian McGrath, con Miodrag Mitrasinovic[15], mi ha guidata nella comprensione della regione ambientale, attraverso la letteratura di matrice anglosassone e la diretta osservazione dei suoi effetti sul territorio. Con loro Grahame Shane[16] mi ha incoraggiata a fare dell'incertezza un punto di partenza e Dilip Da Cunha[17] mi ha orientata verso l'osservazione e il disegno di piccole parti, attraverso le quali ricucire geografie più ampie. Un ringraziamento particolare va a Lorenzo Fabian, che nel corso di questi anni, attraverso innumerevoli discussioni, collaborazioni, attività di ricerca e didattica, ha costituito un confronto che ritengo fondamentale. Inoltre vorrei ricordare che le già citate discussioni e confronti con studiosi dei diversi istituti mi hanno permesso di costruire una geografia delle ricerche che si vanno accumulando su queste questioni. Tra i molti: Jaroslav Mysiak e Margaretha Breil[18], il dott. Lorenzo Furlan[19], l'ing. Vincenzo Artico[20] e Tommy Meduri[21]. Ringrazio anche Margherita Giardina e tutti i colleghi, che hanno curato le relazioni con la Regione Veneto, destinataria prima di questo lavoro.
Infine ringrazio i miei colleghi e il collegio docenti del dottorato, nelle persone di Cristina Bianchetti, Stefano Munarin, Maria Chiara Tosi per le occasioni di confronto che hanno rappresentato nel corso di questi anni.

i risultati di questa e altre esperienze.
15 Parson The New School for Design, New York
16 Columbia University, New York
17 PennDesign, University of Pennsylvania School of Design, Philadelphia
18 Fondazione Mattei -Feem- e Centro Euro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici CMCC
19 Consorzio di Bonifica Veneto Orientale
20 Consorzo di Bonifica Piave
21 Consulente ambientale

PARTE I
UNO DEGLI ESTREMI



popolazione

più di 5 milioni

1-5 milioni

1 milione - 500.000

meno di 500.000

correnti fredde

correnti calde

uragani

100 places to remember

rischio idraulico (tasso di mortalità)

corsi d'acqua

superfici emerse

CLIMATE CHANGE, IMPATTI GLOBALI

fonte dei dati: repubblica, 8.12.2009; www.100places.com; GLMD; GLC; GWSP, digital water atlas, 2008, map 78: flood risk distribution

1. L'emergenza dell' adattarsi

Nel 1966 Venezia e la sua regione, vittime di una delle alluvioni più catastrofiche avvenute sul suolo italiano, affondano sommersi[1] dalle acque. Dal '66 ad oggi la frequenza degli eventi estremi è aumentata esponenzialmente e le opere di difesa, lungi dall'essere ultimate, rischiano di essere già obsolete se confrontate con le previsioni di crescita del livello dei mare[2]. L'innalzamento delle acque rappresenta un rischio diverso da quelli cui si è fatto fronte tradizionalmente: lento ma irreversibile, nel corso degli ultimi decenni minaccia attualmente in maniera sempre più concreta i litorali regionali.

IL CLIMA CAMBIA IL TERRITORIO

Il cambiamento climatico è divenuto oggi un termine di moda, usato per definire fenomeni di varia natura: dai disastri ambientali, allacrisi energetica, sino agli squilibri sociali, e spesso strumentale alla giustificazione di fenomeni di altro tipo. Questo utilizzo esteso del termine rischia di mettere in secondo piano le caratteristiche essenziali del fenomeno principale che sottende[3]. Bisogna ricordare, prima di tutto, che il termine cambiamento climatico rimanda ad un processo, fatto di cause, come la crescita della concentrazione dei gas serra nell'atmosfera, e di conseguenze che riguardano il territorio. Inoltre il processo è già in atto e nel suo svilupparsi cause globali e conseguenze locali agiscono simultaneamente, legate tra loro anche se spazialmente lontane. Il cambiamento del clima innesca, a seconda del contesto indagato, processi diversi che si sovrappongono a quella moltitudine locale di complesse dinamiche spazio-temporali che costituisce la materia stessa del territorio contemporaneo[4]. Ma nonostante incominci ad essere possibile riconoscere per il prossimo futuro nuove geografie[5] di luoghi accomunati da uno stesso rischio è comunque difficile, pur all'interno di contesti climaticamente omogenei, condurre una riflessione che non tenga conto delle specificità locali.

1 cfr. Isnenghi, 2007. *Veneto Sommerso* è il quindicesimo numero monografico di una rivista semestrale di Storia contemporanea, (Venetica), dedicato alle memorie sul fatti dell'alluvione del 1966 in Veneto.
2 cfr. Pirazzoli, 2003. Il MoSE è progettato per far fronte a mareggiate sino a 2 metri ed a contenere l'innalzamento del livello del mare sino a 0,60 cm, valore raggiunto e superato dalle previsioni più estreme. Nell'ultimo paragrafo di questa sezione, *Incertezza*, viene argomentata in maniera puntuale la questione dei valori di previsione.
3 Per una spiegazione dettagliata del fenomeno dei cambiamenti climatici e delle dinamiche che comporta cfr. *infra*, all. I.2
4 James Corner 2005, *Terra Fluxus* in Waldheim, 2005: pp. 21-34
5 cfr. EEA, 5 meter contour line Maps, rielaborata in Fabian, Viganò, 2010: p.10

UN PROGETTO EVOLUTIVO

Le istituzioni scientifiche aggiornano continuamente - e spesso in maniera contraddittoria - i dati previsionali sugli impatti del cambiamento del clima. Si tratta di previsioni presentate in forma di scenari, che si riferiscono a diverse ipotesi di futuro[6] e al cui interno possiamo trovare altrettante ipotesi di valori relative, ad esempio, all'aumento della temperatura globale o all'innalzamento del livello del medio mare. Da qualche anno, inoltre, si rafforza l'idea che, anche nell'ipotesi di limitare le emissioni, secondo i parametri del protocollo di Kyoto[7], gli impatti del cambiamento climatico, si manifesteranno comunque nell'arco di mezzo secolo.
E' dunque necessario adottare nuove misure per adattarsi a nuove situazioni[8]. Il termine tecnico che la letteratura assegna agli interventi volti a far fronte alle conseguenze del cambiamento climatico è *adattamento*[9]. La definizione richiama i processi evolutivi: l'adattarsi rispetto a condizioni mutevoli è un'azione che da sempre ha contraddistinto i sistemi naturali. D'altra parte, l'adattamento delle specie rappresenta uno dei pilastri fondativi del pensiero darwiniano:

> «un singolo individuo, sottoposto a nuove condizioni, varia in piccolo grado [...] Anche le abitudini di vita inducono lo sviluppo di certe parti [...] La maggior parte di queste leggere variazioni tende a diventare ereditaria [...] A seconda della natura delle nuove condizioni, tali varietà possono allora adattarsi a quegli agenti naturali esterni che agiscono su di esse[10].»

Ma l'adattamento al cambiamento climatico non è soltanto un adattamento di sistemi naturali. Si tratta, infatti, di adattare a condizioni nuove sistemi artificiali come ad esempio quelli urbani, rispetto ai quali vi è, però, la possibilità di agire *prima* che i cambiamenti si determinano, di programmare l'adattamento, ovvero di tramutare una minaccia in un'occasione di riflessione e di progetto per il prossimo futuro.

L'ESPANSIONE DEL TEMPO

Parlare di *adattamento* significa pensare ad un futuro che supera i limiti tradizionali del progetto[11]. Spesso si tratta infatti di un futuro a lungo termine, il 2050 o 2100, escluso dalle politiche ordinarie e difficile da amministrare. Per farlo Anthony Giddens ipotizza che sia necessario reintrodurre un forte ruolo accentratore dello Stato, un *return to planning*. Troppo spesso, egli sostiene, il *planning* è stato assimilato a regimi autoritari e oppressivi, mentre oggi potrebbe essere reintrodotto affiancandolo

6 nell'ultimo rapporto l'Ipcc utilizza 6 scenari (B1, A1T, B2, A1B, A2 ,A1FI). Cfr. Ipcc, 2007
7 cfr. *infra*, all. I.3, IL CLIMA DA RIO A KYOTO
8 UE, 2009
9 in aggiunta alle misure di mitigazione, ovvero alle misure per combattere le cause antropiche del riscaldamento globale, le emissioni di Co_2. Cfr. l'introduzione di Carlo Carraro in Carraro (a cura di), 2008; oppure cfr. *infra,* all. I.3
10 Darwin C, 1942, *Abbozzo*, in Pievani (a cura di), 2009: pp.7-9
11 uno spostamento dalla dimensione tradizionale della proiezione a quella della previsione dilata infatti notevolmente i tempi tradizionali del progetto di città. Cfr., Viganò, 2010

a principi di libertà democratica che il cambiamento climatico dovrebbe estendere piuttosto che ridurre[12].

In Italia, finita la stagione del *planning*, gli strumenti vigenti lasciano poco spazio -in termini di tempo e volontà individuali- ai fenomeni di lunga durata[13], essendo concepiti piuttosto per azioni *hic et nunc.* I grandi cambiamenti del clima appaiono troppo lontani per essere pianificati e di fatto non lo sono in piani e programmi, cosa che fa emergere la fondamentale differenza di temporalità tra ecologia e politica: quale uomo politico potrebbe, infatti, avere la tentazione di prendere decisioni impopolari ma cruciali sul piano ecologico quando ne lui ne i suoi elettori ne vedranno i risultati? In altri termini, mentre in politica l'unità di misura del tempo è il mandato elettorale[14], in ecologia si ragiona in termini di secoli.

12 Il richiamo al *planning* -al quale l'autore associa l'attuale diffusione di ecocities - è un richiamo simbolico, utile a sottolineare l'assoluta necessità di reintrodurre prospettive di lungo termine nelle politiche decisionali, e strumentale ad operarne una revisione critica e un superamento dello stesso. Giddens propone un ripensamento non solo delle matrici ideologiche del planning, ma anche dei suoi strumenti cardine. Consapevole del fallimento della previsione *-forecasting-* come strumento unico e univoco sul quale basare il progetto, egli propone di affiancarlo al *backcasting*, procedimento in qualche misura inverso. Il *backcasting* si basa sull'immaginazione di futuri alternativi, a partire dai quali comprendere quali sono i cambiamenti che dobbiamo operare nel presente per raggiungere un tale, o tali risultati. In questo senso il processo di adattamento a un cambiamento radicale a lungo termine può rappresentare un'opportunità per ripensare alcune categorie stesse del presente. Cfr. Giddens, 2009: 91-100

13 la questione della durata temporale dei piani e della più ampia cornice tematica dei tempi della pianificazione è stato affrontato da generazioni di studiosi, soprattutto dal punto di vista giuridico. Le nuove leggi urbanistiche regionali -per il Veneto, LR 23 aprile 2004, n. 11-, hanno ripreso, seppur con correttivi, la formula suggerita dall'Istituto Nazionale di Urbanistica che incita alla disarticolazione dei piani nei livelli strutturale - a valenza indeterminata- e operativo - che, in quanto tale, non può che collocarsi in orizzonti temporali limitati alla durata del mandato di coloro che lo ha posto in essere -. Ipoteticamente quindi, un piano potrebbe, dal punto di vista strutturale, porre le linee di sviluppo per un futuro a lungo termine. che il piano operativo dovrebbe declinare per fasi. Il fatto che il lungo termine dei processi ecologici sia troppo incerto, o troppo impopolare, o forse troppo lontano, determina, a livello locale, una rimozione del problema. Cfr. Cabiddu M.C., 2010, *Disegni ordinati di condotte future. La dimensione temporale dei piani,* in Bossi et al., 2010: pp. 248-257

14 Acot, 2000: pp. 224-225

L'INCERTEZZA DEL FUTURO

Accanto a questa ambiguità di ordine temporale, in cui termine lungo dei fenomeni e tempi brevi di intervento si contrappongono, si accosta una seconda questione, determinata dal fatto che le previsioni per il futuro del clima sono avvolte da una nube di incertezza. Nonostante l'esistenza di alcuni postulati riconosciuti come universalmente validi, l'innalzamento del livello del mare è il fenomeno che presenta più problemi dal punto di vista previsionale[15]. La comunità scientifica è concorde nell'individuarne un'accelerazione insolita nel corso del XX secolo[16]. È altresì concorde nel definire tale fatto come la conseguenza più grave[17] del cambiamento climatico poichè potenzialmente in grado di ridisegnare l'intera geografia fisica del pianeta, e con essa, quella umana[18]. Ciò su cui non concorda sono i valori. Le previsioni per la fine del secolo oscillano, infatti, entro un intervallo compreso tra 0,18 sino a 5m o più[19].

A conferma di ciò si può ricordare che, nel 1989, prima dell'istituzione formale dell'Ipcc[20], un rapporto dell'Epa[21], ha ricostruito lo stato dell'arte delle ricerche svolte fino a quel momento: la tesi era che il livello del mare entro il 2100 sarebbe cresciuto di valori oscillanti tra 0,5 m e 2 m[22]. Qualche anno dopo, il primo rapporto Ipcc contiene il limite massimo entro 1m, dichiarando che crescite maggiori sono molto improbabili[23]. Nel 2007, il quarto e ultimo rapporto Ipcc riporta valori ancora diversi, che oscillano tra i 0,18 e i 0,59 m[24]. Il motivo della diminuzione dei valori estremi è dovuto al fatto che, nell'elaborazione dell'ultimo rapporto l'Ipcc esclude le variazioni dei mari dovute allo scioglimento dei ghiacciai di grandi dimensioni. Particolare che viene comunicato con una minuscola didascalia. Le motivazioni di questa scelta sono spiegate dalla stessa istituzione con l'argomentazione che la conoscenza dei flussi dei ghiacci polari è ancora talmente aleatoria da indurre a non considerarla nei modelli di previsione climatica. Ma molti vedono in questa decisione una volontà di minimizzare gli impatti. Rimane comunque il fatto che oggi le vicende di almeno un ventennio dimostrano che gli andamenti effettivi del livello del mare oltrepassano lo scenario più pessimistico dell'Ipcc[25]. Tale idea è propagandata da una letteratura per certi versi alternativa che, considerando anche l'eventualità

15 cfr. Pilkey, Pilkey Jarvis, 2007: capitolo IV, «How fast the Rising Sea?»

16 L'innalzamento del livello del mare è da attribuirsi a una triplice causa: l'espansione fisica degli oceani a causa di un aumento della temperatura, una maggior quantità d'acqua che dalle montagne va verso il mare e infine il parziale scioglimento dei ghiacci polari, fattore che determina il maggior grado di incertezza. Cfr. Church, White, 2006

17 Per avere un'idea della potenza degli impatti, basti pensare che per un 'innalzamento compreso tra i 0.26m e 0,58 metri, in Europa ogni anno 2,5 milioni di persone sarebbero colpite da inondazioni costiere, mentre entro il 2080 circa il 20% delle zone umide scomparirebbe. Cfr. Nicholls, Klein, 2004

18 cfr Al Gore, 2007: pp.202-203

19 Le previsioni dell'Ipcc nel VI Assessment Report, per il 2100, variano da 0,18 m a 0,59 m; L' Agenzia Europea per l'ambiente (EEA), ammonisce tutti i territori al di sotto dei 5m; l'ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) prevede per l'Italia un innalzamento del livello del mare tra i 25/30 cm entro il 2050.

20 Intergovermental Panel on Climate Change, forum scientifico ufficiale nominato nel 1988 da Unep e Wmo con il preciso compito di stipulare del rapporti periodici sullo stato del clima

21 Environment Protection Agency, USA, www.epa.gov

22 J.G. Titus, 1989, *Sea Level Rise*, in Smith J. B. and Tirpak D.(a cura di), 1989. *The Potential Effects of Global Climate Change on the United States*, atti del convegno, EPA

23 Intervalli di 0,2 -0,7m in condizioni normali e 0,88-1m considerando il contributo del ghiacciai. Cfr. Ipcc, 2001.

24 Ipcc, 2007

25 il tasso di crescita equivale a circa 3-6 volte quello degli inizi del XX secolo. Cfr. Church et al., 2008

dello scioglimento dei ghiacci polari -o di parte di essi-, comincia a diffondere il convincimento che un innalzamento delle acque di 5-6-7 m non sia per nulla infondato[26].

Considerando le difformità degli atteggiamenti esistenti su questo argomento, questa ricerca si propone di disegnare lo spazio del rischio considerando l'incertezza delle previsioni come un'ipotesi dalla quale partire. Nelle mappe dei successivi paragrafi, il valore estremo raggiunto dal livello del mare è fissato alla quota di 5 metri. La scelta non è determinata dall'attendibilità di una fonte piuttosto che un'altra, ma dalla volontà di immaginare come possibili tutte le previsioni, e tutti gli intervalli compresi tra il livello attuale e uno scelto tra quelli estremi[27].

26 ad esempio lo scioglimento della Groenlandia, o dalla parte ovest dell'Antartide. Ognuna di questa catastrofi presa singolarmente comporterebbe un SLR di oltre 5 metri. Cfr, ad esempio ancora Church et. al, 2008; inoltre Tol et al, 2006; Gillette et al., 2011. Per altre ipotesi, cfr. EEA, 5 meter contour line, http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/five-meter-elevation-contour-line; oppure *SevenMeters Team* a Copenaghen, http://sevenmeters.net

27 in questo caso quello dell'EEA che, prendendo in considerazione i luoghi al di sotto dei 5 metri, non si pronuncia direttamente su territori effettivamente a rischio di inondazione ma si riferisce piuttosto a spazi che potrebbero risentire dell'effetto del cambiamento climatico, lasciando aperte più possibilità. cfr. www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/five-meter-elevation-contour-line

2. Un territorio a rischio

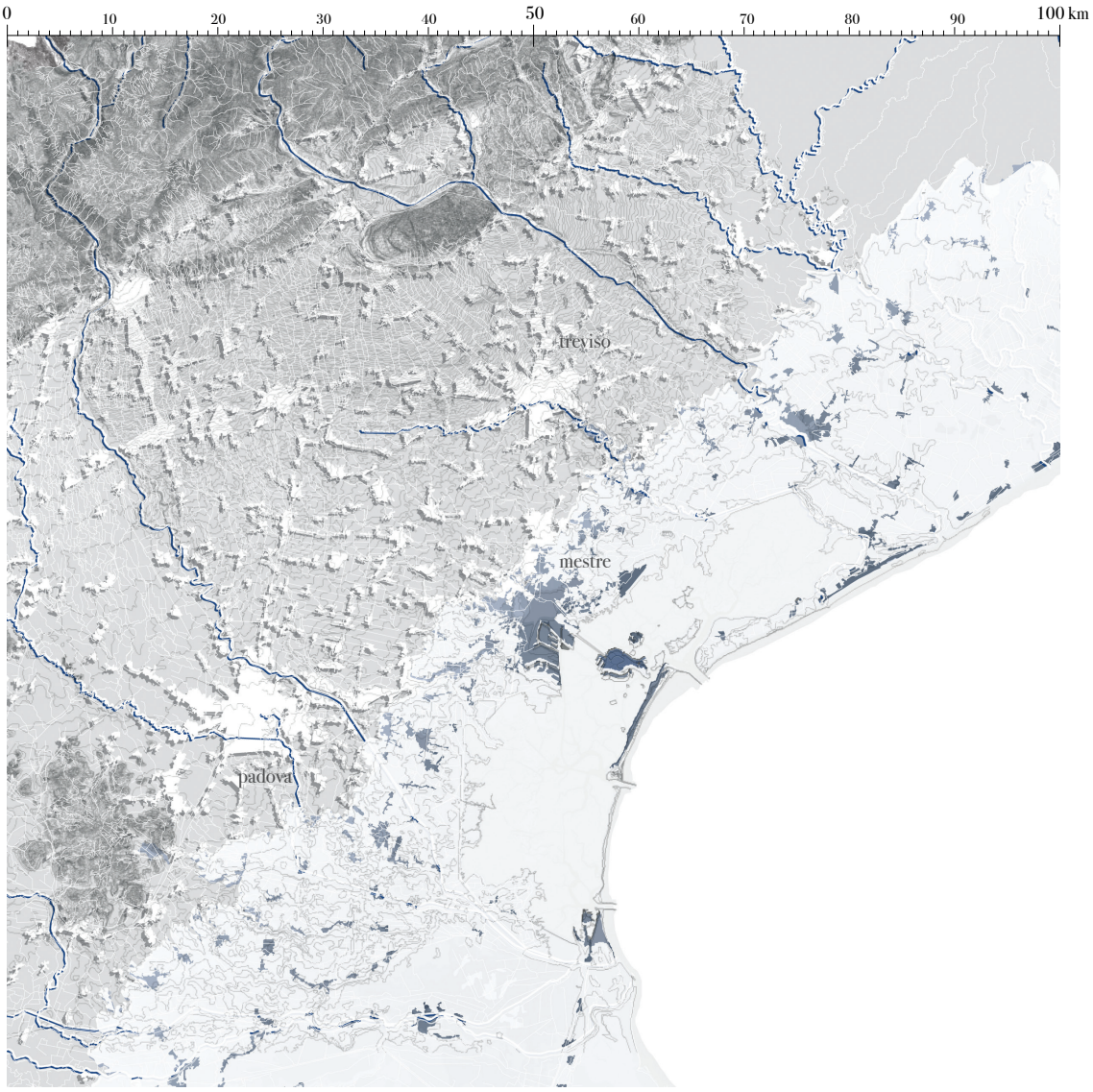
Un rischio in termini matematici rappresenta un potenziale: l'incidente moltiplicato per le probabilità che ha di verificarsi[28]. Il territorio Veneto è a rischio[29] e il cambiamento climatico minaccia di incrementare esponenzialmente le probabilità di accadimento dei fenomeni catastrofici. Tutto ciò sembra non interessare molto la pianificazione urbanistica, il cui atteggiamento è in parte giustificato dall' incertezza delle previsioni e dallo scarto temporale tra strumenti e fenomeni.
Il paradosso *di Giddens* aggiunge un'ulteriore motivazione, basata sulla mancanza percezione del fenomeno: dal momento che i pericoli e gli effetti del cambiamento climatico non sono tangibili, o comunque percepibili nel corso della vita quotidiana, non sono percepiti come reali. Da ciò deriva che ogni decisione venga rimandata al momento in cui questi si manifesteranno in maniera acuta ed evidente anche se, quando quel momento giungerà, sarà probabilmente troppo tardi[30]. Questa sorta di miopia nel vedere la catastrofe è quasi una peculiarità del governo del territorio in Italia, che negli ultimi cinquant'anni ha contribuito a costruire una trama di squilibri ambientali finendo per estremizzare le conseguenze di eventuali impatti dei cambiamenti climatici globali. Come annotava Antonio Cederna già nel 1975:

> «Quanto siamo venuti facendo è così sistematico, incosciente e irresponsabile, che sembra davvero ubbidire ad alcuni principi generali di effetto sicuro, che sono appunto i più adatti a provocare il dissesto del suolo, allagamenti, alluvioni e altre calamità "naturali" [31].»

Nel ricercare i principi che hanno guidato un tale atteggiamento, Cederna riporta un articolo di una rivista francese, che calza a pennello per il *Belpaese*, in cui il responsabile della politica ambientale di un paese immaginario, spiega i principi della sua nuova arte, *comment organizer les catastrophes*:

> «...allevare nelle scuole "tecnici" specializzati quanto insensibili a ogni impegno politico-culturale, e convinti della superiorità della propria specializzazione su ogni altra. Fare in modo che le diverse amministrazioni (agricoltura e foreste, lavori pubblici, pubblica istruzione, industria e commercio ecc.)

28 cfr. Viganò, 2010: p.283
29 Il titolo è lo stesso di un saggio pubblicato nel 2010, in cui esponevo le ipotesi della ricerca. Cfr. Cavalieri, 2010
30 Giddens, 2009: p.2
31 Cederna, 1975: p.15



AREE URBANIZZATE ESPOSTE AL RISCHIO DI SLR (5M)
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Carta Tecnica Regionale; Corine Land Cover; EEA, five meter contour line

5 m
3 m
1 m
sotto il livello del mare
urbanizzazione > +5m slm
corsi d'acqua principali
isoipse
superfici emerse < 5 m slm
superfici emerse > 5 m slm

> agiscano come compartimenti stagni, rifiutando ogni coordinamento e visione globale dei problemi. Diffidare da quegli enti di cultura disinteressati che si battono contro l'insensato sfruttamento delle risorse e per la difesa del patrimonio culturale e naturale. Infine e soprattutto, elaborare solo piani di settore, puntare sul vantaggio economico immediato, profittare al massimo, senza preoccuparsi delle conseguenze. Impassibile e soddisfatto, l'intervistato ci illustra i risultati di così brillanti indirizzi. Dighe costruite a regola d'arte che crollano ai primi movimenti di terra non previsti dai tecnici del cemento armato, ma previsti dagli inascoltati geologi; splendide bonifiche sommerse in un attimo dalla furia delle acque, perchè gli economisti della barbabietola non hanno dato retta agli esperti di difesa idrogeologica del suolo; efficienti arginature di fiumi che saltano alla prima occasione, grazie al sistematico disboscamento operato in montagna dai forestali, per i quali un albero comincia a valere qualcosa soltanto quando è segato; grandiosi insediamenti turistici in collina portati via dalle frane perchè gli impianti idroelettrici hanno a poco a poco inaridito il manto vegetale; complessi industriali in riva al mare i quali, inquinando irreversibilmente le acque e distruggendo ogni attrattiva paesistica, eliminano alla base ogni noiosa controversia sull'utilizzazione delle coste[32].»

All'interno di questo quadro generale della situazione italiana, in un territorio specifico come quello veneto, il cambiamento del clima agisce in due direzioni. Da un lato estremizza problemi già tradizionalmente presenti come alluvioni -nel periodo invernale- e siccità -nel periodo estivo-[33]. Dall'altro introduce elementi di relativa novità, come l'innalzamento del livello del medio mare. In verità, neppure questo fenomeno è completamente nuovo[34], ma nel passato le sue manifestazioni si sono mantenute a livelli talmente bassi[35] da non costituire, se considerato singolarmente, una minaccia. D'altro canto però, nel territorio veneto, la questione delle terre emerse o sommerse richiama vicende storiche che hanno svolto un ruolo determinante[36] nella costruzione del territorio.
Per questa ragione guardare al rischio costiero, costituisce un espediente per descrivere le molteplici sfaccettature che il rischio globale acquisisce, una volta calato in un contesto locale.
Nei paragrafi successivi ho raccolto e descritto singolarmente le diverse categorie di rischio cui è esposto il territorio costiero veneto, tratteggiandone le caratteristiche essenziali e disegnandone lo spazio in un campione territoriale di cento chilometri di lato. Il quadro che ne emerge è, come vedremo, piuttosto complesso.

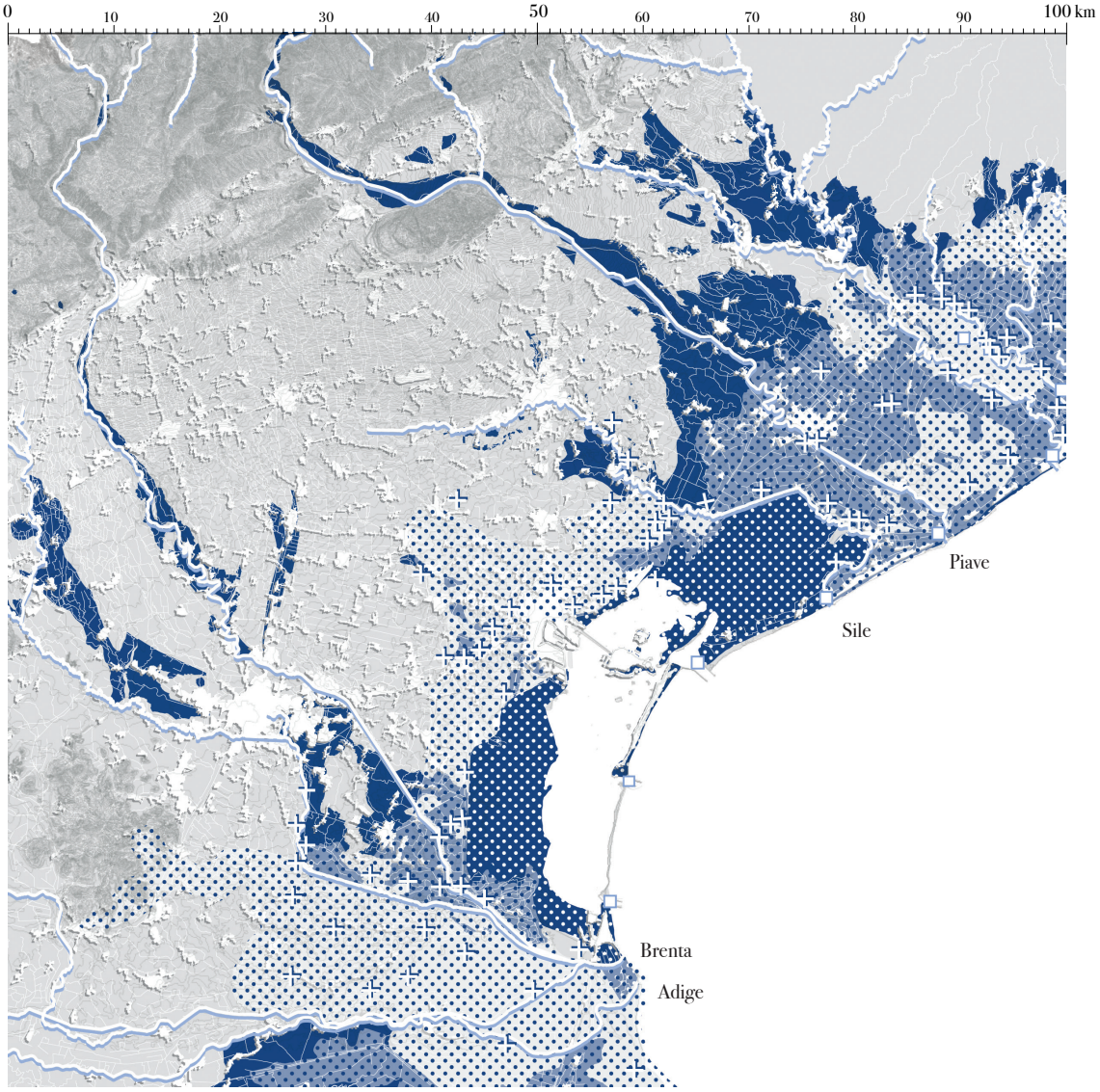
32 Cederna, 1975: pp15-16

33 Secondi i rapporti dell' Ipcc, le precipitazioni saranno più rare ma più violente. Le tendenze registrano una diminuzione delle precipitazioni nel corso dell'ultimo quindicennio e un aumento dei fenomeni eccezionali. cfr. Ipcc, 2007; ARPAV, Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, www.arpav.veneto.it

34 cfr. Pirazzoli, 1987

35 11 cm nel corso del XX secolo; cfr. www.SalVe.it, Glossario Lagunare

36 cfr. infra, II.3 BONIFICA

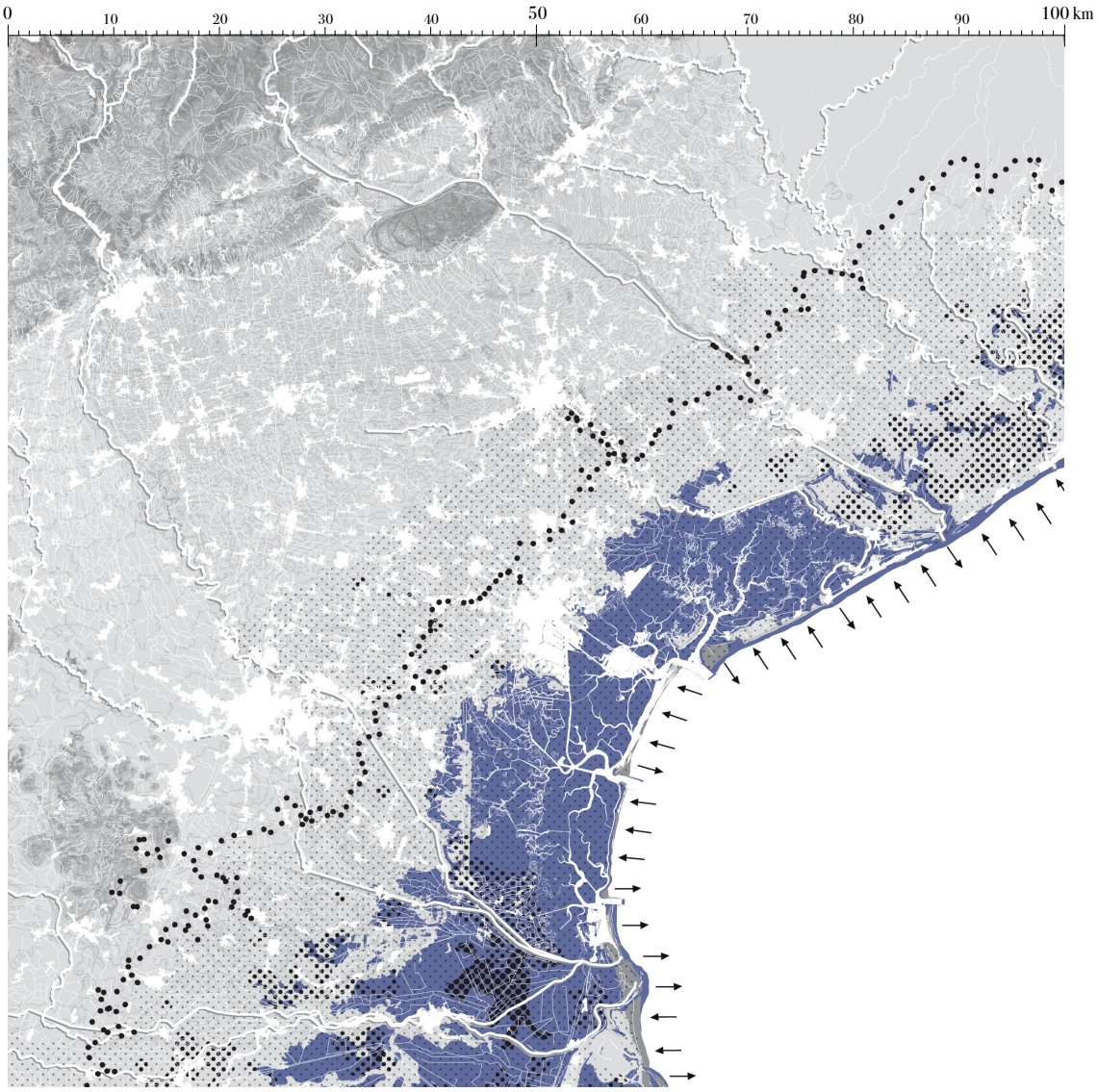


RISCHIO IDRAULICO
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA; Unione Veneta Bonifiche; Corine Land Cover

RISCHIO IDRAULICO

Nel territorio veneto il rischio idraulico è il più percepito. Per chiarezza si definisce *alluvione* ogni allagamento o inondazione prodotto da un fiume in piena straripato su terre ad esso adiacenti normalmente non sommerse[37]. Più precisamente, come specifica la Direttiva Europea[38], l'alluvione consiste nell'allagamento *temporaneo* di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò include le inondazioni causate da fiumi, torrenti di montagna, corsi d'acqua temporanei mediterranei, e le inondazioni marine delle zone costiere. Si parla, dunque, di fenomeni temporanei e reversibili che costituiscono un carattere specifico delle coste altoadriatiche: basti pensare che il Mare Adriatico, pur costituendo la centesima parte della superficie mediterranea, raccoglie, soprattutto nel bacino settentrionale, un terzo delle acque dolci di deflusso[39]. La storia delle alluvioni è documentata dalla mappa del rischio idraulico, costruita a partire dalla frequenza e dall'estensione degli eventi alluvionali avvenuti nel territorio nel corso dei secoli. Le classi di rischio che la mappa mette in evidenza sono il risultato di una combinazione tra i tempi di ritorno[40] delle alluvioni e la pericolosità idraulica[41], parametro che prende in considerazione le serie storiche dei dati e i caratteri dei territori alluvionati. Gli antichi conoscevano bene le zone che periodicamente venivano interessate dalle alluvioni ed evitavano di costruirvi le loro case. Ma, quando in Italia la popolazione ha iniziato a crescere velocemente e le città si sono espanse al di fuori dei loro confini storici, anche le aree a rischio sono state sconsideratamente utilizzate, cercando, nel migliore dei casi, di ridurre gli effetti delle alluvioni rialzando gli argini[42]. A ciò, bisogna aggiungere il fatto che la spinta economico-edilizia sviluppatasi nel corso del ventennio '50-'70 ha prodotto una tale impermeabilizzazione del suolo[43] da comprometterne la capacità di assorbire le acque meteoriche contribuendo ad aumentare, quindi, il verificarsi di eventi estremi.
L'alluvione del 1 Novembre del 2010 ne è un esempio: nel Veneto centrale, 550 mm di acqua -oltre 23 milioni di metri cubi- caduti in 48 ore, hanno devastato oltre 120 comuni, il 22% della provincia di Padova, coinvolgendo 500.000 abitanti. Si è trattato del caso recente più eclatante ma nel corso degli ultimi anni, la frequenza di precipitazioni eccezionali è aumentata al punto da confermare le previsioni climatiche minacciando una drastica riduzione dei tempi di ritorno. D'altra parte, una diversa distribuzione e frequenza dei regimi di precipitazione comporta anche conseguenze opposte: siccità estiva e poca disponibilità della risorsa[44].

37 cfr. Rinaldo, 2009: p. 55
38 UE, 2007
39 Maurizio Ferla, ISPRA, Relazione in occasione del convegno "Shape, Between Coast and Sea", Venezia, 5-6 Giugno, 2012
40 ovvero la frequenza in cui il fenomeno tende a verificarsi. Solitamente tempi di ritorno di 20-50 anni vengo definiti ad alta probabilità; di 100/200 a moderata probabilità; infine 300/500 anni sono considerati bassa probabilità. Cfr Regione Veneto, 2007, Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Sile e della pianura tra Piave e Livenza, Relazione Normativa di Attuazione
41 la pericolosità si basa su una stima preventiva dei possibili danni arrecati al suolo in relazione all'uso dello stesso: gli insediamenti, le attività antropiche, il patrimonio ambientale
42 dal sito dei geologi italiani, www.geologia.com/area_raga/alluvioni/alluvioni.html
43 cfr. le riflessioni condotte nel corso della ricerca Water & Asphalt in, per esempio, Viganò P., 2008, *Water + Asphalt, The Project of Isotropy*, in: De Meulder, Shannon, (a cura di), 2008
44 Per esempio, l' ordinanza n. 67 del 3 aprile 2012, ha dichiarato lo stato di crisi idrica di tutto il territorio del Veneto.



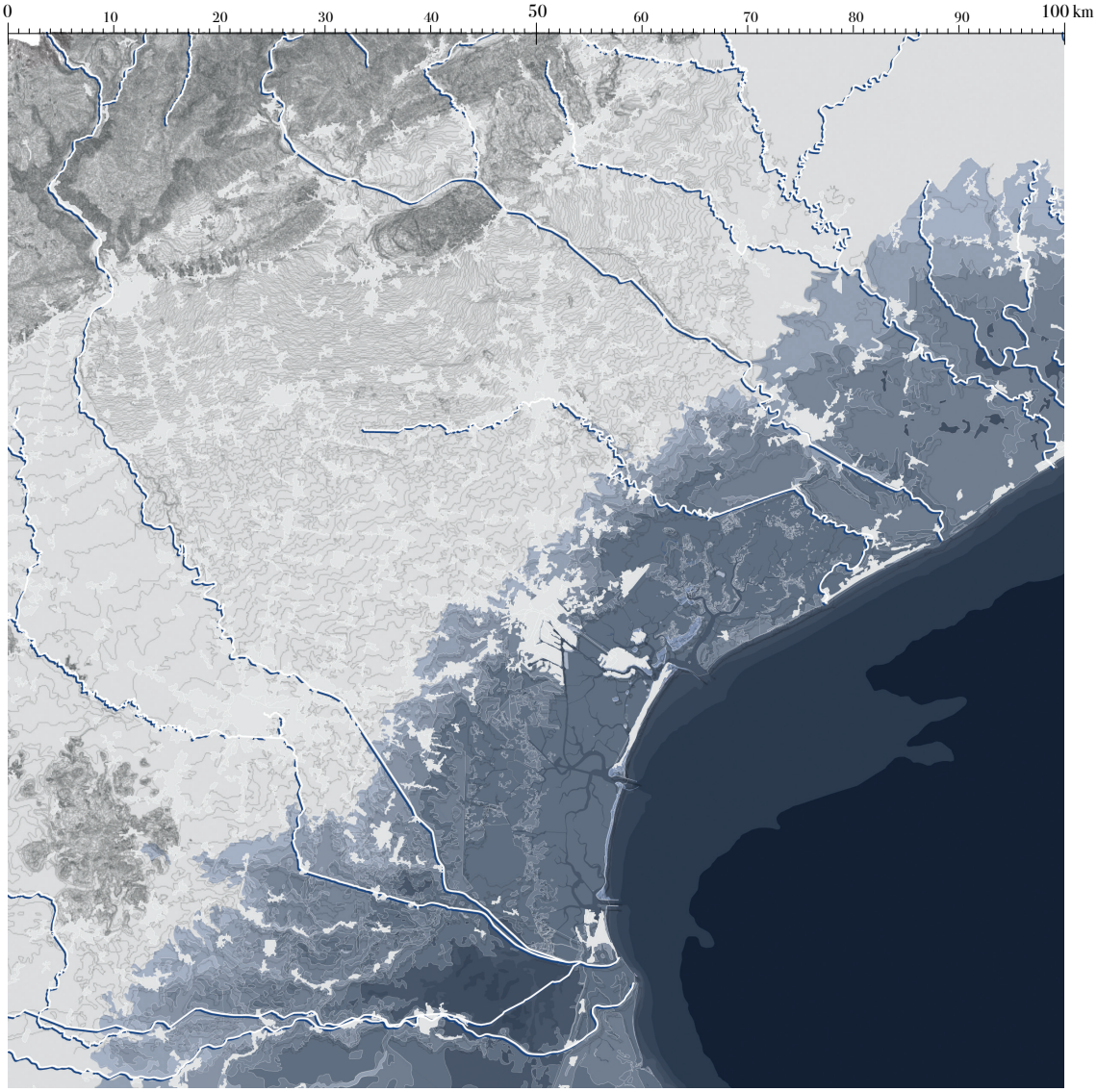
RISCHI COSTIERI
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA; Unione Veneta Bonifiche; ARPAV; Corine Land Cover

RISCHI TRADIZIONALI

Accanto al rischio idraulico si affiancano altri livelli di rischio dovuti sia a processi naturali sia a fenomeni di degrado di origine antropica.
Una prima categoria sono fenomeni che incidono sulla morfologia costiera. Secondo *Eurosion*, studio commissionato dall'Unione Europea, ogni anno scompaiono in Europa 15 km^2 di spiagge[45]. Tale tendenza all' arretramento, è detta *erosione*; si tratta di un fenomeno diffuso che, come viene individuato dalla stessa ricerca, investe anche una buona parte del litorale veneto. Il mare, dunque, avanza; o la terra si ritrae. L'erosione costiera è il risultato di fattori sia naturali sia antropici che operano a differenti scale, temporali e spaziali. I più importanti fattori naturali sono costituiti da venti, mareggiate, correnti costiere e processi di versante. I fattori antropici comprendono opere di ingegneria costiera, la richiesta di "nuove" terre, la regimazione dei bacini fluviali, come la costruzione di dighe, dragaggi, rimozione della vegetazione.
All'opposto del fenomeno di erosione si trova quello di *sedimentazione:* l'accumulo di sedimenti drenati dai corsi d'acqua verso la costa, che costituiscono materiale per lo sviluppo di barre sabbiose sommerse, di paludi, di spiagge, dune sabbiose e di alcune zone umide[46].
Il governo della Serenissima, nel corso della storia di Venezia, ha costantemente fatto i conti con questa opposizione di forze: i maggiori interventi sulla rete idraulica e la progressiva artificializzazione della costa sono il frutto di ininterrotti interventi volti a contenere ora processi di erosione, ora di sedimentazione. Lo stesso sistema MoSE prevede, oltre alle paratie mobili alle bocche di porto, un programma -in parte già attuato- per contrastare le forze erosive, attraverso il ripascimento e il rinforzo dei litorali di Lido, Pellestrina e Cavallino.

Una seconda categoria di rischi è invece costituita dalle variazioni del livello di acque e suoli, fenomeni, questi, fortemente collegati dal momento che la variazione relativa del livello marino è dovuta all'effetto combinato di movimenti verticali del suolo e di innalzamento del livello delle acque, di dinamiche locali e processi globali.
Il fenomeno di abbassamento del suolo è detto *subsidenza* e può avere cause naturali o antropiche[47].
L'*eustatismo*, livello globale del rischio, è invece il termine tecnico per descrivere il processo che la letteratura del cambiamento climatico ha rinominato di *Sea Level Rising* -SLR-.
Nell'area della laguna di Venezia, ad esempio, la subsidenza ha avuto, nell'ultimo secolo, una incidenza della componente naturale di circa 4 cm, e di quella antropica di quasi 9, imputabile soprattutto allo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee, operato per scopi industriali e sostanzialmente fermatosi a partire dagli anni Settanta. L'eustatismo, dal canto suo, ha fatto registrare, un aumento del livello del mare di circa 11 cm. A causa dell'effetto congiunto dei due fenomeni, dunque, il livello relativo del suolo nell'area lagunare ha subito, sempre nell'ultimo secolo, una perdita altimetrica complessiva pari a 23 cm[48].

45 UE, 2004
46 Il delta del fiume Po è uno degli esempi più evidenti di questo fenomeno
47 Determinata dal processo di compattazione degli stati di terreno, può essere notevolmente accelerata, come nel caso veneto, da attività umane quali l'estrazione di acque e gas dal sottosuolo. Cfr. glossario lagunare, www.SalVe.it; Gardin, 2003; Avanzi et al., 1984, pp. 124-128
48 Cfr. D'Alpaos, 2010: p.17; SalVe, glossario lagunare, www.salve.it



-20 m
-10 m
-3 m
-2 m
-1 m
0 m
+1 m
+ 2 m
+ 3 m
+ 4 m
+ 5 m

zone urbanizzate
corsi d'acqua principali
isoipse
superfici emerse

SEA LEVEL RISING: + 5 M

fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Corine Land Cover; EEA, five meter contour line

Infine, la variazione di questi parametri contribuisce ad aumentare la presenza di acque marine nel suolo e nel sottosuolo, alimentando un altro processo: la progressiva salinizzazione dei terreni, di notevole impatto per la produttività agricola. È questo un fenomeno tipico di zone in cui le coltivazioni intensive e monoculturali hanno finito per impoverire la composizione dei suoli. Va da sé che quanto più il mare avanza, tanto più si estremizza anche questo aspetto.

L'INTENSIFICARSI DEL RISCHIO

Valutando gli elementi di vulnerabilità a posteriori, bisogna dire che, nel secolo scorso, il cambiamento determinato dal fenomeno dell'eustatismo, se preso autonomamente, non ha costituito un pericolo. D'altra parte però, una sua possibile crescita esponenziale nel futuro dovrebbe porlo in primo piano, anche in materia di vincoli per la pianificazione.

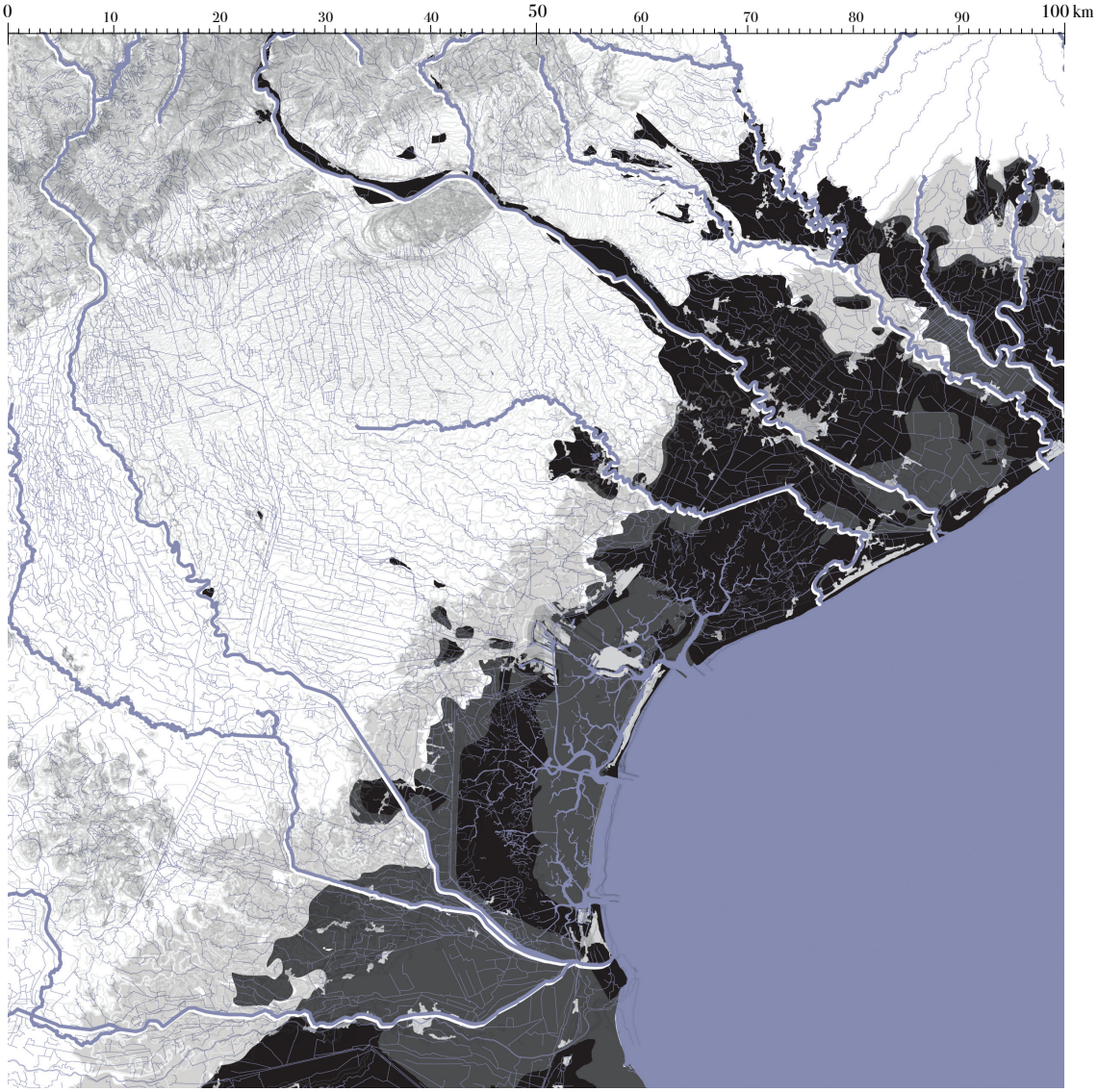
Per quanto riguarda la scala locale, le previsioni sull'innalzamento del livello del mare, e in generale sugli effetti del cambiamento climatico, non ci permettono di uscire dalla condizione dell'incertezza, rendendo difficili le scelte in merito. Come sottolineano molti autori, infatti, un semplice *downscaling* non è sufficiente. Questo è particolarmente vero per il caso dell'Altoadriatico , dove uno studio sulle aree del rischio deve tener conto di fenomeni di subsidenza che, sino ad oggi, hanno concorso in maniera determinante all'innalzamento del mare. Per quanto riguarda i dati disponibili per la rappresentazione cartografica locale, uno studio NASA-GISS[49], pur assumendo un valore di innalzamento molto basso -compreso tra 0,2 e 0,3 m e ignorando i movimenti del suolo- ha avuto il merito di individuare e quantificare dal punto di vista spaziale 33 aree costiere nazionali sottoposte a rischio di inondazione, di cui il 25.4% collocate nel Nord Adriatico[50]. Successivamente ad esso due rapporti Enea hanno prodotto una mappa che rappresenta un punto di riferimento per gli studi italiani su questo tema[51].

Gli effetti dell'innalzamento del mare non si esauriscono però nell'allagamento delle aree costiere. Il processo, infatti, implica una serie di conseguenze secondarie non trascurabili per le aree urbanizzate. Oltre a determinare perdita di suolo, anche nelle sue manifestazioni più lievi, il fenomeno del SLR accelera i processi di degrado in atto, intensifica l'erosione costiera e il rischio di alluvioni, riduce le classi di ritorno delle alluvioni da cento anni a quindici. A sua volta l'erosione, causando la sparizione delle difese naturali del territorio, determina un aumento della vulnerabilità in caso di maree eccezionali. Si potrebbe ben presto arrivare al punto che, nelle zone a scolo meccanico, la crescente necessità di pompare volumi d'acqua sempre maggiori, potrebbe superare la capacità energetica dei sistemi esistenti. Con l'aumento delle acque salirebbe anche il livello dei fiumi e, in alcuni casi, dove la falda è vicina alla superficie, l'acqua sotterranea potrebbe affiorare in superficie. Da ultimo,

49 cfr. Breil M.,Catenacci M., Travisi C.M., *Le zone costiere italiane: quantificazione degli impatti e delle misure di adattamento*, in Carraro (a cura di), 2008

50 Antonioli, Silenzi, 2007

51 Tutta la zona costiera dell'Alto Adriatico rimane in testa alla classifica nazionale, ospitando 3 milioni di abitanti, il 40% della popolazione costiera italiana. Cfr. Antonioli F., Leoni G., 2007, - *Mappa Nazionale delle aree a rischio di allagamento da parte del mare.* Dossier ENEA per lo studio dei cambiamenti climatici e loro effetti. RT ENEA, 83pp.



RISCHIO ESTREMO
mappa elaborata dall'autrice -cfr. anche Viganò, Fabian, 2010-
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Corine Land Cover; EEA, five meter contour line; IPCC, ENEA

verrebbe accelerata, come è stato detto, l'intrusione dell'acqua salata nei terreni dell'entroterra, danneggiando ulteriormente i territori dell'agricoltura, sino a raggiungere falde, fiumi e sorgenti, fatto che metterebbe seriamente a rischio molti degli usi umani dell'acqua[52].
La situazione dei suoli del litorale veneto complica anche i processi di adattamento naturale di specie ed habitat. Gli ecosistemi, infatti, laddove ancora individuabili, sono spesso ostacolati dal fenomeno del *coastal squeeze*[53] ovvero dal progressivo *schiacciamento* tra l'urbanizzazione costiera senza soluzione di continuità e il litorale stesso, particolarmente evidente nel caso dell'area di Jesolo Lido.

GLI STRUMENTI LOCALI

A questo quadro di stratificato di rischi si affianca quello, altrettanto -se non maggiormente- complesso dei livelli di pianificazione. Nel 2004, la Legge regionale n. 11[54] ha stabilito le Norme per il Governo del Territorio ordinando gerarchicamente gli strumenti regionali -PTRC-, provinciali -PTCP-, comunali -PAT- o intercomunali -PATI[55]. Già ad una prima lettura di questi documenti risulta evidente come il tema del cambiamento climatico sia preso in considerazione -quando questo accade- soprattutto dal punto di vista di strategie di mitigazione piuttosto che di adattamento[56]. Il PTCR, ad esempio, fa riferimento all'intensificarsi di alcuni rischi tradizionali, per la difesa dei quali suggerisce direttive generiche ma non aggiunge alcun tipo di vincolo o specificazione rispetto agli ambiti di tutela nazionali[57].
Negli indirizzi di Piano emerge però l'idea di far fronte ad alcuni pericoli -rischio idraulico, erosione costiera, subsidenza e salinizzazione dei suoli- che da anni minacciano il territorio. Viene favorita, nel rispetto del paesaggio della bonifica integrale, la ricostituzione di alcune zone umide, prendendo a modello l'esempio di Valle Vecchia[58]. Malgrado ciò, la possibilità di un innalzamento del livello del mare costituisce un grande assente, sotto ogni suo aspetto. Il Piano non vaglia, cioè, la possibilità

52 Titus, 1989: 119-122
53 Breil M.,Catenacci M., Travisi C.M., *Le zone costiere italiane: quantificazione degli impatti e delle misure di adattamento*, in Carraro (a cura di), 2008: p.247
54 LR 23 aprile 2004, n. 11 (BUR n. 45/2004), Norme per il Governo del Territorio e in materia di Paesaggio: http://www.consiglioveneto.it/crvportal/leggi/2004/04lr0011.html
55 Piano Territoriale di Coordinamento Regionale -PTRC, 2009- che dispone direttive per i Piani territoriali di Coordinamento Provinciale -PTCP, 2008 per Venezia- che a loro volta guidano la stesura dei Piani di Assetto del Territorio comunali -PAT- o Intercomunali -PATI-.
56 Viene presa in considerazione la questione energetica, legate e risorse, consumi, emissioni mentre quella di far fronte alle conseguenze viene messa in secondo piano.
57 cfr. Salzano, 2009. Nell'articolo -di cui una versione rivista è pubblicata online nel suo personale blog Eddyburg.it con titolo il *PTRC della Regione Veneto. L'uovo avvelenato*- Salzano sferra una critica feroce al Piano Regionale appena approvato. Il titolo dell'articolo fa riferimento al fatto che, *una serie nutrita, ricca, spesso intelligente di analisi e quadri conoscitivi, ragionamenti e perorazioni avvolgono un prodotto -le norme tecniche- del tutto inconsistente*. Questo è particolarmente evidente, secondo l'autore, in materia di vincoli, definiti dal Piano come "gravanti sul territorio" -cosa che, in molti casi corrisponde al vero-. Questa affermazione diventerebbe un veicolo per legittimare la continuità di una tradizione che fa dell'utilizzazione edilizia l'unica possibilità ragionevole per lo sviluppo del territorio. Cfr. http://eddyburg.it/article/articleview/13223/0/14
58 Il progetto è promosso da Veneto Agricoltura e si è proposto, con successo, di rinaturalizzare una piccola parte di territorio bonificato nella laguna di Caorle, ripristinando un elevato grado di biodiversità, e contribuendo a diminuire i fenomeni di subsidenza e di intrusione del cuneo salino nei territori circostanti. Cfr. http://www.vallevecchia.it/

che l'eustatismo possa subire una crescita a causa del riscaldamento globale, considerandolo semplicemente come un fenomeno naturale costante che può incidere su situazioni di altro tipo[59].
Il PTCP della Provincia di Venezia[60], dal canto suo, per ovvie ragioni di scala e specificità territoriali[61], affronta in maniera più frontale la questione pur non considerando direttamente la possibilità di valori di eustatismo in crescita-[62]. Gli assi strategici fondamentali evidenziano, infatti:

> «il riconoscimento della priorità della "questione ambientale", in particolare dell'insieme dei problemi e delle opzioni dipendenti dai cambiamenti climatici globali, al cui centro si situa una nuova più consapevole concezione di un sistema latamente inteso ed unitariamente considerato, in tutte le sue implicazioni [...] Il duplice asse strategico è emblematicamente evocato dalle lagune: quella di Venezia, immagine chiave di una nuova-antica "idea di Venezia" [...] e quelle delle terre residue o bonificate, testimonianza dei caratteri identitari della provincia e capaci di conservare e mantenere nel futuro una distinzione ed un valore comunitario ed attrattivo senza alternative[63].»

Si tratta di obbiettivi che sembrano promettere buone aperture, ma che spesso, però, si perdono del tutto nelle pianificazioni comunali, troppo occupate a gestire la propria economia basata sui limiti amministrativi e finanziari piuttosto che sul prendere in considerazione nuovi indirizzi di respiro più ampio. Ma non c'è solo questo. Vi sono almeno altre due questioni che complicano la gestione del governo del territorio.
In primo luogo, accanto ai livelli di pianificazione locale, si sovrappongono altri strumenti - regionali e non- la cui relazione con i Piani per il Governo del Territorio non è chiara e che riflette, a distanza di quarant'anni, quell'agire per *compartimenti stagni rifiutando ogni coordinamento e visione globale dei problemi,* che Cederna criticava già nel 1975[64].
In materia idraulica ad esempio, la Regione è responsabile della stesura del Piano di Tutela della Acque -PTA, approvato nel 2009-. Le Autorità di Bacino e i Consorzi di Bonifica sono poi responsabili dell'assetto idrogeologico e della gestione del rischio idraulico e della rete idrica, e agiscono tramite quadri amministrativi diversi tra loro e da quelli del PTA[65]. Le autorità di Bacino hanno anche il compito di redigere i Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico, secondo i dettami delle direttive europee, ma la procedure sono in ritardo rispetto ai tempi stabiliti. Già a questo punto la situazione si è notevolmente complicata, anche perché non è sempre facile stabilire quale sia la relazione tra i documenti, redatti dai diversi enti territoriali. Se a questi strumenti aggiungiamo il Piano Energetico Regionale -PER-(quelli provinciali i PEP sono in fase di redazione), il Piano Paesaggistico, i vari Piani

59 cfr. Relazione Illustrativa PTRC: pp. 190-191, in Regione Veneto, 2009
60 adottato dal Consiglio Provinciale con Delibera n. 2008/104 del 5.12.2008
61 oltre ad avere al centro degli obbiettivi la sempiterna questione della difesa di Venezia e della sua laguna, il territorio provinciale comprende buona parte delle bonifiche regionali e, conseguentemente, dei territori depressi. L'unica altra provincia costiera regionale è quella di Rovigo.
62 Nella Relazione illustrativa inserisce le direttive per l'adattamento pubblicate dall'Unep nel 2007. Cfr. Relazione illustrativa :pp. 5-6 in Provincia di Venezia, 2008
63 Cfr. Relazione illustrativa :pp. 35-36 in Provincia di Venezia, 2008
64 Cfr. Cederna, 1975, pp.15
65 limiti che dipendono nel primo caso dai distretti idrologici per le Autorità di Bacino e dall'associazione di proprietà confinanti per i Consorzi di Bonifica. Anche il contesto di istituzione di questi enti è radicalmente diverso. Le autorità di bacino sono istituzioni giovani: nel 1989 la Legge 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", istituisce le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale. I Consorzi di Bonifica nascono dal 1100 d.C. in poi, come aggregazione di proprietari terrieri con il preciso scopo di difendere il territorio dalle inondazioni

d'Area del PTCR diviene chiaro come la complessità della materia sovra-ordinata possa finire per generare atteggiamenti contradditori alla scala locale, anche alla luce del fatto che ognuno di questi strumenti possiede tempi differenti, e spesso insufficienti per abbracciare questioni di lungo termine.
In secondo luogo, la presenza di Venezia e della sua laguna, ha generato -per ovvie ragioni- una iper-attenzione per la propria salvaguardia finendo, da un lato, per complicare ulteriormente il quadro delineato precedentemente, e, dall'altro, per distogliere l'attenzione verso i territori circostanti. In totale nell'ambito lagunare si contano ventiquattro diversi piani vigenti, tanto da indurre l'Unesco a riunire i vari attori nel tentativo di redigere uno strumento guida per coordinare i vari piani: Piano di Gestione Sito "Venezia e la sua Laguna"[66].
Ma se è vero che la presenza di Venezia ha generato un iper-centrismo, è anche vero che questa situazione è all'origine di molte ricerche che hanno oltrepassato i confini nazionali, contribuendo alla diffusione di una conoscenza, che ha costituito la base per riflessioni più specifiche rispetto al tema del cambiamento climatico, e che ha portato l'interesse per il caso veneziano ad un livello globale[67].

66 Nell'autunno 2010 l'Unesco ha organizzato, nella sede di Venezia una serie di Tavoli Tematici allo scopo di mettere a punto il Piano di Gestione. Cfr. i diversi strumenti e i relativi ambiti di azione nel report : Unesco, 2010, disponibile online: http://www.veniceandlagoon.net/web/tavoli-tematici/

67 Uno tra i più completi stati dell'arte in materia di alluvioni e Laguna di Venezia è un volume edito all'estero -Cambridge-: *Flooding and Environmental Challenges for Venice and its Lagoon: State of Knowledge* -cfr. Fletcher, Spencer (a cura di), 2005-. Nell'appendice III, il volume fa un significativo riassunto degli attori -istituzionali- che agiscono - in termini di ricerca, salvaguardia o governo- sul territorio lagunare. L'elenco è impressionante; oltre ai già citati Regione, Provincia, Comune, Autorità di Bacino, Consorzi di Bonifica troviamo: Magistrato alle Acque; Consorzio Venezia Nuova -braccio destro del magistrato e responsabile della gestione di SalVe- attività per la salvaguardia di Venezia e la laguna-; ARPAV -Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto-; APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici; Autorità portuale di Venezia; CoriLa -Consorzio per la gestione del Centro di Coordinamento delle Attività di Ricerca inerenti il Sistema Lagunare di Venezia-; Centro Previsioni e Segnalazioni Maree -istituzione del Comune di Venezia- ; CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche- ; -COSES- Consorzio per la Ricerca e Formazione; Insula S.p.A.; Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; IUAV, università di Venezia; Cafoscari, Università di Venezia; Università di Padova, dipartimento di Ingegneria Idraulica; Unesco. Se a quest'elenco aggiungiamo: il Servizio Laguna di Venezia dell'ISPRA -Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale-; il Centro Internazionale Città dell'acqua; l'Osservatorio Naturalistico della Laguna; il Centro Venezia Ricerche; l'Istituzione Parco Laguna; la Società veneziana di scienze naturali comincia a delinearsi la mole di ricerca che ruota attorno al sistema laguna. Da ultimi è importante rilevare che FEEM -Fondazione Eni Enrico Mattei-, parte del più ampio CMCC -Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici- e ICCG -International Center for climate governance- sono le più autorevoli voci in materia di Cambiamento Climatico in Italia e, seppur non operino direttamente sul territorio- hanno sede -non solo- a Venezia.

3. Città estreme

Collocando il caso veneto all'interno di un contesto più ampio, in cui è possibile leggere la dimensione globale del fenomeno, è evidente che esso appartiene a una geografia superiore, che potremmo definire di *Città Estreme*[68]. Il termine *estremo* assume, in questo caso, due accezioni: fa riferimento a quei territori esposti alle manifestazioni più radicali del cambiamento climatico e, allo stesso tempo, richiama la parte terminale di un sistema ambientale che vede nelle pianure costiere e nelle foci dei fiumi che le hanno costruite, la parte più vulnerabile.

UNA MAPPA DEL RISCHIO

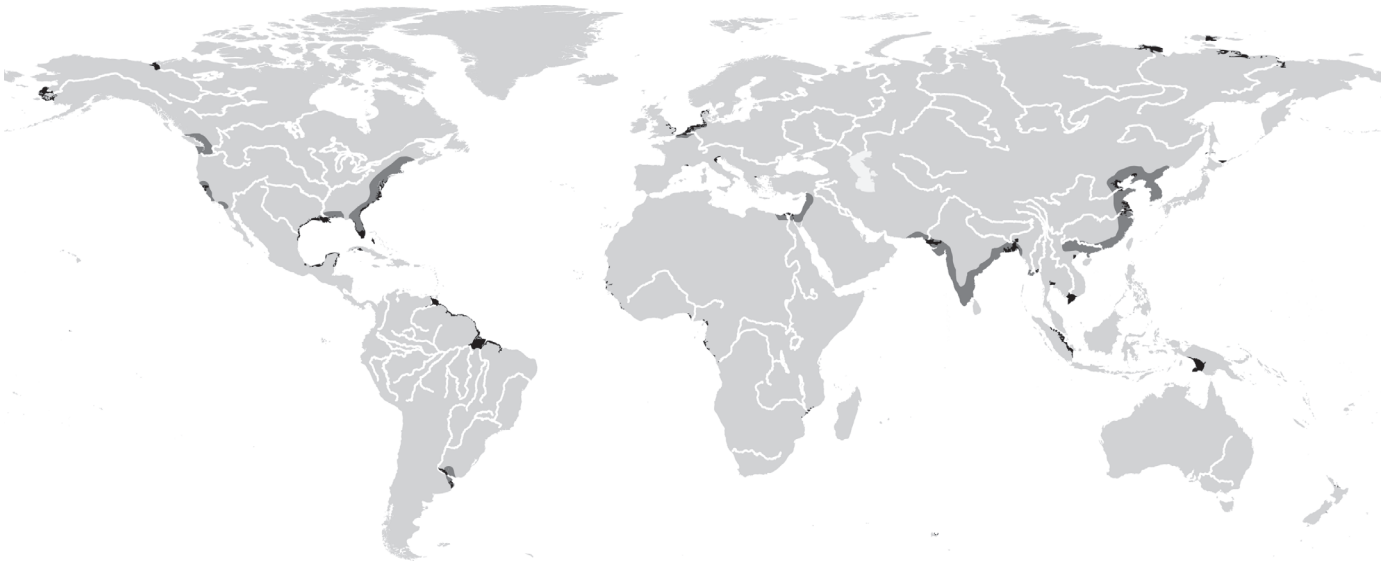
Per ricostruire una geografia di città estreme è stato necessaria una rappresentazione alla scala planetaria. All'interno della vasta produzione di letteratura su questo tema in particolare, nel 2007 una ricerca condotta a Londra da Gordon McGranahan incrocia a scala globale tre set di dati molto importanti: la densità di popolazione, l'urbanizzazione e l'altimetria dei territori costieri, rimanendo, sino ad oggi, punto di riferimento per gli studi sulle Low Elevation Coastal Zones -LECZ-[69]. Da essa risulta che, nonostante questi territori rappresentino soltanto il 2% della superficie terrestre, ospitano il 10% della popolazione e il 13% della popolazione urbana. Ciò vale a dire che quasi due terzi delle aree metropolitane del pianeta, con più di 5 milioni di abitanti, sono collocate in queste zone[70].
Parallelamente all'emergere della conoscenza di questi dati, inizia un processo di ridisegno della cartografia in grado di rappresentarli. Di particolare rilievo, in questo ambito di studi, le mappe elaborate della NASA[71], e il database elaborato in partnership dal *Center for Remote Sensing of Ice*

68 L'espressione è volutamente un riferimento e un tributo alla lavoro fatto sulle *Extreme Cities,* all'interno del quale la presente ricerca prende parte. Cfr. Viganò, Fabian, 2010 e www.extremecities.net

69 McGranahan et al.,2007; Le LECZ sono definite come quelle zone, contigue alle coste, il cui livello sia inferiore ai 10 m sul livello del mare. Il valore di 10 m è giustificato dal fatto che la ricerca tiene conto non solo sul rischio effettivo, ma anche sugli impatti secondari di un SLR nei territori antistanti la costa.

70 ibidem, in aggiunta negli ultimi decenni in molti paesi si è verificata una migrazione interna delle popolazioni verso la costa come testimoniano il casi della Cina e del Bangladesh.

71 cfr. http://flood.firetree.net/, mappa interattiva sulla base di google maps, che, continuamente aggiornata, permetta la visualizzazione di scenari di innalzamento fino a 60m slm.



superfici esposte a SLR + 5 m
corsi d'acqua
elevata urbanizzazione costiera
superfici emerse

GEOGRAFIA GLOBALE DEL RISCHIO: SLR
fonte dei dati: CReSIS, Center for remote Sensing of Ice Sheets; GLMD GLMD Global Lakes and Wetlans Database; GLC 2000, elaboration

Sheet -CReSIS-[72], che costituiscono la base per l'elaborazione delle mappe globali contenute in queste pagine[73].

Nel corso degli ultimi anni questi tipi di ricerche, che sempre più incrociano pratica delle previsioni e del mapping, si sono intensificate, scendendo progressivamente di scala e contribuendo a divulgare il fenomeno al di fuori della comunità scientifica. Gli Stati Uniti, in particolare, da poco più di un anno, hanno pubblicato una mappa interattiva che documenta l'innalzarsi del mare sino a dieci piedi -ovvero poco più di tre metri- ad una scala che permette di svolgere una riflessione sulle implicazioni urbane del problema[74].

Anche osservando le mappe globali, il caso veneto acquista, come si è detto, un posto evidente tra i territori del rischio, dai quali emerge una geografia nuova ma non per questo priva di alcuni caratteri comuni. È evidente, ad esempio, come, in generale, esista una relazione biunivoca tra quasi tutti i territori esposti a rischio sulla foce di grandi fiumi ed estese zone urbanizzate[75]. Questo non solo perché le civiltà del passato, per ovvie ragioni di approvvigionamento idrico, si sono insediate lungo le sponde e le foci dei grandi corsi d'acqua, ma anche e soprattutto perché insediandosi in quei luoghi hanno operato profonde trasformazioni.

Analogamente al territorio veneto, dunque, molti di questi territori messi in evidenza dalle nuove mappe presentano il quadro attuale delle molteplicità di fattori di rischio che contribuiscono ad estremizzare gli effetti del cambiamento climatico. Nel 2006 una ricerca ha confrontato i territori di quaranta megadelta stimando che vi abitino più di 300 milioni di persone, con una densità media di 500 persone a km^2. Le sue conclusioni sono che, entro il 2050, 8.7 milioni di persone dovranno affrontare l'avanzare dell'acqua del mare[76]. Ma ciò che è più importante sottolineare, è il fatto che in taluni dei casi osservati il fattore antropico superi quello eustatico nel determinare gli impatti. In questo senso acquistano significato le specificità locali: i casi estremi si distinguono l'uno dall'altro per la storia della propria costruzione e trasformazione, caratteristiche dalle quali la riflessione urbana ha inizio.

Nel contesto veneziano, il tentativo di capire gli impatti del fenomeno alla scala locale è datato oltre un ventennio. Nel 1989 il Centro Internazionale Città d'Acqua raduna studiosi da tutto il mondo, in un convegno dedicato al tema degli impatti dell'innalzamento del mare[77]. Per la prima volta, a Venezia, il

72 fondato nel 2005 negli Stati Uniti e riconfermato per altri 5 anni di ricerca nel 2010. Cfr. https://www.cresis.ku.edu/ Per la visualizzazione online di alcune mappe: https://www.cresis.ku.edu/data/sea-level-rise-maps

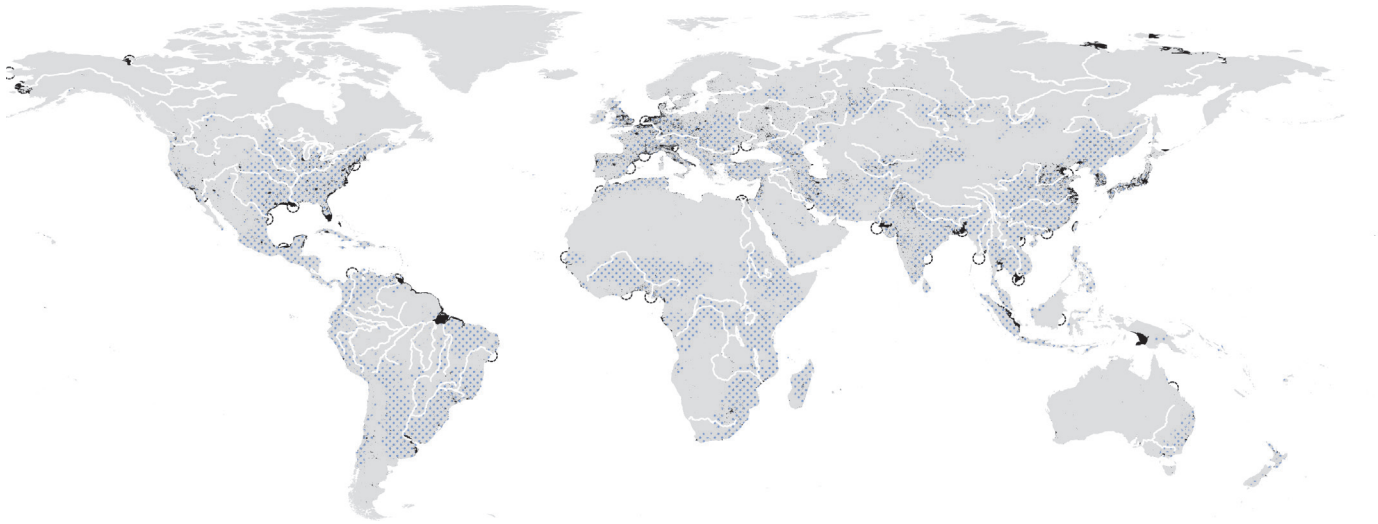
73 Negli ultimi anni le ricerche cartografiche si sono intensificate anche alla scala regionale. Confronta, ad esempio, una mappa degli Stati Uniti, di recente elaborazione: http://sealevel.climatecentral.org/

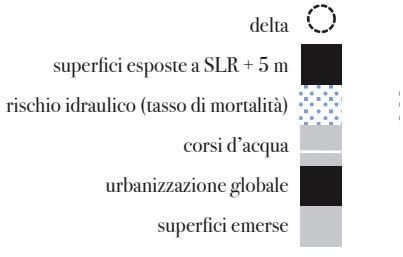
74 http://sealevel.climatecentral.org

75 Il binomio Delta Cities ha dato luogo a molti studi interdisciplinari, e il nome a più di un'iniziativa nel tentativo di metterli in connessione. *Connecting Delta Cities* (cfr. www.deltacities.com; www.climatedeltaconference.org), è un network che si propone di mettere in relazione luoghi accomunati dallo stesso rischio ma con differenti condizioni locali e allo stesso tempo di diffondere best practices messe in atto dalle politiche locali (cfr. Aerts et al., 2009). Un convegno organizzato dalla stessa istituzione nel 2010 ha il merito non solo di aver chiarito lo stato dell'arte rispetto al trinomio, non del tutto scontato, *delta-cities-climate change*, ma anche di aver raccolto e conseguente divulgato diversi progetti di ricerca all'interno degli ambienti accademici. È questo forse uno dei serbatoi più preziosi e soprattutto più variegati, in cui la dimensione del progetto emerge e supera questioni specificatamente politiche, climatiche, di valutazione del rischio, e di quantificazione economica degli impatti.

76 Ericson et al.,2006

77 *Impact of Sea Level Rising on Cities and Regions*, Venezia. Cfr. atti: Frassetto (a cura di), 1989





DELTA CITIES
fonte dei dati: CReSIS, Center for remote Sensing of Ice Sheets; GLMD Global Lakes and Wetlans Database; GLC 2000, GWSP, Digital Water Atlas: Map 78: Flood Risk Distribution

tema che guida le giornate di seminario non sono le alluvioni, le mareggiate, le conseguenze sul delicato ecosistema lagunare, ma il mare e la sua crescita legata agli effetti delle emissioni dei gas serra.

PROGETTI ESTREMI

Accanto all'attività di raccolta dati sui parametri fisici dei territori -orografia, urbanizzazione, utilizzo del suolo- negli ultimi anni emergono in maniera più incisiva anche alcune ipotesi progettuali. Le occasioni di riflessione nascono ora da richieste amministrative, ora da ricerche accademiche, ora da entrambi i fronti. La collezione di progetti, *vision*, concorsi, riassunta nelle immagini contenute in queste pagine, testimonia l'esistenza di un grande numero di idee, e di un più esiguo numero di applicazioni concrete, ma evidenzia comunque la progressiva rilevanza del tema -acque e cambiamento climatico- all'interno del dibattito disciplinare. Molti potrebbero essere i modi per raccontare, raggruppare, e selezionare le diverse azioni guida che i progetti, uno per uno, assumono. Nei paragrafi successivi, i diversi tipi di intervento verranno analizzati alla luce delle strategie -o dei paradigmi- che, istituzionalmente e non, guidano il dibattito in tema di adattamento per le zone costiere. Ho raggruppato le proposte, o parte di esse, secondo l'oggetto che muove l'interesse dei progettisti, che assumo come caratteristica principale dell'intervento[78]. Non ho voluto, quindi, ordinarle per tipo di strategia, di atteggiamento, o di territorio ma piuttosto in modo da mostrare i vari campi -anche disciplinari- entro cui un progetto di questo tipo si muove.

Limiti dell'acqua

Uno degli interessi principali dei progetti presi in considerazione riguarda il punto di contatto tra l'acqua e la terra. Molte sono le proposte che prendono in considerazione questi luoghi come degli spazi mutevoli[79], condizionati dalla crescita del mare e messi in pericolo da inondazioni estreme. Progettare la sezione dei bordi dell'acqua diviene, dunque, un tema fondamentale, come nel caso del *Los Angeles River Park*[80] che accoglie, accanto a reti di mobilità ciclo-pedonale, spazi per attività destinate al tempo libero utilizzabili secondo modalità diverse in relazione allo stato del livello dell'acqua. E, in generale, il tema dell'argine assume una particolare rilevanza in Giappone, dove viene declinato come *Super Levees*[81] acquisendo dimensioni e funzioni metropolitane.

I confini con l'acqua diventano occasione di progetto non solo in sezione ma anche in pianta: sistemi di difesa costiera, zone umide e spazi per accogliere le acque in eccesso offrono altrettante possibilità di ridisegnare le morfologie costiere. L'incontro tra acqua e terra, infine, si intreccia con questioni di ambito ecologico come la vegetazione ripariale, costiera o zone umide. In questi casi, si pone l'ipotesi dell'introduzione dell'acqua come occasione di ricerca non solo per il ripristino di ecosistemi in crisi ma anche per sfruttarne le potenzialità latenti[82].

78 l'elenco nelle pagine successive è ordinato secondo aree geografiche.
79 cfr. , ad esempio, Da Cunha, Mathur, 2009
80 prog. B11
81 prog. A6
82 depurazione di acqua e aria; eliminazione della Co_2; combattere salinità dei suoli o eutrofizzazione delle acque. Cfr. ad esempio i progetti di Hargreaves Associates, anche in Campbell L. K., Hargreaves G., 2007, *Intervention in Hydrology,* in «Topos» n.59 : pp.50-57; cfr. anche prog. A8

Altezze di Suolo

Come conseguenza diretta dell'attenzione ai bordi, anche la questione delle quote, relative e assolute rispetto ai livelli dell'acqua, diviene materia fondamentale di progetto. A partire dalle altezze di suolo esistenti - delle quali è necessaria una conoscenza sempre più precisa - alcuni progetti, sulla base di un principio di "saldo delle terre", ridisegnano luoghi in sicurezza e specchi d'acqua trasferendo masse di terra da una condizione all'altra. L'utilizzo di movimenti di suolo -o comunque di interventi altimetrici- diventa la guida di progetti di scala anche molto differente: nuove zone residenziali, ripascimenti dei litorali, costruzione di aree ribassate, parchi acquatici[83]. Tra i tanti casi che possono essere citati, il progetto olandese *Room For Rivers*[84] è forse il pioniere in questo campo e tra i primi ad affrontare il problema del rischio idraulico come occasione di progetto per il territorio. Applicato lungo il corso dei fiumi Rhine, Meuse, Waal, IJssel, il piano prevede l'inondazione di alcuni spazi -da qui il nome del progetto- , al fine di metterne sicurezza altri. Sulla base di queste operazioni, la maggior parte delle quali sintetizzate in disegni di sezione, prende corpo l'immagine di un nuovo paesaggio. Altri progetti, come *Evolutionary Recovery*[85] per il delta californiano -antistante la Golden Bay di San Francisco- utilizzano i movimenti di suolo come regola una costante progettuale che prevede l'innalzamento nel caso di infrastrutture, edificazioni, argini e l'abbassamento per bacini di esondazione o zone umide.

Abitabilità

Il trattamento del tessuto urbano è uno degli argomenti più delicati in questo tipo di proposte. Si tratta, da un lato, di adattare ciò che già esiste e dall'altro di pensare a nuovi tipi di costruzioni che seguano le regole dell'acqua. Per il tessuto esistente le possibilità esplorate si muovono tra l' alternativa di liberare i piani terra e quella di erigere barriere domestiche che impediscano l'entrata dell'acqua. Per quanto riguarda lo spazio aperto si cerca, invece, di provvedere con la sostituzione delle superfici impermeabilizzate con altre dotate di materiali drenanti.

In alcuni casi di territori depressi si intensificano le barriere esistenti allargando la scala da architettonica a urbana. Per le costruzioni di nuova edificazione, le esplorazioni progettuali si sono spinte anche più lontano. Anzitutto la questione diventa quella di scegliere -o disegnare- uno spazio che risulti idoneo per la costruzione. Ma si cercano anche nuove regole per costruire nei luoghi del rischio. Per la ricostruzione di New Orleans[86], ad esempio, un progetto di idee ha generato soluzioni interessanti: non solo diverse declinazioni di edifici elevati su palafitte, ma anche edifici la cui pianta interna gioca sui dislivelli, permettendo loro, grazie a un sistema di leve, di muoversi in caso di emergenza[87]. Più in generale, si immaginano sistemi, per lo più compatti, per costruire direttamente sull'acqua, espandendo lo spazio urbano al di fuori dei suoi confini tradizionali[88].

83 prog. C14
84 prog. C2
85 prog. B10
86 prog. B5
87 prog. B5, MVRDV
88 prog. A2

Spazio dell'acqua: spazio del progetto

L'acqua diviene, dunque, elemento con il quale convivere, del quale disegnare gli spazi di movimento, sul quale immaginare nuove parti di città[89]. Alcuni progetti ne pongono a tal punto in evidenza la centralità futura da porre gli spazi da essa generati al centro dei nuovi insediamenti in sostituzione di quelli generati dalla terra ribaltando, così, completamente, il punto di vista in tema di spazio collettivo. Si tratta di capire come sfruttare le aree che in futuro potrebbero essere restituite all'acqua e in generale come trattare sin da oggi lo spazio dell'acqua piuttosto che quello delle superfici emerse, già eccessivamente sfruttate nei casi delle grandi metropoli costiere. La città di New York si è interrogata a più riprese sul tema dell'adattamento e delle prossime espansioni urbane. Gli esiti del workshop *Swimming to Manhattan*[90], hanno affrontato il tema dell'innalzamento delle acque ripensando le future espansioni della città nella Upper Bay[91]. Tra questi possiamo trovare sperimentazioni di costruzioni sull'acqua, di filamenti di *Avenues* emerse cui si appoggiano nuove tipologie flottanti. Addirittura una riproposizione della griglia che si prolunga nelle acque del mare e genera dei nuovi *blocks* la cui destinazione è tutta da ripensare. Accanto agli usi ludici e del tempo libero, alcuni progetti ipotizzano un uso dell'acqua per creare bacini per la pescicoltura e l'acquicoltura in grado di tollerare diversi gradi di salinità; altri propongono la costruzione di saline; altri ancora prevedono l'incentivazione di nuove zone umide per ricostruire la biodiversità spesso perduta o immaginano un maggior uso dei trasporti via acqua e studiano nuove tecnologie per la generazione di energia rinnovabile.

Dispositivi

Molti progetti presi in esame si distinguono per un'idea innovativa, non tanto -o non solo- nei confronti di un singolo luogo, ma rispetto alla creazione di un ipotetico abaco di interventi possibili, che spesso consistono nell'applicazione delle ultime tecnologie di ricerca. La scala di questi progetti, che ho chiamato dispositivi, spazia dal livello micro a quello macro.

Si tratta di dispositivi territoriali intorno a barriere, che impediscono l'entrata in una determinata area delle acque del mare. L'archetipo di questi progetti è rappresentato dalle tredici dighe con cui l'Olanda si difende dal mare, predisposte dai dettami del Delta Plan[92] che dall'alluvione del 1953 sino ad oggi, vigila sulla sicurezza idraulica della nazione. Seguono, quasi a ripetizione la prima fase del Sigma Plan per le Fiandre[93] e il sistema MoSE[94], paratia mobile tripartita per le bocche di porto della laguna di Venezia.

89 L'acqua diviene spazio del progetto tanto da legittimare la nascita di una nuova disciplina, che si propone di definirne regole e strumenti: *maritime spacial planning*. Cfr. ad esempio http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/maritime_spatial_planning/index_en.htm; oppure i materiali di un recente convegno in www.shape-ipaproject.eu

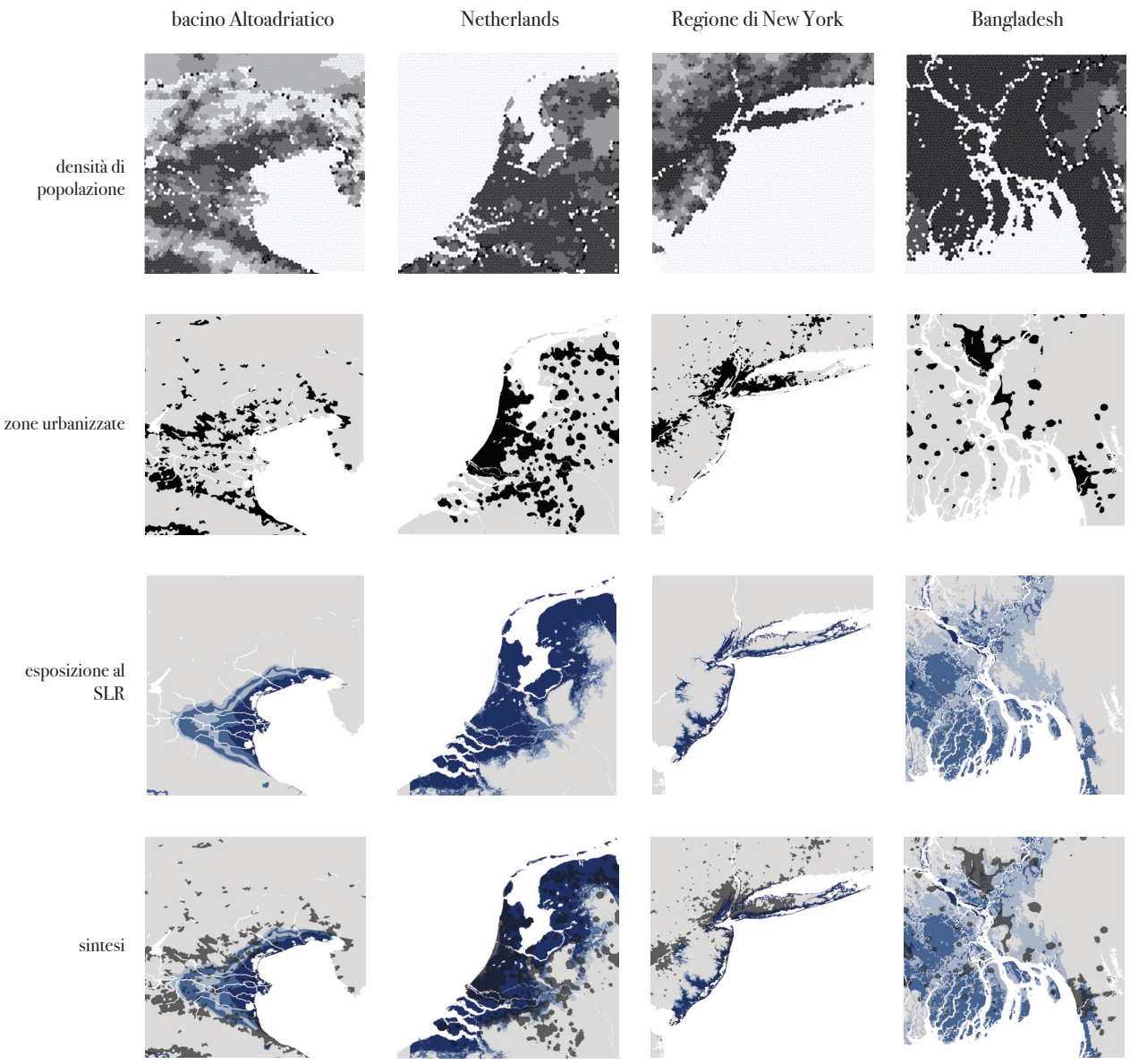
90 prog. B2

91 immediatamente a sud di Manhattan. Le molte ipotesi per il caso di New York -tutte per altro sperimentazioni progettuali e mai ipotesi concrete- si concentrano su Manhattan e sulla Upper Bay, senza allargare lo sguardo sulle regione metropolitana. Una tra le poche-forse l'unica associazione, che allarga il territorio di indagine è la Regional Plan Association -RPA-. Cfr. www.rpa.org.

92 prog. C1

93 prog. C6

94 prog. C12



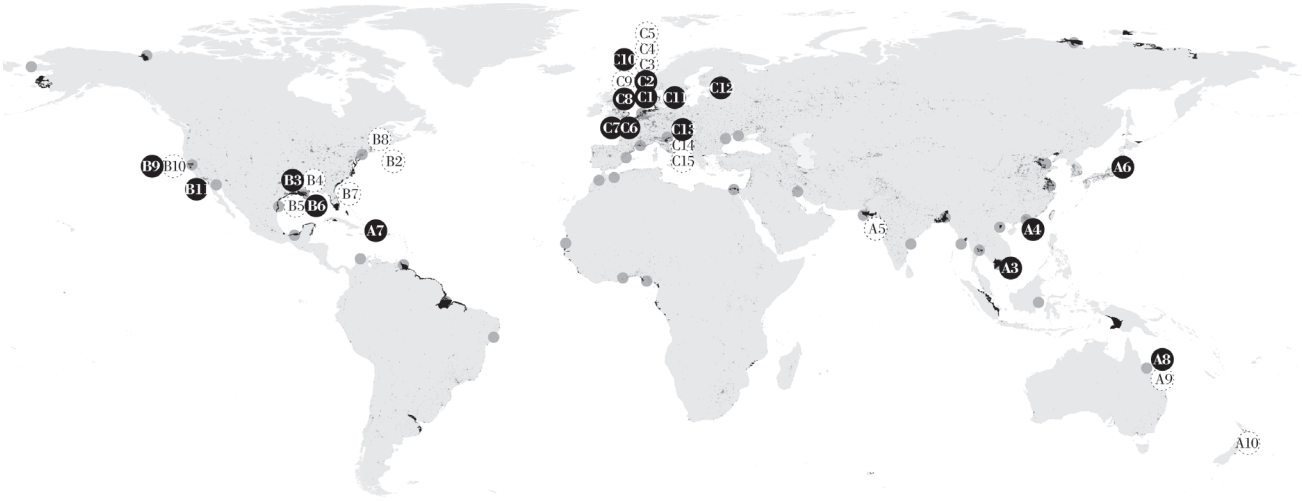
QUATTRO TERRITORI

Le immagini mettono a confronto l'esposizione al rischio idraulico in quattro territori diversi -300 km di lato-: bacino Altoadriatico -cui la Regione Veneto appartiene-, Olanda, regione di New York, e Bangladesh. Riportando mappe relative a densità di popolazione, urbanizzazione e gradi di esposizione al rischio idraulico risulta evidente, pur rimanendo a una scala regionale -o maggiore- che non è possibile riferirsi ad un rischio astratto senza tener conto delle peculiarità geografiche dei casi.
Fonte dei dati: NASA; Ciesin, Columbia University, IPCC, Sit Regione Veneto

Tra gli esiti di ricerche sulle declinazioni possibili di questo tema, spiccano due soluzioni tecnologiche vincitrici del concorso *Rising Tides* per il futuro del Delta Californiano. La prima, *BYArc*[95] è una barriera mobile che propone di sostituire le tradizionali paratie rigide con membrane organiche subacquee rinforzate da reti metalliche, che entrano in funzione all'occorrenza. Questa soluzione ha dalla sua un impatto ambientale e paesaggistico molto basso e sfrutta l'energia delle maree per alimentarne il funzionamento. La seconda, *Folding water*[96] è invece la declinazione di una barriera fissa che, anziché erigersi verso l'alto, lavora in direzione opposta. Le acque -da entrambi i lati mare e terra- trovano, in questo caso, un vuoto nel quale cadono. L'energia cinetica della caduta è sfruttata nelle pareti della cascata e riutilizzata per far risalire l'acqua dalla parte del mare. Entrambe le proposte costituiscono declinazioni sostenibili e prive di impatto visivo dei sistemi più tradizionali di barriere e molti progetti di idee[97] le hanno già riapplicate in contesti diversi. Un altro progetto all'interno dello stesso concorso lavora pensando invece al presente e sviluppa il tema della percezione del rischio per il futuro. Il suo nome è *RayDike*[98] ed è un sistema di laser che, alimentati dall'energia delle maree, proiettano dei fasci di luce laddove, un domani non troppo lontano, sarà necessario costruire nuove barriere.
Tra i dispositivi che intervengono a scala più ridotta troviamo diverse sperimentazioni per la generazione di energia dalle maree o dall'incontro tra acqua dolce e salata -energia osmotica-. Si stanno diffondendo anche diverse applicazioni a basso costo per la desalinizzazione dell'acqua attraverso la cattura delle acque di evaporazione. Da ultimo un dispositivo domestico, vincitore del concorso Delta City of the Future. *Think Tank* è stato pensato per ridurre il rischio idraulico nello stesso tempo l'acqua che, isolata da infiltrazioni saline e depurata naturalmente, potrà essere bevuta. La raccolta avviene tramite grandi ombrelloni rovesciati che convogliano l'acqua in vasche sotterranee. Questo sistema è pensato per luoghi in cui siccità e inquinamento aggravano le situazioni ordinarie di rischio.

Questi e molti altri progetti danno luogo a un quadro che si è arricchito nel corso degli ultimi anni. Osservandoli simultaneamente alla scala globale è facile notare come se si escludono piccoli interventi locali, gli interventi realizzati siano concentrati in poche aree in cui politiche e *vision* trovano un punto di incontro[99]. Ma è da credere che molte altre sperimentazioni progettuali troveranno applicazione nel corso dei prossimi decenni.

95 prog. B10
96 prog. B10
97 prog. B2
98 prog. B10
99 Per la letteratura che raduna i progetti *estremi,* cfr. Adams, Donald, 2011; Aerts et al., 2009; Californian Delta, 2009; Connecting Delta Cities, 2010; Da Cunha, Mathur, 2009; De Meulder, Shannon (a cura di), 2008; Delta Commissie, 2008; Delta Competition, 2008; Delta Competition, 2010; FEMA, 2009; FEMA, 2011; Hilzembarc H., Le Boudrec B.; Hooimeijer, Meyer, Nienhuis; New York City, 2010; Riba, 2007; Riba, 2009; Riba, 2010; Topos n. 59, 2007; Topos n.68, 2009; Viganò P., Fabian L., 2010; Wolff J., 2003;



progetti di ricerca, idee, vision, concorsi... B4

progetti realizzati (o in corso d'opera) B3

superfici esposte a SLR + 5 m

superfici emerse

delta

PROGETTI ESTREMI

fonte dei dati: CReSIS, Center for remote Sensing of Ice Sheets; GLMD Global Lakes and Wetlans Database

A.WORLD

1 • World Deltas
Innovative Solutions for the Delta
Delta Alliance, 2 edition of competion
2008, 2010 Research Projects
http://www.climatedeltaconference.org/

2 • World Deltas
Delta City of the future
Unesco
Competition 2010
www.unesco-ihe.org/Delta-City-of-the-Future

3 • Vietnam, Ho Chi Minh City
Areated Lagoon Park
Black & Veatch et al.
built [2006]

4 • China, Tianjin
Zhiangijawo New Town
Atelier Dreiseitl
built [2006-2009]
www.dreiseitl.de

5 • India, Mumbay
Soak, Mumbai in an Estuary
Mathur, Da Cunha
2009, Reasearch project and exhibition
www.soak.in

6 • Japan
Super Levees
Nation Program
under construction [1985]

7 • Puerto Rico, San Juan
Botanical Garden and Rio Pedras Restoration Project
Field Operation et al.
under construction [2006]
http://www.fieldoperations.net/

8 • Australia, Sidney
Olympic Games Place
Hargreaves associates
built [2000]

9 • Australia, Sidney Harbour
Sea Change 2030 +
Competition
2009
www.aila.org.au/sea-change/

10 • Nuova Zelanda
New Plymouth
New Plymouth Foreshore
Isthmus sdt
built [2005]

B. AMERICA

1 • Usa, New York,
Rising Currents
MoMA Research projects and exhibitions
2010
www.moma.org/visit/calendar/exhibitions

2 • Usa, New York
Swimming to Manhattan
Amsterdam Academy for Architecture and ARCAM, New York
2011, competition
www.avblivinglandscape.wordpress.com/competitions-and-workshops

3 • Usa, New Orleans
Barriers in the Mississippi River
US Army corsp of Engineers, Arcadis
under construction [2005]
www.mvn.usace.army.mil; www.arcadis-us.com

4 • Usa, New Orleans
New Orleans Adaptation
Jorg Sieweke
2010, Research Project
www.paradoxcity.net

5 • Usa, New Orleans
Houses for New Orleans
Competition
2008
http://www.dezeen.com

6 • Usa, New Orleans
Float house, nineth ward
Morphosis Architects
2008, built
www.morphosis.com

7 • Usa, Florida, southeast coast
Eastward Ho
Regional Planning Council
1998, Smart Grow Study
www.sfrpc.com/eho

8 • Usa, Boston
Climate's long term impacts on Metro Boston
Kirshen et al.
2004, Report to EPA
www.cier.umd.edu/publications.htm

9 • Usa, Californian Delta
Delta Vision Strategic plan
City district et al.
2010, masterplan
www.deltavision.ca.gov

10 • Usa, Californian Delta
Rising Tides
International competition
2009
www.risingtidescompetition.com

11 • Usa, Los angeles
River Revitalization Master Plan
City District et al.masterplan
www.lariverrmp.org

C. EUROPE

1 • Netherlands, Randstad
Delta Plan
Delta Commission
built [1953-1997, I phase; phase II under construction]
www.deltawerken.com

2 • Netherlands, Region
Room For Rivers
Ministry of environment and infrastructure et al.
under construction [1993, construction 2006-2015]
www.ruimtevoorderivier.nl

3 • Netherlands, Randstad
Going with the Flow
H+N+S
2005, Research project
www.hnsland.nl

4 • Netherlands, Randstad
Sand Engine
H+N+S
2008, experimental project
www.hnsland.nl

5 • Netherlands
Buckthorn City Hoek van Holland
West8
1995 project for "Manifestation Rotterdam"
2045
http://www.west8.nl

6 • Belgium, Scheldt River
Sigma Plan
Flemish government
built [1976- 2010 I phase; phase II under construction]

7 • Belgium, Antwerp
Redevelopment of Antwerp Quays
Competition Winner: PROAP
under construction [Sigma Plan]
www.proap.pt; www.onzekaaien.be

8 • England
Thames Barrier
Environment Agency UK
built 1974-1984
www.environment-agency.gov.uk

9 • England
Facing Up to raising Sea Levels: Retreat? Defend? Attack?
Ripa
2010, Research Project
www.buildingfutures.org.uk

10 • England, Thames Estuary
TE2100 Plan
Environment Agency
masterplan
http://www.thamesweb.com

11 • Denmark, Copenaghen
Maritime Youth House
Big Architects
built
www.big.dk

12 • Russia, Saint Petersburg
Saint Petersburg Dam
National Government
under costruction [1979]

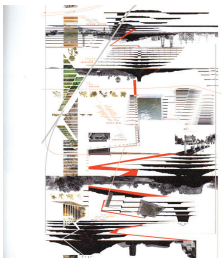
13 • Italy, Veneto
MoSe
Ministry of Infrastructure and transportation, Consorzio Venezia Nuova
under construction [1973]
www.salVe.it

14 • Italy Veneto,
Extreme City
IUAV, Venice
2010, Research and international workshop
www.extremecities.net

15 • Italy Veneto,
Project of Isotropy
IUAV, Venice
2010, Research project and exhibition
www.extremecities.net

limiti dell'acqua

B11



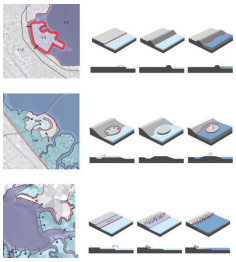
A5, p.120

C2

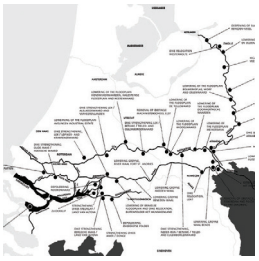
A6

altezze di suolo

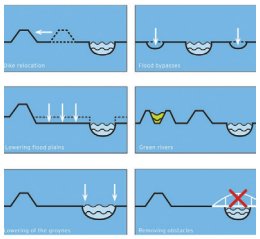
C13, arca cassol rossi



B10, evolutionary recovery



C2, masterplan



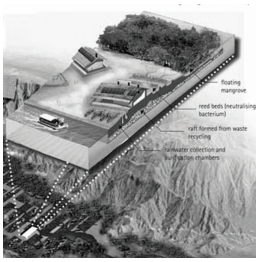
C2, section concepts

abitabilità

B5, kieran

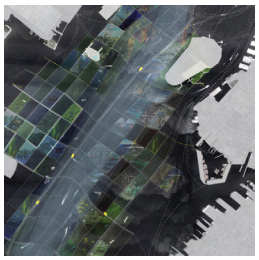
B5, pugh

B5, MVRDV



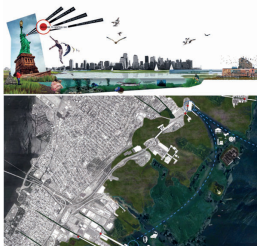
A2, delta life

spazio dell'acqua



B2, reflecting new york

B2, tides square



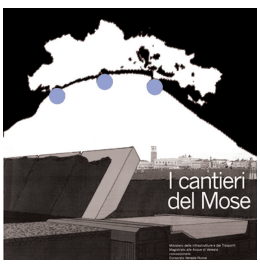
B2, red point park

B1

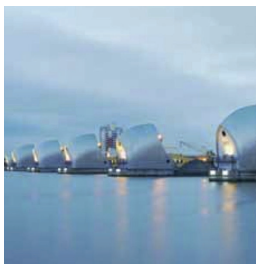
dispositivi

C1, masterplan

C1



C12



C8

A10

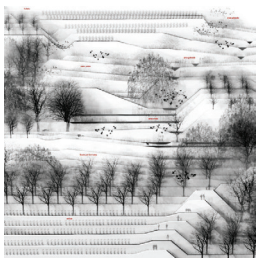
A7

C3

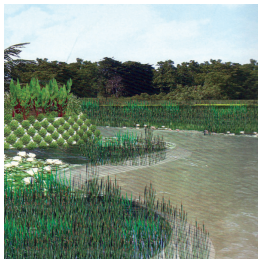
A4

◀ limiti dell'acqua

C6



C14, bastianello

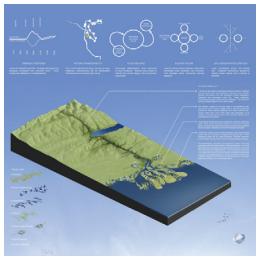


A7

C6

◀ altezze di suolo

A2, wearedelta



A2, the estuarine city

C9

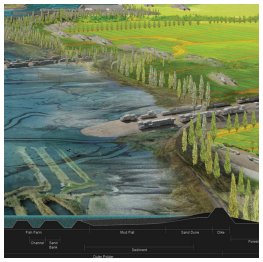
C11

◀ abitabilità

A1, ecology as industry

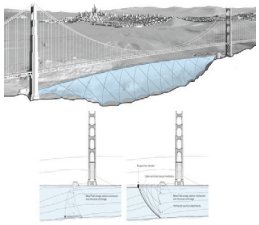
B4

A3



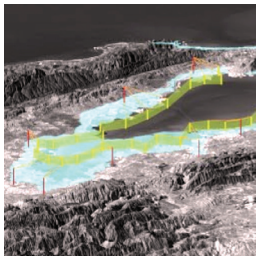
A1, ecology as industry

◀ spazio dell'acqua



B10, byarc

B10, folding waters



B10, ray dike

A2, think tank

◀ dispositivi

PARADIGMI DI ADATTAMENTO
Metafore, J.R. MC Neill

DUE FACCE DI UN PARADIGMA

La letteratura scientifica rilegge i progetti di adattamento argomentandoli attraverso la contrapposizione di due paradigmi: resistenza e resilienza[100]. Lo storico dell'ambiente John R. McNeill racconta questa dualità attraverso una teoria che denomina *degli squali e dei ratti*, in cui attribuisce agli uni la capacità di un adattamento stabile e agli altri quella dell'adattabilità variabile al mutamento delle condizioni, con il conseguente ottenimento di un notevole successo biologico. La teoria, in realtà, è una metafora per parlare dell'adattamento delle società umane. La strategia del pescecane - del controllo, della separazione e dell'immobilismo- secondo l'autore, poteva funzionare nei tempi passati, sino a quando, cioè, gli esseri umani non avevano il potere di turbare l'ecologia globale[101].

I grandi "squali" hanno pertanto dato prova di un'adattabilità statica, premiata da continui successi solo dove le condizioni dominanti restavano immutate. Oggi, secondo McNeill, abbiamo bisogno di nuove strategie di comportamento e per questo diventa importante imparare la lezione dei ratti. Alle soglie di un grande cambiamento è necessaria una revisione delle tecniche di controllo dell'ambiente circostante, che ribalti il punto di vista e persegua l'idea di plasmare gli ecosistemi urbani secondo le mutazioni dei sistemi naturali, piuttosto che il contrario. Se l'atteggiamento tipico novecentesco declinava in ogni sua forma la categoria della *resistenza*, il nuovo paradigma declina quella della *resilienza*. Simboli di atteggiamenti opposti e di epoche diverse, la loro contrapposizione ha generato un grande dibattito, che ha finito in qualche modo per svuotare le categorie stesse del loro significato. Il significato della parola *resistenza* e l'attitudine che riflette sono chiari in quanto appartengono all'immaginario collettivo. Resistere rimanda a un'idea di opposizione, di contrasto, in questo caso dell'uomo nei confronti del sistema naturale. L'uomo da sempre si è difeso dall'acqua, attraverso argini, dighe, diversioni, interramenti[102], secondo una precisa volontà di separazione. Il significato della parola *resilienza* è invece meno immediato. L'origine della parola è latina, dove *resilio* rappresenta l'atto di rimbalzare, saltare indietro, tornare nella posizione originale. Tradizionalmente è utilizzata in ambito meccanico, nel quale costituisce la proprietà di un materiale di deformarsi elasticamente in seguito a uno stress e di ritornare alla condizione originale, restituendo quell'energia assorbita durante la deformazione.

Negli anni '60 Holling per primo usa la parola resilienza riferendosi a un ecosistema, e la definisce come la misura del disturbo che può essere assorbito prima che il sistema cambi la sua struttura[103].

Da quel momento in poi il dibattito sul significato di resilienza in materia ambientale, sociale e urbana, si è ampliato. Per individuare quali siano stati i passaggi più importanti che segnano l'utilizzo del termine in altre aree disciplinari, e che ne evidenziano, via via, le caratteristiche fondamentali, è di aiuto l'analisi critica effettuata da Klein[104]. Timmerman, invece, è tra i primi ad argomentare la

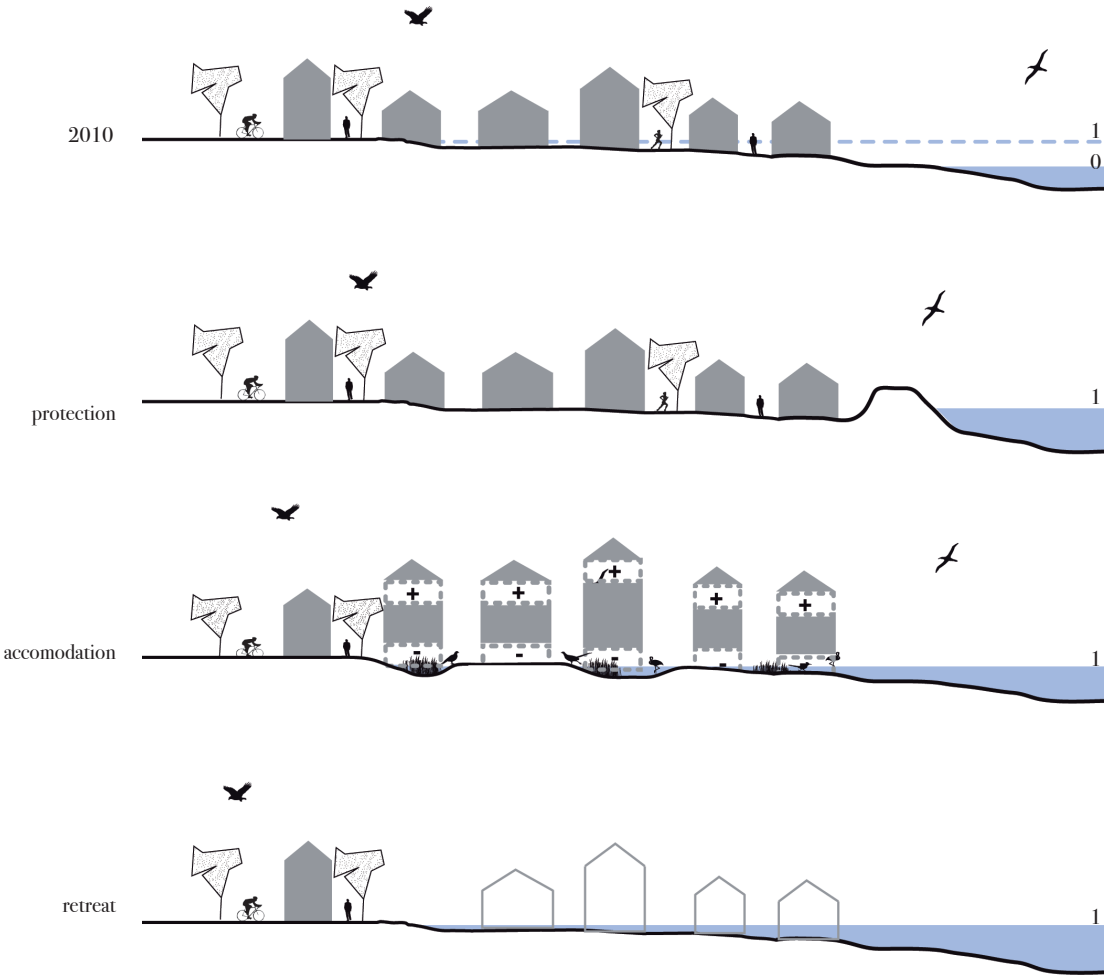
100 Ho argomentato la contrapposizione dei paradigmi di resistenza e resilienza in Cavalieri, 2010, *On Resilience*, in Viganò, Fabian, 2010

101 McNeill, 2000

102 Mc Hargh, 1969

103 oppure la misura della resistenza al disturbo e la velocità di ritorno allo stato di equilibrio. Cfr. Holling, 1973

104 Klein et al, 2000



STRATEGIE DI ADATTAMENTO
schematizzazioni

resilienza di un sistema sociale in riferimento a stress derivanti da danni ambientali, definendola come la misura della capacità di un sistema o parte di esso di autoricostituirsi dopo un danno[105]. Dal passaggio da ecosistemi a sistemi sociali emerge ciò che maggiormente distingue un sistema sociale da ogni altro: la capacità umana di previsione e di apprendimento[106], motivo per cui l'adattamento può essere pianificato. Dovers e Handmer dividono i processi di adattamento di una società tra *proattivo* o *reattivo*[107]. Essi si distinguono per il tipo di approccio nel confronti del cambiamento, mettendo in gioco il binomio resistenza-resilienza. Si parla di strategie *proattive*, quando, per diminuire gli impatti negativi causati dal cambiamento climatico, vengono messe in atto una serie di misure che modificano le condizioni di partenza perché *resistano* al cambiamento. D'altra parte si può anche adottare una strategia *reattiva,* e accettare l'inevitabilità del cambiamento modificando l'esistente, creando dei sistemi resilienti in grado di adattarsi in base alle nuove condizioni. Alla luce di queste distinzioni, è facile ricollocare i progetti estremi all'interno di questa dualità.

STRATEGIE PER IL FUTURO

Enunciati canonici

L'opposizione tra resistenza e resilienza si riflette in larga misura sulle strategie di adattamento. Gli enunciati cui la letteratura fa costante riferimento sono quelli dell' Ipcc che, nel 1990, propone tre categorie di intervento: *retreat, protection, accomodation*[108].

Questa tripartizione deriva della storia, dalle modalità in cui, nel tempo, l'uomo si è difeso dall'acqua o, in qualche caso, si è adattato a vivere con essa.

La prima strategia, *retreat* non prevede alcuno sforzo di protezione del suolo dal mare. L'area costiera viene abbandonata e l'ecosistema si sposta nell'entroterra. Questa scelta può essere determinata dall'eccessivo costo economico o ambientale di eventuali misure di intervento sul sistema urbano e lascerebbe la possibilità di uno sfruttamento delle potenzialità turistiche delle aree progressivamente svuotate.

La seconda strategia, *protection*, prevede di mantenere l'attuale tipologia d' uso del suolo, sia attraverso la costruzione di infrastrutture rigide, come barriere o dighe, sia attraverso lo sviluppo di soluzioni protettive più flessibili, come la creazione di dune o il ripristino di vegetazione, per difendere il territorio dal mare. Questo tipo di strategia risponde a una volontà di conservazione del luogo, a un'idea di intervento di tipo statico.

La terza strategia, *accomodation* prevede invece che si continui ad utilizzare il territorio a rischio, ma modificando in questo caso il paesaggio per adattarlo all'emergenza; per esempio attraverso la

105 Timmerman, 1991

106 cfr. l'antologia *Resilient Cities* costruita da Campanella e Vale, su alcune città distrutte da catastrofi, naturali o antropiche, in epoca moderna. (Ai casi studio, da Cartagine e Pompei, a Hiroshima, Berlino e New Orleans). cfr. Campanella, Vale, 2005

107 Dovers, Handmer, 1992. Altri studi distinguono le due modalità tra mitigazione degli impatti -proattiva- e preparazione alla catastrofe-reattiva. Cfr. Ferrara, 2007.

108 Ipcc, 1990b

costruzione di possibili di ripari dalle inondazioni, l'elevazione degli edifici su palafitte o la conversione dell'agricoltura in acquicoltura. Alcuni studiosi considerano l'idea di lavorare con i movimenti di suolo come una categoria indipendente[109] che permette con la medesima operazione di alternare bacini di laminazione per accogliere le acque a zone di sicurezza idraulica, per nuove espansioni; operazione che, comportando una modifica strutturale del territorio, può ritenersi di *accomodation.*
Una via alternativa a quelle citate è costituita dalle misure di difesa assicurativa, che prevedono di non adottare alcun provvedimento e affidare la condivisione dei danni a meccanismi solidali di risarcimento, come l'istituzione di un fondo comune o di polizze di assicurazione[110]. Ci sono, infine, studi che impostano gli approcci fisici secondo categorie diverse, combinando strategie precedenti[111].

Applicazioni locali
Questa tripartizione, perché sostanzialmente rimane tale, riflette gli atteggiamenti storici che l'uomo ha avuto nei confronti dell'acqua: fuggire, difendersi, convivere.
Fuggire e difendersi (retreat e protection) riflettono un atteggiamento resistente, che si oppone al mutamento delle condizioni rifiutando di mutare la propria struttura. Convivere (accomodation) rappresenta invece il paradigma resiliente, all'interno del quale si accetta il cambiamento come occasione per ripensare il presente.
Casi concreti di ciò possono essere trovati facilmente anche nel territorio veneto nel modo in cui, ad esempio, alcune zone del Polesine, dopo l'alluvione del 1966, si sono progressivamente svuotate oppure in quello in cui i cittadini di Venezia, hanno imparato nel corso degli anni a convivere con le acque alte stagionali attivando una serie di microstrategie temporanee e reversibili che permettono l'uso del territorio anche in caso di emergenza[112]. Come è del tutto evidente i motivi di applicazione di una piuttosto che di un'altra categoria derivano più da valutazioni economiche dei rischi e dei relativi costi di adattamento che da una riflessione sulle relazioni tra l'ambiente e il paesaggio urbano.
Nel 1989 Tunney Lee[113] inquadra impatti e strategie a partire dal racconto di due città che, nel 2050, si trovano ad affrontare le conseguenze di una tempesta di potenza estrema scatenata da un mare cresciuto di 50 cm rispetto al livello attuale. La prima città, che non è pronta all'impatto, ne in termini reattivi ne proattivi, viene rasa al suolo, e si trova priva approvvigionamenti idrici e alimentari. Le infrastrutture sono inutilizzabili e le vie di telecomunicazione sono interrotte. La mancanza di controllo sfocia in conflitti sociali. La seconda città, invece, postasi per tempo in stato di allerta, subisce

109 Titus, 1989: 119-122
110 Ferrara, 2007 un esempio di questo approccio è adottato in uno degli scenari del progetto "Adaptation to Sea Level Rise in Metro Boston", 2010.
111 emergono ipotesi di adottare misure di difesa per contenere l'energia delle onde marine: ripascimento delle spiagge, barriere offshore, introduzione di pennelli frangionde - usate anche per la generazione di energia rinnovabile - convertitori di energia. Altre ricerche insegnano alcuni parametri per costruire o modificare infrastrutture ed edifici esistenti nei territori a rischio, in ottica di definire alcune regole di *accomodation*: cfr. FEMA, Federal Emergency Management Agency, 2009; 2011
112 mi riferisco a passerelle; a barriere removibili sulle porte dei piani terra; a piccole pompe idrauliche domestiche; a bancali per permettere l'uso dei piani terra anche in caso di "acqua alta"
113 dipartimento *Urban Studies and Planning, MIT Boston;* relazione nel corso del già citato convegno *Impact of Sea Level Rise on Cities and Region*, Venezia,

grossi danni ma ne controlla le conseguenze. In quest'ultimo caso le infrastrutture e gli acquedotti erano stati riadattati, gli edifici pubblici erano stati protetti e collocati ad un livello superiore rispetto a quello del mare. Ma, soprattutto, la seconda città aveva vietato da tempo di costruire in riva al mare e lentamente favorito lo svuotamento della zona, adibita poi a parchi e riserve naturali allo scopo di creare una sorta di zona buffer per gli allagamenti.
Negli intenti dell'autore, le storie sono volutamente estremizzate, ma oggi episodi di questo genere sono realmente accaduti. La New Orleans rasa al suolo da Katrina nel 2005, potrebbe calzare a pennello per il primo racconto.
Ma al di là di questa sorta di predizione catastrofica, ciò che spicca nella relazione, è la necessità di ripensare nuove categorie per il progetto di città e l'urgenza di adottare misure diverse, unificate dall'autore nel termine *prevention.* La strategia che egli propone infatti, prevede l'uso simultaneo della triade di adattamento indicata dall'Ipcc, appellandosi a un recupero a piene mani del potere di cui disporrebbe la disciplina urbanistica qualora le sue norme fossero ben formulate e la sua azione non risiedesse soltanto nella scelta dei luoghi[114], ma piuttosto nel ripensarli -specialmente quelli del rischio- ridefinendo usi del suolo, parametri e modalità di costruzione.

114 secondo i principi diffusi dall'*ecological planning* negli anni '60 negli Stati Uniti. Cfr. McHarg, 1969. Le condizioni di urbanizzazione, rischio, e sviluppo in cui ci troviamo ora spingono a un ripensamento di quegli strumenti messi a punto per territori ancora incontaminati e non deteriorati da anni di pianificazione che ha seguito direzioni opposte.

FIUME SILE
fotografia scattata dall'autore

La triade di adattamento costiero, detta anche delle «*three R's*» [115], non solo riflette in maniera molto chiara gli atteggiamenti storici dell'uomo nei confronti dell'acqua, ma propone anche l'immagine di un possibile paesaggio futuro che derivi dall'applicazione delle stesse: un paesaggio progressivamente svuotato e restituito alle acque, un paesaggio che si conserva, immobile ed apparentemente immutato, oppure un paesaggio disposto a cambiare, che dialoga e si modifica seguendo le regole proprie dell'acqua, subordinandosi ad essa e rinunciando a dettare le proprie leggi. Il dibattito tra resistenza e resilienza si sviluppa tra questi poli. Ma ciò non esaurisce la discussione. Anzi, finisce per gettare ombra su alcuni degli aspetti essenziali insiti nella natura stessa del fenomeno cui le strategie fanno fronte.

Nessuno degli enunciati infatti, ne le relative applicazioni, prende in considerazione la dimensione spazio-temporale del processo delle acque. In altre parole non si rende evidente il fatto che l'innalzamento si manifesta nel corso di un tempo lungo ma soprattutto che gli spazi investiti dalle acque lo sono in maniera continuativa e sempre dinamica.

Si costruiscono immagini del presente e immagini del futuro senza interrogarsi rispetto ai mutamenti spaziali che definiscono tale futuro in termini di reciproche e progressive relazioni tra spazi differenti. Spesso l'applicazione predeterminata delle strategie[116] mira a costruire una condizione finale simile o radicalmente differente da quella iniziale, dimenticando le fasi di costruzione del futuro. Fasi che costituiscono invece il vero oggetto di indagine poiché costruiscono, momento per momento, geografie di luoghi continuamente diverse. È necessario dunque, non solo ricostruire tanti scenari quanti sono i momenti di transizione, ma anche confrontare gli stessi momenti in luoghi differenti.

Vi è inoltre un ultimo elemento che contribuisce alla rimozione della dimensione processuale dalla riflessione sulle città estreme: un'idea di costa limitata ai territori che, oggi, si affacciano alle acque; un'idea di costa che si sposta con l'innalzarsi delle acque e che lascia noncurante dietro di sé territori la cui condizione è in continuo mutamento.

115 retreat, resistance, resilience, *cfr.* Carbonell A., Zogran M., Sijmons D., 2011, *Climate Change, Water, Land Development and Adaptation: Planning with Uncertainty (Almere, the Netherlands)*, in Mostafavi, Doherty (a cura di), 2010

116 anche etimologicamente la parola strategia conferma questo carattere atemporale: dalla terminologia militare (In greco στρατηγός -strateghós-), significa condottiero di esercito. Le strategie, gli strumenti dello stratega, consistono in piani d'azione a lungo termine in cui azioni coordinate sono volte a raggiungere una scopo predeterminato. Ne discende che sottendono un grado di sicurezza che da per scontato il processo di costruzione dello scopo, indipendentemente da quale esso sia.

PARTE II
STRUMENTI

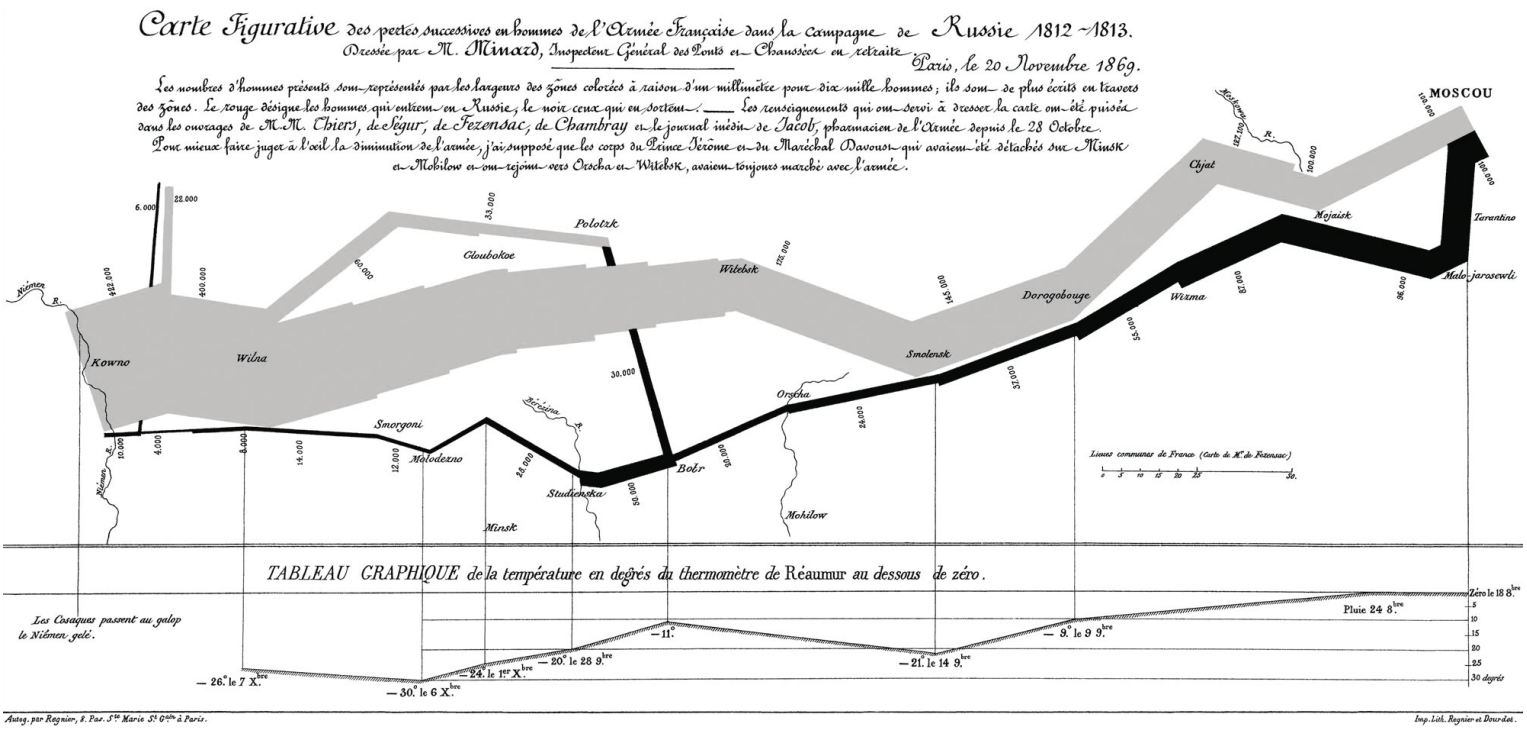
1. Mappe del tempo

La consapevolezza di un processo in atto -e con esso l'avanzare del paradigma della resilienza- porta, quindi, ad uno spostamento di prospettiva da un'idea di stabilità ad una di cambiamento. In tale ottica, la condizione dinamica di continuo mutamento diviene normalità. Questa constatazione stravolge il modo in cui siamo abituati a pensare dal momento che, tendenzialmente, assumiamo la stabilità come condizione normale e ci è molto caro il concetto di *stato di equilibrio*[1]. Variando la condizione ordinaria da statica a dinamica, inoltre, la dimensione temporale acquista un valore almeno equivalente, se non superiore a quella spaziale.
Per interpretare il caso veneto alla luce dei cambiamenti del clima previsti per il prossimo futuro è necessario, dunque, uno strumento interpretativo che rifletta questo spostamento di prospettiva indagando come la dimensione del tempo possa essere inclusa in una rappresentazione statica come la *mappa*. C'è da dire a questo riguardo che spesso le mappe contengono la dimensione del tempo in maniera implicita: osservando ad esempio la mappa del rischio idraulico, le classi di pericolosità si riferiscono ad accadimenti isolati dislocati lungo l'asse temporale del passato; allo stesso modo, le mappe che rappresentano spazialmente il processo di *Sea Level Rising*, sono mappe orografiche ma anche mappe del futuro. È evidente, però, che questo tipo di rappresentazione implicita della dimensione temporale necessita di alcune specificazioni.

L'OSSIMORO DELLA LINEA DI COSTA

La prima, occupandomi di costa, riguarda proprio il luogo in cui acqua e terra si incontrano, luogo dinamico per eccellenza e difficilmente rappresentabile in maniera univoca. L' espressione stessa "linea di costa" porta con sé una contraddizione che riflette la sua natura artificiale. Vi è in essa, infatti, un'idea di separazione tra acqua e terra che è stata a lungo alla base del modo in cui si è esercitato il controllo sul sistema delle acque e più in generale sul sistema naturale. Una separazione che nella lingua italiana si esplicita in un paradosso linguistico di uso comune. Il concetto di costa, ovvero il luogo di transizione tra acqua e terra, si riferisce, in realtà, a qualcosa di dinamico che muta nel tempo e che non può essere rappresentato da una semplice linea, più idonea a descrivere un confine

1 cfr. Colucci A., 2010, *Dimensioni temporali dell'approccio alla resilienza*, in Bossi et al., 2010: pp.162-167



CHARLES JOSEPH MINARD, 1869, CARTE FIGURATIVE DES PERTES SUCESSIVES EN HOMMES DE L'ARMEÉ FRANÇAIS DANS LA CAMPAGNE DE RUSSIE 1812-13
fonte: Tufte, 2001, p. 41

geopolitico che un'area ove avvengono processi di transizione. In questo senso il termine linea di costa costituisce un ossimoro, fisico e concettuale, che si pone alla base della sua rappresentazione e interpretazione. La riflessione sul confine di J.B. Jackson riflette questa ambiguità:

> «in every case we try to estabilish a boundary closely adjusted to its social or natural content, and back of this effort is the notion that the space -or the way the space is used- is an essential characteristic of the contents »[2]

L'uomo ha d'altra parte sempre rappresentato il confine con l'acqua come una linea, come un segno convenzionale privo di annotazioni dimensionali che divide due spazi definiti, come un confine il cui scopo è proteggerci contro le invasioni poco desiderate[3], piuttosto che come una superficie, dotata di proprie caratteristiche spaziali e morfologiche.
Questo tipo di rappresentazione risponde dunque a volontà politiche, alla necessità di legittimare alcune azioni piuttosto che altre. Non è un caso, infatti, che, soprattutto nel passato, le mappe abbiano rappresentato un potente strumento di potere, contribuendo ora a giustificare strategie militari, ora a diffondere ideologie, ora a legittimare confini politici prima ancora che naturali o a preservare un determinato ordine sociale. Le mappe esprimono il linguaggio del potere, certamente non quello della protesta[4]. È per questo, forse, che disegnano la linea di costa come se si trattasse di legittimare una conquista terrena contro il mare rimuovendo la memoria del passato e concorrendo al mantenimento dello *status quo* da loro stesse determinato:

> «The line, as can be expected, priviledges land over sea for it is drawn with the firmeness of terra firma[5]»

IL TEMPO NELLA MAPPA

La questione della rappresentazione del tempo nello spazio bidimensionale della mappa restringe notevolmente il campo di indagine rispetto alla più generale questione del tempo nella disciplina architettonica e urbanistica[6]. Una delle prime rappresentazioni cartografiche che associa le dimensioni di spazio e tempo è la mappa di Charles Joseph Minard del 1869, che illustra la disfatta dell'esercito napoleonico in Russia nell'inverno del 1812-1813. Due linee, il cui spessore continua a variare in funzione delle unità che compongono l'esercito, mostrano il verso -l'avanzata e la ritirata- delle armate francesi che procedono dal fronte polacco verso Mosca. L'esercito, inizialmente composto da

2 Jackson, 1984: pp. 13-14
3 ibid.
4 Harley J.B., 1989: pp. 12-13
5 Matur, Da Cunha, 2009
6 basti pensare alla riflessione di Kevin Lynch in *What time is this place-1972*, MIT press, Cambridge; alle critiche a Sigfried Giedion, da parte di Zevi e Frampton, a proposito di *Space, Time and Architecture* - 1941, Harvard University Press, hanno aperto un dibattito che ha dato luogho a diversi filoni di ricerca. Cfr. Bossi et al., 2010: pp.5-14. Oppure l'idea di tempo che guida Rem Koolhas nel progetto del *Parc de la Villette* a Parigi -1983- o lo stesso Corner nel progetto per Fresh Kill Parks a Staten Island, NY, -2001- Cfr. , ad esempio, Waldheim C., 2006, *Landscape as Urbanism,* in Waldheim (a cura di), 2006: pp.35-53 ; Czerniak J., 2007, *Legibility and Resilience*, in Czerniak, Hargreaves (a cura di), 2007: pp. 215-249

400.000 mila soldati, alla fine della ritirata si riduce a 10.000 unità. La causa, com'è noto, è il freddo rigidissimo. Il disegno di Minard, associa, allora, allo spazio della mappa la dimensione del tempo, ottenendo lo spostamento dell'esercito, i cui tempi -di ritirata, perché questo è il vero oggetto della rappresentazione- sono indicati nell'asse orizzontale che associa tempo a temperature. In un solo, raffinatissimo disegno, l'ingegnere francese sintetizza un complesso numero di variabili: spazio e tempo delle battaglie, entità dell'esercito, vettori del suo movimento, nomi di luoghi, temperature. Associando spazio e tempi diversi ottiene una rappresentazione dello scorrere del tempo, dello svolgersi dell'azione che ha inteso rappresentare.[7]

Più di recente invece, si è indagata la questione della rappresentazione spazio-temporale in funzione dei sistemi di mobilità interni ai contesti urbani nel cui ambito alcuni esperimenti hanno tentato di distorcere lo spazio in funzione del tempo, generando una gerarchia tra i due elementi[8].

Tutto ciò serve a mettere in luce che, se nel passato le mappe e la cartografia sono state uno strumento esclusivo al servizio del potere, oggi è invece possibile disporre del loro potere *interno*[9] arrivando ad un utilizzo del *mapping* come strumento essenziale del processo di costruzione del progetto, in grado di dare una nuova forma alla realtà, piuttosto che rappresentarne un'immagine riflessa[10]. La mappa, cioè, diviene uno strumento interpretativo che, attraverso un *finding* che è anche un *founding*, svela le potenzialità implicite dei luoghi[11].

Ma se la linea di costa costituisce un paradosso, allo stesso modo anche le curve di suolo -base per la costruzione degli scenari di innalzamento delle acque- rappresentano altrettante ipotetiche linee di costa, non prive delle contraddizioni insite in questo simbolismo. Si tratta, infatti, anche in questo caso, di convenzioni grafiche che restituiscono una spazio privo del suo connotato principale: il tempo. D'altra parte, introdurre il tempo all'interno della cartografia significa ammettere il rischio che ogni mappa diventi obsoleta nel momento stesso in cui viene completata. Spesso si è giustificata l'omissione del tempo con l'argomentazione del considerare come oggetto della rappresentazione

7 questa mappa è presa ad esempio per mostrare come la dimensione temporale può trovare spazio nella bidimensionalità della carta. Ma non solo. Secondo punti di vista diversi, viene letta anche come esempio in cui la dimensione dello spazio diviene addizionale al tema della rappresentazione delle serie temporali; o ancora associata a un altro tipo di idea, quella del *datascape*. Cfr. Corner J., 1999, *Eiedic Operation and New Landscapes*, in Corner (a cura di), 1999: pp. 152-169; Tufte, 2001: pp. 40-42

8 cfr. Stabilini S., 2001; Poncellini, 2010

9 J.B. Harvey propone una distinzione tra potere *esterno* ed *interno* della cartografia. Il potere esterno allude al significato più intuitivo della connessione tra cartografia e centri di potere politico. Dietro ad ogni cartografo c'è un padrone, sia esso politico o proprietario terriero. Nella società moderna occidentale le mappe sono presto diventate cruciali per il mantenimento del potere, e presto sono state nazionalizzate. D'altra parte vi è il potere interno, che non si riferisce ad alcun sistema giuridico di potere ma piuttosto a ciò che di fatto i cartografi fanno quando disegnano una mappa. La chiave di lettura di questo aspetto è il processo cartografico che, tramite selezione, omissioni, distanze, e reciproche gerarchie di informazioni, oppure strumenti come l'inquadramento, la scala, l'orientamento, i toponimi etc. controllano l'immagine che, in questo senso, diviene interpretazione. Cfr. Harley J.B., 1988, *Maps, knowledge, and power*, in Cosgrove, Daniels (a cura di), 1988: 277-311;

10 Corner J., 1999, *The agency of mappings: Speculation, Critique and Invention* in Cosgrove (a cura di),1999: pp. 213-252

11 *ibid.*: p.213; la mappa è un prodotto mediato, somma di analogie e astrazione che, tramite operazioni come selezione, omissione, isolamento, codificazione, restituiscono un'idea possibile del futuro. Nel corso del XX secolo spesso la cartografia è stata considerata come uno strumento di indagine quantitativo e neutrale, che descrive la realtà prima del progetto, senza prenderne in considerazione il potenziale di mettere in evidenza aspetti e relazioni altrimenti latenti.

soltanto i materiali immanenti, lasciando quelli mutevoli al di fuori della competenza del *mapping*[12]. Oggi, però, non solo un'indagine ecologica, ma anche un'analisi urbana in senso ampio, non possono evitare di confrontarsi con la transitorietà e la velocità di trasformazione e relazione tra le parti del territorio contemporaneo, il che suggerisce una riflessione che non si fermi alla forma statica del territorio ma si spinga all'indagine dei tempi dello stesso:

> «projecting new urban and regional futures must derive less from a utopia of form and more from a utopia of process: how things work, interact and interrelate in space and time. Thus, the emphasis shift from static object-space to the space-time of relational sistem[13].»

Posta quindi la necessità di introdurre il fattore tempo nella rappresentazione cartografica, è necessario trovare dei codici di rappresentazione che diano al disegno dei connotati temporali, allo stesso modo in cui le coordinate, i punti cardinali e la scala metrica individuano inequivocabilmente i luoghi rappresentati nello spazio reale. Le caratteristiche temporali degli spazi che interessano le rappresentazioni di questa ricerca, possono essere definite da due codici di interpretazione, che fanno riferimento a due tempi di natura diversa: il momento storico cui la mappa si riferisce e la durata del tempo che rappresenta[14].

TEMPO STORICO

Iniziamo dal tempo storico, ovvero dal preciso momento cui una mappa si riferisce. Nel nostro caso, possiamo immaginare una mappa come un'immagine istantanea di un processo, che catturi un preciso istante temporale, risolvendo, almeno parzialmente, il paradosso del tempo e della linea di costa. Definiamo come *frame* una fotografia istantanea del territorio in un preciso momento storico. Ogni singolo *frame* contiene al suo interno la dimensione storica del tempo. Così come una mappa individua uno e un solo luogo attraverso il sistema di coordinate geografiche, allo stesso modo si riferisce a un preciso momento della storia individuabile nella linea del tempo.
I *frame*, come viene spiegato in seguito, sono lo strumento attraverso il quale si passa al secondo codice interpretativo, ovvero l'intervallo temporale descritto dai disegni di una mappa, che si ottiene dalla sovrapposizione di uno o più momenti storici. Esiste quindi un numero indefinito di *frame*, di immagini statiche che, giustapposte, ricostruiscono gli spazi delle mutazioni di un territorio nel corso del manifestarsi di un processo. Di seguito si trova un'applicazione della rappresentazione del tempo storico per il territorio costiero veneto, distinta in mappe del passato e mappe del futuro. I momenti cui i *frame* si riferiscono catturano alcuni episodi significativi nella storia dei rapporti tra acqua e terra in questo territorio.

12 Harvey P.D.A., 1980
13 *ibid.* :p.228. Corner sta qui argomentando alcune posizioni di David Harvey in Harvey, 1996
14 Wood, 1992: pp. 125-130

T

2010*

1966

1945

1000

d

c

b

a

GEOGRAFIE D'ACQUA: PASSATO

a. laguna di venezia intorno all'anno mille
b. dilatazione: aree a scolo meccanico
c. contrazione: aree a rischio idraulico
d. zero topografico

fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA; Unione Veneta Bonifiche; Corine Land Cover -CLC- eugenio miozzi, in dal paos, 2010: p.23

Geografie d'acqua: passato

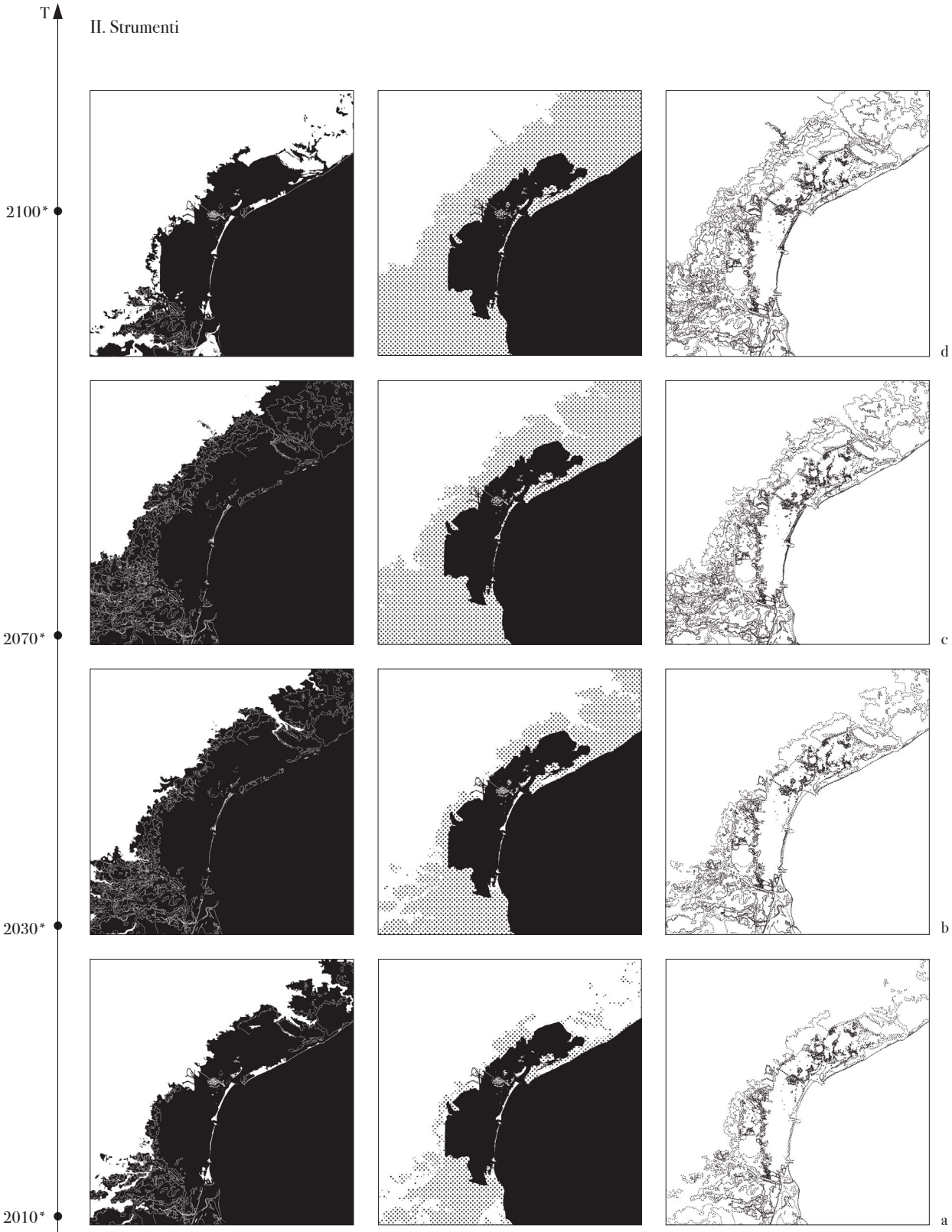
La definizione di *frame* come mappa istantanea supera in qualche misura il paradosso della linea di costa, e permette di individuare nella pianura litorale veneta un deposito di tracce, di trasformazioni che, per quanto incisive, le mappe oggi non restituiscono o lo fanno in maniera troppo poco evidente. Come annota Lucio Gambi:

> «La fascia litorale che chiude ad oriente la pianura padana su di un fronte di 220 Km, è l'area dove le modificazioni della topografia originale sono state, da un paio di migliaia di anni in qua, le più imponenti, ampliandosi [...] fino a più di 150 Km dal mare. Queste modificazioni però non sono state opera della natura; o per meglio dire la natura ha fornito solo il materiale (cioè le ghiaie, le arene, le argille e gli sfasciumi di ogni genere portati giù dai fiumi) che era indispensabile a compierle. Ma la più o meno disciplinata sedimentazione di quel materiale, così come la conservazione in alcune zone dei vasi lagunari, il corso dei fiumi e il profilo della costa come ora ci appaiono - in una parola la configurazione odierna della bassa pianura romagnola, polesana, veneziana e friulana- furono la conseguenza di disegni e iniziative umane[15].»

Tali disegni e iniziative sono catturati da alcuni *frame* del passato che mettono in luce variazioni della morfologia costiera -e non solo- assimilabili sostanzialmente a due categorie.
La prima individua mutamenti per *dilatazione* della costa, a seguito del secolare processo di sedimentazione lungo le foci dei fiumi o delle grandi stagioni di bonifica. È noto, a questo riguardo, come l'antico sistema lagunare che da Ravenna raggiungeva Grado[16], sia stato prosciugato per ottenere terreni coltivabili. Una volta costituito il nuovo ordine, si opera allo scopo di *conservare* -sia per quanto riguarda la naturalità che l'artificialità-, lo *status quo* geografico appena conquistato, in una prospettiva che considera lo stato di equilibrio come condizione ordinaria e quello di mutamento come straordinaria.
La seconda categoria individua invece variazioni che descrivono un processo opposto, ovvero di *contrazione* della linea costiera, di sottrazione di territorio, piuttosto che di aggiunta. È il caso delle alluvioni che, seppur testimoniando relazioni transitorie[17] tra acqua e territorio, restituiscono uno spazio molto diverso da quello attuale.
Queste prime categorie di *frame* raccontano mutazioni di tipo diverso: fenomeni naturali, azioni antropiche o catastrofi improvvise. Sono anche scandite da tempi differenti: lunghi o compressi, che costruiscono la figura della transizione attraverso la quale, nel corso dei secoli, l'acqua è transitata in determinati luoghi. Si tratta di una figura che rivendica la sua spazialità in maniera tanto evidente da legittimare un ribaltamento del punto di vista, com'è quello adottato da Anuradha Mathur e Dilip Da Cunha quando osservano il territorio dal mare verso la terra e non viceversa, definendo le alluvioni di Mumbay come il momento in cui:

> «the monsoon and the sea refused to follow the imposed lines of the maps[18] »

15 Gambi, 1972: p.7
16 cfr., ad esempio, Gaffarini 1990; e *infra*, II.2 MEMORIA DEL GOVERNO DI UNA VALLE
17 la distinzione tra i tempi di manifestazione viene chiarita in seguito dal codice di durata
18 Da Cunha, Mathur, 2010, *The Sea and Monsoon Within: A Mumbai Manifesto*, in Mostafavi, Doherty, 2010: pp. 194-207



GEOGRAFIE D'ACQUA: FUTURO

*ipotesi

a. contrazione, totografia 0

b. contrazione, topografia 1

c. contrazione, topografia 3

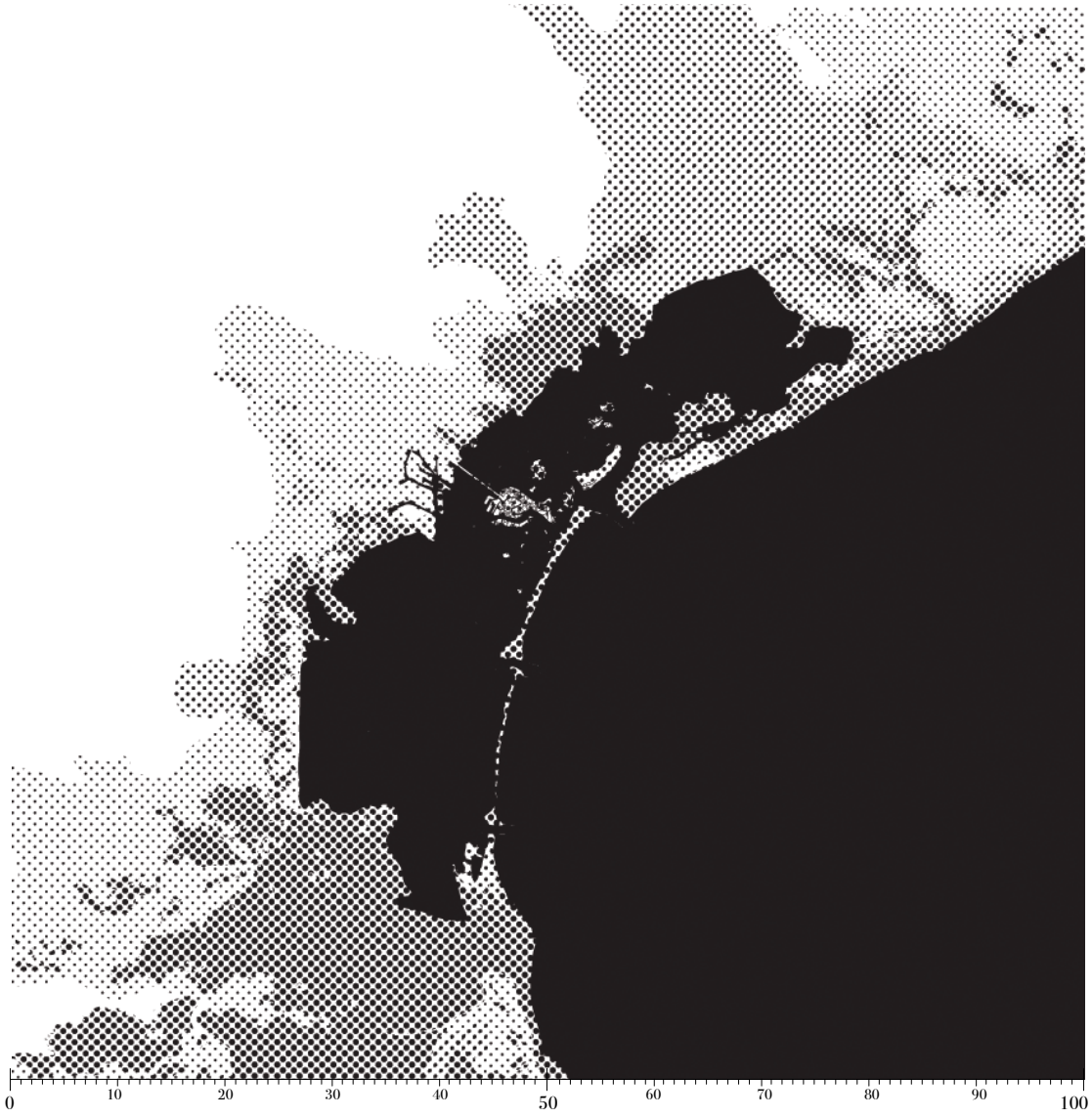
d. contrazione, topografia 5

fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA-; Unione Veneta Bonifiche; Corine Land Cover -CLC-

Geografie d'acqua: futuro

Il futuro introduce nel territorio un nuovo elemento di contrazione: la perdita di suolo determinata dall'innalzamento del livello del mare. Come è stato detto, l'incertezza delle previsioni scientifiche diviene un'ipotesi di partenza all'interno della quale si assumono come possibili tutti i valori dell'intervallo, sino al verificarsi, nel lungo termine, di un innalzamento che raggiunge i 5 metri, valore scelto tra i molti estremi[19]. I *frame* rappresentati dunque, nel costruire il progressivo avvicinarsi dello scenario estremo, fotografano dei momenti precisi: la riconquista da parte delle acque dei terreni depressi, ovvero il riequilibro del livello 0, una risalita di 1, di 3 e di 5 metri. L'ipotesi di 1 metro è sostanzialmente assimilabile alle previsioni dell'IPCC -0,59m- mentre quelle superiori, oltre a momenti stabiliti arbitrariamente secondo un certo ritmo altimetrico, possono essere intese anche come possibilità di precipitazioni estreme nel futuro, quando il processo di innalzamento delle acque sarà già manifesto in tutte le sue conseguenze spaziali.
La sequenza di *frame* è costruita dunque da un processo temporale nuovo, tanto da richiedere una ridefinizione della categoria stessa di *contrazione*. Si tratta di una categoria ibrida tra le due precedenti[20] una contrazione lenta, una sottrazione di territorio a lungo termine che lascia, in virtù del suo lento manifestarsi, il tempo di adattarsi.
Questa ipotesi mette in evidenza una porzione piuttosto estesa di territorio che andrebbe dunque progressivamente sommersa dal momento che, entro la fine del secolo, il livello del mare potrebbe passare per tutti i livelli intermedi compresi entro l'intervallo 0-5 e costituire un processo di transizione che ri-disegna geografie in continuo mutamento. È facile osservare come nei primi *frame* l'assetto costiero Veneto mostri alcune analogie con le geografie del passato, e, com'è del tutto evidente, il processo non sia lineare ma segua le tracce delle trasformazioni del passato che riaffiorano dunque come segni incisivi nel territorio. Nell'estremizzazione del processo, corrispondente ai *frame* 3 e 5 m, la figura di transizione acquista un'autonomia propria che si fa strada in luoghi mai visitati dalle acque nel corso della storia recente, mettendo in luce come gran parte dello spazio che potrebbe essere invaso dalle acque del mare, appartiene a quella zona ombrosa dei territori dimenticati dalle politiche di difesa.

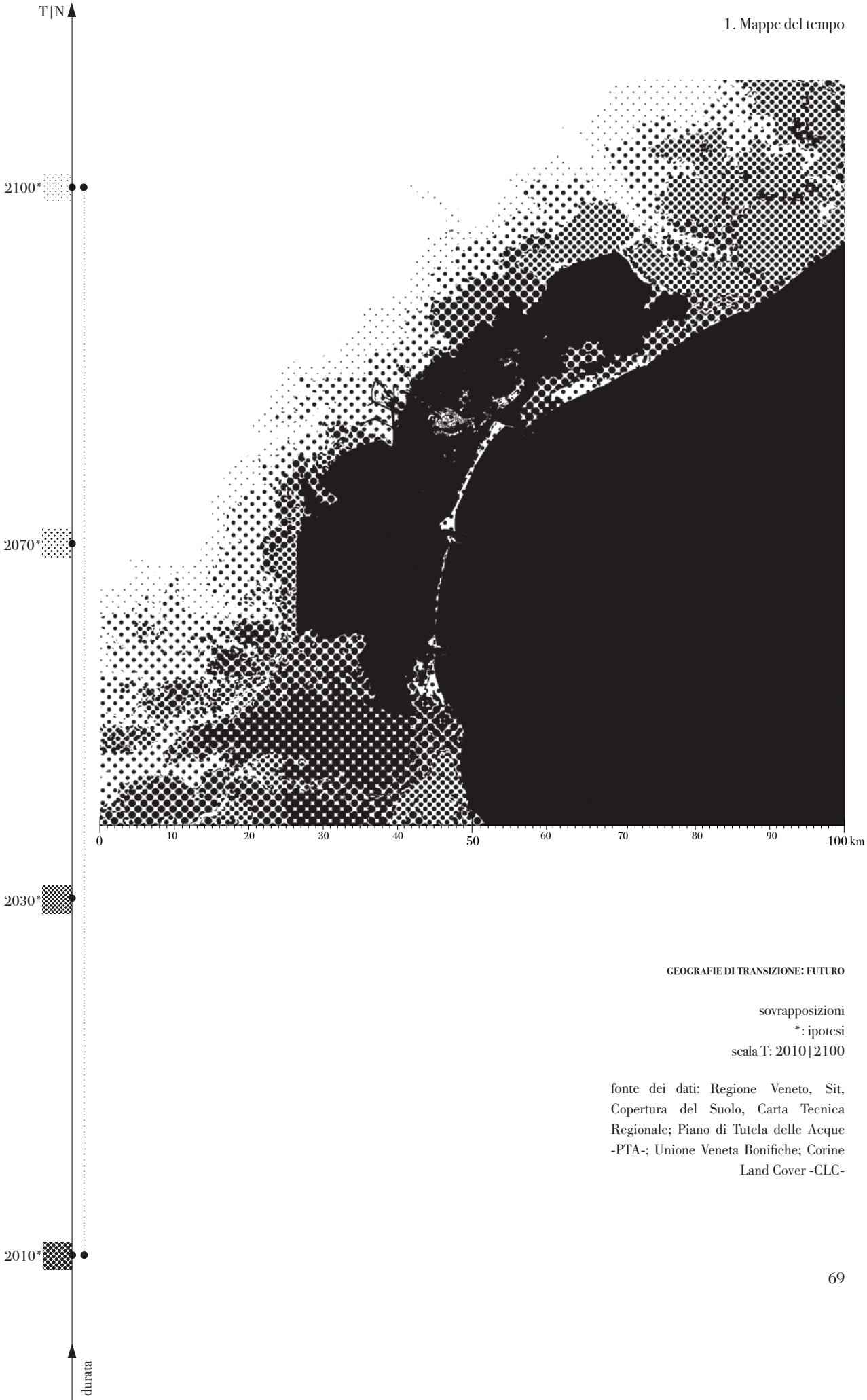
19 cfr. *supra* I.1, L'INCERTEZZA DEL FUTURO: l'ipotesi dei 5 metri deriva dall'EEA. Cfr. Five Meter Contour Line, rielaborata in Viganò, Fabian, 2010; per atre ipotesi estreme cfr., ad esempio Church et. al, 2008; Tol et al, 2006; Gillette et al., 2011
20 *dilatazione* e *contrazione*



GEOGRAFIE DI TRANSIZIONE: PASSATO

sovrapposizioni
*: ipotesi
-scala T: 1900 | 2010

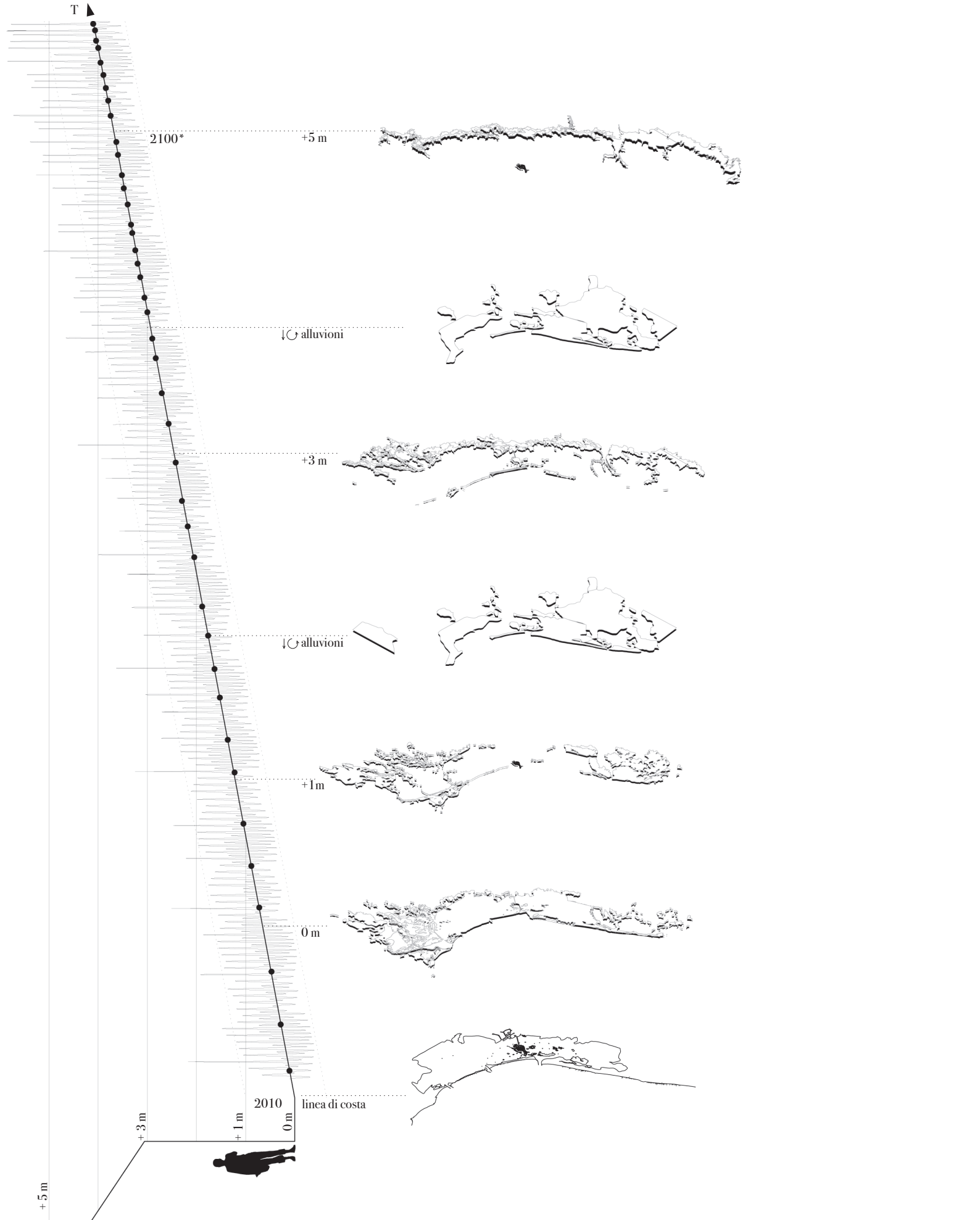
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA; Unione Veneta Bonifiche; Corine Land Cover -CLC- eugenio miozzi, in dal paos, 2010: p.23



GEOGRAFIE DI TRANSIZIONE: FUTURO

sovrapposizioni
*: ipotesi
scala T: 2010 | 2100

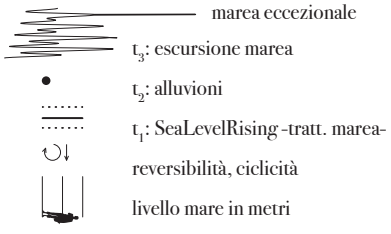
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA-; Unione Veneta Bonifiche; Corine Land Cover -CLC-


T
2100*
+5 m
alluvioni
+3 m
alluvioni
+1m
0 m
2010
linea di costa
+ 3 m
+ 1 m
0 m
+5 m

TEMPI DELLA MAPPA

> «time and space are alternative and complementary distillations, projections of a space/time of a higher dimensional order. We cannot have a map without thickness in time unless we can have a map without extension in space. We cannot squeeze time out of the map, only onto to it. [21]»

Le differenze nei modi di manifestarsi dei processi catturati dai *frame* richiedono l'introduzione del secondo codice rappresentativo del tempo: la durata.
La durata esprime il trascorrere del tempo ed è assimilabile all'aspetto scalare della mappa. Se la scala lineare stabilisce una relazione tra lo spazio cartografico e quello del mondo, allo stesso modo il codice di durata stabilisce una relazione tra l'intervallo di tempo descritto in una mappa e "il tempo del mondo". La mappa cattura una porzione del tempo reale, stabilita in un rapporto di proporzioni. La sovrapposizione dei *frame* del passato -nella loro totalità- restituiscono un intervallo di 1000 anni, ovvero una scala di 1:1000 anni. La sovrapposizione dei *frame* del futuro -nella loro totalità- restituiscono un intervallo di 90 anni, ovvero una scala di 1:90 anni. La linea del tempo, come la scala lineare, diviene componente indispensabile di ogni rappresentazione.
La definizione della durata di un processo si ottiene dalla sovrapposizione di almeno due *frame*, in modo che i due momenti storici che questi -per propria natura- individuano, definiscano inequivocabilmente un intervallo di tempo. Si ottiene così una figura che mostra lo spazio entro il quale un processo, una mutazione, un cambiamento, si manifesta nell'arco di tempo prescelto. A seconda delle diverse associazioni, emergono intervalli molto diversi tra loro: alcuni lunghi e altri molto compressi. Queste differenze, come è evidente, dipendono dal tipo di processi che le immagini descrivono.



TEMPI DI TRANSIZIONE
-scala T: 2010 | 2100
-*: ipotesi

Sinistra: grafico che illustra la frequenza e l'andamento dei fenomeni legati alle acquae nel corso del tempo.
Destra: assonometria dei frame lungo l'asse del tempo.
fonte dei dati:
Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Istituzione Centro Previsioni e Segnalazioni Maree, Venezia

21 Woods, 1992: p.130

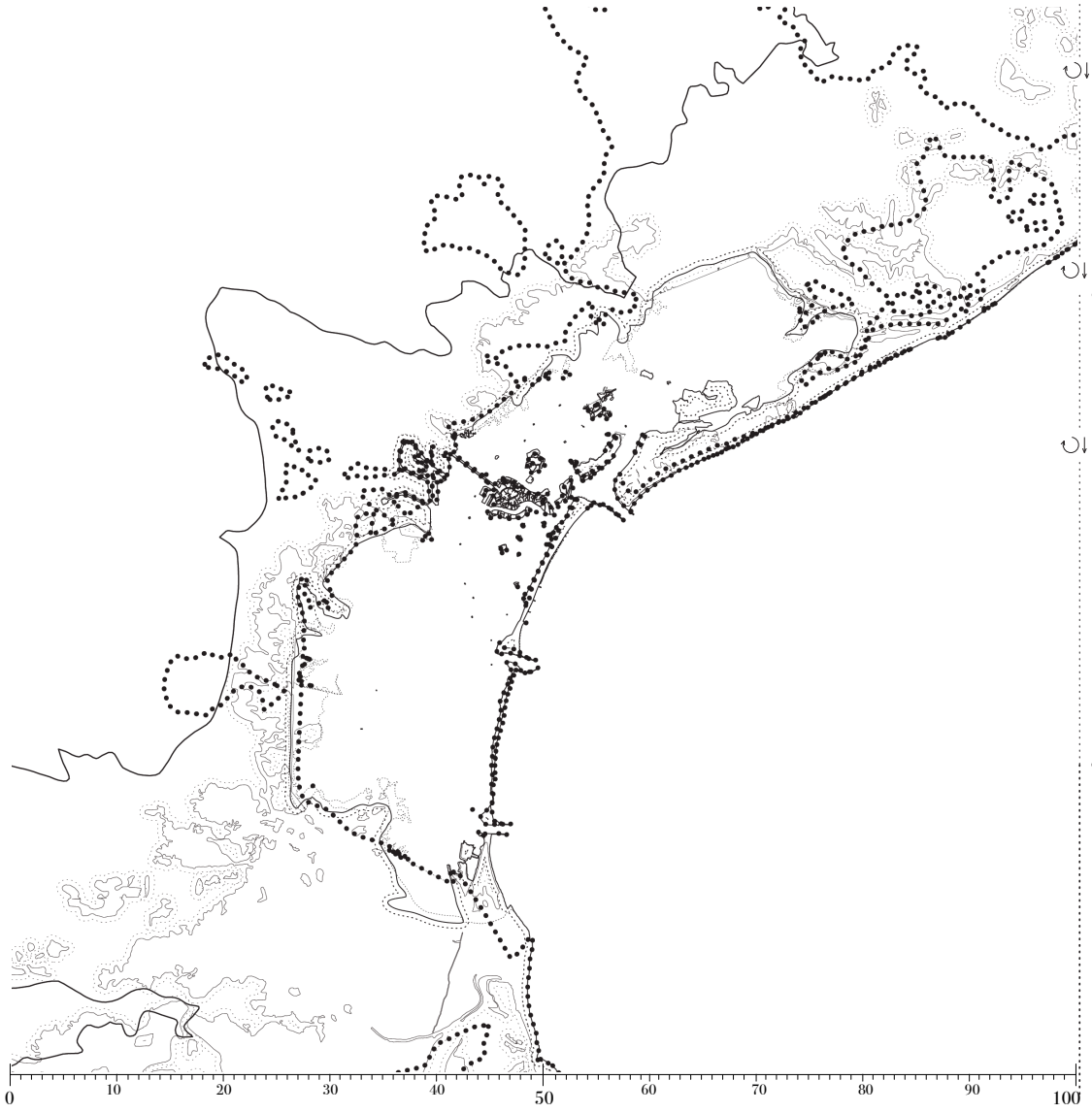
Il primo processo è quello che muove la ricerca: l'innalzamento del livello del mare: un processo di crescita che assumiamo come costante sino a raggiungere, nel 2100, il livello di 5 metri. La durata del processo -o meglio, della parte di esso- che viene presa in esame è di un secolo. A questo primo mutamento, lento e dilatato, se ne contrappone un secondo, molto più compresso e continuamente reversibile: l'escursione di marea. Nel bacino del Mediterraneo le escursioni di marea sono contenute entro il valore di un metro[22] ma l'aggravarsi delle condizioni climatiche potrebbe far aumentare radicalmente questo valore[23]. La durata, o il ritmo del processo è diurna, dodici ore circa. Infine, l'ultimo processo preso in considerazione è quello delle alluvioni. Fenomeno anch'esso reversibile, la cui frequenza è definita dai tempi di ritorno ovvero l'intervallo di tempo che intercorre tra il verificarsi di un fenomeno e il successivo[24]. Abbiamo già visto come un progressivo aumento del livello del mare accorci progressivamente i tempi di ritorno dei fenomeni estremi, evidenziando come i tre processi non siano indipendenti l'uno dall'altro. Da questa breve descrizione, emergono altri aspetti che possono trasformarsi in attributi grafici, oltre che temporali: la *reversibilità* e la *ciclicità* dei processi[25], ovvero il fatto che un fenomeno sia temporaneo e che si presenti a intervalli di tempo regolari -i tempi di ritorno per le alluvioni e l'escursione diurna per le maree-.

22 www.ispravenezia.it

23 Titus, 1989: 119-122

24 cfr. direttiva UE, 2007 e *supra*, I.2 RICHIO IDRAULICO

25 all'interno di quelle che definisce mutazioni estetiche dell'organizzazione temporale -crescendo, rallentamento, variazione di velocità, contrasto, ritmo- Lynch, pur non trattando direttamente la rappresentazione ma piuttosto l'aspetto della percezione, definisce rispettivamente la sovrapposizione dei tempi *collage temporale* e gli attributi di durata *ricorrenza ritmica* e *contrasto episodico*. Cfr. Lynch, 1972: p.181



2010*

1966

1945

1907

reversibilità
durata

GEOGRAFIE DI DURATA: PASSATO

- scala T: 1900 | 2010
- *: ipotesi

in questa mappa la durata del processo di mutazione è espresso dallo spessore delle linee. Il tratteggio indica la reversibilità dei fenomeni (alluvioni e escusione di marea)

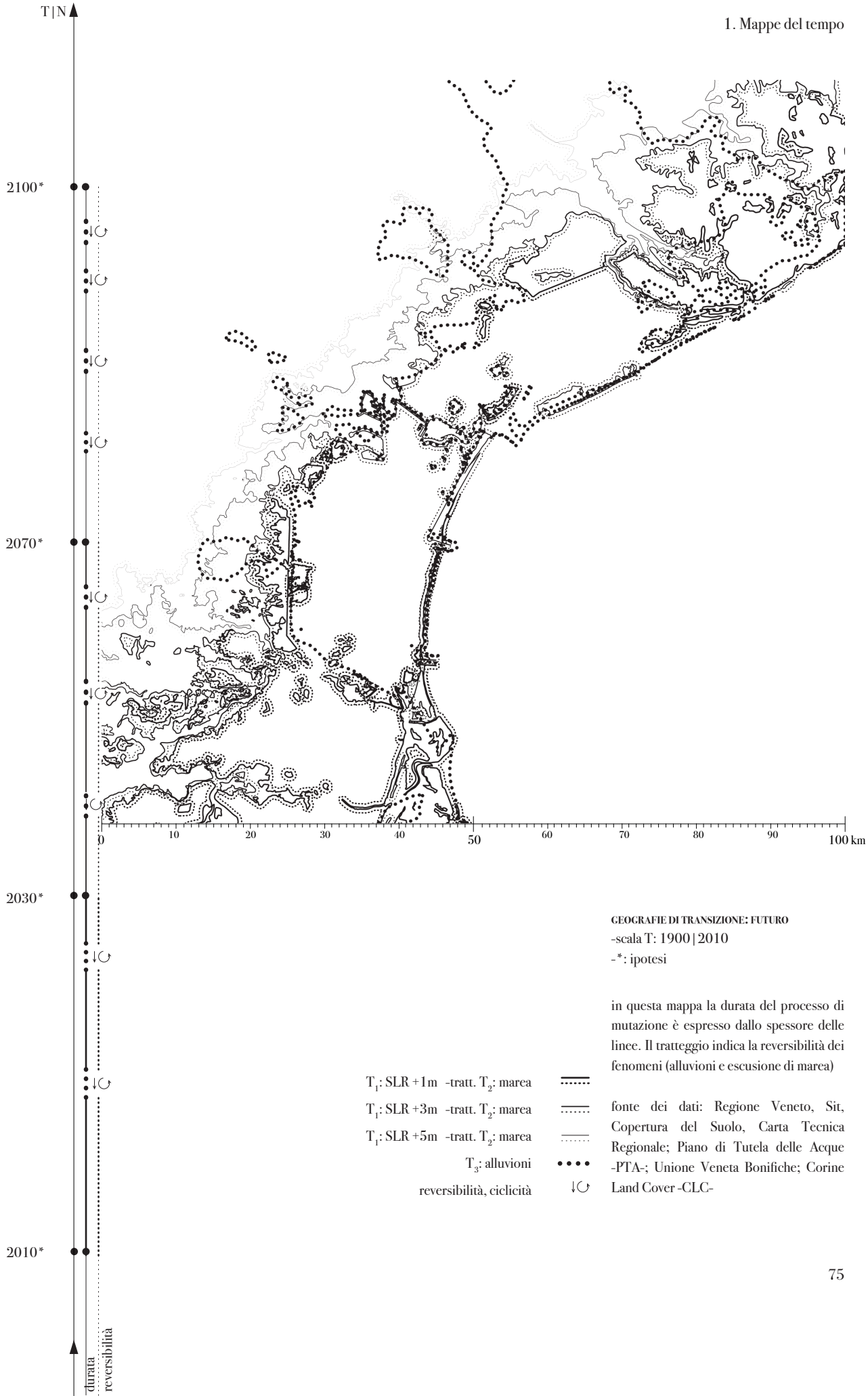
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA; Unione Veneta Bonifiche; Corine Land Cover -CLC- eugenio miozzi, in dal paos, 2010: p.23; regione veneto, 2009, ptrc

bonifiche

topografia 0 -tratt. marea-

linea di costa -tratt. marea-

alluvioni

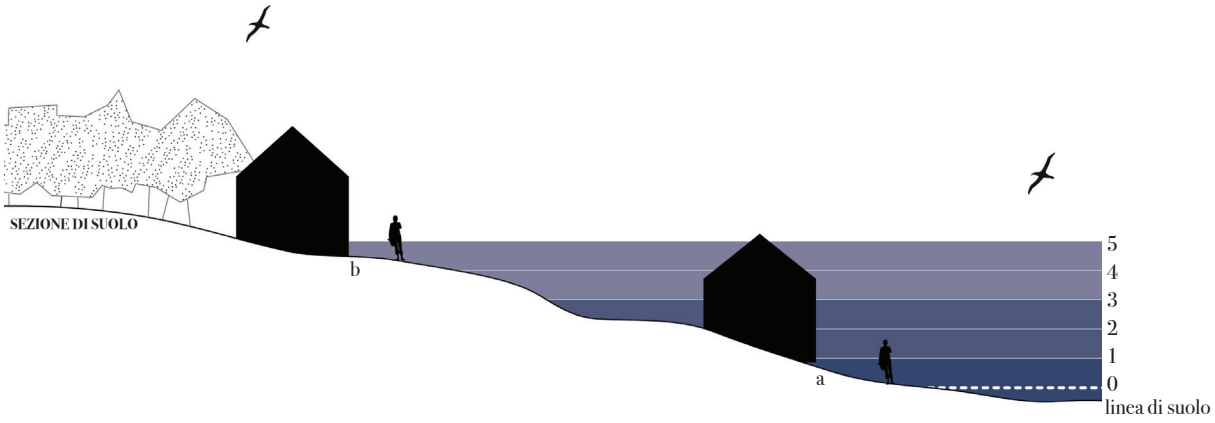


GEOGRAFIE DI TRANSIZIONE: FUTURO
-scala T: 1900|2010
-*: ipotesi

in questa mappa la durata del processo di mutazione è espresso dallo spessore delle linee. Il tratteggio indica la reversibilità dei fenomeni (alluvioni e escusione di marea)

T_1: SLR +1m -tratt. T_2: marea
T_1: SLR +3m -tratt. T_2: marea
T_1: SLR +5m -tratt. T_2: marea
T_3: alluvioni
reversibilità, ciclicità

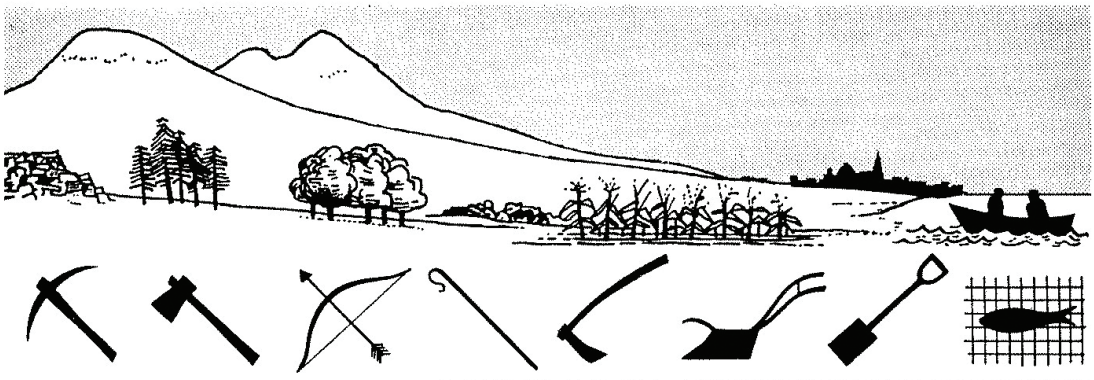
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Piano di Tutela delle Acque -PTA-; Unione Veneta Bonifiche; Corine Land Cover -CLC-


SEZIONE DI SUOLO
b
a
5
4
3
2
1
0
linea di suolo

2. Sezione

La sovrapposizione dei *frame*, passati e futuri, costruisce una mappa del territorio veneto in cui il tempo di transizione dell'acqua rivendica il proprio spazio. Ciò dilata a tal punto il concetto di zona costiera da decostruirlo e porre le basi per una nuova concezione addirittura opposta ad esso. Per comprendere e osservare nello spazio i mutamenti alla scala urbana è, infatti, necessario analizzare il territorio non *lungo* la costa, ma *attraverso* di essa. Una lettura *che attraversi* la figura di transizione richiede l'introduzione di un secondo strumento di rappresentazione, di una sezione territoriale perpendicolare alla linea costiera e parallela alla direzione di deflusso delle acque. La sezione ha la peculiarità di riunire in un unica linea, quella del suolo, statica ma non per questo contraddittoria tutti i luoghi in cui -nel tempo- si manifesta il processo di movimento delle acque. Ogni luogo, ogni singolo punto lungo la linea di suolo, è associato, per mezzo di una caratteristica intrinseca -la propria altimetria- ad un preciso istante temporale di un processo estrinseco -l'innalzamento del mare-. Lungo la linea allo stesso temporale e topografica della sezione del suolo, è possibile osservare alcune relazioni tra le parti che la compongono, di altrimenti difficile comprensione. Se prendiamo in considerazione un luogo preciso posto in prossimità della costa ci riesce facile immaginare il processo di innalzamento delle acque ed è anche relativamente intuitivo applicare interventi -anche distribuiti nel tempo- che rispondano ad una strategia piuttosto che ad un'altra[26]. Prendiamo un secondo punto della sezione, posto ad un livello topografico superiore e procediamo con la stessa operazione. Se mettiamo in relazione questi due elementi nell'asse temporale ci rendiamo conto di come la simultaneità del processo nello spazio abbia delle conseguenze tangibili. Nello stesso istante due luoghi possono trovarsi in differenti situazioni di emergenza dal punto di vista altimetrico e inoltre una qualunque azione intrapresa a monte comporta inevitabilmente conseguenze a valle.

26 cfr. *supra*, I.3, STRATEGIE PER IL FUTURO



SECTION VALLEY
fonte: Patrick Geddes in Geddes, 1905, *Civics: as applied sociology*, Part I, in Branford (a cura di), 1905, Sociological Papers, MacMillan, London

SEZIONE A VALLE

L'idea della sezione come strumento di indagine, alternativo ma allo stesso tempo complementare alla mappa, viene ripresa dalla Section Valley di Patrick Geddes[27]:

> «the Valley Section makes vivid to us the range of climate, with its corresponding vegetation and animal life. Then too the forests, the pastoral slopes, the mirror hills, the plains, their uniting rivers; all things are here. This is no longer our mere school book, with its image of a "country" as a colored space on a flat map, with only "boundaries" and "capital", and so on; it is first of all the essencial sectional outline of a geographer's "region", ready to be studied[28].»

Per Geddes la *Valley Section*[29] non è solo un modo di osservare il territorio, ma costituisce la base di ogni ulteriore rilevamento[30]. L'immagine raffigura la rappresentazione sintetica di una striscia di territorio -la veduta dal quinto piano *dell'Outlook Tower*- lungo il corso di un fiume, dalle vette delle montagne sino al mare. Ritrovando lungo la sezione una continua variazione del paesaggio naturale, Geddes stabilisce una relazione biunivoca tra l'ambiente naturale, i luoghi, e le occupazioni e i modi di vita dell'uomo. Attribuisce ad ogni variazione della sezione una differente occupazione, dove per occupazioni intende le naturali inclinazioni dell'uomo nei confronti delle risorse di cui dispone: i mestieri originari di un'ipotetica civiltà dell'oro[31]. Quello che ne esce è una ricostruzione delle relazioni originarie dell'uomo con il proprio ambiente naturale. Secondo Geddes infatti, questa rappresentazione non si riferisce soltanto alla città di Edimburgo -a partire dalla quale è stata costruita-, ma rappresenta, con le adeguate proporzioni, una qualsivoglia striscia del territorio terrestre[32], una sorta di *microcosmo della natura*[33], in cui egli combina condizioni fisiche ed attività antropiche, base di un'organizzazione sociale più complessa.[34]

Nelle parti montane della sezione troviamo minatori o, a seconda della presenza o assenza di foreste, boscaioli, che lasciano spazio, nella fascia collinare, a cacciatori, pastori e piccoli agricoltori, sino ad arrivare alla grande pianura, dove il contadino ricco e, a ridosso del mare, il pescatore, gettano le basi per una urbanizzazione più accelerata, della città moderna, emblema della civiltà paleotecnica[35]. Attraverso queste sette occupazioni, la cui condizione d'esistenza è l'uso diretto delle risorse naturali, Geddes ricostruisce gli archetipi della società moderna e dei suoi conflitti. Il minatore, così, raccoglie in sé attività che vanno dall'uomo primitivo sino ai primi fabbricanti di armi. Il boscaiolo, utilizzando i materiali forniti dal minatore, rappresenta la tecnica, la costruzione, la difesa: in una

27 la *Valley Section* costituisce parte strutturante il pensiero di Geddes (1954-1932), e si evolve nel corso di tutta la sua vita. Il disegno della sezione infatti, ritorna continuamente in versioni differenti all'interno dei suoi scritti. La prima pubblicazione che si riferisce ad essa ne riporta una descrizione dello stesso Geddes nel corso di una visita all'interno della Outlook Tower a Edimburgo, nel 1899. cfr. Tyrwhitt, 1951: p.62; per una cronologia della sezione cfr., nell'ordine, Geddes, 1905,1906, 1917, 1925 a,b.

28 Geddes, 1925a: p.289

29 cfr. il dibattito tra sull'opposizione fra città e campagna con Charles Rooth e Ebzner Howard del 1904 presso la Sociological Society a Londra in seguito alla conferenza Geddes. Pubblicato in Geddes,1905

30 Geddes, 1925a: p.290

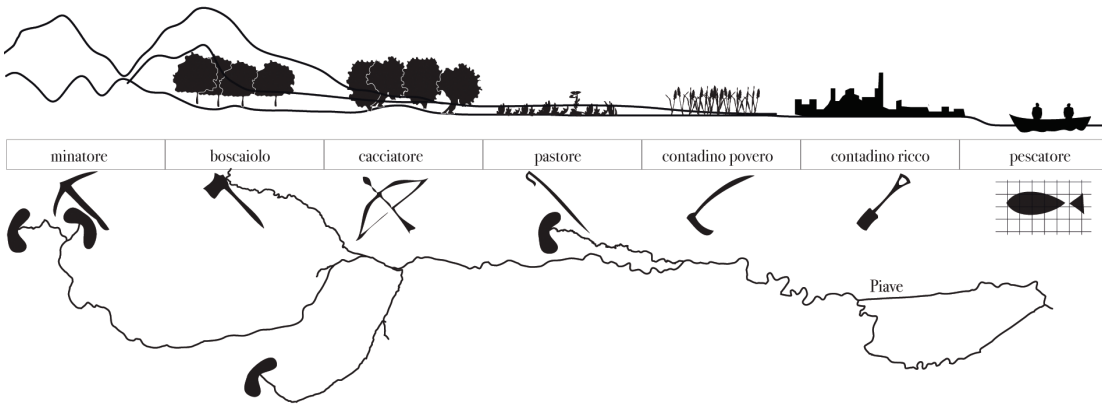
31 ibidem

32 Geddes, 1925b: p.396

33 Tyrwhitt, 1951: p.64

34 Welter, 2002; Dehaene, 2002

35 Ferraro, 1998: p.119; Choay, 1973: p.349



VALLE VENETA

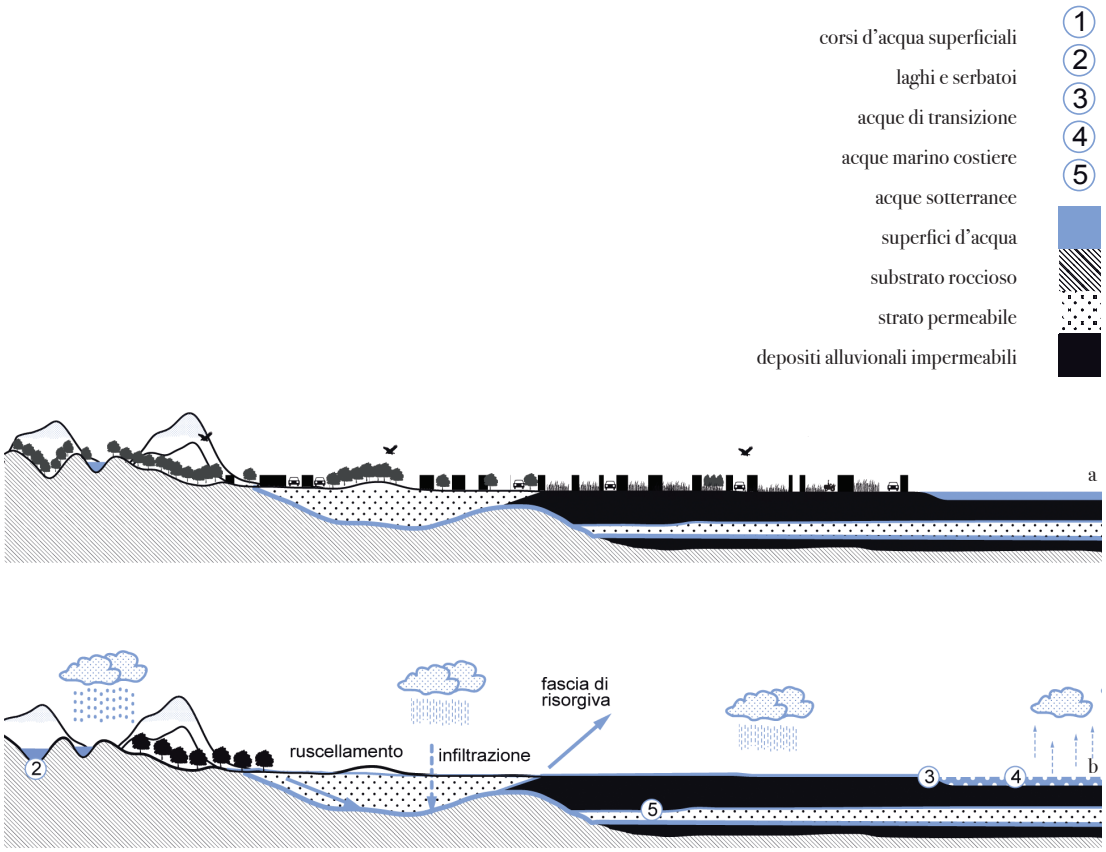
Ridisegno, sulla base della Section Valley, lungo il fiume Piave.

Fonte dei dati: Patrick Geddes in Geddes, 1905 e Geddes, Branford, 1917; Regione Veneto, Sit

parola, l'archetipo dell'ingegnere. Il cacciatore, la cui evoluzione, soprattutto nel mondo occidentale, lo porta a diventare un cacciatore di propri simili, incarna i primi condottieri eletti per il proprio temperamento combattivo e impaziente a depositari del potere temporale. Il potere spirituale invece, è materia del pastore, simbolo di longevità e allegoria del patriarca. I pastori, allo stesso tempo, a causa dei continui spostamenti effettuati nel corso della vita quotidiana, diverranno i grandi carovanieri, i primi artefici del commercio via terra. Scendendo verso valle, incontriamo poi il contadino povero, il piccolo proprietario le cui terre, in fascia pedemontana non rendono a sufficienza da poter sfamare la propria famiglia. È una figura che vive nella parsimonia, imparando a gestire le proprie risorse minime a farle fruttare nel migliore dei modi. Geddes vede in questo tipo sociale l'origine di banche e assicurazioni. Il contadino ricco invece, la cui merce è più abbondante e contesa tra gli altri tipi sociali, deve difendere il proprio lavoro. L'educazione alla contesa, evolvendo, diventerà il mestiere dell'avvocatura. Il pescatore, l'ultima tipologia umana considerata, abitante del confine, si spinge verso gli orizzonti dell'ignoto, e presto si trasforma in commerciante del mare, costretto ad armarsi per contrastare il cacciatore di terra[36].

È evidente che la lettura della *Valley Section* apre, anche allo stesso autore, molte direzioni di interpretazione e di approfondimento. Ma ciò che è importante rilevare ai fini di questa ricerca sono alcune analogie che l'analisi di Geddes presenta con la costruzione della *sezione che attraversa* la valle veneta.

36 per una descrizione estesa delle occupazioni e delle relazioni con la le occupazioni moderne, cfr. Geddes,1925a,b; e Geddes, 1970, l'edizione italiana di *Cities in Evolution* (Geddes, 1915) edita da Saggiatore, che riporta in Appendice, il testo "Sezione di valle dalle alture al mare", ovvero una versione ridotta dell'articolo originale del 1925.



VALLE VENETA
a. la città nella valle
b. ciclo dell'acqua
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit; ARPAV;Piano di Tutela delle Acque-PTA; Mezzalira (a cura di), 2012

CITTÀ REGIONE

Anzitutto la città di Geddes, individuata dalla *Valley Section*, è una "città regione", intesa non come un grande nucleo urbano che sfrutta e assorbe tutte le risorse del proprio bacino ambientale, ma piuttosto come una grande città che si ricompone a partire da quegli elementi che hanno concorso nel tempo alla sua costituzione, le cui relazioni con il proprio ambiente divengono parte fondamentale della riflessione. La regione diviene un'unità di riferimento che, proprio a partire dagli studi di Geddes, ha avuto ampia diffusione nel panorama culturale americano a partire dagli anni '30 grazie soprattutto alla figura di Lewis Mumford[37]. Oggi la sezione appare nuovamente lo strumento di lettura idoneo a descrivere la scala del territorio, in quanto:

> « nuova scala di comprensione delle relazioni tra l'uomo e il suo ambiente; come interrogazione del passaggio da un tipo di insediamento ad un altro e della loro necessità in relazione ai caratteri del territorio[38].»

Nel caso veneto, come raramente accade, regione ambientale e regione politica coincidono. La regione Veneto ha la peculiarità di comprendere all'interno dei suoi confini amministrativi, tutto il ciclo delle acque, dalle montagne sino al mare. La sezione a valle qui rappresentata[39] attraversa il territorio parallelamente ai corsi d'acqua della pianura Orientale, nella porzione compresa tra il fiume Sile e il fiume Piave. Nel corso di cento chilometri la sezione a valle si sviluppa e si esaurisce, attraversando climi, terreni, usi del suolo, regole insediative differenti. Dal punto di vista geologico, la sezione mostra le caratteristiche tipiche di tutta la valle padana. A monte i terreni hanno una composizione ghiaiosa, molto permeabile, che lascia quindi percolare l'acqua sino alla falda. Circa a metà della sezione e per tutta la sua lunghezza sino al mare, il terreno diviene molto argilloso, poco permeabile e quindi più soggetto a fenomeni di alluvione. In questa transizione si colloca la fascia delle risorgive, in cui l'acqua di falda risale in superficie dando origine ad alcuni corsi d'acqua[40]. L'acqua segue dunque il suo corso attraverso suolo e sottosuolo, percolando e riaffiorando quando la permeabilità lo consente. L'acqua che rimane in superficie invece, scorre attraverso la valle sino al mare grazie alla pendenza naturale del terreno. Le canalizzazioni artificiali dell'alta pianura, a causa della permeabilità del suolo, sono costituite da canalette a vista in calcestruzzo prefabbricato[41]. Una città-regione, quella veneta, che costruisce il suo paesaggio attorno alla minutissima maglia dell'infrastruttura idraulica.

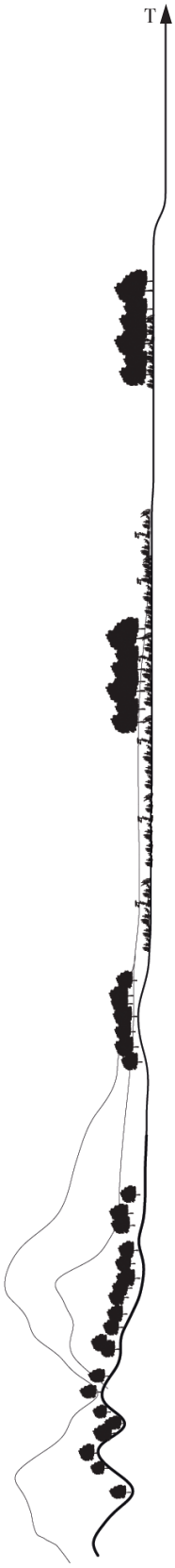
37 cfr. Mumford,1927. Nel 1923 Mumford fonda, con Benton McKeyne, il Regional Plan Association of America -RPAA-. La regione di Mumford, se letto attraverso una chiave ambientale racchiude un di principio di sostenibilità regionale, attraverso l'uso calibrato e proporzionalmente diffuso delle risorse di cui ogni singola regione dispone. La regione non è nulla di astratto o ideale ma piuttosto l'insieme delle relazioni ambientali che si diffonde all'interno di una certa porzione di territorio. La sua stessa esistenza risiede nei fatti geografici: clima, suolo e terreno ne costituiscono, nella sua concezione, le basi fondamentali. La regione determina le condizioni materiali di uno sviluppo economico, tecnologico e sociale.

38 Viganò, 2010: p.73

39 i disegni delle sezioni territoriali costituiscono alcuni materiali di ricerca, e gli avanzamenti della stessa, sviluppati dalla stessa autrice e pubblicati in Viganò, Fabian (a cura di), 2010 e Cavalieri (a cura di), 2010

40 il Sile, ad esempio, è un fiume di risorgiva

41 cfr. Munarin, Tosi, 2001; Viganò, Degli Uberti, Lambrecht, Zaccariotto, 2009



RELAZIONI TEMPORALI

Ancora a proposito di Geddes e dell'importanza della sua ricerca, c'è da rilevare come il concetto di *Valley Section* includa la dimensione temporale. Geddes legge, infatti, da monte a valle, in quello che definisce un *teatro della storia*[42], non solo gli archetipi dei tipi sociali, ma anche lo sviluppo della civiltà e dell'ambiente dalle origini sino ai suoi tempi. Dall'età della pietra sino alla metropoli moderna. In altre parole, la valle costituisce il bacino primordiale della civiltà paleotecnica, in cui l'uomo si insedia e stabilisce le proprie relazioni con il luogo, le interrelazioni tra i vari insediamenti nel corso del tempo hanno contribuito, come in una catena evolutiva, a costituire la città moderna, che sorge al centro della Valle, in un rapporto biunivoco con le sue parti originarie[43].
Nella lettura dello studioso scozzese appaiono due tempi differenti: il primo è stabilito a partire dai singoli e dalla propria evoluzione storica, il secondo è costituito dalla trama di relazioni storico geografiche che comportano la compresenza nella città, della versione moderna di tutti i tipi sociali primitivi:

> «Every modern city is but the most complex evolutionary expression and development of the life of Nature[44]»

Questo concetto è ben espresso nell'articolo *The Valley in the Town*, nel quale Geddes cerca e trova l'evoluzione dei suoi tipi sociali, scesi verso valle all'interno di una sezione, questa volta urbana[45]:

> «...the iron works and the shops of the ironmonger and gold smith (miner) appear on the city street; then (woodman) timber and fuel yard, furniture shop, paper warehouse. Next the big (caravaneers') store with furs from hunter and woolen goods from shepherd. Also there is a small church or chapel with which there should be a school. The Hiring Fair, the original of Labour Exchange, indicates the older appeareance of the poor peasant, and in later times wee see his banck and insurance company. The farmer occupies the street as miller, baker, brewer, buthcher, greengrocer, innkeper, etc. For the fisher is the fish shop and for the sailors and merchant venturer the warehouse and shipbuilding yard and great seaports[46].»

È in questo senso che Geddes disegna la linea del suolo come linea del tempo, come variabile evolutiva della storia dell'uomo, consapevole del fatto che ogni luogo contiene comunque le tracce della propria storia. L'uso di una sorta di temporalità lineare costituisce la base per l'analogia con il caso studio, anche se, nel caso veneto, la linea spazio-temporale corre in senso opposto a quelle Geddesiana: il verso dell'innalzamento delle acque, ironicamente, si scontra con quello dell'evoluzione.
D'altra parte emerge chiaramente l'importanza dei singoli tasselli per la costituzione della città regione. Tasselli fondativi degli insediamenti originari, il cui legame con l' ambiente che li ha generati è stato rimosso, ma il cui ripristino è fondamentale. Si tratta di ripristinare un doppio ordine di relazioni: quella del singolo con il luogo e quella reciproca tra i singoli e con l'insieme. All'interno della catena di relazioni-evoluzione infatti, nessun elemento può essere omesso[47].

42 Tyrwhitt, 1925: p.63
43 Welter, 2001: 91
44 Geddes, 1905, cit. in Tyrwhitt, 1951: p.64
45 Geddes, 1925b: 398
46 Geddes, 1925b: 398
47 ibidem, p.63

TOPOGRAFIA

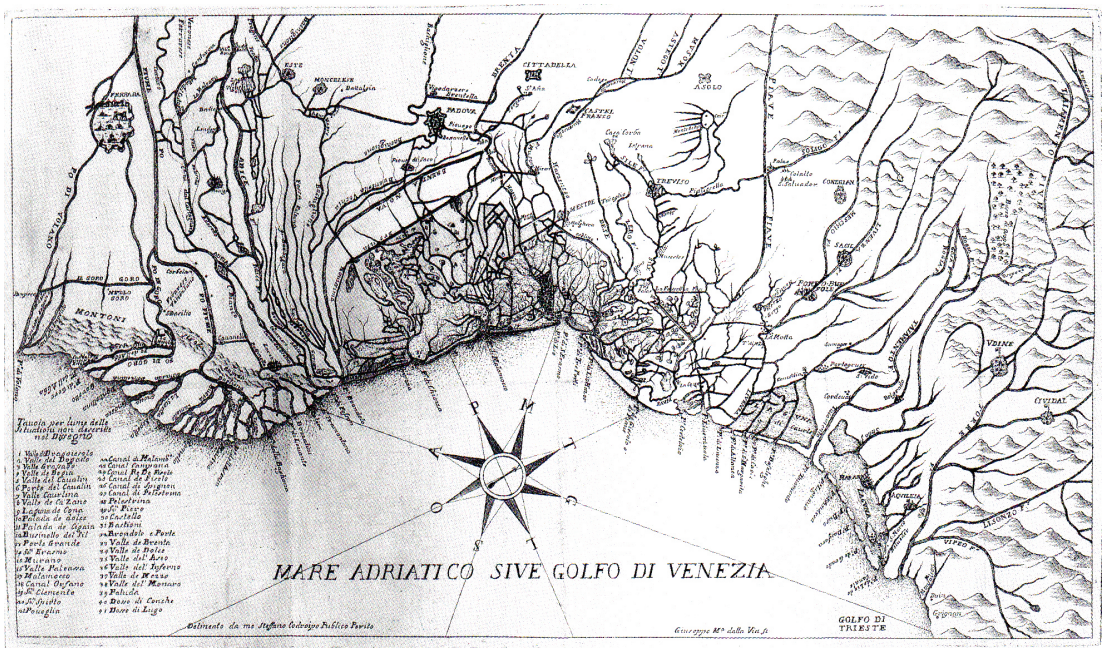
Infine, la base costitutiva della *Valley Section* è la morfologia dei rilievi. L'andamento topografico non solo costituisce condizione necessaria per il riconoscimento della valle, frutto dell'erosione millenaria delle acque, ma rappresenta allo stesso tempo il primo elemento sul quale indagare le tracce delle trasformazioni storiche del suolo:

> «To realize any country, any region or any city, we have always first think in terms of its relief; and this whether our task be the fullest understanding of its history, or the simplest details of its development, present or possible. For the city-planner, his success, or his wasteful failures, fundamentally depend upon his realization, or omission of relief and contours [...][48]»

Nella valle veneta, così come in tutte le valli, la pendenza del suolo è la caratteristica su cui si basa tutto il sistema idraulico e irriguo e, con esso, quello delle bonifiche, uno dei più incisivi elementi di trasformazione del paesaggio dell'acqua. Anni di regimentazioni, canalizzazioni, arginamenti hanno costruito un sistema nel quale i canali irrigui prelevano l'acqua da un corso d'acqua naturale, irrigano i terreni agricoli percorrendo chilometri di terreno in virtù della pendenza dello stesso, per poi restituire, più a valle, le acque al corso dal quale erano state separate a monte. Tutti sistemi, questi, che si basano su un unico principio: la pendenza naturale del suolo da monte verso valle. In virtù di questa semplice caratteristica, ovvero il perpetuo movimento delle acque verso la foce, si basa il funzionamento di tutte le reti e dei relativi dispositivi. Laddove la pendenza viene a mancare, ovvero laddove il suolo è situato ad una quota più bassa dei corsi d'acqua -territori della bonifica-, l'uomo ha installato pompe idrovore, alle quali è affidato l'equilibrio idraulico dei territori bonificati a scolo meccanico. Qui, senza il sollevamento artificiale delle acque, i territori dell'agricoltura verrebbero presto ri-allagati. La grande bonifica pubblica delle zone costiere è un'operazione che in Veneto si è intensificata all'inizio del XX secolo[49]. Il processo di prosciugamento delle paludi, la costruzione degli arginamenti e in generale il mantenimento del sistema ha richiesto investimenti enormi sia dal punto di vista economico che energetico[50].

Evidentemente, la Sezione a Valle del territorio veneto può essere descritta da innumerevoli punti di vista. In queste pagine ne sono stati presi in considerazione soltanto alcuni, che, per quanto possano apparire come descrizioni didascaliche, chiariscono il fatto che non è possibile riflettere sull'ultima parte di un sistema più ampio, senza tenere in considerazione il funzionamento dell'insieme.

48 Geddes, 1925a : p. 289
49 cfr. *infra*, II.3, *Bonifiche* e BONIFICA
50 cfr. Bevilacqua, Rossi Doria (a cura di), 1984: pp. 302-309



LAGUNA DI VENEZIA
Stefano Codroipo, 1733
fonte: Baso et al. (a cura di), 2003: p. 20, tav.33

Quel che traspare dagli scritti di Geddes è che la città-regione, pur baricentrica rispetto alla città moderna estesa a valle, può e deve rivendicare la propria regionalità recuperando quella trama di relazioni perdute nel corso del tempo.

Il governo della Serenissima aveva profondamente compreso che la laguna rappresentava l'ultimo anello di un sistema ben più ampio, quello vallivo. Nel 1457 ad esempio, Marco Cornaro, Savio alle acque, osservò che la deforestazione operata per reperire il legname necessario alla costruzione delle barche, era una delle principali cause dell'aumento degli apporti solidi dei fiumi in laguna[51]. Se ripercorsa attraverso questa chiave, la storia della città di Venezia e del suo rapporto interdipendente con l'entroterra, rivela l'affermarsi di un progressivo oblio del sistema vallivo che ha avuto come conseguenza grandi trasformazioni che hanno perseguito regole ben differenti da quelle che avevano assicurato l'equilibrio del sistema. A titolo d' esempio, si può ripercorrere la storia di come il controllo delle relazioni tra terra e acqua nell'intero territorio sia stato sostituito, in nome di un presunto processo di modernizzazione, da un insieme di opere frammentarie e contraddittorie, spesso prive di rapporti reciproci, che si sono rivelate la causa prima di ingenti dissesti ambientali. Si tratta, in questo caso, del prendere piede di politiche miopi e dimentiche di quell'equilibrio instabile in cui giace la laguna, anello terminale di un sistema ben più ampio. Da qui deriva anche la storia recente di interventi volti a ripristinare l'equilibrio turbato, a difendere l'ultimo anello della valle, senza considerare, ancora una volta, l'incidenza delle situazioni particolari sul sistema complessivo[52].

Una grande laguna

Una laguna è un sistema instabile, la cui natura prima è quella di essere un ambiente di transizione, determinato dalla continua opposizione alle forze di marea con l'apporto dei depositi dei fiumi. L'origine della laguna veneta si può far risalire a 6.000 anni fa, quando il livello del mare, dopo alterne variazioni in rapporto ad epoche di glaciazione e de glaciazione, giunse ad attestarsi sull'attuale allineamento costiero. È curioso sottolineare che lo sprofondamento del suolo[53], che oggi costituisce uno dei principali pericoli costieri, è allo stesso tempo una delle cause principali che ha contribuito alla formazione di questi territori. Da questo momento in poi, l'evoluzione del litorale alto adriatico si deve all'effetto congiunto delle azioni dei fiumi e del mare, che hanno portato alla formazione di un ampio ecosistema salmastro.

In epoca romana, l'intero tratto di costa oggi compreso tra Grado e Ravenna era caratterizzato da un cordone in cui si alternavano continuamente lagune e foci fluviali[54], un sistema costiero del tutto particolare cui Plinio diede il nome di «sette mari»[55], tanti erano, infatti, i bacini salmastri separati dal mare da cordoni sabbiosi

51 cfr. Bevilacqua, 1998

52 esiste una bibliografia ormai ampia che tratta in maniera estesa la storia ambientale della laguna di Venezia, che costiuisce la base le sintetiche ricostruzioni dei paragrafi successivi: per una relazione molto accurata e sintetica, cfr. Rosa Salva, 1974. Per approfondire alcuni degli argomenti, cfr. Ardone, Cecconi, 1998, 2000; Avanzi et al., 1984; Bevilacqua, 1998; Cecconi, Nascimbeni, 1997; Cessi, 1960; Comune di Venezia, 1984; Consorzio Venezia Nuova (a cura di), 1995a, b, 2000; D'Alpaos, 2010; Gentilomo, 1997; Lane, 1973; Miozzi, 1968; Salzano, 2003; Sezione Venezia Nostra, 2003

53 cfr. *supra*, I.2, RISCHI TRADIZIONALI*;* per una ricostruzione storica dell'effetto dei fenomeni congiunti di subsidenza e eustatismo, cfr. D'Alpaos, 2010: pp.13-25

54 Rosa Salva P., 1984, Origine e formazione della laguna di Venezia, in Comune di Venezia, 1984: pp.13-18

55 Lane, 1973: pp. 6-11

conterminazione lagunare 1791

conterminazione lagunare, aggiornamenti al 1924

scanno preesistente alla costruzione delle dighe foranee alle bocche di porto (dalle carte del Regno lombardo-veneto 1833)

foci lagunari a mare preesistenti alla costruzione delle dighe

opere realizzate tra il 1800 e il 1900

interramenti

sacche in esercizio alla fine del 1800

dighe al porto di Malamocco

dighe al porto di Lido

opere realizzate tra il 1900 e il 1973

bonifiche agricole

bonifiche agricole fuori conterminazione

dighe al porto di Chioggia

valli da pesca arginate al 1973

valli da pesca arginate al 1973 fuori conterminazione

interramenti per espansioni urbane e sacche di discarica

sacche in esercizio

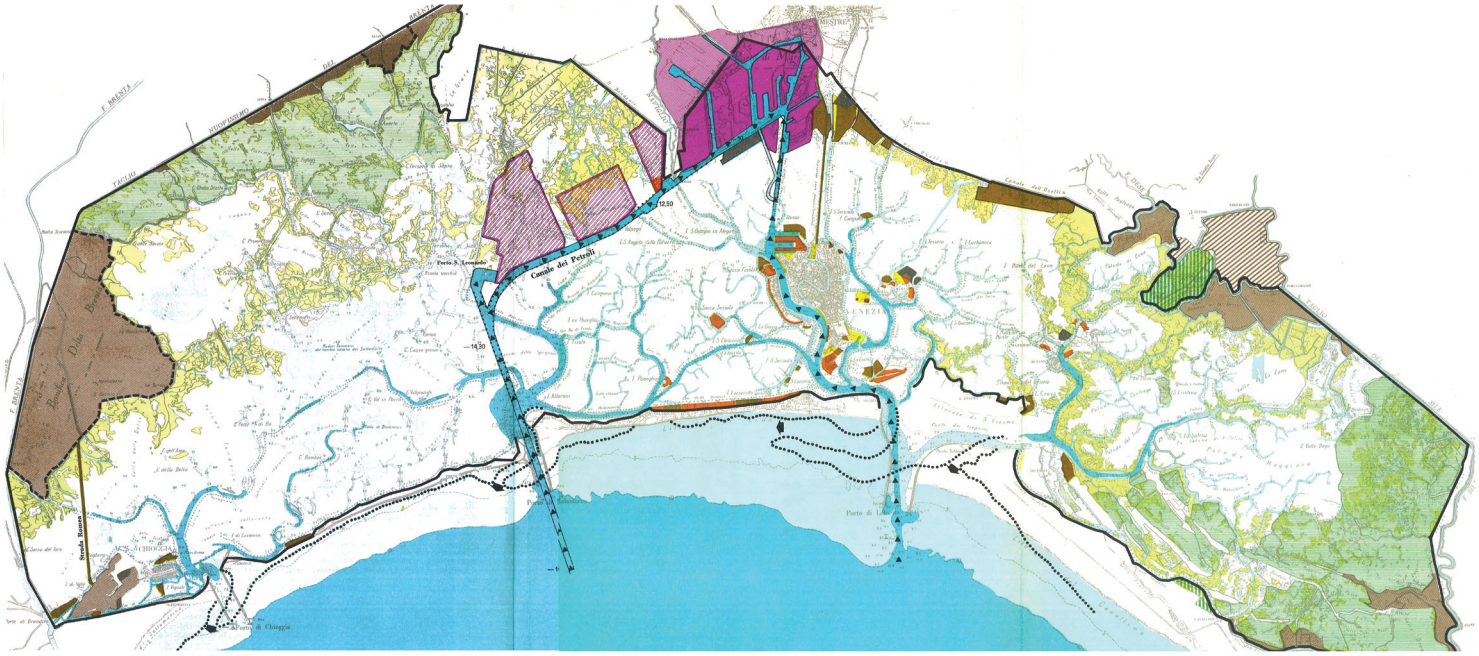
interramenti ad uso industriale

interramenti ad uso industriale fuori conterminazione

aree arginate della III zona industriale

canali escavati artificialmente per la grande navigazione

rappresentazione nel rapporto 1:75.000



CARTA DELLA TRASFORMAZIONI AMBIENTALI DELLA LAGUNA DI VENEZIA

fonte: Rosa Salva, 1974

detti lidi .A tale epoca la laguna presentava ben otto bocche di porto attraverso le quali avveniva il periodico ricambio di marea. L'invasione longobarda del 568 diede avvio ad una migrazione dalla terraferma verso le lagune, che fu tra le cause della nascita di Venezia.

Un governo regionale

Nel corso degli anni, la Serenissima affronta il continuo mutare lagunare per assicurarsi che il proprio bacino non soccomba alle forze erosive del mare o agli apporti fluviali, come invece avviene per le lagune circostanti. Ogni laguna è infatti condannata per natura a divenire un braccio di mare o una palude, a seconda del prevalere dell'una o dell'altra forza che l'ha generata[56]. La fase di governo regionale, messa in atto dalla Repubblica di Venezia organizza una macchina di trasformazioni ambientali che investe l'intero territorio, in nome del mantenimento dell'equilibrio della città.

Per evitare che la laguna soccomba al naturale destino toccato alle aree vicine, gli interventi consistono, in un primo momento, in opere di difesa dalle acqua fluviali -secolo XIV-, tramite la costruzione di consistenti arginamenti volti a ridurre gli apporti solidi in laguna e a spostare fuori dal suo bacino la foce dei grandi fiumi che storicamente vi scaricavano le proprie acque: Brenta, Piave, Sile[57]. In un secondo momento quando, in conseguenza delle azioni precedenti, si accentua la tendenza all'erosione costiera, vengono costruite difese costiere, i cosiddetti *murazzi* e realizzate opere di razionalizzazione del sistema idraulico nell'entroterra -XVIII secolo-. Nel 1791 infine, a ridosso della caduta della Repubblica, viene totalmente perimetrata l'area lagunare mediante la cosiddetta *conterminazione lagunare*, limite che si sviluppa per 157 chilometri su dossi e argini di delimitazione, individuato sul terreno da 99 cippi. All'interno del nuovo perimetro viene vietata l'esecuzione di qualunque opera che possa determinare riduzioni di superficie o intralciare le maree. Con la definizione della *conterminazione* la laguna acquista una forma territorialmente definita da un rapporto tra terre emerse e sommerse, tra la stessa e le aree contermini.

Dispersione delle parti

Caduta la Repubblica veneta nel 1797, la laguna è soggetta alla politica francese, austriaca ed infine italiana. Il declino della Serenissima coincide anche con la fine della consapevolezza del sistema ambientale di cui la laguna fa parte e inaugura una nuova epoca in cui gli interventi nel territorio sono volti a velocizzare processi di industrializzazione e modernizzazione che attribuiscono alla laguna un ruolo di porto militare prima e commerciale poi. È infatti durante questa fase, che si protrae sino al secolo XX, che vengono costruiti i ponti translagunari che collegano Venezia e Chioggia con la terraferma e bonificati oltre 300 ettari di aree lagunari per la realizzazione del polo industriale di Porto Marghera e dell'Aeroporto Marco Polo. È sempre in questa fase che, per permettere alle navi da carico di raggiungere il porto, viene scavato il canale Vittorio Emanuele III che collega Malamocco con Porto Marghera e, per evitare l'infossamento delle bocche di porto vengono progressivamente costruiti i moli foranei. Infine, vengono arginati molti specchi lagunari e bonificate vaste

56 Se prevale la forza dei corsi d'acqua di terra, l'accumulo di depositi solidi determinano le chiusure delle bocche di porto, la laguna da sistema instabile di acque salmastre, diventa stagno, quindi palude quindi, se soggetta a opera di bonifica terreno agricolo. Se prevale invece la forza delle onde marine, l'erosione asporta gli apporti solidi consolidatisi nel tempo, assottiglia i lidi, e la laguna si trasforma in un braccio di mare. Cfr. Salzano, 2003

57 Per una ricostruzione accurata delle opere di diversione dei fiumi del bacino lagunare, cfr. D'Alpaos, 2010. Per l'estromissione di Sile e Piave cfr. *infra*, II.3, *Diversioni*

T

2010

III. ISOLAMENTO DELLE PARTI

1966
alluvione

III. DISPERSIONE DELLE PARTI

1797
caduta della
Serenissima

I. UN GOVERNO REGIONALE

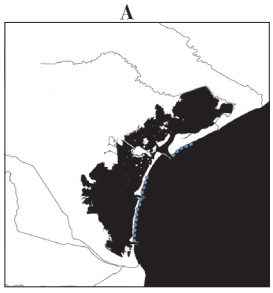
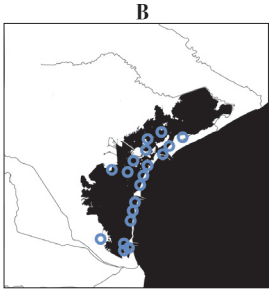
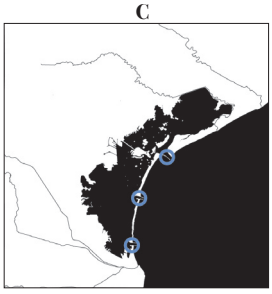
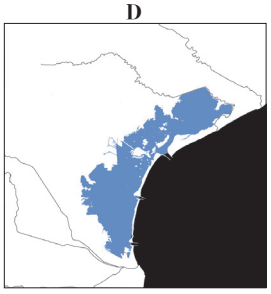
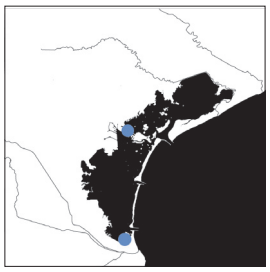
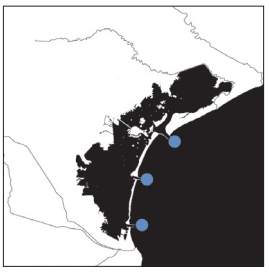
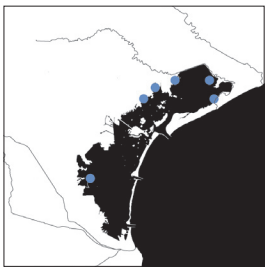
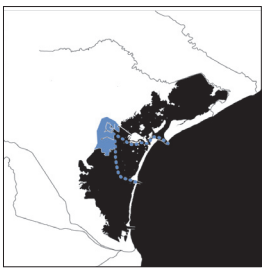
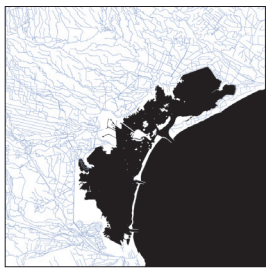
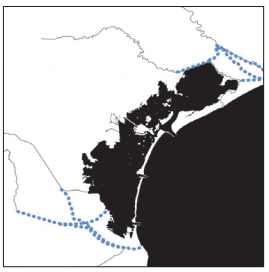
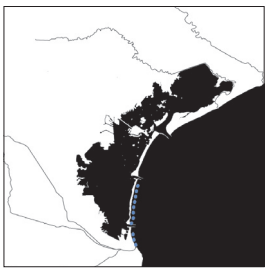
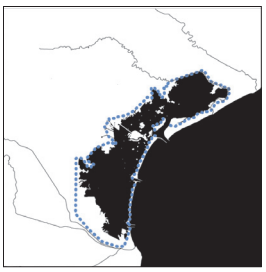
1000

durata

MATRICE DEL RISCHIO

laguna, trasformazioni ambientali e distribuione interventi lungo la valle.

Fonte: elaborato da vari disegni e informaioni storiche in: Rosa Salva, 1974; Ardone, Cecconi, 1998, 2000; Avanzi et al., 1984; Bevilacqua, 1998; Cecconi, Nascimbeni, 1997; Cessi, 1960; Comune di Venezia, 1984; Consorzio Venezia Nuova (a cura di), 1995a, b, 2000; D'Alpaos, 2010; Gentilomo, 1997; Lane, 1973; Miozzi, 1968; Salzano, 2003; Sezione Venezia Nostra, 2003

A	B	C	D
			
ripascimento litorali pellestrina | lido | cavallino dal 1991 -in corso-	opere di difesa ambientale dal 1991 -in corso-	MoSe: paratie mobili bocche di porto dal 1991 -in corso-	tutela ZPS e SIC rete natura 2000
			
ponti transalugunari venezia 1846 -ferrovia chioggia1965 | 1968 -SS.309-	moli foranei malamocco 1840 | 1856 s.nicolò 1882 | 1910 chioggia 1910 | 1934	valli da pesca 1900 | 1928 bonifiche 1925 | 1930 aereoporto 1958	zona industriale marghera 1917 canale v. emanuele 1919 | 1930 canale dei petroli 1960 | 1969
			
sistemazione idraulica entroterra dal XII sec.	diversioni corsi d'acqua Brenta | Piave | Sile ultimato 1683	Murazzi 1751	conterminazione lagunare 1791

porzioni di paludi dolci dei territori della gronda lagunare per attività di piscicoltura e agricoltura.
Sembra un manuale d'istruzioni per distruggere Venezia, come annota Cederna:

> «...come fare per distruggere Venezia? Si prosciughino e interrino migliaia di ettari di barene e laguna, fino a ieri bacino elastico e autoregolante, diventerà un catino dalle sponde rigide, con conseguente aumento della velocità delle acque di deflusso, aggravamento dell'erosione delle fondamenta degli edifici e allagamento sempre più grave dell'isola storica. Si scavino in continuazione pozzi d'acqua dolce, e accelereremo lo sprofondamento dell'illustre città. Si faccia il nuovo canale per le superpetroliere, si realizzi la terza zona industriale e la laguna potrà essere finalmente trasformata in un mare di petrolio: avremmo così posto tutte le premesse perché Venezia, salti finalmente per aria con tutti i suoi abitanti al primo scoppio di una petroliera[58].»

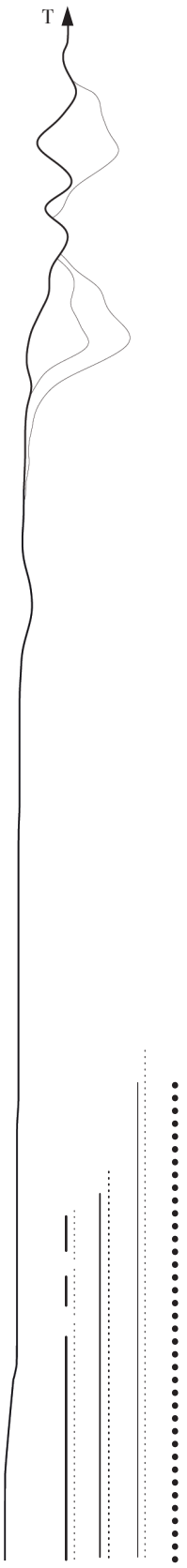
Isolamento delle parti

Lo stratificarsi di questi interventi, volti ora alla conservazione dell'equilibrio e ora al potenziamento del processo di industrializzazione, ha generato un paradosso: secoli di opere di minuzioso controllo e ingegnose opere di difesa hanno via via incrementato il rischio idraulico, non solo a Venezia ma anche nei territori antistanti la gronda lagunare. Il diffondersi della consapevolezza del rischio inaugura una stagione in cui si corre sì ai ripari per rimediare ai danni del passato ma senza verificare lo stato dei rapporti tra la laguna e il sistema cui essa appartiene. Si finisce quindi per agire per punti isolati, senza metterli in relazione tra loro, senza cogliere le occasioni offerte dal sistema naturale. L'inizio di questa fase, una fase che potremmo definire di conservazione, coincide con l'indomani dell'alluvione del 1966, che ha esplicitato in maniera inequivocabile le conseguenze determinate da alcune politiche e azioni poco lungimiranti sull'intero territorio. A partire da questo momento, si apre il grande dibattito in cui per la prima volta dopo la caduta della repubblica, termini come salvaguardia e conservazione tornano sul tavolo politico:

> «l'opinione pubblica mondiale si commosse temendo che Venezia scomparisse tra i flutti: se non oggi, in un domani non lontano[59]»

Sull'onda degli eventi disastrosi si dibatte, si studia, si comprende, si tenta di fare. Il lungo lavoro pre-legislativo che si svolge tra Roma e la Laguna con il puntuale controcampo dei maggiori quotidiani sfocia nella discussione parlamentare sulla legge 171/1973, integrata nel 1984 nella quale si approdò a una nuova consapevolezza del problema lagunare, delle sue cause, delle sue possibili soluzioni[60]. Si tratta della vicenda legislativa che porta alla definizione del sistema MoSE, -Modulo Sperimentale Elettromeccanico) che, a causa di un lunghissimo dibattito politico, è stato talmente rallentato nei tempi di costruzione da correre oggi il rischio di divenire obsoleto[61]. Inoltre l'abnorme sforzo di difesa definito dal sistema MoSE comporta la mancanza di una adeguata attenzione ai problemi posti dai margini della laguna, laddove negli anni si è andato costruendo, a scala regionale, quello che può essere considerato come un vero e proprio paradigma urbano contemporaneo: *la città diffusa*.

58 Cederna, 1975: pp16-17
59 Salzano, 2003
60 *ibid.*
61 Il sistema, composto di una serie di paratie mobili alle bocche di porto, oltre 46 Km di difese costiere, proteggerà Venezia e la sua laguna per mareggiate fino a 2 metri e per un innalzamento del livello del mare di 60 cm. Il tutto per un costo di 4.272 miliardi di euro. Nel 2007 il quarto rapporto dell'IPCC, come abbiamo visto, prevede un innalzamento del livello del mare di 0,59 cm, escludendo ipotesi estreme. Cfr. inoltre, Pirazzoli, 1982,1987, 2003



T_1: SLR +1m

T_1: SLR +3m

T_1: SLR +5m

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

VALLE VENETA: SLR

scala T: 2100 | 2100

Ridisegno, sulla base della Section Valley, lungo il fiume Piave. Regione Veneto, Sit

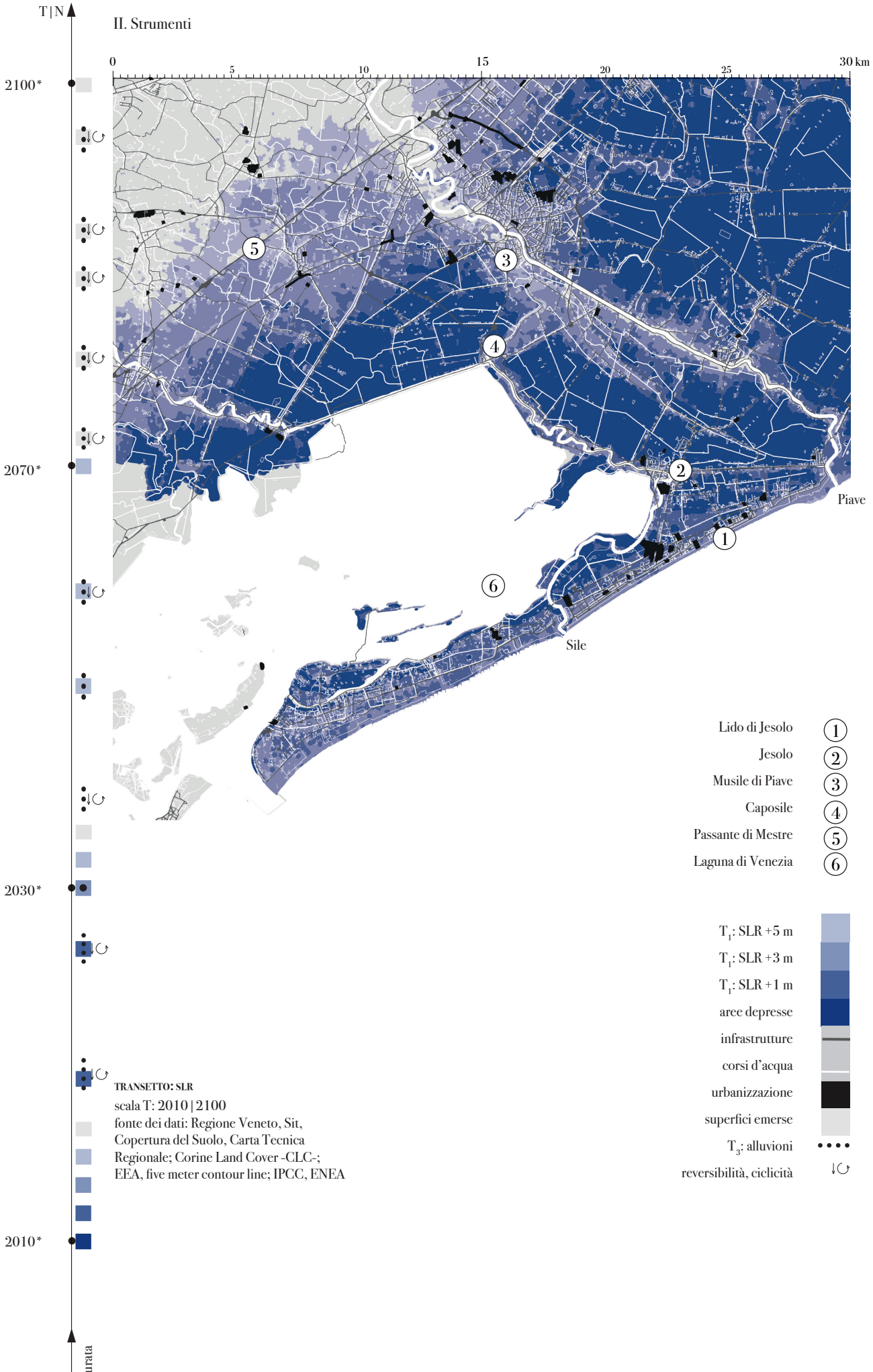
3. Cronotipi

Se il principio fondamentale su cui si basa il moto perenne delle acque verso valle è la pendenza del suolo, l'ultimo tratto, quello della bonifica idraulica -laddove le differenze di quota vengono meno- costituisce, in questo senso, l'anello debole del sistema. Per comprendere la struttura di un suolo profondamente artificializzato nella sua stessa topografia, è necessario un terzo strumento di lettura: una campionatura di luoghi che, scomponendo l'ultimo tratto della sezione -quello al di sotto dei 5 metri- in elementi più piccoli, sia in grado di restituire la complessità di un territorio apparentemente piatto e descrivere i caratteri degli spazi che lo compongono. A questi campioni ho dato il nome di *cronotipi*[62], in virtù del loro essere associati a un certo tempo, rispetto al fenomeno di innalzamento delle acque: in altre parole sono luoghi, scelti lungo la sequenza della sezione, posti ad altezze differenti[63], che, data la scala urbana, permettono di analizzarne la tessitura più fina. L'analisi dei cronotipi si basa sull'osservazione di campioni di territorio di due chilometri di diametro, in cui le quote puntuali di suolo, elaborate dalla carta tecnica regionale ricostruiscono la sezione. A partire dalla comprensione dell'esistente, è possibile dunque riapplicare la tecnica dei *frame* temporali rispetto all'innalzamento delle acque. Sovrapponendo alle sezioni i diversi usi del suolo -e le massime altezze di costruzione consentite secondo le previsioni dei piani vigenti-, si ottiene una visione più concreta di ciò che costituisce e costruisce l'attuale stato di equilibrio, e di ciò che gli impatti del cambiamento climatico comportano alla scala urbana. I valori ipotizzati per l'innalzamento delle acque sono gli stessi usati per le geografie del futuro: accanto al livello 0, ovvero nell'ipotesi di sospensione dell'azione degli impianti idrovori garanti dell'equilibrio, si affianca il livello +1 che amplia le ipotesi dell'Ipcc ma senza discostarsi in maniera radicale. Segue poi il livello + 3m e il livello + 5m, valore massimo. Contemporaneamente questi *frame* fanno riferimento a innalzamenti lenti o fenomeni estremi: sono associati dunque a tempi storici, durate e reversibilità distinte.

Oltre a rilevare le caratteristiche fisiche del suolo, ogni cronotipo diviene anche strumento per

62 il nome deriva da una distorsione del concetto di *cronotopo*, introdotto alla fine degli anni '90. I cronotopi individuano classi di oggetti allo stesso tempo temporali e geografici, introdotta nel Piano di Pesaro -1997- , di Bernardo Secchi e Paola Viganò. Nel piano, richiamando esplicitamente gli studi coevi di Sandra Bonfiglioli, si introduce il concetto di cronotopo come luogo i cui caratteri usi e ruoli sono associati all'uso del tempo. Cfr. Secchi, Viganò (a cura di), 1997: p.20; Stabilini, 2001 e Calza, 2001, nel numero 18 di «Territorio» a cura della stessa Sandra Bonfiglioli.

63 spaziando dalla minima rilevata in loco, -3m fino a quella massima di 5m, limite posto dallo scenario estremo.



TRANSETTO: SLR

scala T: 2010 | 2100

fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Corine Land Cover -CLC-; EEA, five meter contour line; IPCC, ENEA

descrivere geografie di scala più ampia, consentendo una comprensione del territorio a diversi livelli di analisi. Richiamando i microcosmi che caratterizzano la *Valley Section* di Patrick Geddes, i diversi ambienti mettono in luce come le logiche di trasformazione abbiano progressivamente mutato l'ambiente naturale. In altre parole come gli ecosistemi originari abbiano lasciato il posto a sistemi antropizzati che molte volte ne hanno eliminato ogni traccia. Emergono regole di organizzazione del territorio che rispondono alle logiche dell'iper-urbanizzazione costiera, o a quelle delle geometrie disegnate dalle opere di bonifica, ora che enfatizzano gli effetti del rischio idraulico o che infine rappresentano il più generico frammento di città diffusa. Lo scopo dell'operazione di scomposizione è quello di osservare da vicino le fasi temporali e di verificare come sono cambiate nel corso del passato e come potrebbero transitare in un prossimo futuro le reciproche relazioni tra sistemi ecologici e sistemi urbani.

Transetto

L'analisi dei *cronotipi* richiede, com'è evidente, una restrizione del campo spaziale. L'iperattenzione verso il sistema lagunare suggerisce di concentrare l'attenzione sui luoghi antistanti la laguna, sui luoghi, cioè, della dispersione insediativa. Se il territorio veneto si è storicamente costruito attorno al potere centrale della Serenissima infatti, a partire dal secondo dopoguerra si è intensificato un paradigma urbano completamente differente e, per molti versi opposto, la *città diffusa*[64]. All'interno di questa nuova forma di organizzazione, l'entroterra finalmente conquista autonomia e indipendenza dal nucleo originario veneziano, che ha dovuto assistere alla lenta ma inarrestabile inversione di un corso secolare[65], tanto da divenire modello urbano democratico, definito dalla più recente idea di città isotropica[66]. Ma in qualche misura il potere veneziano ha comunque lasciato le sue tracce. Abbiamo visto infatti che è proprio ai territori della dispersione insediativa, ironicamente vittime della dimensione *democratica*-, che le politiche di intervento per la salvaguardia del territorio dimenticano di guardare. Questa parte di analisi si concentra dunque sul tratto più estremo della sezione, tratto che definisco *sezione estrema*, all'interno di un *transetto*[67] racchiuso tra i fiumi Sile e Piave. Si tratta di una porzione di suolo in cui, non solo la superficie, ma anche gli stessi confini - ancora una volta con le acque-, apparentemente naturali, sono frutto dell'opera umana.

In età romana infatti, questi luoghi erano costituiti da isole, lagune, selve e piccoli nuclei urbani che si affacciavano sull'acqua, connessi al mare tramite la fitta rete di navigazione interna. Con il tempo, le lagune di Jesolo ed Eraclea subiscono un lento ma progressivo interramento a causa delle acque torbide del Piave, il cui corso originale attraversava il transetto a valle di San Donà di Piave e sfociava

64 Indovina, 1990

65 cfr. Bevilacqua, 1998: pp.129-137

66 Viganò P., 2008, *Water + Asphalt, The Project of Isotropy*, in De Meulder, Shannon, (a cura di), 2008

67 per *transetto* si intende una porzione di territorio esemplare, che consenta di condurre una riflessione esemplificativa per il resto del territorio. Storicamente l'uso del termine transetto si deve allo stesso Patrick Geddes, a Ian McHargh e Cristopher Alexander. Costituisce una sequenza lineare di diversi insediamenti urbani e naturali. cfr. Bohl, 2006: p.8. Spesso il termine transetto viene usato indistintamente dal termine sezione, in quanto contiene nella sua origine la stessa volontà di ricostruire relazioni, in forma sequenziale e lineare. In questa lettura la distinzione tra mappa e sezione è importante. Per transetto si intende la porzione di mappa che la sezione descrive

T|N

2010

1966
alluvione

1797
caduta della
Serenissima

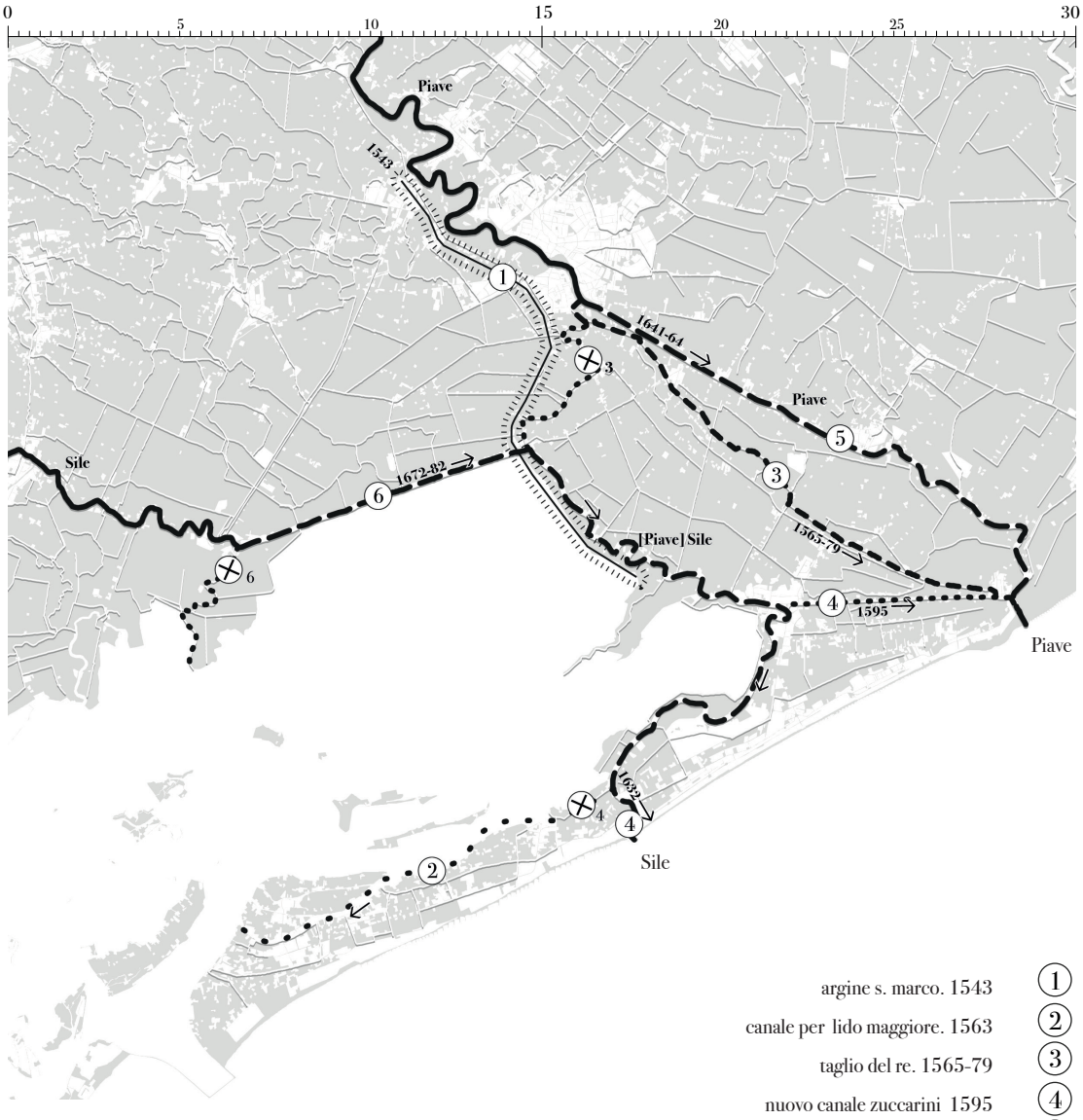
6 1682

1 1543

1000

durata

diversioni



argine s. marco. 1543 1
canale per lido maggiore. 1563 2
taglio del re. 1565-79 3
nuovo canale zuccarini 1595 4
taglio nuovo della piave 1641|64 5
taglio del Sile 1672|82 6

chiuse o dim. portata in seguito alle inalveazioni
direzione deflusso
data opere 1563
argine san marco
corsi d'acqua
deviazioni
diminuzione portata
urbanizzazione
rete irrigua e di scolo
superfici emerse

TRANSETTO: MAPPA DELLE DIVERSIONI
scala T: 1543 | 1682
fonte: Bevilacqua, 1998: pp.111-124; D'Alpaos, 2010: pp. 28-74; Fassetta L., 1956, Vicende idrauliche del territorio fra il 1400 e il 1900, in Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave et al, 1956: tavola 1

a Jesolo, non senza sbocchi secondari nella laguna di Venezia[68]. Per evitare la stessa sorte anche alla laguna di Venezia, il governo della Serenissima, a partire dal XVI secolo, mette appunto in opera una serie di misure che portano progressivamente alla completa estromissione dei corsi di Piave e Sile dal bacino lagunare veneziano.

Diversioni

Dopo il completamento delle opere di diversione e di sistemazione idraulica dei fiumi Brenta e Bacchiglione a sud della laguna -XV secolo-, la Repubblica pone l'attenzione alla parte settentrionale, ispirata dall'idea di Sabbadino, che si era battuto per portare avanti un grandioso piano di diversione globale delle acque dolci dalla laguna. Nel 1534 viene deliberata la realizzazione dell' argine di San Marco, il cui obbiettivo era quello di contenere le esondazioni del fiume dalla parte destra, mettendo al sicuro la laguna. Poiché si rende subito evidente che il solo argine non basta a risolvere il problema, si decide di alleggerire il fiume nel suo ultimo tratto tramite il canale di Cava Zuccherina -1565- e il Taglio del Re -1565-79-. Già nel 1575 però, prima della conclusione delle opere, le condizioni dei nuovi manufatti e degli altri rami del Piave, sono seriamente pregiudicati dalle continue piene che nel frattempo rompono le difese e interrano gli alvei. Nel 1615 si riconosce l'effettiva inefficienza del Taglio del Re e si ritorna a pensare che una totale estromissione sia l'unica soluzione possibile. Si approva un progetto che decide di deviare il Piave a valle di Musile, con un corso rettilineo verso la costa per poi sfociare più a ovest, a Santa Margherita occupando il letto del Livenza, a sua volta deviato verso Caorle. Nel 1664, dopo vent'anni di lavoro, questo ingegnoso quanto complesso piano viene portato a termine. È la natura però a decidere il corso definitivo del Piave, che rimane tale fino ai giorni nostri: dopo anni di rotte e alluvioni, nel 1683, la disastrosa Rotta della Landrona porta il Piave a stabilirsi nel canale di Cortellazzo poco lontano dall'omonimo porto in cui da allora il Piave scarica le sue acque.

Per quella data la Repubblica aveva già predisposto e ultimato -1672-1682- anche l'allontanamento delle acque del fiume Sile, deviandolo, per mezzo di un nuovo canale rettilineo -il Taglio del Sile- a Portegrandi nell'alveo di Piave Vecchia, inattivo da vent'anni, vivificandone il corso e restituendo beneficio alla salute e alla navigazione interna di quelle acque. È curioso annotare che il tratto di nuova costruzione del Sile, poco meno di una decina di chilometri, era arginato secondo i dettami della Repubblica, soltanto in destra idrografica, verso la laguna. Solo nell'Ottocento, con il diffondersi della bonifica, viene realizzato anche l'argine sinistro[69].

68 cfr. Marzolo, Ghetti, 1949; Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave et al., 1956

69 cfr., a lato, la mappa delle diversioni. Per una ricostruzione delle opere di diversioni fluviali della Serenissima, cfr. Cessi, 1960; Bevilacqua, 1998: pp.111-124; Ciriacono, 1994: pp.162-167; D'Alpaos, 2010: pp. 28-74; per una descrizione accurata delle diversioni limitatamente ai territori del Basso Piave, cfr. invece Fassetta L., 1956, *Vicende idrauliche del territorio fra il 1400 e il 1900*, in Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave et al, 1956: pp. 19-24

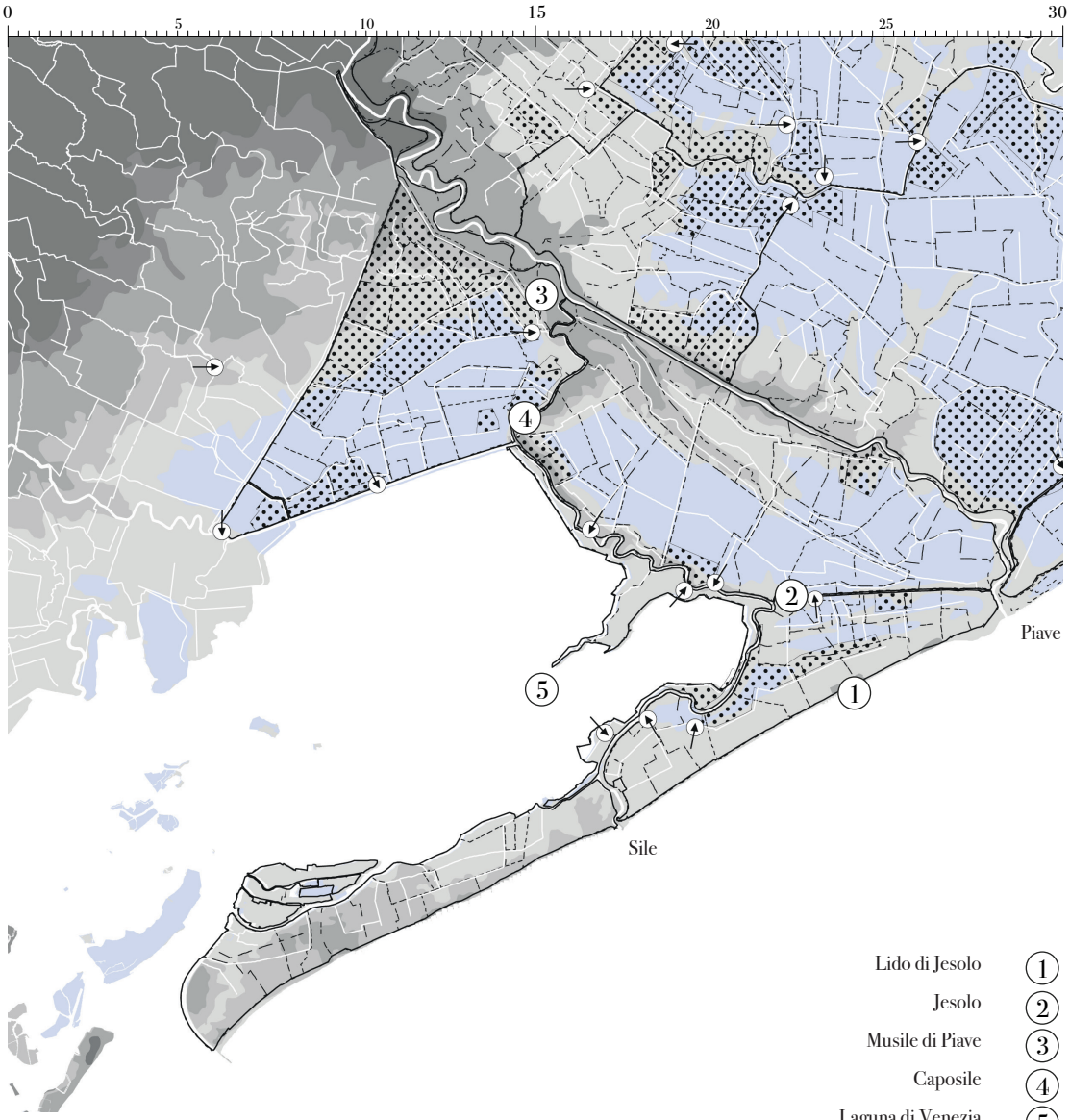
T|N

2010

opere bonifica integrale

1900

1797
caduta della
Serenissima



TRANSETTO: ASSETTO SUOLI A INIZIO SECOLO

T:1900 (scala T:1933)

fonte dei dati : Regione Veneto, Sit, Fassetta L., 1956, Vicende idrauliche del territorio fra il 1400 e il 1900, in Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave et al, 1956: tavola 1

Bonifiche

Se i corsi d'acqua che definiscono i limiti stessi del transetto sono il risultato di opere antropiche, anche i confini con le acque del mare non hanno origine molto diversa.

Parallelamente infatti all'estromissione dei fiumi si va consolidando la cultura della bonifica, quell' insieme di opere di sistemazione idraulica[70] che convertono, grazie allo sfruttamento della naturale pendenza del suolo, i territori paludosi in campi coltivabili, consentendo quello che sarebbe stato un fiorente sviluppo agricolo per i secoli a venire[71].

Sin dall' XI secolo, nella terraferma, i grandi proprietari terrieri hanno dovuto confrontarsi con le continue alluvioni dei corsi d'acqua alpini. La difficoltà di sostenere le spese per la difesa del territorio da parte di un singolo proprietario, ha spinto i singoli ad associarsi in piccoli consorzi. Dal Seicento in poi, il ruolo di queste associazioni, i Consorzi di Bonifica, è divenuto sempre più importante e ancora oggi rappresentano una peculiare forma di gestione che media tra pubblico e privato[72]. Nel Basso Piave, e più in generale in tutta la bassa pianura, data la precaria condizione di equilibrio tra acqua e mare, le prime opere di bonifica, in forma privata o di piccole associazioni consortili, appaiono nella seconda metà dell'800. Per il resto, questi suoli si presentavano ancora come distese paludose, con prati ristagnanti, con pochi appezzamenti agricoli e limitate zone coltivate a risaie. Bisognerà aspettare gli inizi del XX secolo -1904,1907- per assistere ad un'opera di bonifica integrale[73] dell'intero comprensorio, con l'introduzione del prosciugamento meccanico per estromettere le acque dai terreni depressi[74]. La bonifica di inizio secolo, non senza fatica e continue opere di mantenimento costruisce un equilibrio territoriale che, salvo piene e fenomeni temporanei, definisce l'immagine del suolo che troviamo oggi nelle cartografie regionali.

Opinioni

I giudizi sulle opere di bonifica sono variati nel corso del tempo. Inizialmente esaltata come opera salvifica, trionfo della supremazia dell'uomo sulla natura, ha subito un declino di opinioni nel passato più recente.

La stessa etimologia della parola bonifica, dal latino *bonum facere*, gli conferisce un'accezione positiva: in primo luogo come tecnica di arginamento delle acque, garante di una più stabile sicurezza idraulica. In secondo luogo perché ritenuta- a ragione- un espediente per combattere le diffuse epidemie di malaria diffuse in Italia a inizio secolo. Da ultimo, ma non meno importante, nel dopoguerra si va consolidando l'ipotesi che la crescente urbanizzazione nei territori montani inneschi un processo di degrado idrogeologico che rischia di compromettere l'integrità dei sistemi fluviali: meglio ricavare nuove terre a valle[75].

70 nel territorio veneto, la diffusione sistematica delle opere di bonifica avviene soprattutto a partire dal XI secolo ad opera dei monaci benedettini. Cfr. Rosato, Stellin, 2002

71 cfr. Bianchi B., 1989, *La nuova pianura, Il paesaggio delle terre bonificate in area padana*, e Bevilacqua P., 1989, *Le rivoluzioni dell'acqua, Irrigazioni e trasformazioni dell'agricoltura tra Sette e Novecento* in Bevilacqua (a cura di), 1989

72 Rosato, Stellin, 2002

73 il concetto di bonifica integrale è introdotto dalla legge italiana nel 1912. Con il termine integrale si intende l'obbligo, dopo l'esecuzione dell'opera idraulica di continuare fino al termine di quella agraria. Tutto il ventennio fascista opererà secondo questo principio. Bevilacqua, Rossi-Doria ,1984: p. 57-59

74 Fassetta L., *Vicende idrauliche del territorio fra il 1400 e il 1900*, in Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave et al., 1956: pp.61-63

75 cfr. Pignatti, 1994

La bonifica meccanica si basa su un principio molto semplice: togliere l'acqua da terreni sommersi, arginarli, costruire una rete di scolo che convogli le acque in un unico canale scolmatore, il più basso, dal quale un mezzo idrovoro pompa l'acqua dal basso verso le acque alte dei corsi principali, posti a una quota superiore. Per la bonifica a scolo naturale, il canale scolmatore versa le acque irrigue direttamente in un corso d'acqua, più a valle - e quindi a una quota più bassa- di dove è stata prelevata, senza la necessità di utilizzare dispositivi per il pompaggio.
Le idrovore, una volta completato il prosciugamento iniziale, vengono attivate quando il livello dell'acqua sale sopra il livello di guardia. Questo accade per ragioni diverse: in caso di precipitazioni; per raccogliere le acque di irrigazione ivi immesse attraverso condotti di adduzione; per le acque di infiltrazione; infine per pompare le acque -seppur in piccole quantità- immesse nella rete di scolo per garantire le condizioni igienico sanitarie dei canali e non generare ristagno. Il territorio è così organizzato in bacini di scolo, -regimentati dal funzionamento di un'idrovora- e in sottobacini, a loro volta arginati e dotati di una rete irrigua e una di scolo, regolati da dispositivi -briglie, chiuse, botti, chiaviche- che invitano o impediscono il passaggio dell'acqua da un sottobacino all'altro.
Nel corso degli ultimi decenni, parallelamente all'emergere della questione ambientale[76], comincia a diffondersi una rilettura delle opere di bonifica in chiave invece negativa.
In primo luogo l'utilizzo sempre più intensivo dei suoli, con la loro conversione a coltivazioni monoculturali, ha incrementato il fenomeno della subsidenza e con esso quello del rischio idraulico, generando una domanda di pompaggio crescente. Questa domanda, tradotta in termini energetici, raggiunge valori critici. Il consumo delle idrovore, nonostante gli impianti a carbone di inizio secolo siano stati sostituiti da impianti elettrici -in qualche caso diesel- è molto elevato[77]. È la stessa Unione Europea a chiedere di razionalizzarne i consumi. A questo proposito, nel 2009 esce una direttiva per la progettazione eco-sostenibile dei prodotti connessi all'energia, il cui Regolamento, di recente formulazione, impone specificatamente un miglioramento dell'efficienza degli impianti idrovori dal 20 al 30%. Le misure minime devono essere attuate entro 1 Gennaio 2013, per completarne poi il miglioramento entro il 2015[78].

Infine è una nuova attenzione ai temi ambientali in termini di ambiti di naturalità a condannare la bonifica -e con essa l'ondata di urbanizzazione che ha comportato- come responsabile della perdita della biodiversità e delle importanti funzioni ecologiche che investono queste aree. Essa ha, infatti, gradualmente sostituito l'aspetto monotono della pianura coltivata e disseminata di centri urbani e industriali a luoghi un tempo ricchi di acque, paludi e selve[79].
Neppure la stagione dei vincoli ha saputo tutelare, a livello regionale, in maniera effettiva quest'area

76 Cfr. infra, all.I.3
77 Gli impianti idrovori installati in Veneto -23,52 GW/h- consumano, mediamente, quanto i consumi elettrici di oltre 20.000 persone. Inoltre, in anni in cui il regime di piovosità è superiore alla media, questi valori aumentano vertiginosamente con fattori superiori all'1,5. Cfr. Regione Veneto, 2006
78 UE, 2009, direttiva regolata dal Regolamento 21 Giugno 2012, n.547/2012/Ce
79 il tratto tra i fiumi Sile e Piave, costituisce, nel territorio veneto Orientale, quello in cui l'opera dell'uomo ha manomesso le tracce degli ambienti originari in maniera più radicale. Forse non è un caso forse se gli studi e le ricerche -già di per se scarsi- sull'ambiente naturale dei luoghi antistanti la laguna si concentrino sui territori spesso definiti le lagune vallive del Veneto Orientale, che si estendono dalla foce in sinistra Piave sino a quella del Tagliamento, escludendo questo tratto che rimane schiacciato tra due poli lagunari. Cfr. ad esempio, Zanetti (a cura di), 2004; Vallerani (a cura di), 2008;

che gode di un'importanza ecologica internazionale[80]. Ma ciò che più preoccupa del carattere ineluttabile del processo di abrasione apparentemente inarrestabile sono tuttavia - a parte eccezioni di eccellenza[81]- i progetti futuri[82].

La vegetazione spontanea che si sviluppa oggi nel transetto, oltre a dipendere direttamente dalla natura dei suoli, è fortemente condizionata dalla presenza d'acqua e soprattutto dalla sua qualità: dolce, salmastra o salata. La si ritrova da mare verso monte, luogo per luogo, cronotipo per cronotipo, ecosistema per ecosistema. Un ecosistema, riprendendo la definizione di Odum[83] è un sistema aperto, costituito dall'insieme di tutti gli organismi e delle loro reciproche relazioni che vivono in un determinato spazio, ma soprattutto dai relativi ambienti di entrata e di uscita, indispensabili per l'automantenimento dello stesso[84].

Se ecosistemi diversi -o ciò che di essi rimane- si articolano in relazioni sequenziali lungo la sezione, è possibile associarli a luoghi, tempi e trasformazioni urbane. Nel Veneto, a partire dal litorale, troviamo, in successione, una vegetazione tipica degli ambienti aridi quali i litorali sabbiosi; quindi una vegetazione schiettamente marina, anche perennemente sommersa, detta *alofila*. Nell'entroterra si incontra una vegetazione più o meno dipendente dalla presenza di acqua dolce, detta *igrofila*, che può essere sommersa, natante o di sponda. Nelle zone che hanno subito trasformazioni, le pratiche agrarie, costanti e ripetitive, hanno selezionato una vegetazione che si è soliti definire infestante ma che in realtà è da considerarsi comunque indicatrice di una certa qualità dell'ambiente. Infine, quel che rimane della vegetazione arborea è collocato, per lo più, lungo i corsi d'acqua principali, residuo di situazioni più complesse e stratificate[85].

80 Costituisce infatti un ponte naturale tra gli ecosistemi dell'Eurasia e l'ambiente naturalistico tipico del bacino del mediterraneo. La tutela di alcune aree si deve unicamente all'intervento della normativa Europea, con l'introduzione della Rete Natura 2000, composta dalle reti dei Siti di Importanza Comunitaria -SIC- e Zone di Protezione Speciale -ZPS- Cfr. Zanetti M., 2001, *I litorali del Veneto orientale tra naturalità, erosione e urbanizzazione*, in Varotto, Vallerani. (a cura di), 2005, *Il grigio oltre la siepi. Geografie smarrite del disagio in Veneto*, Ediciclo Editore, Venezia

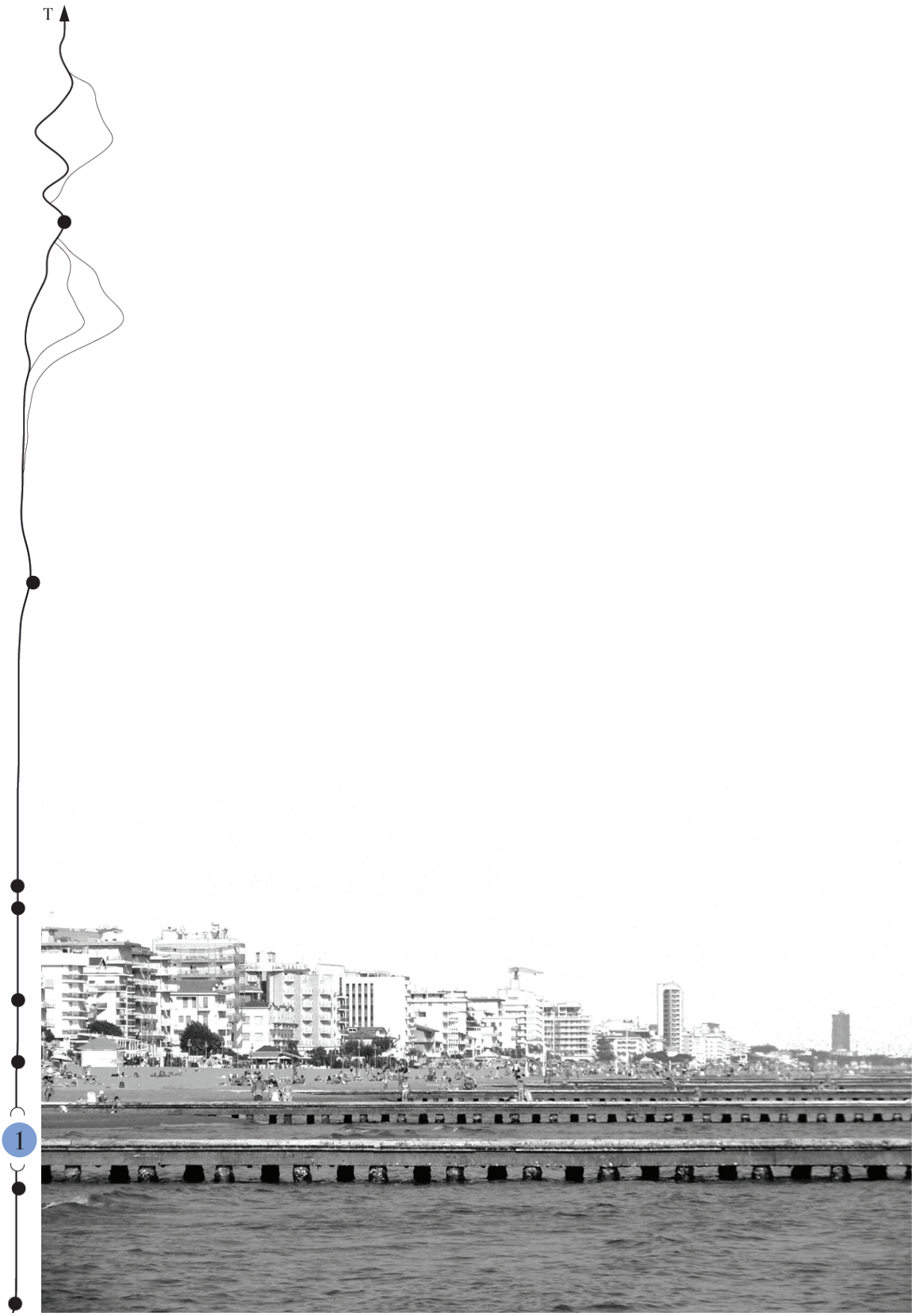
81 l'unico caso che smentisce il concerto della distruzione ambientale, è il caso di Valle Vecchia. Si tratta di un'isola bonificata -circa 850 ha di suolo- in cui la Regione, affidandosi a Veneto Agricoltura, ha portato avanti un progetto di rinaturalizzazione di portata storica: per la prima volta in assoluto nel territorio regionale, la bonifica è stata considerata come un intervento reversibile, per finalità ecologiche e ambientali. Cfr. www.vallevecchia.it

82 Poco più a Nord, il Piano d'Area per le Lagune Veneto Orientali -PALALVO- si accinge a legittimare una nuova stagione di edificazione, coronata dalla costruzione di una darsena, sulla foce destra del Tagliamento, ovvero nel biotopo litoraneo di maggior valore in assoluto. Cfr. Zanetti, 2001: p.125

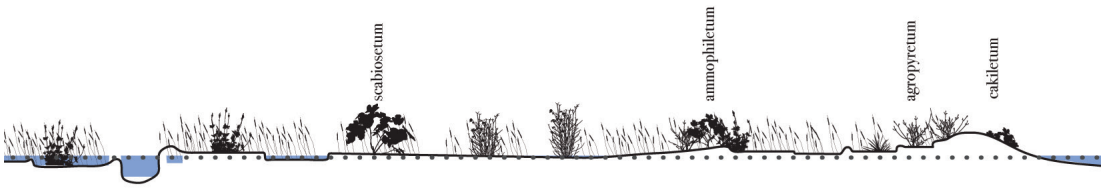
83 «una importante parte del concetto di ecosistema risiede nella considerazione dell'esistenza di un ambiente di entrata [input environment] e di un ambiente di uscita [output environment], che sono associati ed essenziali per il funzionamento e l'automantenimento dell'ecosistema. [...] Un ecosistema concettualmente completo deve comprendere ambienti limitrofi d'entrata e di uscita che delimitano l'ecosistema stesso.» cfr. Odum, 1988: pp.13-14

84 il concetto di ecostistema di Odum è il principio base per la formulazione dell' Ecosistema Territoriale, termine che identifica un gruppo di studiosi in Italia, basato sui principi -e la filosofia- dell'Ecological Planning di matrice anglossassone. Cfr. Saragosa

85 per una spiegazione più dettagliata della vegetazione autoctona cfr. Avanzi et al., 1984, 41-46


T
1

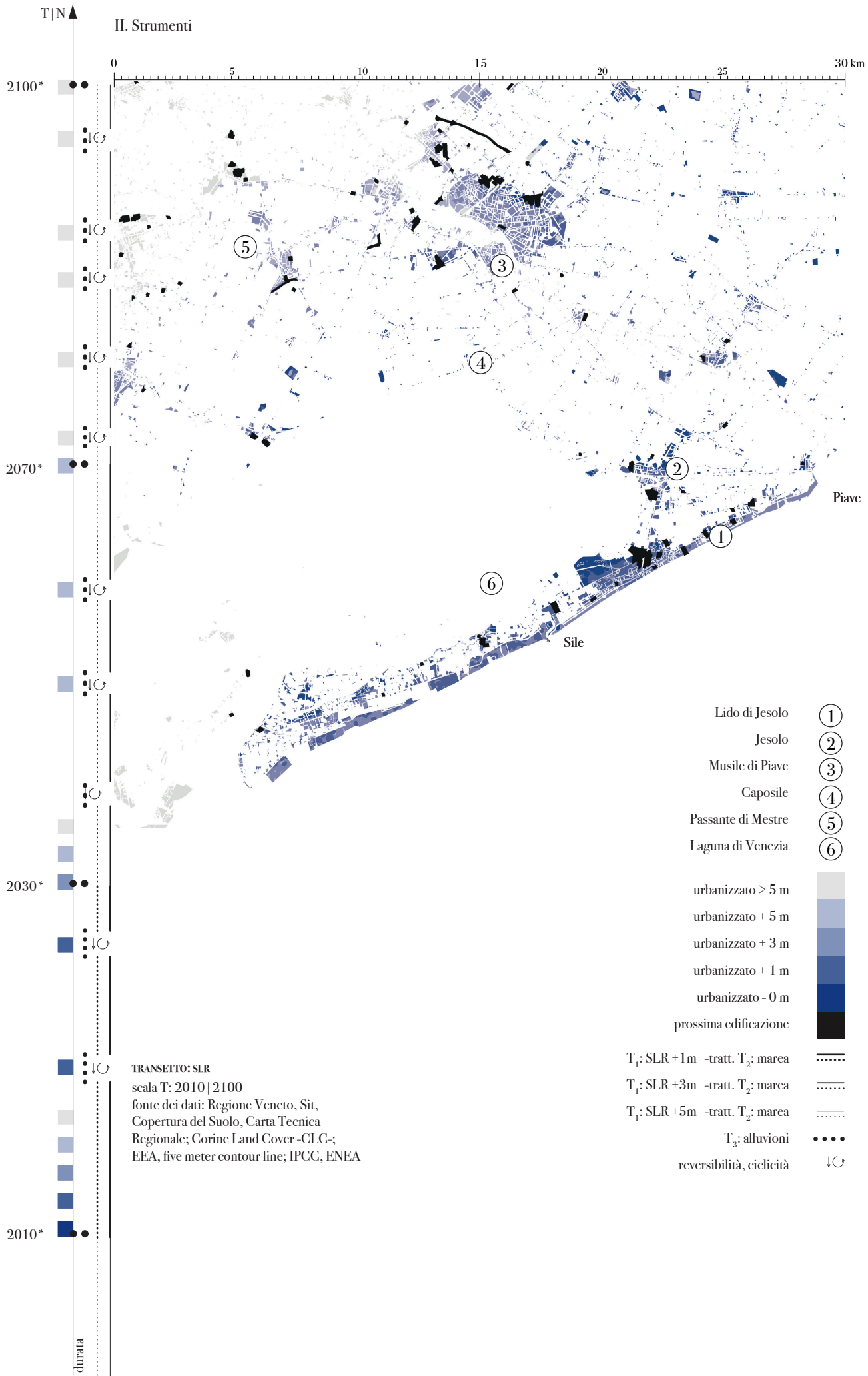
COSTA IPERBOLICA



Esplorando la sezione a partire dal mare il primo ecosistema che si incontra, è, dunque, quello della duna, la risposta della natura all'azione del mare[86]. Tra il mare e l'uomo esistono, in realtà, due tipi di barriere: una è appunto la duna e l'altro è il suo surrogato artificiale, la diga. Le dune si formano naturalmente con l'accumulo delle sabbie trasportate dal vento. Nonostante siano estremamente vulnerabili alle forze che le hanno generate, esistono piante in grado di tollerare l'alto grado di salinità e che vi si possono insediare, estendendo le proprie radici fino a creare un fitto tappeto, che stabilizza la duna retrostante[87]. Se salvaguardata nei suoi molteplici aspetti la duna costituisce una difesa formidabile sia dall'allagamento delle acque sia dall'intrusione del cuneo salino.
La costa inquadrata dal primo cronotipo è costruita senza soluzione di continuità proprio sulla sommità dell'antico cordone dunoso, facendo del lido di Jesolo un caso emblematico del fenomeno della *rapina della coste*[88], che ha avuto in Italia ampie declinazioni. Una rapina che non è da intendersi solamente in termini di naturalità ma anche di proprietà, dal momento che, in Italia, solo il 29% della linea di costa è integralmente libero, nonostante il fatto, noto a tutti, che la spiaggia sia proprietà demaniale e che, soprattutto, continua configurandosi come una selvaggia aggressione al paesaggio e disprezzando le norme o "interpretandole" per piegarle alla speculazione edilizia[89].

86 Marcolin, Zanetti, 2000; Ruffo, 2002;
87 cfr. Mc Hargh, 1969: pp. 9-22
88 l'espressione è di Antonio Cederna in Cederna, 1975: pp. 35-43
89 Dal punto di vista legislativo, le spiagge sono composte di spiaggia lido e arenili, fatto che pone immediatamente alcuni problemi interpretativi. Il lido, secondo il diritto romano, si estende fino a dove arrivano le mareggiate invernali. La spiaggia è la zona immediatamente antistante al lido, e rappresenta quello spazio necessario agli "usi pubblici del mare". Gli arenili sono quelle zone, antistanti la spiaggia, in cui il mare si è ritirato e dunque, se un tempo era certamente demaniale, ora non lo è più dal momento che, data la distanza dal mare, viene evidentemente meno alla sua funzione di uso pubblico e del mare. In questo caso, è previsto il processo di *sdemanializzazione* che converte il demanio in un bene di scambio. Tale processo, grazie alle ambiguità interpretative si è tramutato invece nell'abituale concessione di condoni e tolleranze per l'abusivismo edilizio. E' frequente domandarsi se le proprietà allagate da fenomeni climatici tornerebbero a essere demaniali. Cfr. Settis, 2010: pp.14-16; Fioravanti, Martinoja, 2000

LIDO DI JESOLO
sopra: fotografia scattata dall'autore
VEGETAZIONE LITORALE
a lato: vegetazione tipica delle dune. Fonte delle informazioni: Canaglia G., 1984, *Il paesaggio vegetale*, in Comune di Venezia, 1984



TRANSETTO: SLR

scala T: 2010|2100

fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Corine Land Cover -CLC-; EEA, five meter contour line; IPCC, ENEA

Il lido di Jesolo, racchiuso tra le foci attuali del Piave e del Sile, si sviluppa per oltre dodici chilometri a ridosso della spiaggia a partire già dal primo '900, quando accanto al prosciugamento meccanico dei terreni paludosi si comincia a costruire sbancando chilometri di dune che avevano assicurato, nel corso dei secoli, una difesa naturale dei territori interni dall'azione erosiva del mare[90]. Dopo una stagione di crescita moderata, nel secondo dopoguerra, esplode il fenomeno del turismo balneare di massa e vengono costruiti, in assenza di piano, enormi quantità di metri cubi. Durante gli anni '50 ben due Piani, mai approvati, non sono riusciti ad evitare una febbre edile fatta di edifici che in alcuni casi raggiungono i sette piani fuori terra e che hanno segnato così in maniera indelebile il frontemare jesolano. Nel 1962 Jesolo, ormai indiscussa località turistica internazionale, registra oltre tre milioni e mezzo di presenze turistiche. Nel 1977 venne adottato il primo Piano Regolatore, ma a questa data tutti i dodici chilometri di costa risultano interamente urbanizzati, con una regola che sembra seguire il paradigma di crescita senza sviluppo. La macchina turistica è infatti molto congestionata e le infrastrutture a supporto dei flussi sempre crescenti sono inadeguate, in ritardo, obsolete. Nel 2001 si raggiunge il record di cinque milioni e settecentomila turisti. Nel 1997 il comune incarica Kenzo Tange di redigere un masterplan sulla base del quale è stata effettuata la variante al Piano Regolatore vigente, approvato definitivamente nel 2003. Il masterplan, per alcuni versi innovativo, utilizza la crescita iperbolica e la congestione[91], ripresa letteralmente dagli scritti di Koolhaas, come paradigma da perseguire per restituire un'identità culturale ad un territorio che storicamente è frutto della sola spinta economica per ottenere il massimo sfruttamento della spiaggia.

L'intento dichiarato è quello di costruire una Miami Beach dell'Altoadriatico. Il Piano, che traduce il masterplan in uno strumento legislativo, si rivela però un fallimento. Tange aveva proposto un sistema infrastrutturale composto da due anelli, il cui scopo era riconnettere il nucleo originario posto nell'entroterra, Jesolo Paese, con il suo alterego contemporaneo, Jesolo Lido, e con i vari frammenti urbani giustapposti nei dodici chilometri costieri. Al centro di questi anelli, l'architetto giapponese aveva previsto un grande vuoto, Central Park, la vera anima della grande Jesolo. Il sistema di attrezzature costiere veniva potenziato in maniera considerevole, ma supportato da questa grande ossatura infrastrutturale. Ciò che però avviene è che la traduzione del masterplan in Piano, riempie il grande vuoto del parco, ignorando le scelte di Tange. Della grande Jesolo rimane una costellazione di grattacieli d'autore[92], frutto dell'idea che l'architettura di grido sia l'unico modo per convincere le autorità a ottenere l' edificabilità per alcuni terreni. Nuovi grattacieli senza infrastruttura, aggirando le leggi di tutela e salvaguardia, segnano oggi una nuova stagione di rapina costiera, e Jesolo Lido continua ad indossare il suo vecchio e stretto vestito anni '60[93].

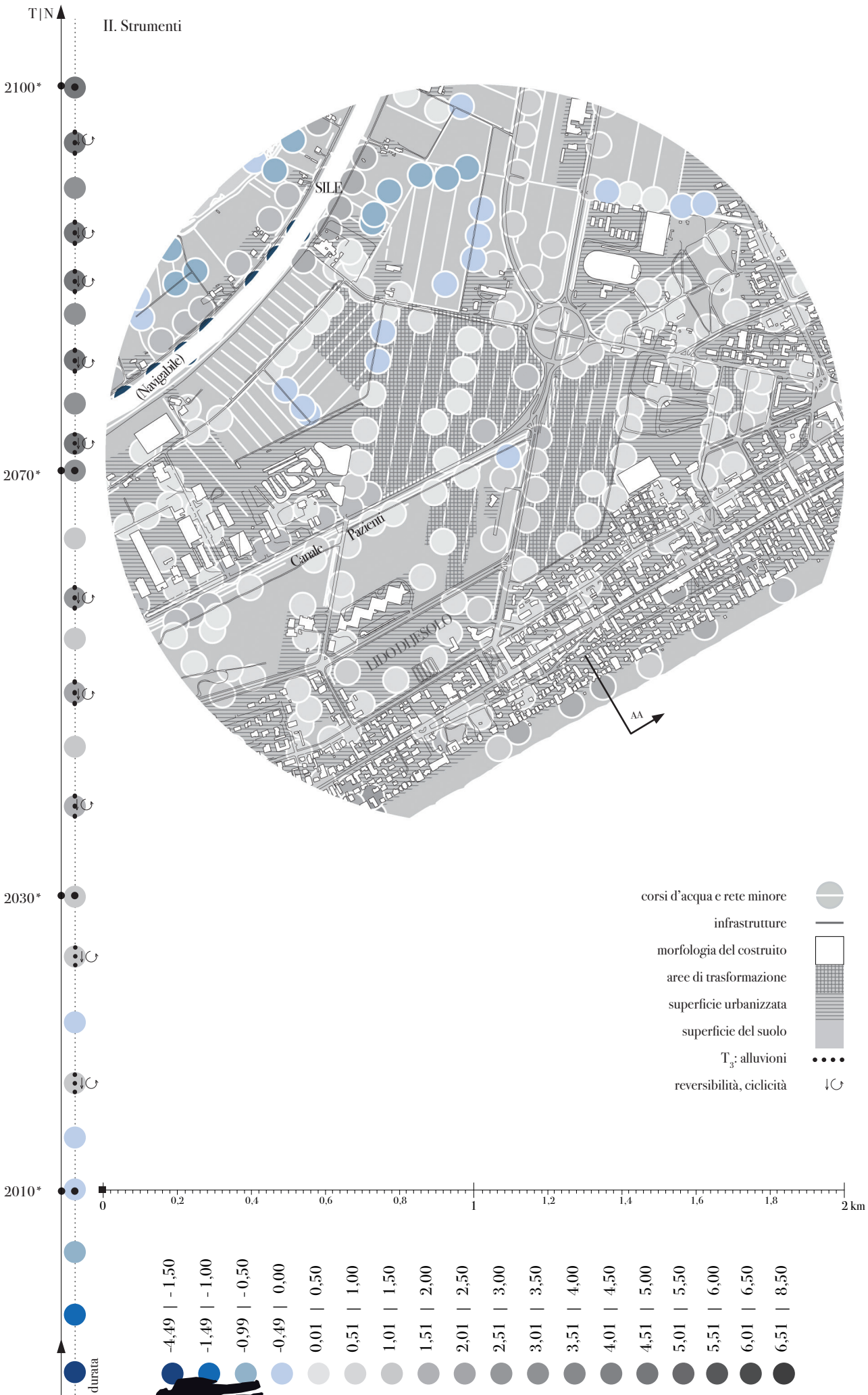
La struttura urbana della costa, oggi, presenta una geometria regolare, fasce lineari di spiaggia con pennelli frangionde, frontemare costituito da soli alberghi, corso commerciale. Il compito di tenere insieme queste geometrie lineari in un rapporto simbiotico, è svolto da strade trasversali di accesso

90 Comune di Venezia, 1984: p.49

91 cfr. Kenzo Tange Associates, 1997

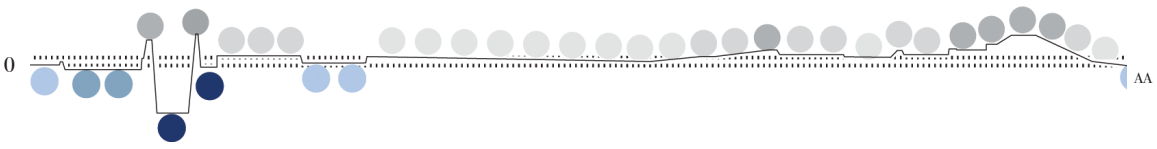
92 Sandri, 2009. Nel fronte mare si trovano edifici di architetti come Arires Mateus, Gonçalo Byrne, Joao Nunes, Carlos Ferrater, Aurelio Galfetti, Jean Nouvel, Richard Meier. Cfr anche www.jesolo2012thecitybeach.it

93 Per una dettagliata ricostruzione della vicenda del masterplan di Jesolo, cfr. Lupo, Badiani, 2011


T|N
2100*
2070*
2030*
2010*
SILE
(Navigabile)
Canale
Pazienti
LIDO DI JESOLO
AA
corsi d'acqua e rete minore
infrastrutture
morfologia del costruito
aree di trasformazione
superficie urbanizzata
superficie del suolo
T3: alluvioni
reversibilità, ciclicità
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2 km
durata
-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50

al mare che scandiscono regolarmente questa griglia assemblata senza regola. La sezione, a conferma della scomparsa delle dune, rivela che il frontemare è costruito, a una quota superiore ai due metri, operazione di dubbia efficacia per proteggere gli edifici dalle mareggiate, ma di sicuro impatto visivo. Allontanandosi perpendicolarmente dal frontemare, nel retroduna, la seconda fascia urbanizzata, a minore densità si trova posta a una quota più bassa. I territori antistanti queste fasce urbane che ricalcano quelle ecologiche, sono a carattere prevalentemente agricolo.
La successione dei *frame* temporali in caso di innalzamento delle acque mette in evidenza che le aree destinate all'agricoltura e la fascia urbanizzata più lontana dall'attuale costa, ivi comprese alcune zone di prossima edificazione, sarebbero, ad un primo accenno di innalzamento delle acque, immediatamente sommerse dall'acqua del mare, almeno per la parte corrispondente ai piani terra delle abitazioni. Un innalzamento a +3m, sia esso definitivo o effetto di una mareggiata temporanea, inonderebbe i piani terra dell'intera fascia costiera, oltre a provocare un probabile superamento degli argini facendo confluire nei canali irrigui le acque salate. Infine se si determinasse uno scenario estremo, l'acqua raggiungerebbe i secondi piani di tutti gli edifici, fatta eccezione per gli alberghi che rimarrebbero indenni configurandosi come una serie di torrette offshore, baluardo di un'economia turistica che, a quel punto, necessiterebbe di essere ripensata.

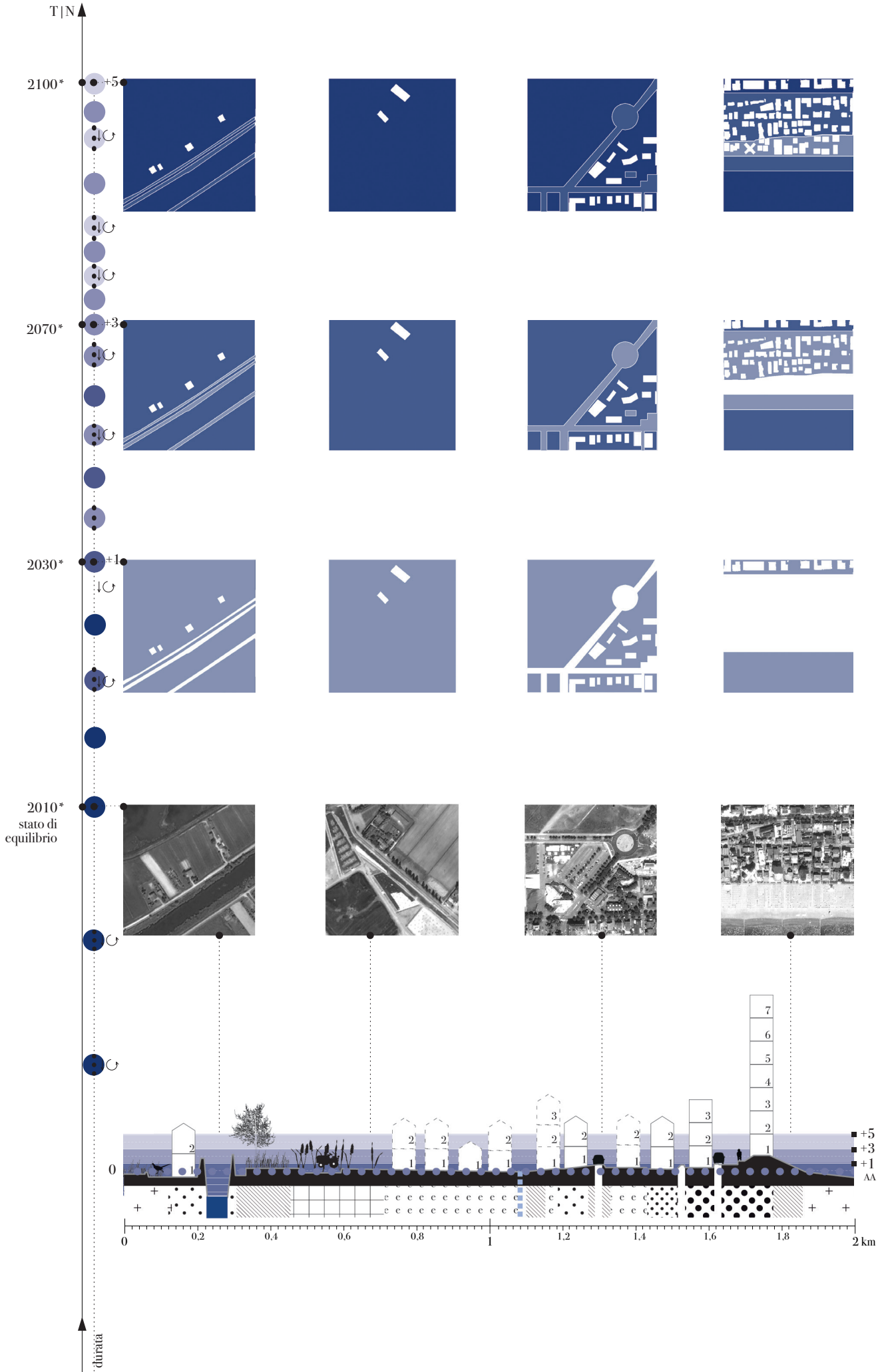
CRONOTIPO COSTA IPERBOLICA
scala T: 2010 | 2100
*ipotesi
Mappa e sezione del suolo. Ogni punto è associato ad un preciso momento nell'asse del tempo.
fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; IPCC

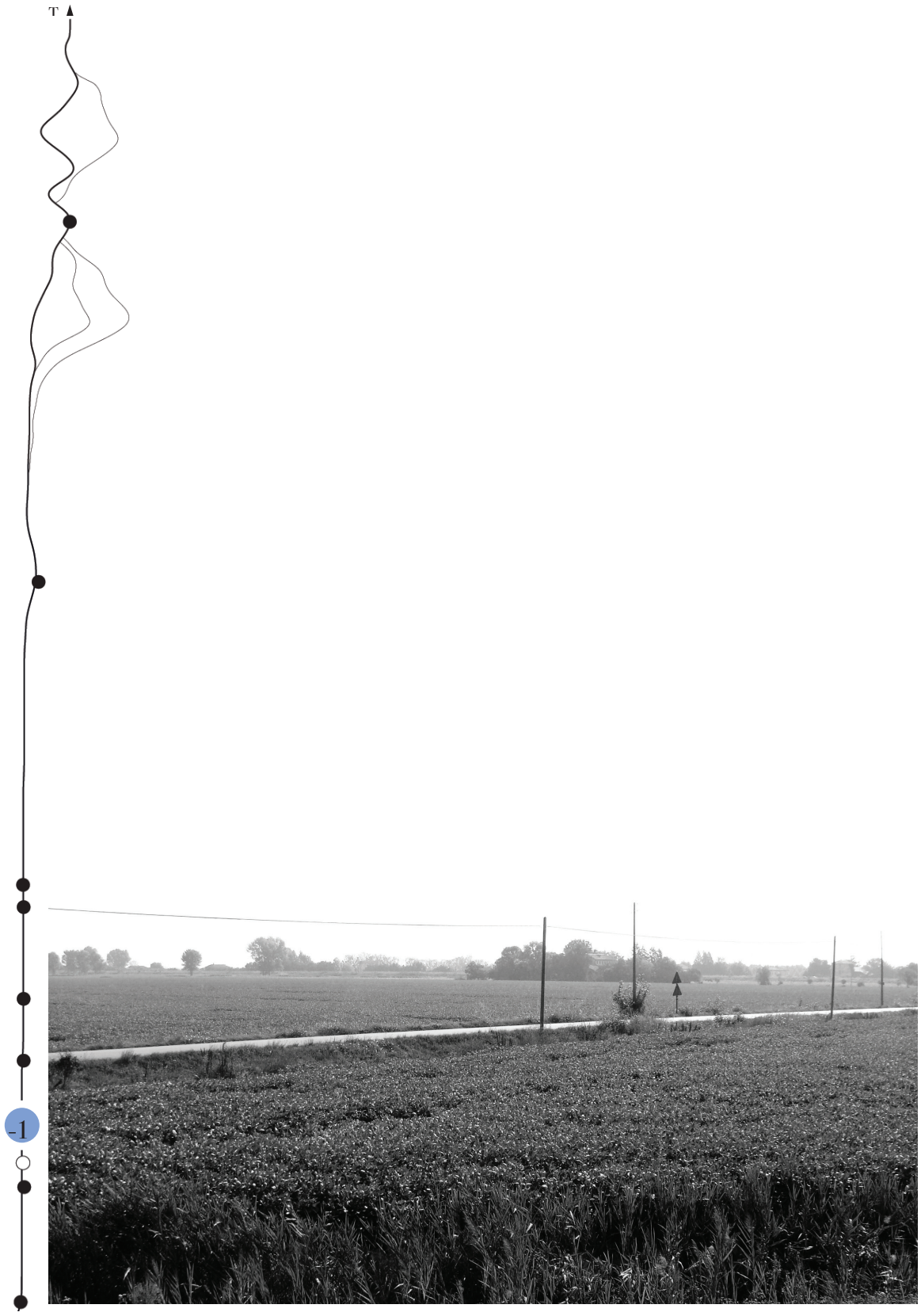


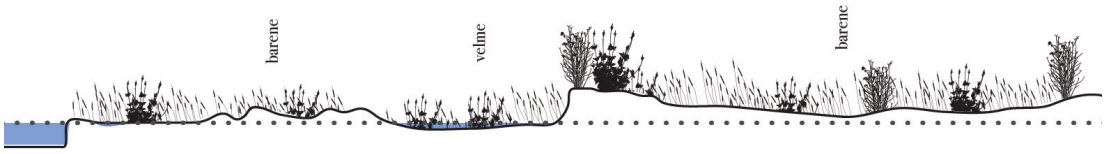
numero piani edifici
urbanizzato alta densità
urbanizzato media densità
low density urbanised
città diffusa
aree di trasformazione
appezzamenti agricoli
ambiti di naturalità
acqua salata
T_1 : SLR +5m
T_1 :SLR +3m
T_1 :SLR +1m
livello acque 2010

T_3: alluvioni
reversibilità, ciclicità

CRONOTIPO COSTA IPERBOLICA
scala T: 2010 | 2100
*ipotesi
Frame dei luoghi individuati dalla sezione del cronotipo lungo l'asse temporale, dove si articolano i processi di SLR e dell'aumento della frequenza dei fenomeni estremi.
fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; Fotopiano regionale


T | N
2100*
+5
2070*
+3
2030*
+1
2010*
stato di
equilibrio
durata
0
+5
+3
+1
AA
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2 km


T
-1



Proseguendo nell'analisi della sezione, troviamo il secondo cronotipo collocato nel centro del territorio della bonifica, che ha gradualmente preso il posto, come si è detto, di un paesaggio alternato di selve e ambienti salmastri. A inizio secolo, a parte le poche superfici bonificate da iniziative private, i territori emersi erano idraulicamente tutti a scolo naturale, organizzati sin dagli inizi del XIX secolo, in due consorzi di scolo: Passarella e Cavazuccherina -la parte a sud dell'omonimo canale di Cavazuccherina non era consorziata. L'uno a sinistra e l'altro a destra della dorsale del Taglio del Re, essi curavano la rete che convogliava le acque meteoriche e garantivano un regime di acque interne che consentiva uno sfruttamento dei terreni compatibile con i livelli esterni dei corsi d'acqua. Altimetricamente la zona si presentava degradante da San Donà di Piave fino a Cortellazzo con una dorsale mediana più alta in corrispondenza del Taglio del Re, che dà motivo alla divisione idraulica dei due bacini. Con questo sistema i terreni alti e cioè contigui a quei corsi d'acqua che intersecavano senza argini le lagune iesolane, potevano ritenersi esenti - salvo casi eccezionali- da fenomeni di inondazione. I terreni bassi invece fruivano dello scolo intermittente offerto dal gioco di marea ed erano sfruttati a prato, a pascolo, a risaia. I terreni paludosi, infine, costituivano i bacini di laminazione delle acque superiori nei periodi di alta marea, in modo da garantire la coltivazione continuativa delle terre alte.

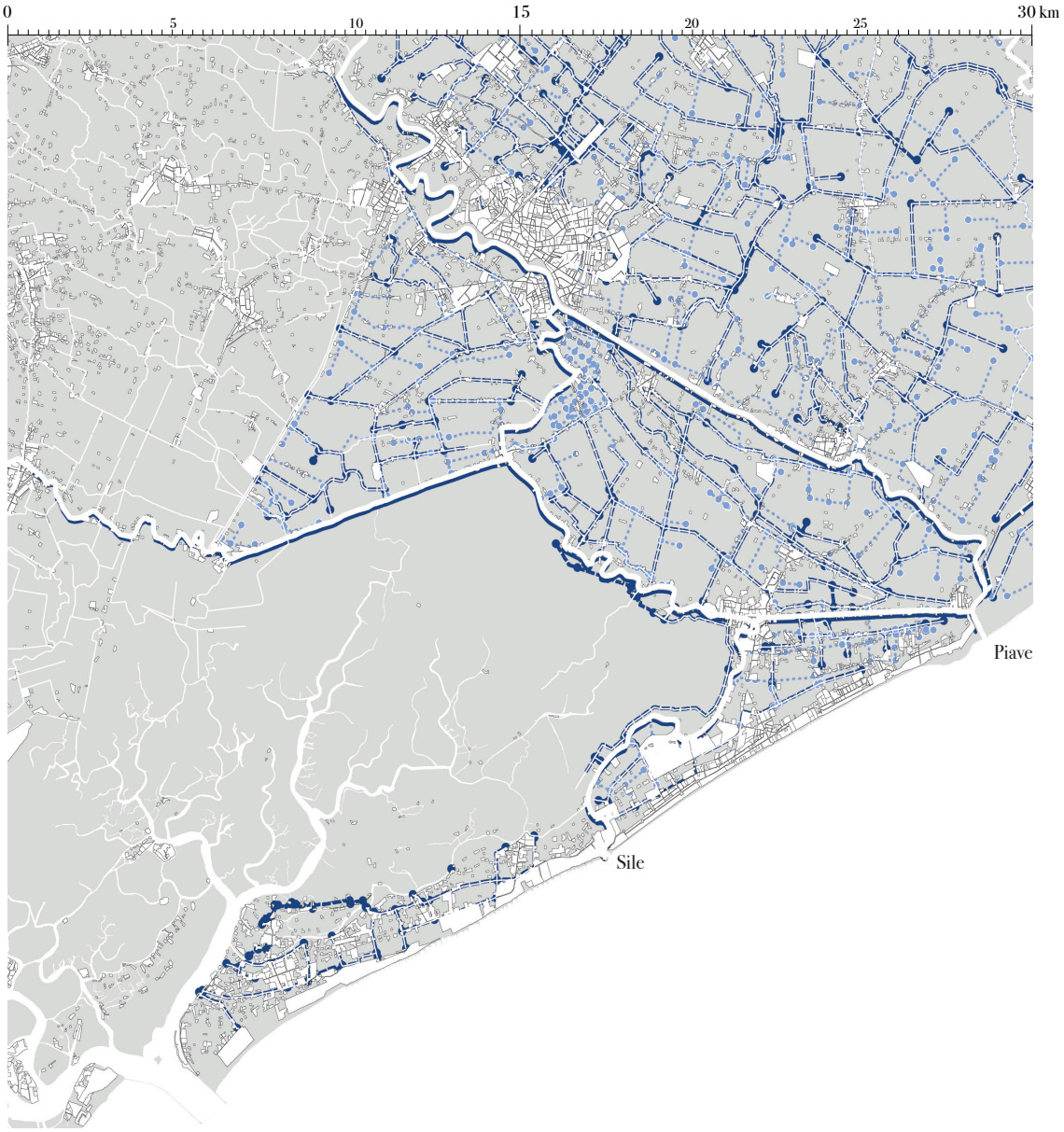
BONIFICHE NEI PRESSI DI PORTEGRANDI
a lato: fotografia scattata dall'autore
VEGETAZIONE ALOFILA
sopra: vegetazione tipica delle zone paludose. Fonte delle informazioni: Canaglia G., 1984, *Il paesaggio vegetale*, in Comune di Venezia, 1984

T|N

2010

1900

1797
caduta della
Serenissima



punti adduzione irrigui
punti di scolo
rete irrigua
reti di scolo
"acque alte"
corsi d'acqua e rete minore
urbanizzazione
superficie di suolo

TRANSETTO: SISTEMA BONIFICHE
T: 2010
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Consorzio di Bonifica Veneto Orientale

I piccoli appezzamenti a scolo meccanico -420 ha sui 4760 interessati nel consorzio di Cavazuccherina- erano casi rari che, solitamente iniziavano dalle zone marginali, le meno depresse, per poi spingersi verso i territori paludosi compatibilmente ai mezzi idrovori di cui si disponeva. Si usavano in genere macchine a vapore che azionavano ruote idrauliche o più spesso turbine. L'efficienza di queste iniziative private era ben discutibile: per la maggioranza dei casi, imprevisti e difficoltà sempre maggiori finivano per far chiudere il bilancio in perdita. Anche per questo alla fine del secolo, si fa strada l'idea della bonifica integrale e, con essa, anche il consenso generale verso questa soluzione. Questa infatti, rimedia a tutte le imperfezioni, assorbe tutti i lodevoli tentativi e garantisce quella sicurezza idraulica che, isolatamente, nessuno avrebbe mai potuto realizzare[94]. Ottenuta la maggioranza dei consensi, nel 1900 viene presentato il progetto di bonifica che ottiene la concessione delle opere, accordata poi nel 1902. I lavori di sistemazione idraulica si compiono negli anni 1904-1907 distinguendo tra i diversi terreni, ad esempio quelli del Consorzio di Cavazuccherina vengono distinti in territori direttamente interessati -4.760 ha- e indirettamente interessati -1.020 ha-. A lavori ultimati è stata necessaria la riapertura delle opere sia per ordinaria manutenzione sia, soprattutto, a causa della distruzione delle stesse nel corso della prima guerra mondiale, durante la quale l'allineamento del fronte di guerra ai corsi di Piave e Sile, ha determinato dissesti che hanno lasciato l'intero comprensorio sommerso per oltre due anni[95].

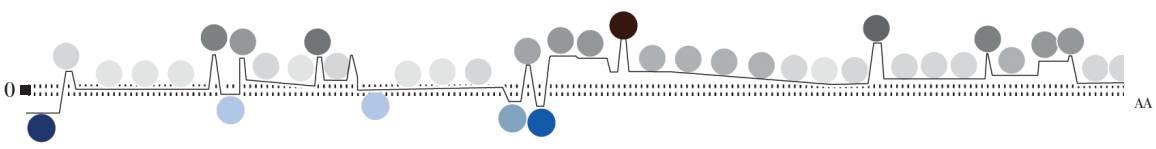
94 invece Fassetta L., 1956, *Vicende idrauliche del territorio fra il 1400 e il 1900*, in Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave et al, 1956: p.33

95 Per una storia approfondita delle vicende idrauliche prima e dopo l'opera di bonifica integrale nei territori del basso Piave, cfr. Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave et al, 1956

T|N
2100*
2070*
2030*
2010*
Canale San Giovanni
Canale Collettore principale Fossetta
CARAFFA
SILE
(Navigabile)
AA
corsi d'acqua e rete minore
infrastrutture
morfologia del costruito
aree di trasformazione
superficie urbanizzata
superficie del suolo
T3: alluvioni
reversibilità, ciclicità
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2 km
-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50
durata

Dal punto di vista ambientale, alla vegetazione alofila e igrofila la trasformazione agraria ha sostituito, salvo qualche frutteto o vigneto, coltivazioni per lo più cerealicole -frumento e mais- all'interno di un territorio depresso, le cui altimetrie sono scandite ritmicamente dalle gerarchie di argini, più o meno alti, di bacini e sottobacini idraulici.
Osservando il cronotipo rispetto al *frame* di innalzamento +1 metro, i territori dell'agricoltura verrebbero ceduti al mare e se si passasse dal livello +1 m a quello + 3 m, si inonderebbe gradualmente, come nel caso precedente, anche il piano terra dei lotti edificati. Ne conseguirebbe che, a una variazione del livello del mare associata a un fenomeno estremo, rimarrebbero in emersione soltanto gli argini dei corsi d'acqua principali, mentre le coperture degli edifici diverrebbero zattere fisse in un bacino salmastro privo della sua vegetazione originaria.

CRONOTIPO BONIFICA
scala T: 2010 | 2100
*ipotesi
Mappa e sezione del suolo. Ogni punto è associato ad un preciso momento nell'asse del tempo.
fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; IPCC



CRONOTIPO BONIFICA

scala T: 2010 | 2100

*ipotesi

Frame dei luoghi individuati dalla sezione del cronotipo lungo l'asse temporale, dove si articolano i processi di SLR e dell'aumento della frequenza dei fenomeni estremi.

fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; Fotopiano regionale

numero piani edifici

urbanizzato alta densità

urbanizzato media densità

low density urbanised

città diffusa

aree di trasformazione

appezzamenti agricoli

ambiti di naturalità

acqua salata

T_1 : SLR +5m

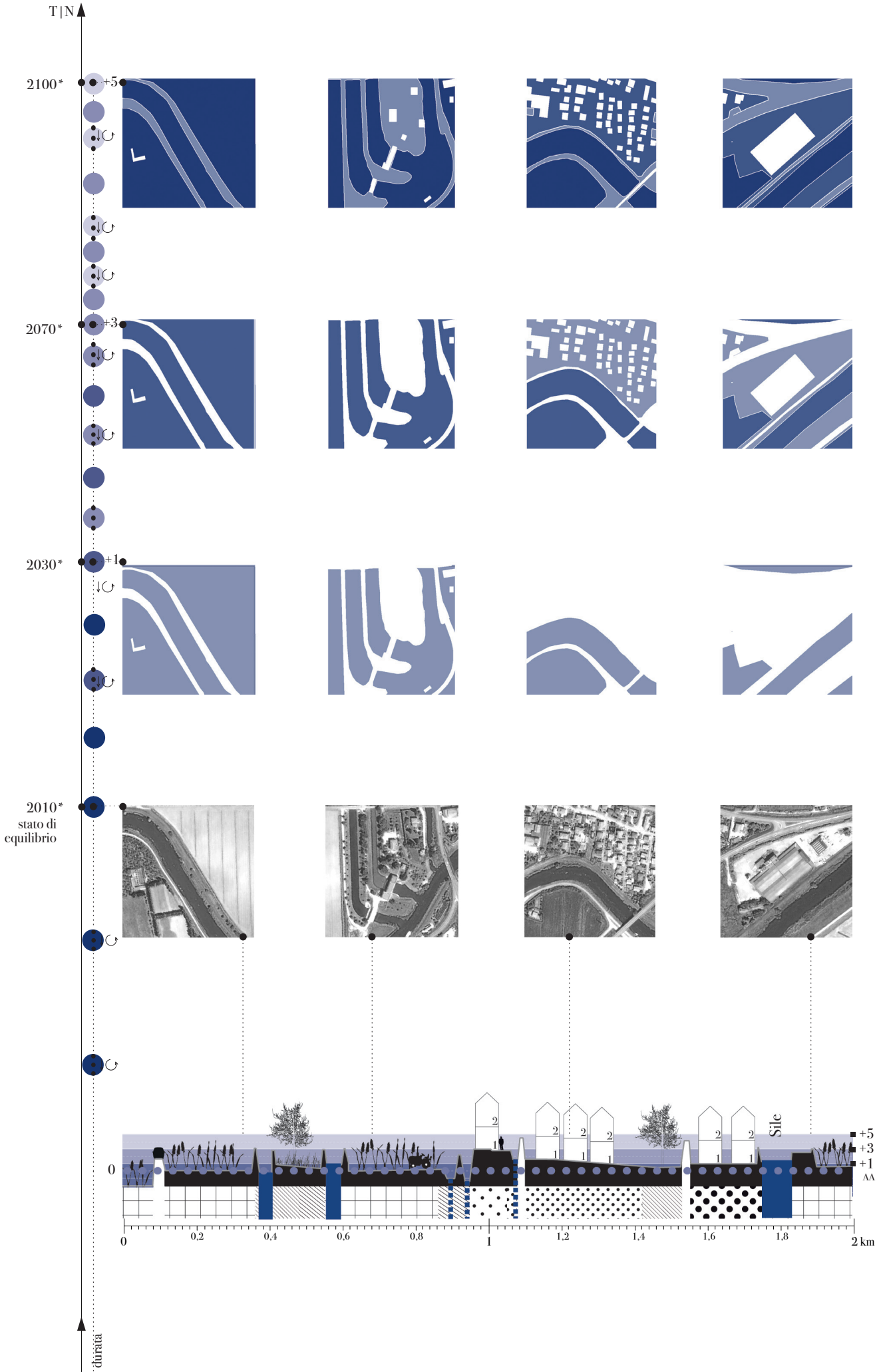
T_1 :SLR +3m

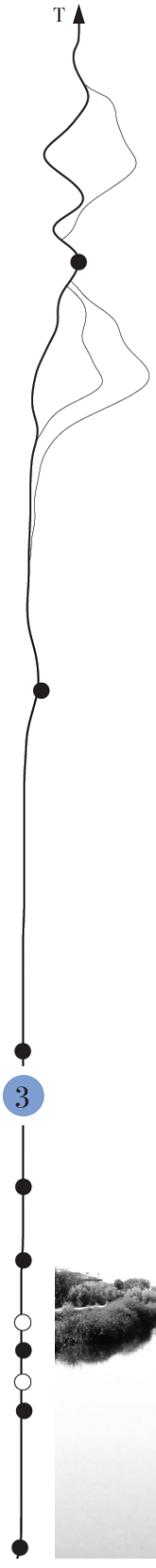
T_1 :SLR +1m

livello acque 2010

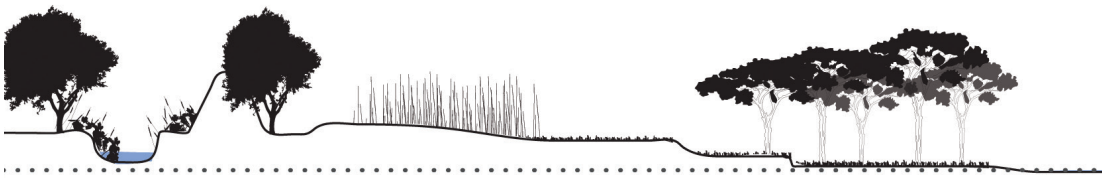
T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità


T | N
2100*
+5
2070*
+3
2030*
+1
2010*
stato di
equilibrio
durata
Sile
+5
+3
+1
AA
0
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2 km


T
3

ALLUVIONE



Proseguendo la perlustrazione verso monte ci si trova a ridosso delle sponde del fiume Piave, unico corridoio ecologico -unitamente alle sponde del Sile- che garantisce continuità tra la bassa e l'alta pianura, testimone delle tracce di una rete ben più fitta che in passato accompagnava i corsi d'acqua. Oggi il suolo risulta urbanizzato già al di là della sponda destra del Piave. In questi luoghi la percezione e la consapevolezza del rischio idraulico è profondamente radicata: la popolazione ha costantemente lottato contro le piene stagionali del fiume costruendo, nel corso della storia, strutture di arginamento di ogni tipo, al punto che il comune cui il territorio appartiene, Musile di Piave, deve il suo nome a questa lotta contro l'acqua, padrona incontrastata del territorio[96].

Ma nel corso degli anni, la grande ondata di urbanizzazione non ha investito solo le zone costiere, affette dalla febbre del consumo balneare. Il fenomeno si spinge anche nell'entroterra, occupando, a differenza degli insediamenti originari, in maniera disordinata territori sempre più bassi. La spinta urbana dunque, congiuntamente all'impoverimento dei suoli, finiscono per ricostruire le basi per un rischio che sembrava sconfitto da decenni. Il rischio idraulico, spesso dimenticato grazie alla sicurezza garantita dalla bonifica, si ripresenta, con tutta la sua violenza il 4 Novembre del 1966, quando l'acqua, per una sfortunata combinazione di temperature, venti e piovosità, inonda anche il Basso Piave e ritorna ad essere padrona dei suoli dai quali era stata strappata a inizio secolo.

96 Musile significa infatti diga, arginamento; Bincoletto L., Smaniotto L., 2007

ARGINE DESTRO DEL PIAVE NEI PRESSI DI MUSILE
a lato: fotografia scattata dall'autore
VEGETAZIONE IGROFILA
sopra: vegetazione tipica in presenza di acqua dolce. Fonte delle informazioni: Canaglia G., 1984, *Il paesaggio vegetale*, in Comune di Venezia, 1984

T | N

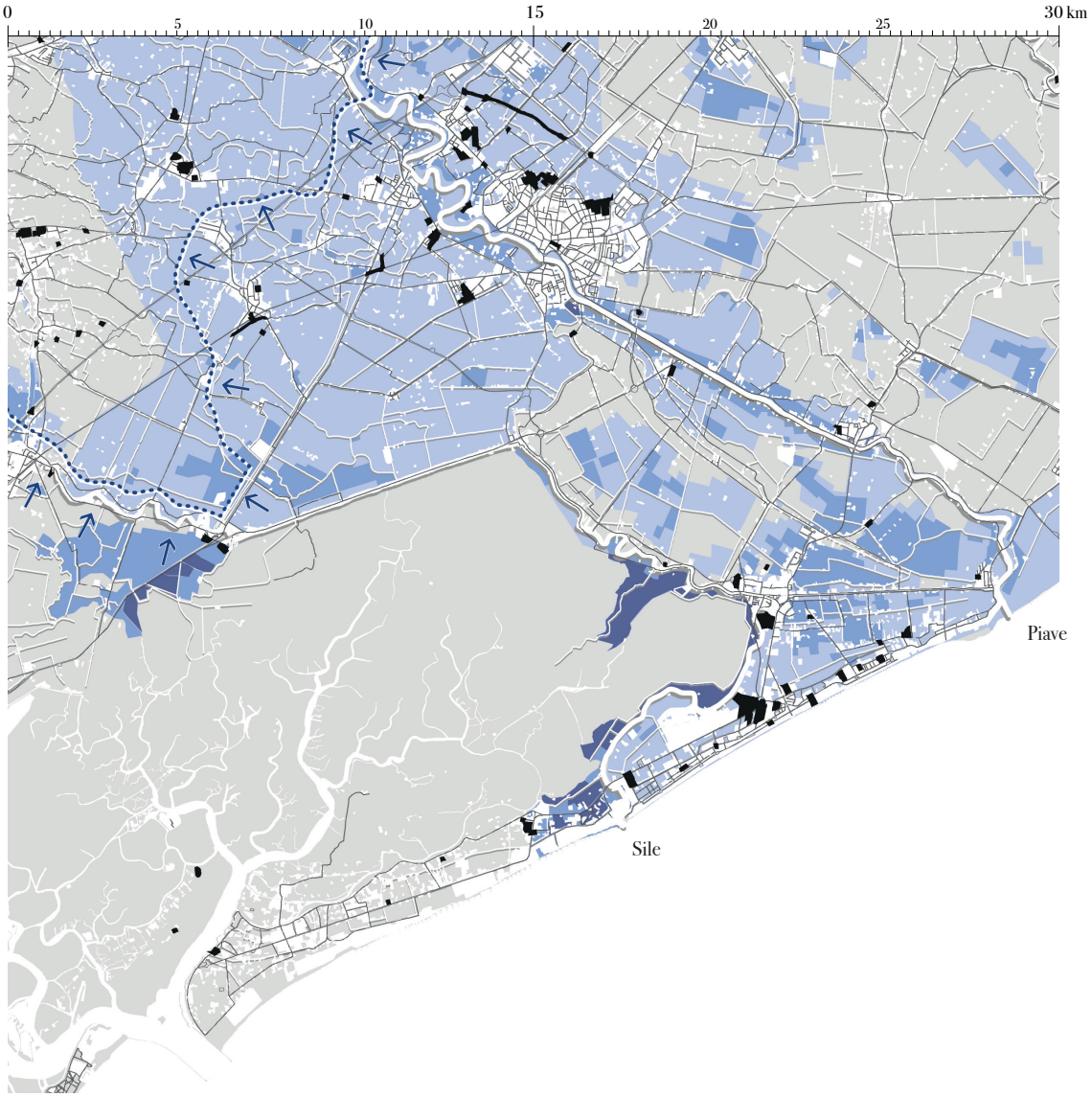
2100*

2070*

2030*

2010

durata



limite scolo meccanico

direzione scolo

pericolosità idraulica: P_1

pericolosità idraulica: P_2

pericolosità idraulica: P_3

urbanizzazione

infrastrutture

corsi d'acqua e rete minore

superficie di suolo

TRANSETTO: RISCHIO IDRAULICO

T: 2010 | 2100*

*ipotesi

mappa della pericolosità idraulica e ipotesi della distrubuzione nel XXI secolo

fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale, PTA; Consorzio di Bonifica Veneto Orientale; Autorità di Bacino, Pai

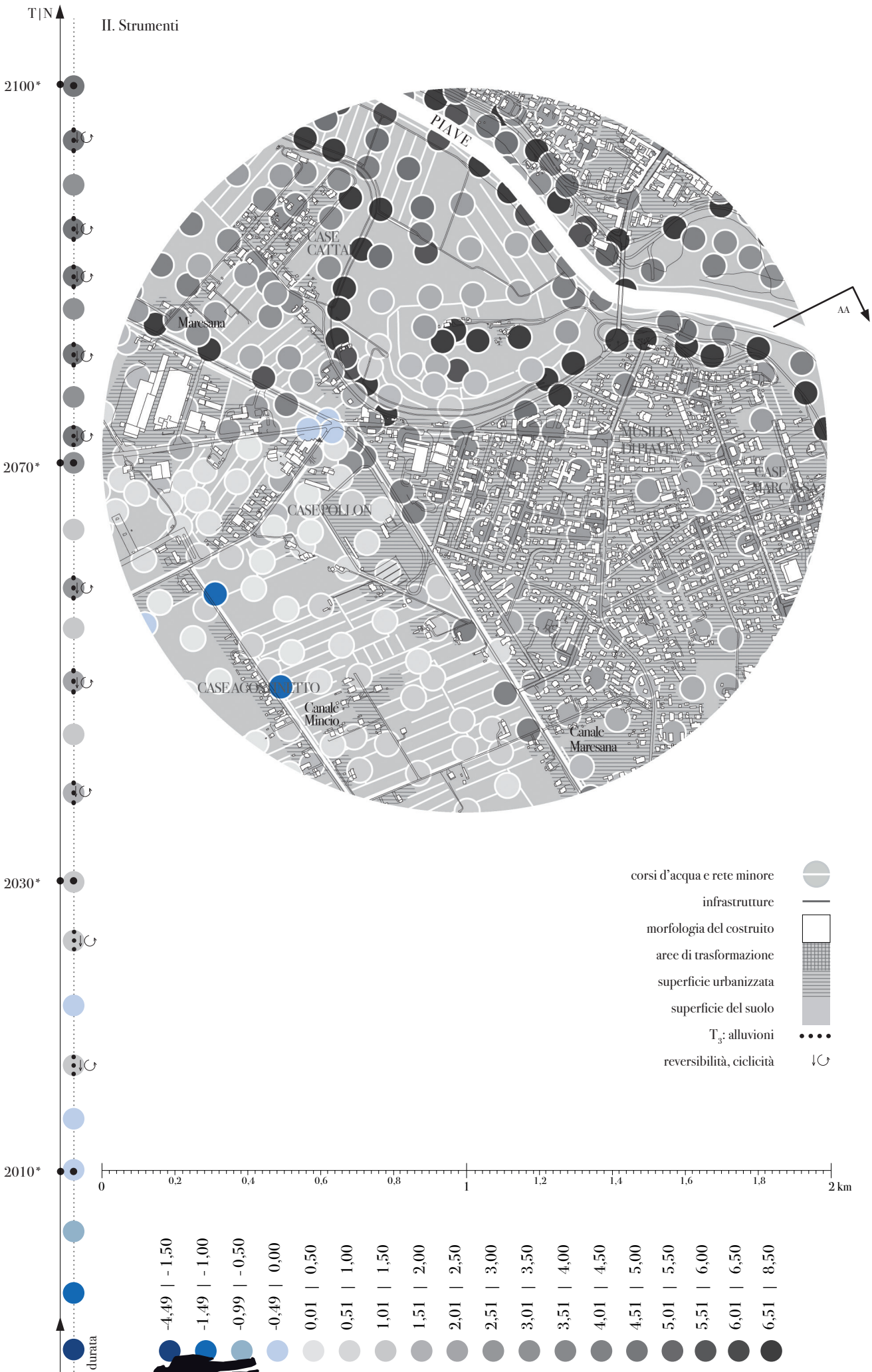
Le alluvioni hanno prodotto devastanti conseguenze in tutta Italia, spingendo le autorità ad occuparsi specificatamente del problema idraulico non solo per quanto riguarda Venezia -la cui vicenda, abbiamo visto, ha un carattere peculiare- ma per l'intero territorio nazionale. Una commissione, incaricata dal Ministero del Lavori Pubblici, ha condotto un'indagine, edita nel 1972, che non solo indica, per la prima volta in Italia, le principali zone a rischio, ma arriva a proporre una serie di interventi, indicandoli come assolutamente indispensabili alla sicurezza del territorio[97]. Ci vorranno, però, più di vent'anni per elaborare il testo che tradurrà in legge[98] i dettami della Commissione, che imposta la difesa idrogeologica dell'intero territorio nazionale introducendo il concetto di Bacino come area di pertinenza della relativa Autorità[99]. Le norme di attuazione della stessa legge verranno emanate dieci anni dopo: solo alla fine degli anni '90 dunque, i principi cardine del riordino della sicurezza del territorio cominciano ad essere applicati. La spinta definitiva viene data da un ulteriore evento luttuoso: l'alluvione del Sarno del 1998, con le sue 200 vittime. Da qui uscirà la legge n.267 del 1998, frutto di un timore diffuso, che impone la redazione di un piano stralcio di bacino -Piano di Assetto Idrogeologico, PAI- che diviene la vera mappa dei rischi in Italia. Al 2007, dieci anni dopo, quando interviene la Direttiva Europea per dettare, a livello comunitario, tempi di redazione di mappe del rischio e pianificazione degli interventi, in Veneto erano stato approvati i PAI del Tagliamento, del Livenza, e del Piave. Dalla data della loro costituzione le Autorità di bacino non hanno più avuto finanziamenti per opere, ma solo per il loro funzionamento[100], a conferma di un allarmismo diffuso che, da monte sino a valle, raramente si traduce in interventi.

97 la Commissione De Marchi, cfr. Sorge G., *Il territorio Veneto a quarant'anni dall'alluvione del 4 Novembre 1966,* in Isnenghi M., 2007:pp. 174-175

98 legge n.183/1989

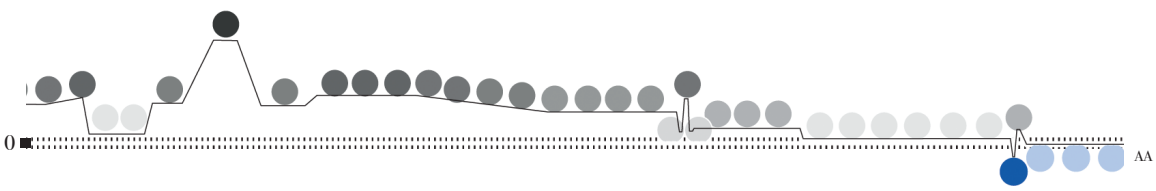
99 dopo l' istituzione delle Regioni, nel 1972, le competenze sui corsi d'acqua sono stati divisi tra Stato, Regioni e Province. In alcuni casi però -tanto era alieno il concetto di bacino- , il corso d'acqua è stato diviso in più tratti. Per esempio il Piave a monte, fino a Fener, era competenza dello Genio Civile, divenuto regionale; per un piccolo tratto della provincia, poi della Regione, poi dello Stato e, nel suo tratto finale del Magistrato alle Acque, autorità nuovamente Provinciale.

100 Ora Regione e Ministero del Lavori Pubblici, incalzate anche dalle direttive europee si stanno riorganizzando per mettere in atto le opere che i PAI, quelli approvati, definiscono come necessarie. Per i fatti e i provvedimenti dopo l'alluvione del '66, cfr. cfr. Sorge G., *Il territorio Veneto a quarant'anni dall'alluvione del 4 Novembre 1966,* in Isnenghi M., 2007: pp. 171-209


T|N
2100*
2070*
2030*
2010*
PIAVE
CASE CATTAI
Maresana
AA
MUSILE DI PIAVE
CASE MARCASSA
CASE POLLON
CASE AGOSTINETTO
Canale Mincio
Canale Maresana
corsi d'acqua e rete minore
infrastrutture
morfologia del costruito
aree di trasformazione
superficie urbanizzata
superficie del suolo
T3: alluvioni
reversibilità, ciclicità
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2 km
durata
-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50

La lettura della sezione di questi luoghi rivela la presenza di altissimi argini accostati al corso del Piave, al di sopra dei quali, come avviene in molti altri casi, trovano posto le infrastrutture principali della zona, mentre i nuclei abitati si concentrano -quando trovano spazio- nelle zone relativamente più elevate del contesto. Torniamo ad osservare, anche in questo caso, questo tassello rispetto ai *frame* di innalzamento. Ancora una volta al *frame* +1m i territori dell'agricoltura verrebbero ceduti al mare e con essi alcuni territori in via di costruzione, secondo i piani vigenti, si ritroverebbero a pelo d'acqua. Ma, in virtù del fatto che si tratta di luoghi posti più a monte rispetto ai precedenti, gli effetti rimarrebbero sostanzialmente costanti sino ad un eventuale livello dell'acqua di +3m. Nel caso estremo, l'argine, *il Musile*, e l'infrastruttura viaria permetterebbero la circolazione in un territorio che dovrebbe essere caratterizzato da costruzioni su palafitte.

CRONOTIPO ALLUVIONE
scala T: 2010|2100
*ipotesi
Mappa e sezione del suolo. Ogni punto è associato ad un preciso momento nell'asse del tempo.
fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; IPCC



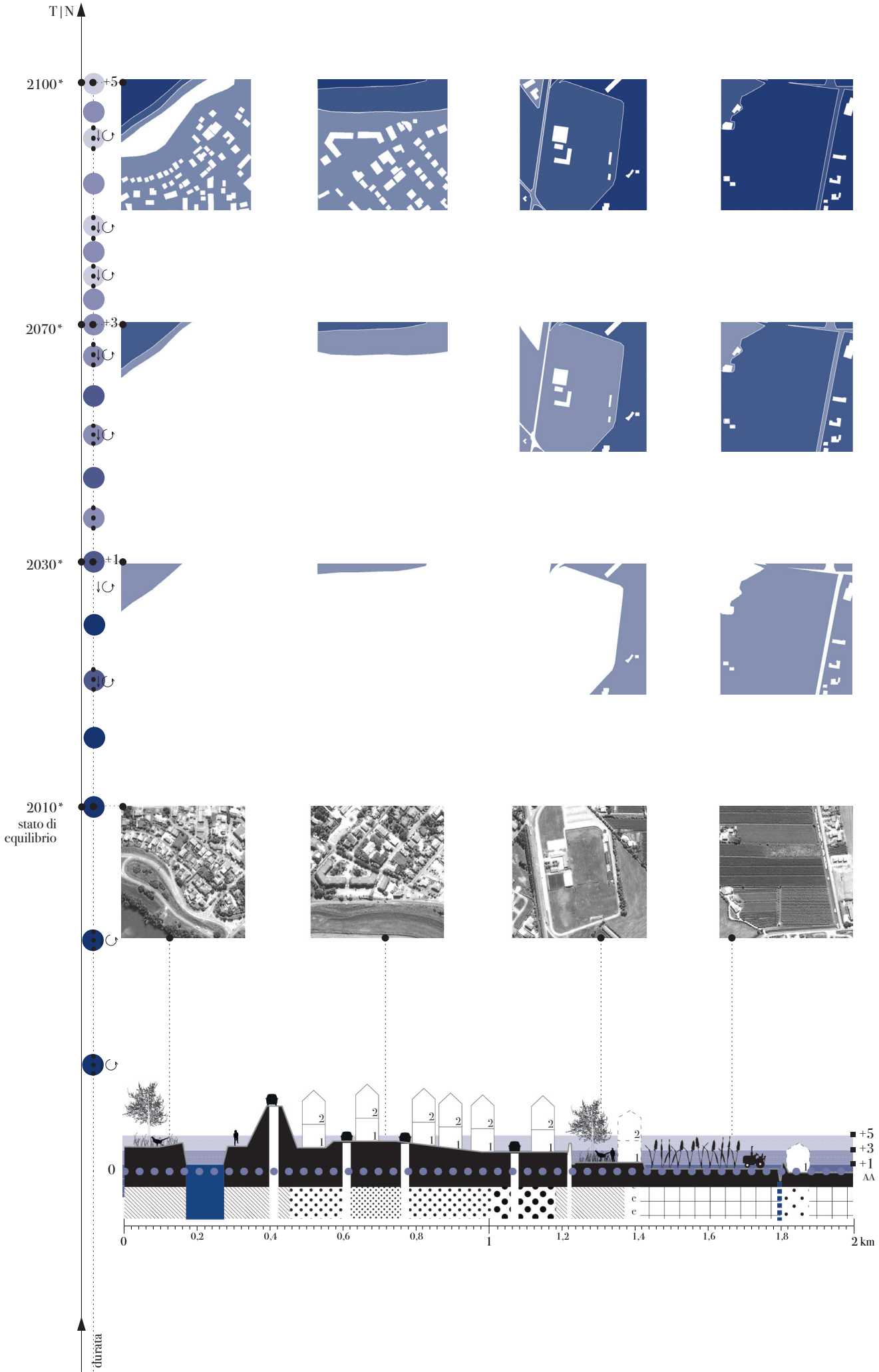
CRONOTIPO ALLUVIONE

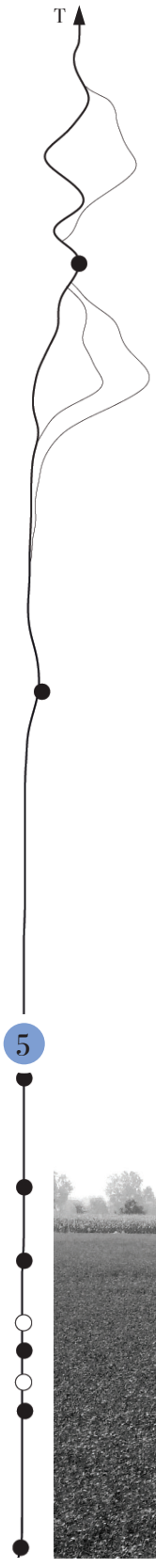
scala T: 2010 | 2100

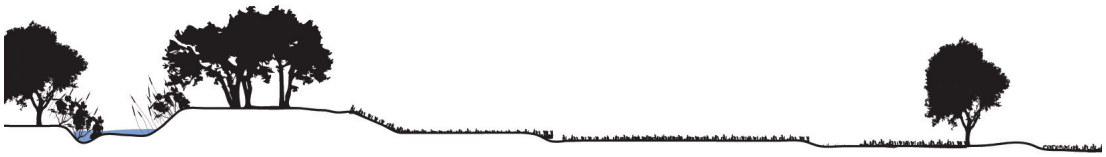
*ipotesi

Frame dei luoghi individuati dalla sezione del cronotipo lungo l'asse temporale, dove si articolano i processi di SLR e dell'aumento della frequenza dei fenomeni estremi.

fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; Fotopiano regionale


T | N
2100*
+5
2070*
+3
2030*
+1
2010*
stato di
equilibrio
0
+5
+3
+1
AA
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2 km
durata


T
5



A quota 5 metri, nei bordi a monte della sezione estrema, si trovano territori collocati al di fuori del limite dello scolo meccanico, il cui paesaggio, disboscato da millenni, mostra sempre più evidentemente i caratteri della *città diffusa* veneta, che gradualmente si sovrappone a un paesaggio agricolo, frutto di un'umanizzazione secolare[101]. Con il miracolo economico l'intera cultura fondata sul territorio comincia a sfasciarsi comportando rifiuti e dimenticanze delle tradizioni passate. Il capannone diviene il sostituto del campo, simbolo del successo economico, del superamento delle miserie passate, promessa di un futuro diverso[102]. A partire dal secondo dopoguerra infatti, accanto ai materiali storici della campagna veneta[103], compare il fenomeno della residenza sparsa, frutto di una nuova concezione dell'abitare che non trova soddisfazione nella città compatta.

101 Cfr. Lanzani, 2003

102 Turri, 2005, *L'anima del paesaggio veneto*, in Varotto, Vallerani (a cura di), 2005: pp.21-26

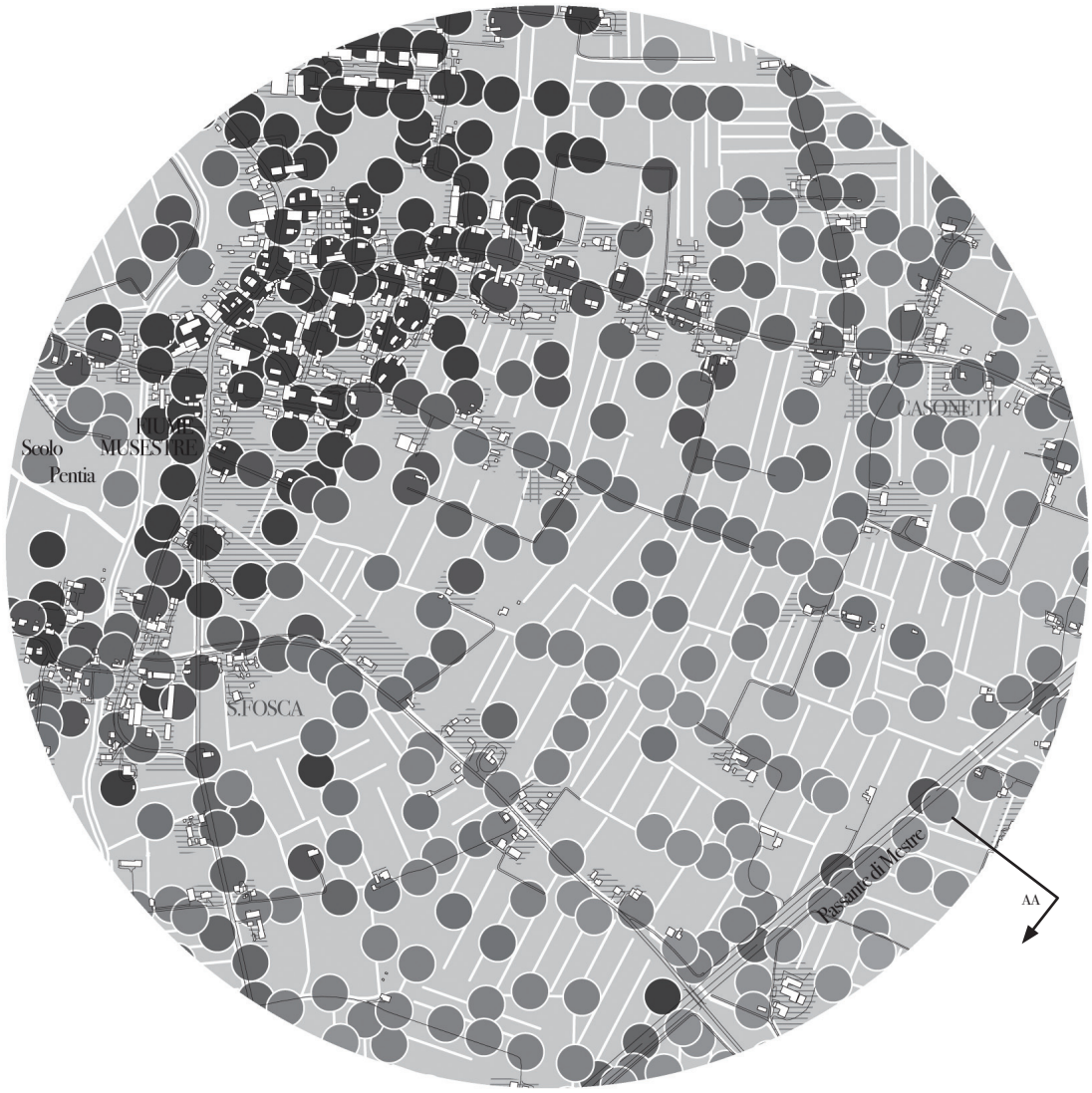
103 Secondo Ackerman il processo di dispersione insediativa, e il conseguente consumo di suolo, affonda le radici più remote verso la fine del '500, con la diffusione della villa, comprensiva di relativi parchi e giardini, che non nasce per assolvere funzioni autonome come gli insediamenti rurali, ma per controbilanciare valori e vantaggi della vita urbana, e la sua condizione economica è quella di un'entità satellite. Cfr. Ackerman, J. S. , 1992

DRENAGGIO A SCOLO NATURALE

a lato: fotografia scattata dall'autore

FRAMMENTI DI VEGETAZIONE BOSCHIVA

sopra. Fonte delle informazioni: Canaglia G., 1984, *Il paesaggio vegetale*, in Comune di Venezia, 1984



CRONOTIPO CITTÀ DIFFUSA
scala T: 2010|2100
*ipotesi
Mappa e sezione del suolo. Ogni punto è associato ad un preciso momento nell'asse del tempo.
fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; IPCC

corsi d'acqua e rete minore
infrastrutture
morfologia del costruito
aree di trasformazione
superficie urbanizzata
superficie del suolo
T_3: alluvioni
reversibilità, ciclicità

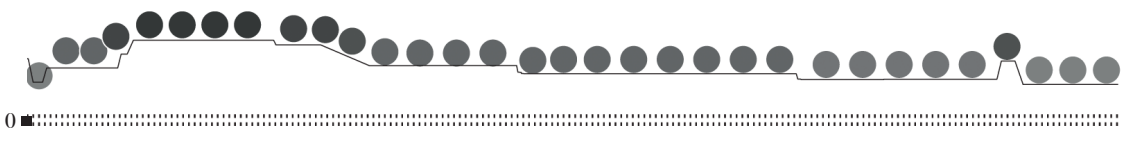
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2 1,4 1,6 1,8 2 km

durata

-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50

È proprio in questo processo che risiede il passaggio tra campagna urbanizzata e città diffusa, intesa non come forma autonoma e indipendente di organizzazione dell'insediamento, ma piuttosto come risultato di un trasformazione congiunta di diverse forme di occupazione del territorio[104]. Accanto al progressivo intensificarsi di nuclei isolati, il decentramento produttivo e la frammentazione delle attività legate ai cicli di produzione hanno contribuito a riempire i vuoti interstiziali tra piccoli e grandi centri urbani, generando quella *mixitè* di forme occupazionali che segnano oggi inequivocabilmente queste campagne[105]. La dispersione, segno di una trasformazione a larga scala, nella quale la città oltrepassa i propri limiti occupando, in forme diverse, territori di inusitata dimensione[106], si sviluppa in modalità tanto capillari da generare un'urbanità che, più che dispersa, appare riorganizzata a maglie larghe[107], in un modello a bassa densità di concentrazione metropolitana.
In questi territori non sono presenti zone depresse e la topografia del suolo si mostra via via più regolare, semplificando le gerarchie tra gli argini che si trovano nella bassa pianura. Un graduale innalzamento delle acque interesserebbe questi luoghi solamente considerando il caso estremo di + 5 metri, in cui i territori dell'agricoltura verrebbero invasi dalle acque, e si disegnerebbe una nuova zona costiera, a ridosso del passante di Mestre. Queste ipotesi valgono anche in caso -molto più probabile- di alluvioni eccezionali da parte delle acque fluviali, dal momento che la variazione relativa tra il livello del suolo e il valore di 5 metri è inferiore al metro. Se un giorno il mare dovesse davvero bagnare questi territori, potrebbero guardare a valle una costellazione di arcipelaghi infrastrutturali e di abitazioni isolate flottanti, private dei propri lotti, testimonianza di un recente passato e futura memoria di geografie più antiche.

104 Indovina, 1990. Cfr. anche Secchi, 1984b e i primi studi di indagine svolti sul fenomeno della dispersione in Italia in: Boeri, Lanzani, 1992; Boeri Lanzani Marini, 1993; Boeri, Basilico, 1997; Tosi Munarin, 2001. Bernardo Secchi (in Secchi, 2000), ricuce le trame del fenomeno della dispersione a scala più ampia. Lo stesso Indovina ritorna sul tema con scadenza decennale in Indovina, 1999 e 2009
105 per uno studio delle forme e delle trasformazioni della città diffusa nel territorio veneto Munarin, Tosi, 2001
106 Secchi, 2005: p.22
107 Secchi, 2000



numero piani edifici

urbanizzato alta densità

urbanizzato media densità

low density urbanised

città diffusa

aree di trasformazione

appezzamenti agricoli

ambiti di naturalità

acqua salata

T_1 : SLR +5m

T_1 :SLR +3m

T_1 :SLR +1m

livello acque 2010

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

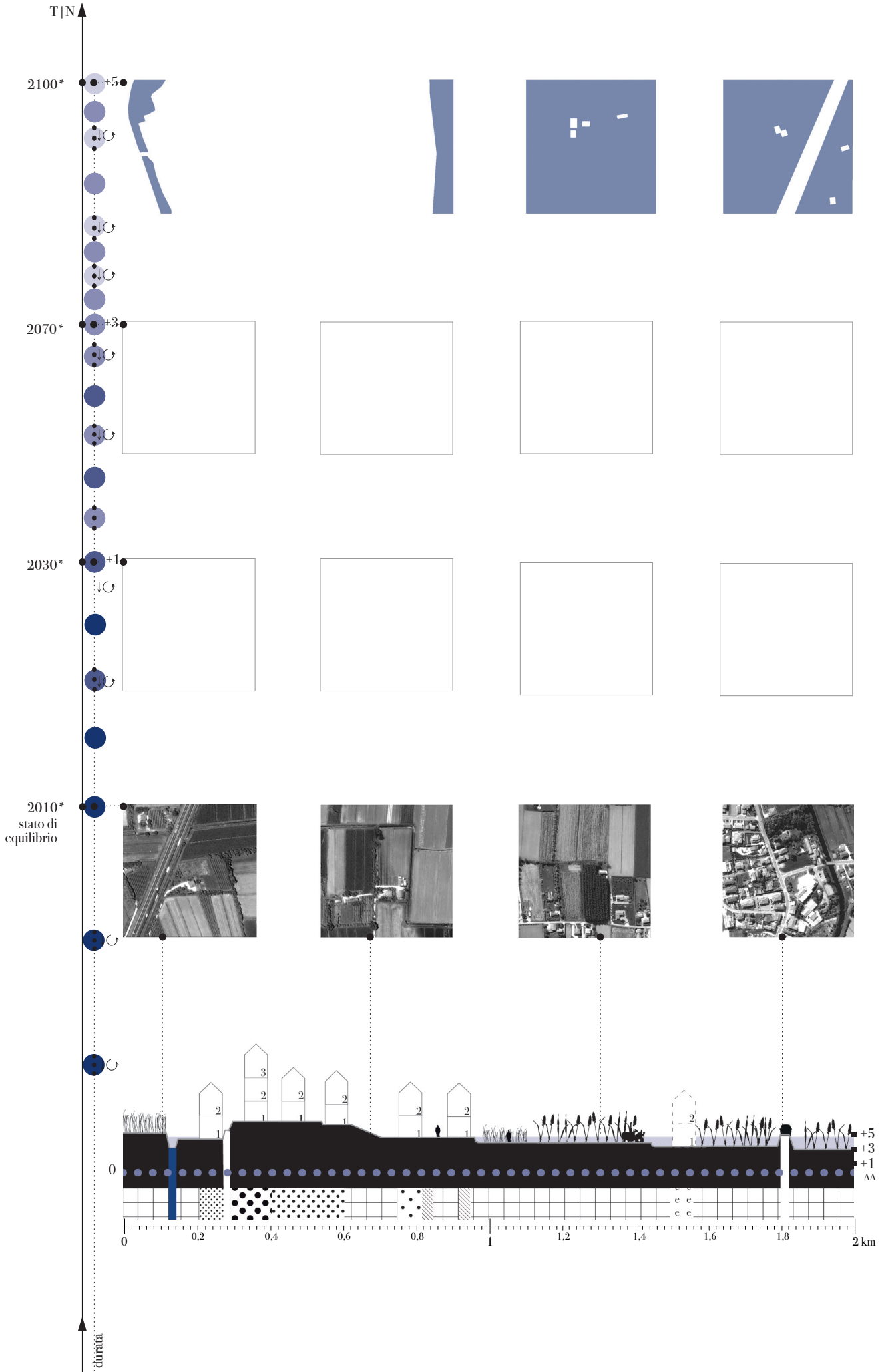
CRONOTIPO CITTÀ DIFFUSA

scala T: 2010 | 2100

*ipotesi

Frame dei luoghi individuati dalla sezione del cronotipo lungo l'asse temporale, dove si articolano i processi di SLR e dell'aumento della frequenza dei fenomeni estremi.

fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; Fotopiano regionale

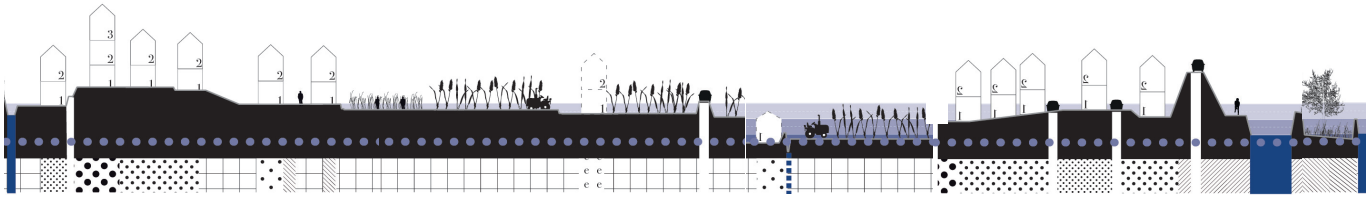

T | N
2100*
+5
2070*
+3
2030*
+1
2010*
stato di
equilibrio
0
+5
+3
+1
AA
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
1,6
1,8
2 km
durata

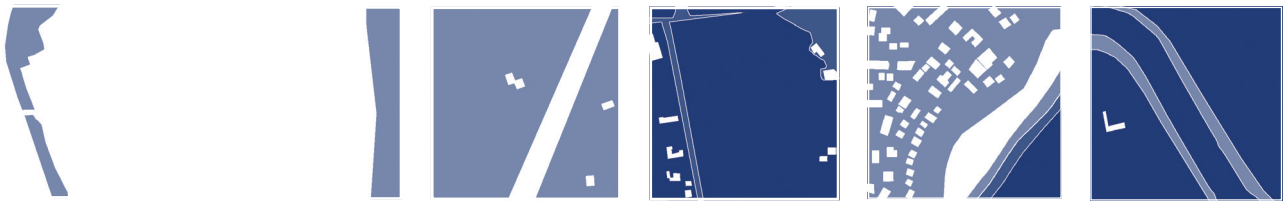
numero piani edifici
urbanizzato alta densità
urbanizzato media densità
low density urbanised
città diffusa
aree di trasformazione
appezzamenti agricoli
ambiti di naturalità
acqua salata

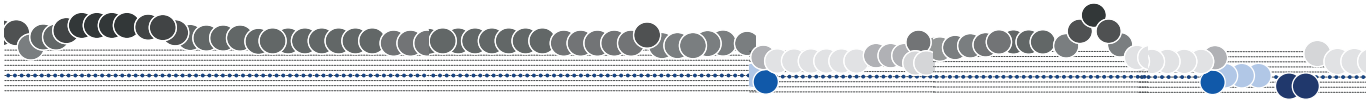
T_1 : SLR +5m
T_1 :SLR +3m
T_1 :SLR +1m
livello acque 2010

T_3: alluvioni
reversibilità, ciclicità

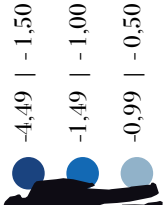
SEZIONE ESTREMA
scala T: 2010 | 2100
*ipotesi
sezione estrema ricomposta a partire dai singoli cronotipi
fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; Fotopiano Regione







-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50



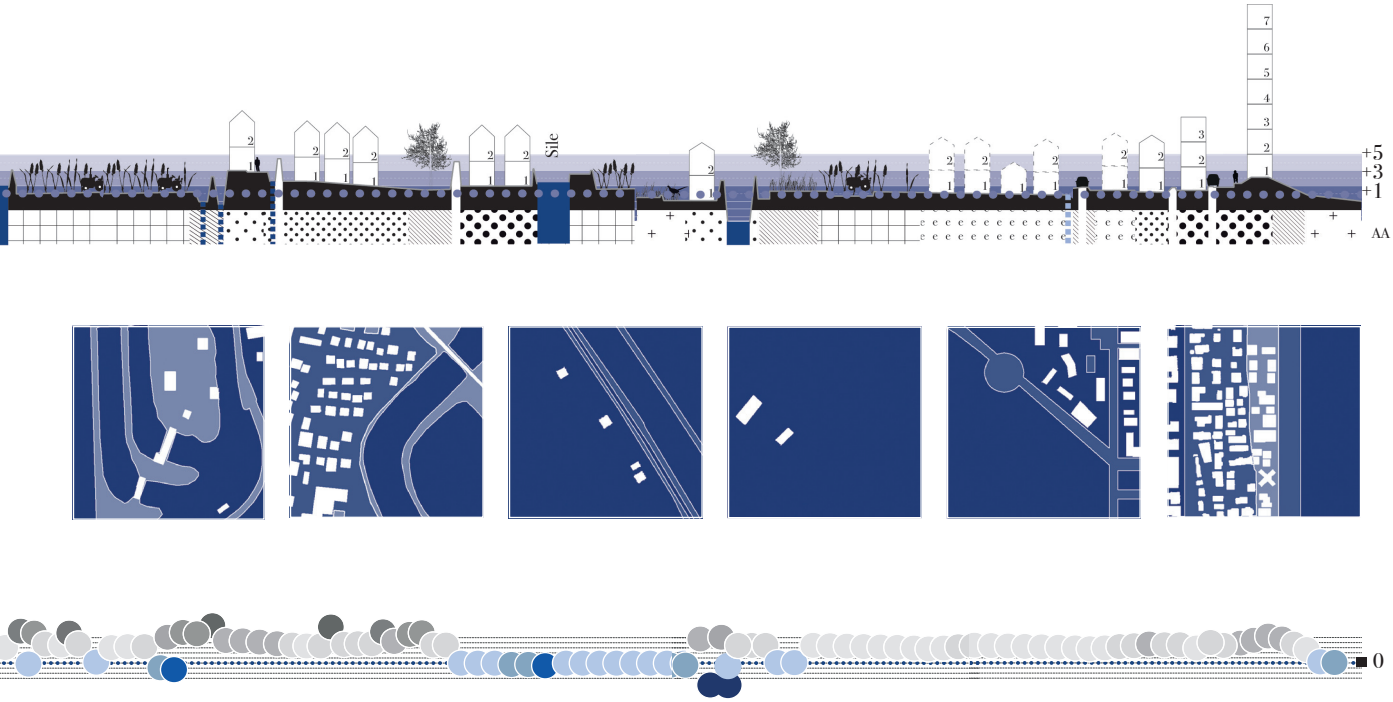
Ricomporre

Il ridisegno delle aree considerate conferma l'ipotesi che l'innalzamento delle acque marine è un processo che muta il territorio sino ai suoi tasselli più minuti, la cui analisi rileva storie, geometrie, e caratteristiche che mettono in evidenza la *stratificazione* delle trasformazioni depositate nel corso del tempo, ovvero:

> «l'accumulazione visibile di tracce sovrapposte di periodi successivi, in cui ogni traccia modifica ed è modificata dalle nuove aggiunte fino a comporre una specie di collage temporale[108].»

Ricomporre la sezione estrema a partire dal disegno e dall'osservazione del locale, chiarisce la trama delle relazioni del passato e ne aggiunge una nuova per il futuro. Si delinea una sorta di processo di spazializzazione sequenziale delle acque, ovvero dei luoghi del rischio sovrapponendo i *frame* dislocati lungo il vettore temporale. L'operazione di ricomporre testimonia inoltre l'ampiezza delle superfici attraversate dalle acque nel corso del lungo tempo, in cui l'idea di linea di costa si dissolve a favore di una vasta regione di transizione costiera.
Si rende infine evidente il fatto che, sovrapponendo alla sequenza spaziale quella temporale, in altre parole attraversando questi luoghi in ipotetici momenti del futuro, il paesaggio continua a variare, nello spazio e nel tempo, in maniera non lineare, costruendo nuove geografie e rovesciando il paradigma di ordine e equilibrio che ha guidato la costruzione di questo territorio. Emergono nuove relazioni che antepongono bracci di mare a frammenti di città, individuando chiaramente i luoghi della transizione, i luoghi da adattare, i cui limiti attraversano e superano -spazialmente e temporalmente- gli strumenti urbanistici vigenti.

108 stratificazione è la traduzione dell'edizione italiana di «*layering*» in Lynch, 1972: p. 171



T|N

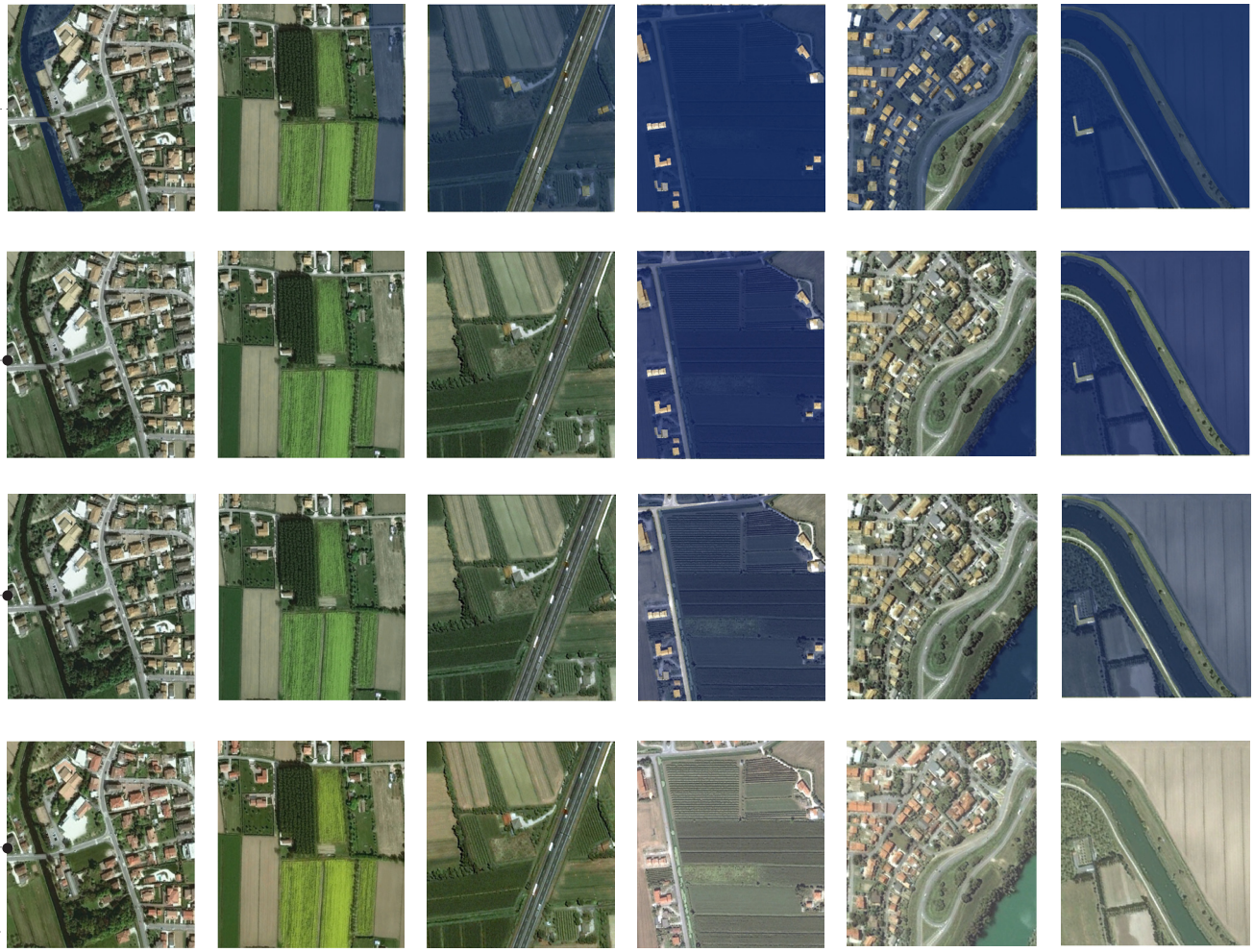
2100*
+5

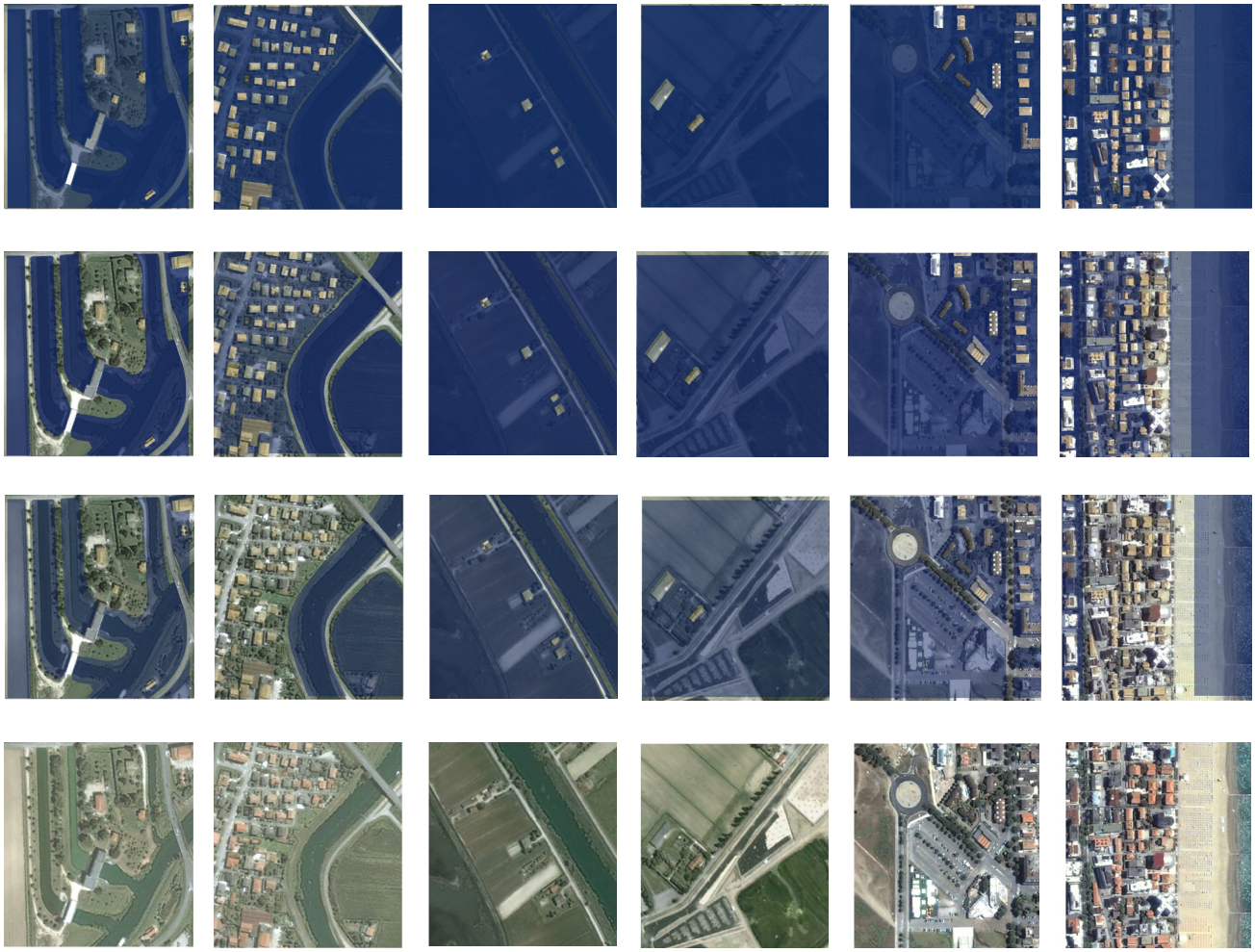
2070*
+3

2030*
+1

2010*
stato di
equilibrio

durata





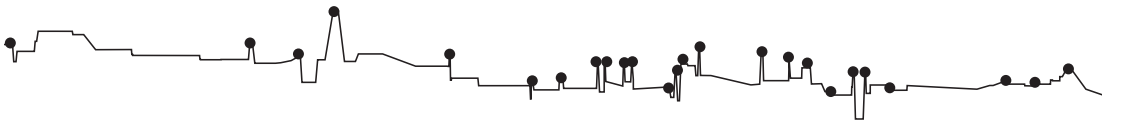
FRAMES DI TRANSIZIONE
scala T: 2010 | 2100
*ipotesi
frames della sezione estrema lungo l'asse temporale
fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; Fotopiano Regione

T|N

2010

1900

1797
caduta della
Serenissima



limite scolo meccanico
sottobacini quota < +5 m
sottobacini quota < +3 m
sottobacini quota < +1 m
sottobacini quota < +0 m
superfici d'acqua
barriere
superficie di suolo

TRANSETTO: CARTA DELLE BARRIERE
T: 2010
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale; Consorzio di Bonifica Veneto Orientale

Varianti e invarianti

La *sezione estrema* è dunque ricostruita a partire dalla visione sinottica di alcune unità topografiche, la cui osservazione simultanea ne esplicita gli elementi varianti e invarianti. In altre parole si mostrano quelli che sono i materiali urbani sempremersi, e quelli invece transitori. Si può assumere che i territori dell'agricoltura sono i più colpiti, già a partire da un minimo innalzamento delle acque. Riconosciamo, inoltre, che molti dei terreni di prossima edificazione secondo le previsioni dei piani vigenti sono terreni -in un'ottica climatica- a rischio. D'altra parte, le infrastrutture principali e gli argini dei fiumi rappresentano delle invarianti in quanto sono poste, ad eccezione dello scenario più estremo, al di sopra del livello crescente del mare. Ciò che rappresenta invece una variante sono proprio i tessuti edificati: non tanto nelle forme di urbanizzazione lineare tipiche della città diffusa, quanto piuttosto nei centri urbani, le cui espansioni nel tempo hanno oltrepassato i limiti di sicurezza idraulica rispettati invece in epoche passate. Infine un'altra variante, nel passato e nel futuro, è quella costituita dagli ecosistemi, per loro natura fenomeno dinamici, in costante adattamento con l'ambiente circostante[109].

Barriere come specificità

Le invarianti di natura antropica si costruiscono sulla base delle grandi razionalità depositatesi nel suolo: le bonifiche idrauliche e con esse le opere di completamento, gli arginamenti e i cordoni costieri costruiti sulle dune. Questo deposito nel corso del tempo diviene occasione di infrastruttura e di relazioni.

L'insieme di questi elementi, che chiamo *barriere*, costituisce non solo il simbolo di quel paradigma di resistenza, della volontà di conservare lo stato di equilibrio che ha fissato l'immagine del Basso Piave per oltre un secolo, ma anche uno dei caratteri costitutivi il territorio e spunto per una nuova riflessione. Si tratta di *barriere* al defluire libero delle acque che diventano segni territoriali inconfondibili lungo l'intera *sezione estrema*. L'argine è un elemento a partire dal quale prendono forma l'infrastruttura stradale, la morfologia del costruito, l'elettrificazione e gli invasi dell'acquedotto. Crocevia di reti, materiali e immateriali, la barriera costituisce l'elemento a partire dal quale è possibile provare a immaginare degli scenari[110] attraverso il tempo, nel quale una nuova stagione di modifica del suolo potrebbe essere la chiave d'accesso per un futuro che, sebbene incerto, è certamente composto di fasi di modificazione.

109 Morin, 1988: p.58

110 Lo scenario, come strumento urbanistico, è inteso come un'investigazione dei futuri possibili di alcuni fenomeni e possono anche percorrere traiettorie divergenti formulando ipotesi ed immagini di contrasto. Cfr. Viganò, 2010. Costruire scenari significa formulare congetture in merito a possibili evoluzioni, di un fenomeno o di un sistema in esame. Cfr. Bozzuto, Costa, Fabian, Pellegrini, 2008. Gli scenari dunque, contrariamente alle strategie, partono da ipotesi di incertezza. A conferma di questo gli scenari vengono formulati pluralmente, per provare a definire alcuni futuri possibili. Lo scenario è uno strumento per indagare dunque futuri incerti, e può essere utilizzato in maniera iperbolica, applicandolo a situazioni paradossali. Cfr. *infra*, Parte III

T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

reversibilità

SPAZI DI TRANSIZIONE

T: 2010|2100

*ipotesi

spazi di transizione nei luoghi che compongono la sezione estrema.

fonte dei dati: Regione Veneto, Carta Tecnica Regionale; Fotopiano Regionale

T_1: SLR +1m -tratt. T_2: marea

T_1: SLR +3m -tratt. T_2: marea

T_1: SLR +5m -tratt. T_2: marea

T_3: alluvioni

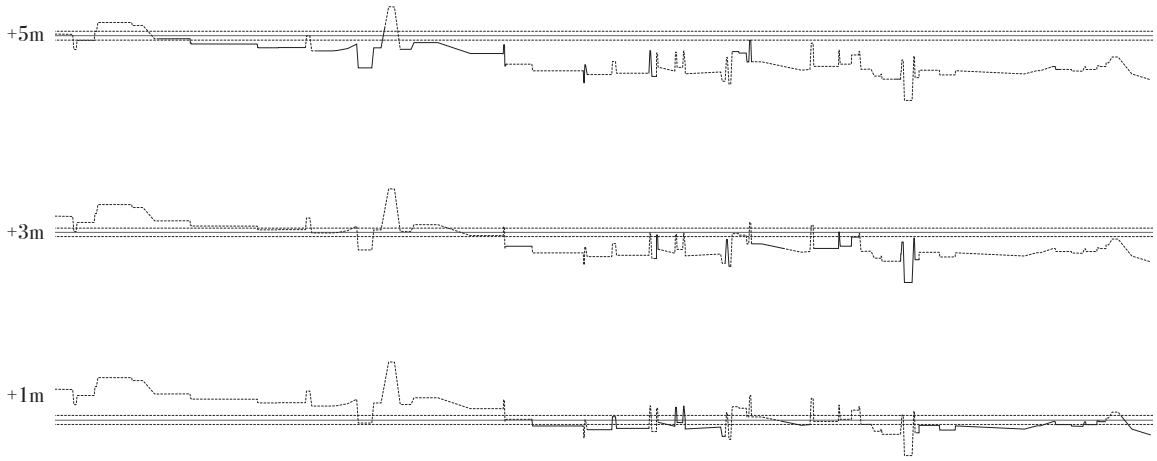
reversibilità, ciclicità

adattamento progressivo

Geografie in transizione

Se l'analisi della sezione è indispensabile per comprendere la sincronicità degli interventi in luoghi anche spazialmente lontani , accomunati da caratteristiche crono-altimetrico-idrauliche simili, la mappa, la sovrapposizione dei singoli *frame* temporali del movimento delle acque, contribuisce a diffondere la percezione del rischio, a comprendere la struttura topografica dei suoli nei luoghi dell'abitato. È però necessaria, anche un'ulteriore sovrapposizione concettuale. Abbiamo a disposizione una geografia di luoghi *isoquoti*. A queste geografie corrispondono altrettanti *frame* temporali. Se ipotizziamo, a partire da una ragionata documentazione cartografica che rileva ed evidenzia l'esistente[111], che le misure di adattamento -collettive e individuali- vengano messe in atto per tempo, ecco che allora la geografia del primo *frame* diviene una geografia d'acqua e perde il connotato del rischio, riducendo notevolmente lo spazio del rischio per il *frame* successivo. Lo stesso vale per ogni transizione, tenendo conto delle conseguenze che ogni singolo intervento ha rispetto all'insieme.

È dunque nello spazio di transizione, nel tempo che intercorre tra un *frame* e l'altro, che trova spazio d'azione una riflessione progettuale che costruisce la matrice di un progetto a partire dalle specificità piuttosto che dai paradigmi assoluti di intervento[112].



111 cfr. *infra*, Allegato II: Misurare il territorio

112 alla luce di questa considerazione la conoscenza iperlocalizzata dell'esistente, in termini topografici, permette di riflettere sulle geografie di transizione, costituendo un primo passo indispensabile per identificare luoghi -o geografie temporali di luoghi- in cui mettere in atto misure di difesa. In questo modo, anche lo scenario più estremo diviene molto meno catastrofico. cfr. la cartografia dell'allegato II.

PARTE III
CRONOSCENARIO

T | N
2020

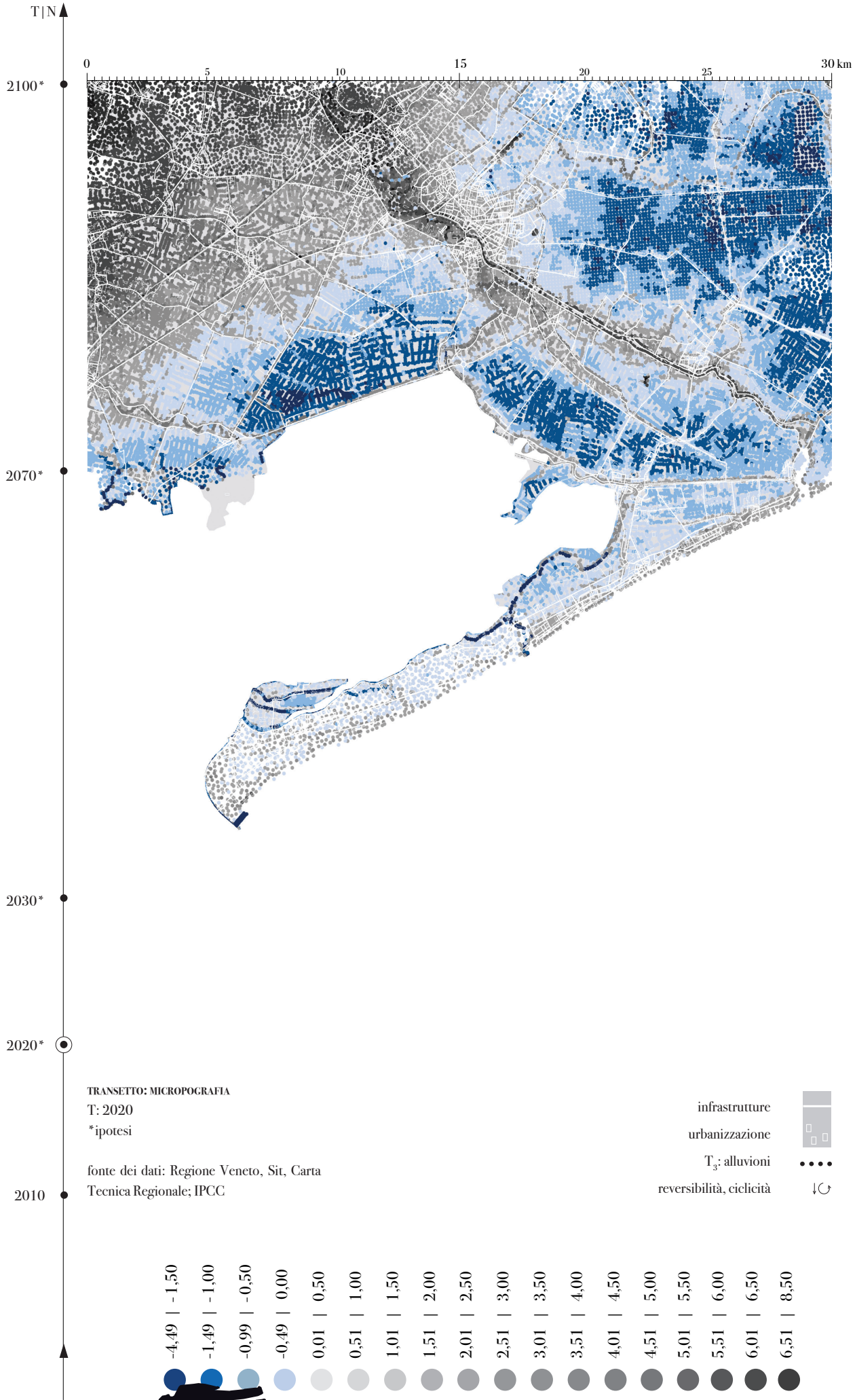
Antefatto

Sino ad ora, gli strumenti di analisi utilizzati hanno progressivamente messo in evidenza come i luoghi della transizione costituiscano, seppur implicitamente, i tempi e gli spazi del progetto. Spazi e tempi che, pur nella loro mutevolezza, offrono l'opportunità di definire progressivamente nuove regole per interpretare il rischio come occasione per ripensare il territorio. Ho provato ad esplorare, attraverso un racconto per immagini, uno dei futuri possibili per questo territorio. Da qui la definizione di *cronoscenario* che, oltre a mettere in evidenza, ancora una volta, la dimensione temporale, allo stesso tempo esprime il fatto che non si tratta di un progetto ma piuttosto di una delle possibili applicazioni, volutamente estremizzata, di un ventaglio di possibilità[1] che si sta ampliando sempre più. Un giorno, quindi, nel prossimo futuro, le condizioni di equilibrio potrebbero cambiare. Tra le situazioni possibili, ho provato a raccontarne una.

2020

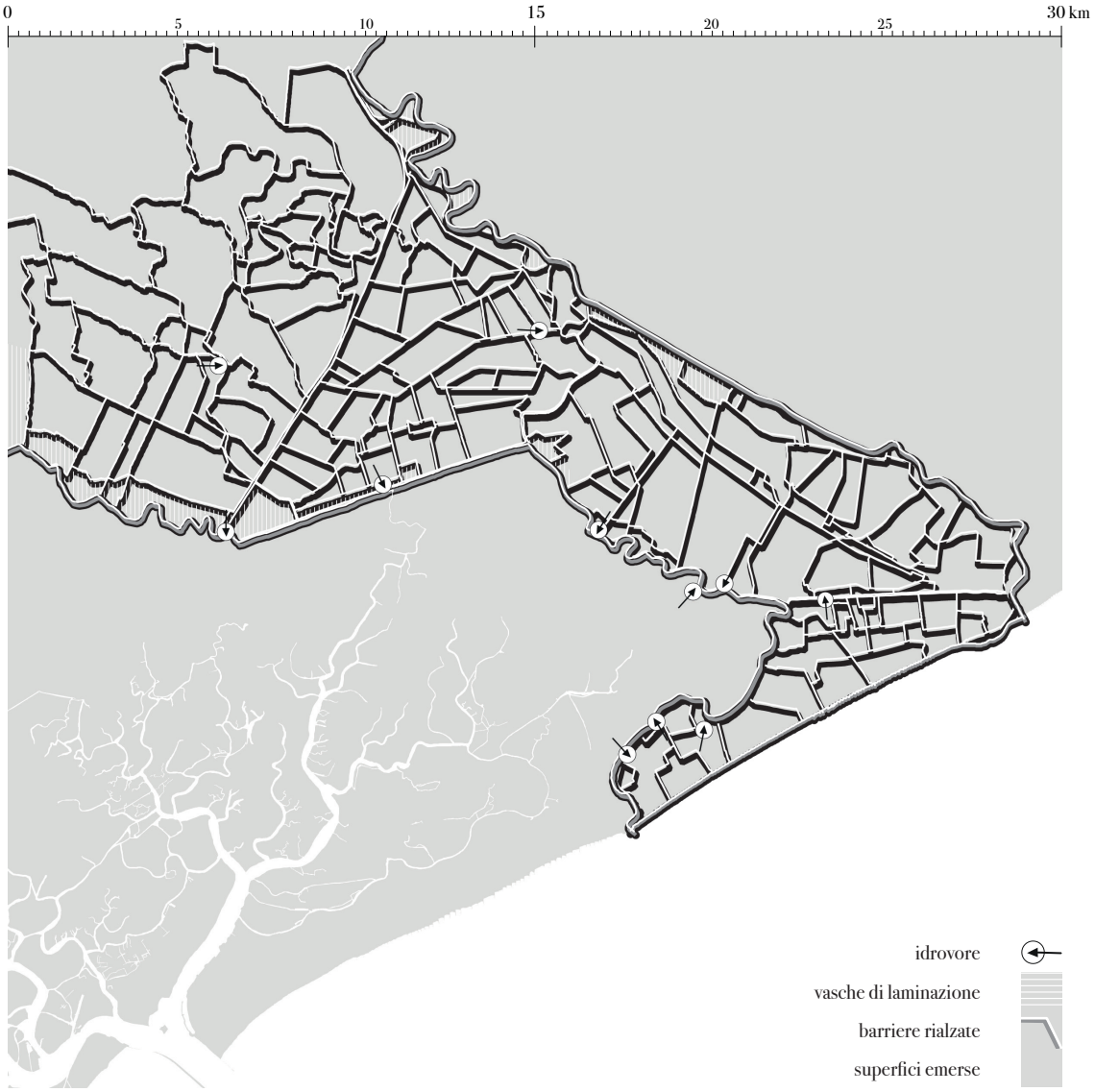
Il mare sale. Siamo oggi a quota + 30 cm sul *livello del medio mare assoluto*, definito dal VI report IPCC come il livello del medio mare all'inizio dell'anno 2000. L' equilibrio su cui si regge la Pianura Inter Alluvionale Sile-Piave rischia di essere messo in crisi. La portata dei fiumi è aumentata, le precipitazioni sono sempre più frequenti, riducendo sempre più i tempi di ritorno delle alluvioni. Le idrovore sono costrette a lavorare il doppio di un tempo. Il deficit energetico si aggrava a vista d'occhio. La salinizzazione dei suoli compromette la produzione agricola[2]. Il pericolo di un'alluvione di intensità mai vista è sempre più reale ed il territorio non è pronto ad affrontarne le conseguenze.
Gli organi di governo del territorio decidono di riunirsi. Consorzio di Bonifica e Autorità di Bacino, enti i cui limiti amministrativi permettono una gestione alla scala ambientale, incontrano la Regione Veneto, la quale accoglie la proposta di intercedere con le amministrazioni comunali, i comitati locali, e gli organi di ricerca indipendenti. Si decide di costituire un Comitato per discutere alcune possibili soluzioni. Vengono invitati a prenderne parte gruppi interdisciplinari di urbanisti, geografi, ingegneri idraulici, ecologi e geologi, e qualche autorevole voce sulla scienza climatica. L'idea è

1 mi riferisco alle possibilità progettuali messe in luce dai progetti estremi. Cfr. *supra*, I.2, PROGETTI ESTREMI
2 cfr. *supra*, I.2, L'INTENSIFICARSI DEL RISCHIO


T | N
0
5
10
15
20
25
30 km
2100*
2070*
2030*
2020*
2010
TRANSETTO: MICROPOGRAFIA
T: 2020
*ipotesi
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Carta Tecnica Regionale; IPCC
infrastrutture
urbanizzazione
T3: alluvioni
reversibilità, ciclicità
-4,49 | -1,50
-1,49 | -1,00
-0,99 | -0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50

quella di ragionare sulle specificità del territorio e valutare come uno stato di emergenza possa essere sfruttato per mettere il luce delle potenzialità latenti.
Un gruppo di cartografi incrocia gli scarsi dati previsionali con i dati territoriali messi a disposizione da Regione, Consorzio e altri Enti ed elabora una mappa che rileva la microtopografia dell'intera pianura Inter Alluvionale. La mappa consente, finalmente, di poter ragionare sullo spazio concreto e l'entità locale del rischio di cui si sta parlando da anni. Gli ingegneri spiegano il meccanismo della bonifica[3], sottolineando come la conquista di terra rappresenti il risultato di un lavoro colossale, capolavoro della tecnica e del duro lavoro delle generazioni che ci hanno preceduto. I geologi spiegano la composizione dei suoli, facendo riferimento a tutto il sistema vallivo[4] e mostrano gli effetti evidenti del fenomeno di subsidenza[5]. I geografi, poi, raccontano la storia delle grandi diversioni del fiumi che sono alla base del rilevamento topografico del suolo come appare oggi[6]. Il climatologo spiega il processo di innalzamento delle acque, soffermandosi sul grado di incertezza delle previsioni e spiegando il concetto di inerzia dei processi ecologici[7].
Da parte loro, gli urbanisti osservano la mappa microtopografica, la mettono in relazione con quelle relative all'uso del suolo, con le previsioni dei Pat, con il sofisticato sistema di scolo appena illustrato dagli ingegneri. Qualcuno di loro ricorda di aver visto una mappa delle barriere[8] e propone di lavorare su quest'idea, di considerare il suolo come un insieme di celle a quote differenti, perimetrate da argini di varia gerarchia o da infrastrutture. Gli ingegneri, che conoscono molto bene il caso olandese, ricordano alcuni progetti di adattamento di inizio secolo che restituiscono alcuni spazi alle acque[9], in modo da diminuire, nello stesso tempo, il rischio idraulico e concedere spazio all'acqua del mare che sale. Inoltre, le sezioni territoriali allegate alle mappe testimoniano il fatto che spesso gli argini superano la quota di + 1 metro e che questa geografia di barriere potrebbe costituire un primo elemento a basso costo per ragionare in termini di adattamento del territorio nell'immediato futuro.
La Regione appoggia la proposta di lavorare a partire dagli elementi che caratterizzano uno degli orgogli del territorio, i simboli della bonifica, e propone di formare tre gruppi di lavoro per elaborare alcune proposte di intervento. Dopo una settimana il Comitato si riunisce, e le tre proposte, che qualcuno ha chiamato scenari, vengono illustrate.

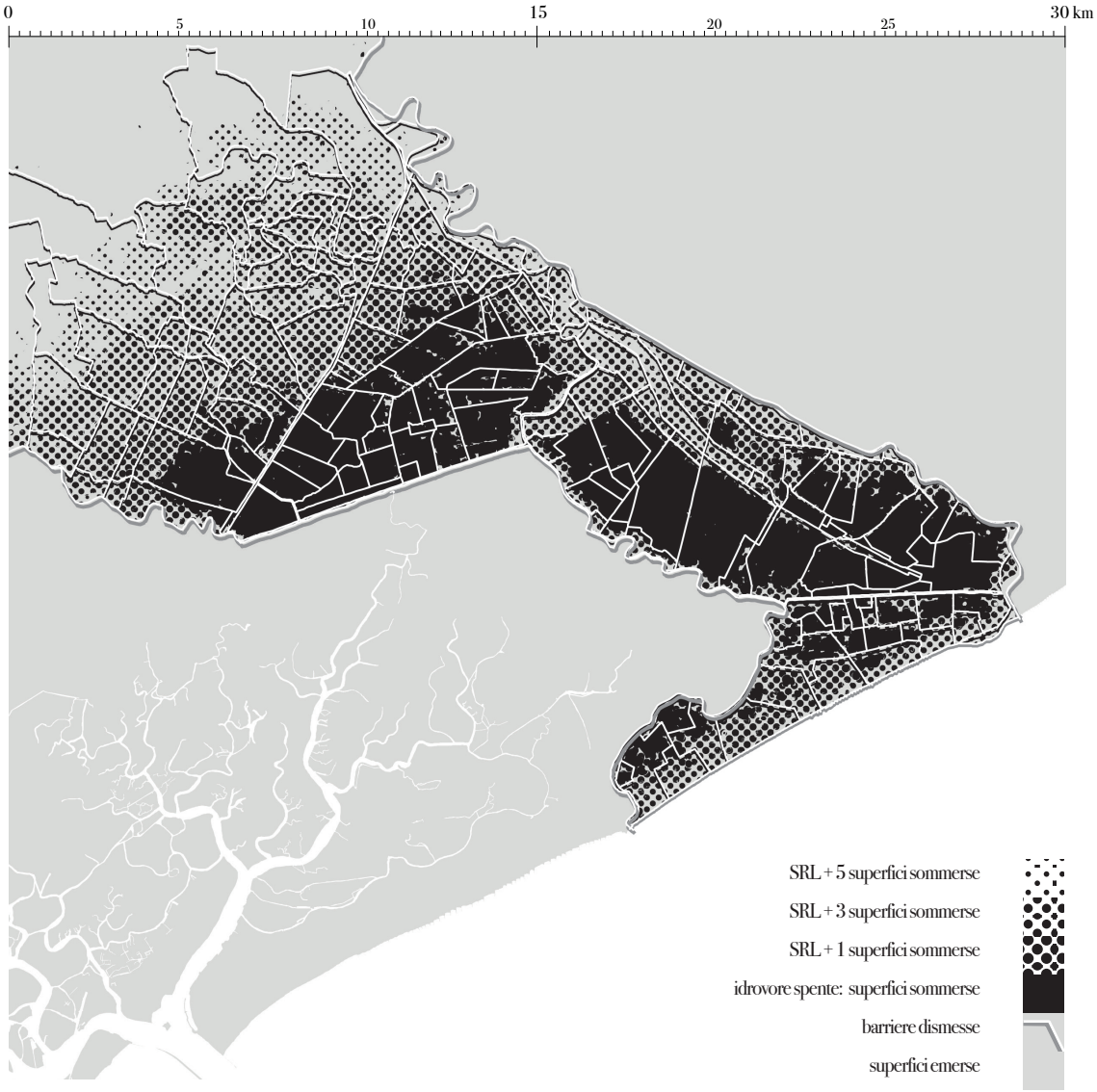
3 cfr. *supra,* II.3, *Bonifiche*, BONIFICA
4 cfr. *supra,* II.2, CITTÀ-REGIONE
5 cfr. *supra,* I.2, I RICHI TRADIZIONALI
6 cfr. *supra,* II.3
7 cfr. *supra,* I.1, INCERTEZZA DEL FUTURO
8 cfr. *supra,* II I LUOGHI DELLA TRANSIZIONE
9 cfr. *supra,* I.3 PROGETTI ESTREMI, prog. C2



Scenario 1

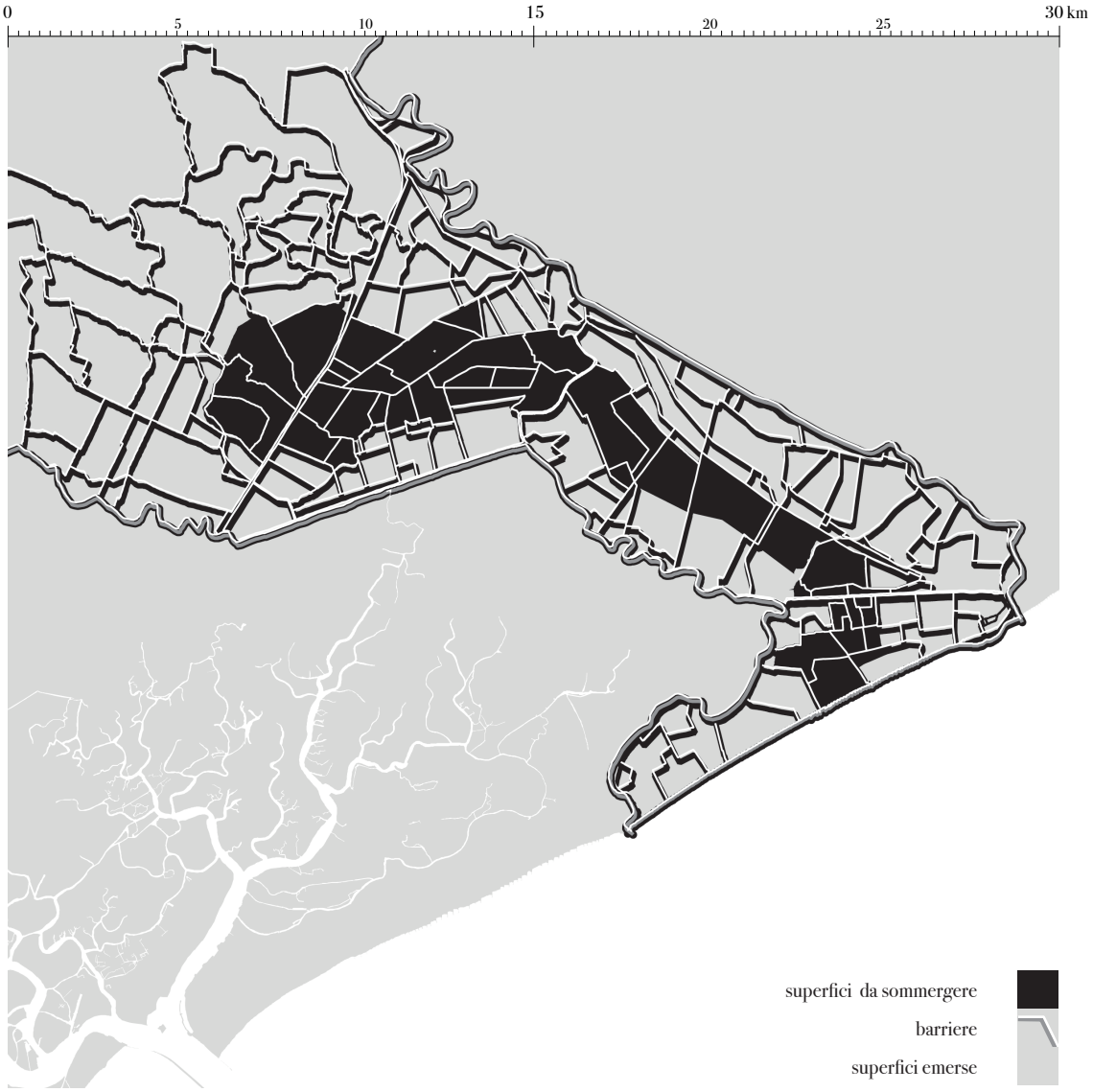
Il primo gruppo propone un modello estremo di *Polder City*, in cui la ricerca si concentri nel conseguire la massima efficienza energetica delle pompe idrauliche, in linea con le più recenti direttive europee[10], per continuare ad usare il territorio come lo si usa oggi. Secondo questa proposta i bacini per laminare le piene in prossimità dei corsi d'acqua principali vengono aumentati e si propone di alzare barriere ogniqualvolta le condizioni esterne lo richiedano.

10 cfr. UE, 2009 e *supra*, II.3, Bonifica



Scenario 2

Il secondo gruppo, tiranneggiato da un ecologo integralista, propone di spegnere definitivamente le idrovore e permettere il progressivo risalire delle acque attraverso i bacini. La pianura verrà, dunque, progressivamente sommersa cedendo all'acqua lo spazio che cerca. Sarà possibile, così, convertire l'agricoltura in zone umide nelle quali finalmente la biodiversità ricomincerà a proliferare. La circolazione sarà assicurata attraverso il territorio per mezzo della messa in sicurezza delle infrastrutture. Per quanto riguarda i centri urbani, il gruppo propone un modello di città-arcipelago, salvaguardando solo i centri urbani la cui dimensione è sufficientemente estesa da giustificare lo sforzo economico.



Scenario 3

Il terzo gruppo, in cui il peso delle varie voci è più equilibrato, propone una soluzione intermedia. L'idea è quella di non rinunciare alla bonifica integrale, frutto di investimenti pubblici che hanno permesso lo sviluppo del territorio per oltre un secolo. Abbandonare il territorio costituirebbe una sconfitta troppo grande. Si propone dunque di far coesistere territori a scolo meccanico e bacini d'acqua lavorando sui suoli, sugli argini, sulle infrastrutture, in quanto elementi di contorno ai sottobacini, celle stabilite come unità fondamentali di ragionamento. La linea dello scolo meccanico verrà progressivamente spostata più a monte, dove il mantenimento del sistema sarà meno dispendioso, in termini energetici. Il disegno dei bacini da allagare si basa sull' uso delle categorie del rischio e delle pratiche di difesa come matrice del progetto. Progetto che propone non solo di seguire ma anche di pilotare i movimenti delle acque favorendo in questo modo, su suggerimento di alcuni geografi[11], l'attraversamento longitudinale del territorio, parallelamente alla direzione di deflusso delle acque.

11 cfr. II.2, SECTION VALLEY

Fasi di intervento

Il Comitato si dice soddisfatto dei risultati e decide di perseguire le linee guida di tutti e tre gli scenari, seguendo però la strategia progettuale proposta dall'ultimo gruppo, che appare come quella che offre più opportunità di interpretazione del processo di adattamento come premessa per l' inaugurazione di una nuova fase di sviluppo.

Nel corso dell'elaborazione del progetto preliminare, il Comitato, sollecitato dalle relazioni dei climatologi, capisce di essere di fronte a un processo molto lungo, che potrebbe non avere fine. Per affrontare tempistiche così nuove[12], viene deciso di lavorare per fasi, e di riunirsi periodicamente per mettere a punto, di volta in volta, nuove soluzioni. Per quanto riguarda la prima fase, viene momentaneamente stabilito di lavorare per il mantenimento dell'equilibrio energetico e idraulico sino a un innalzamento del mare a quota +1.

12 cfr. I.1, L'ESPANSIONE DEL TEMPO

T | N
2020
2010

1. Fase I

Un primo gruppo di ricerca, che include le più importanti voci dell'ingegneria idraulica disponibili sul territorio, stabilisce una proporzione di superfici-quote tra spazi sommersi e spazi emersi in grado di garantire l'equilibrio energetico e idraulico. Un secondo gruppo di urbanisti, incaricato del progetto, propone di lavorare, a partire già dalla prima fase, attraverso tutto il territorio, costituendo una sorta di fiordo, frutto dell'allagamento di alcuni sottobacini. Una volta approvata la proposta, si costruisce un cronoprogramma degli interventi da attuare prima e dopo l'inondazione delle singole celle.

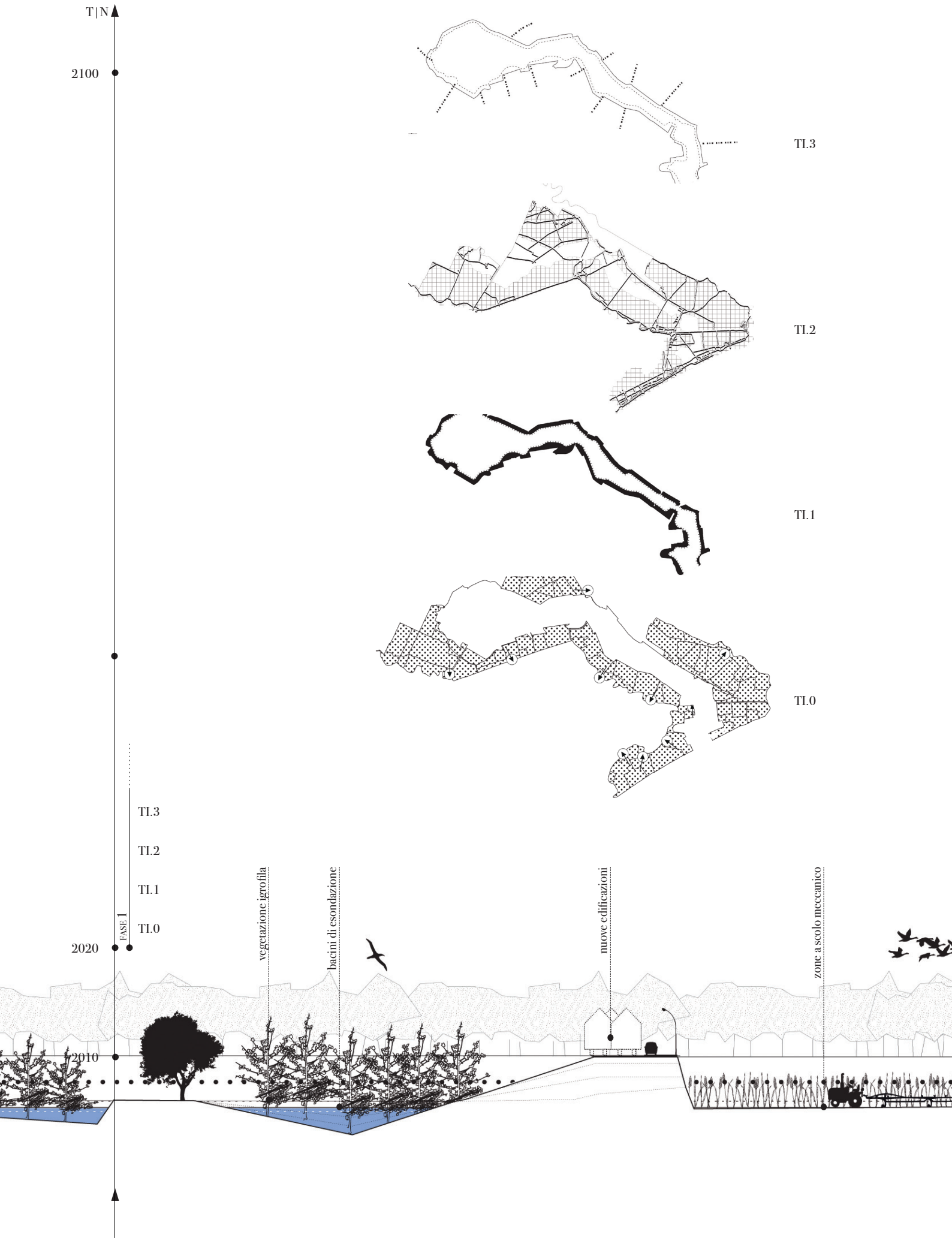
TI.0 POLDER

I territori circostanti il fiordo, per essere mantenuti emersi, si affidano alle attività delle idrovore che, progressivamente integrate di tecnologie più efficienti, lavoreranno di più in termini di intensità ma meno in termini di superfici territoriali, in modo tale da non sovraccaricare il sistema energetico. Qualche idrovora viene dismessa e qualcuna riattivata più a monte, al di sotto del nuovo limite di scolo meccanico. Il sistema dell'agricoltura muta a favore di parcellizzazioni più minute, coltivazioni meno intensive, consumo locale, e prodotti più tolleranti alle infiltrazioni saline.

TI.1 BARRIERE

Per predisporre il territorio ad accogliere l'acqua, è necessario lavorare rinforzando il perimetro del futuro fiordo. Le barriere attuali, infatti, sebbene superino la quota di +1 metro, non sarebbero sufficienti a garantire la difesa in caso di maree o piene eccezionali, che si stanno verificando con sempre maggiore frequenza. Ecco dunque che la quota perimetrale di sicurezza è fissata a +5 metri. Si apre, a questo punto, una discussione sulla sezione dei nuovi argini-coste. Devono essere rinforzate ma, allo stesso tempo, garantire il passaggio dell'acqua in caso di apertura futura di nuovi sottobacini. Gli ingegneri propongono degli argini-diga, riutilizzando le briglie e le chiuse dell'impianto irriguo per un'eventuale passaggio di flussi tra una cella e l'altra[13]. Gli urbanisti rivendicano la possibilità di usare l'argine come un dispositivo urbano e tipologico, disegnando un paesaggio a favore dello spazio di transizione, che cambia con l'escursione di marea o in caso di eventi estremi, mentre continua

13 cfr. *supra,* II.3, BONIFICA


T|N
2100
2020
2010
TI.3
TI.2
TI.1
TI.0
FASE 1
TI.3
TI.2
TI.1
TI.0
vegetazione igrofila
bacini di esondazione
nuove edificazioni
zone a scolo meccanico

a declinare in modi diversi pratiche e usi dell'acqua e del tempo libero, restituendo lo spazio che compete alla *linea di costa*[14].
L'accordo viene raggiunto facilmente, grazie alla mediazione della Regione: la nuova costa, sarà uno spazio in divenire dalla parte dell'acqua mentre manterrà l'aspetto di argine-diga dalla parte della terra, dove sarà più facile intervenire dal punto di vista tecnico.

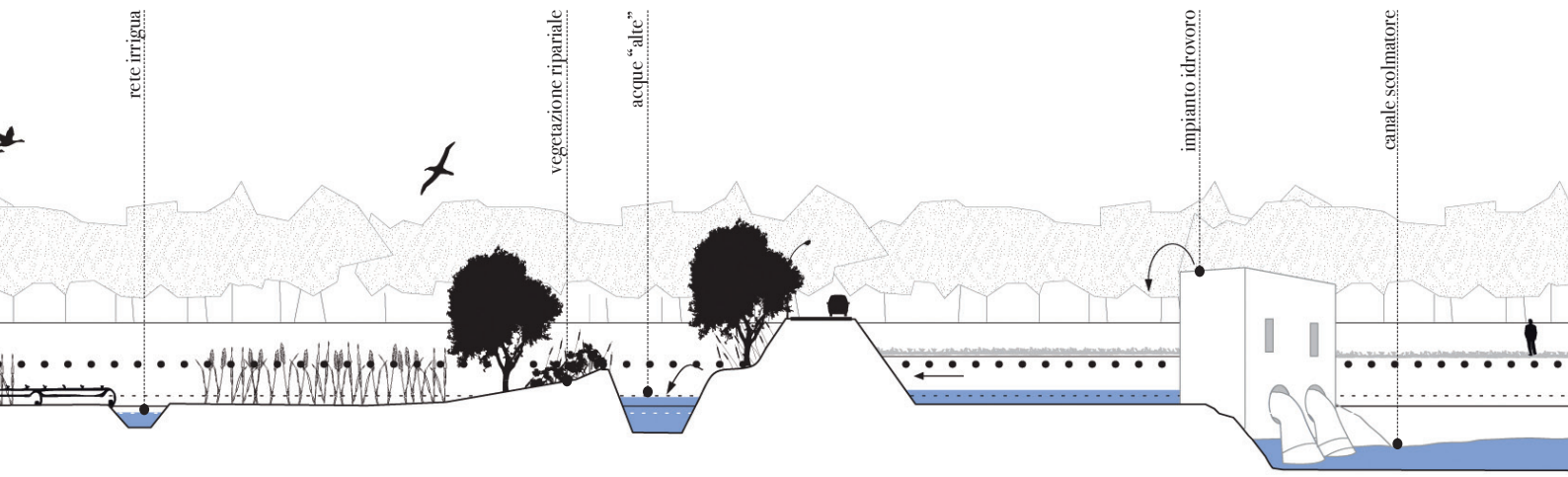
TI.2 ACCESSIBILITÀ

Perché il territorio continui a vivere, è necessario garantire accessibilità e circolazione, a cominciare dalle zone interessate dal riempimento dei primi bacini. Si decide, come suggerito dal secondo scenario, di lavorare sulla sezione di tutte le infrastrutture stradali principali, mettendole in sicurezza -qualora non lo fossero-, sino a una quota stabilita a +5 m e prestando attenzione alle reti energetiche e quelle degli acquedotti che corrono lungo i tracciati stradali. L'utilizzo delle infrastrutture secondarie, nei territori non soggetti ad allagamento programmato, è garantito sino al momento in cui la crescita delle acque ne permetterà la circolazione. Fino a quel momento non verranno effettuate opere di manutenzione ne ordinaria ne straordinaria, allo scopo di devolvere le risorse finanziare alla messa in sicurezza della rete primaria.

TI.3 ABITABILITÀ

Diventa adesso necessario ripensare tutte le previsioni di piano dei singoli PAT comunali, e spostare le volumetrie future lungo i tracciati delle infrastrutture principali, favorendo la connessione tra i corsi d'acqua e il limite del fiordo. Si formulano poi nuove regole per le costruzioni di prossima edificazione: vista l'incertezza del futuro, si devono lasciare liberi i piani terra e tutto ciò che si trova sotto la quota dei 5 metri; è d'obbligo garantire, qualora si decidesse di non costruire in aderenza all'infrastruttura, l'accessibilità alle infrastrutture principali, tenendo presente il principio di saldo delle terre. La regione e il TAR si impegnano ad approvare deroghe sugli edifici la cui altezza superi il limiti consentiti dai regolamenti edilizi comunali. Si propone, inoltre, di concedere piccoli premi di cubatura a quegli interventi che provvederanno a, proprie spese, alla messa in sicurezza del tratto di infrastruttura interessato.

14 cfr. *supra*, I.3, PROGETTI ESTREMI e II.1, L'OSSIMORO DELLA LINEA DI COSTA



TI.3 NUOVE REGOLE DELL'ABITARE, 2028

TI.4. SOMMERSIONI

Contemporaneamente si sviluppa il dibattito sulle zone di prossimo allagamento. La scelta, nonostante le proteste della Coldiretti, cade sui luoghi del'agricoltura per ragioni sia di tipo economico sia di tipo topografico: si tratta, infatti, delle aree più basse, in cui il tessuto urbanizzato è rado e legato, per lo più, alle pratiche agricole . Veneto Agricoltura si mostra invece favorevole e porta ad esempio il caso di rinaturalizzazione di Valle Vecchia[15], poco più in là, sulla foce del Livenza. La Regione propone una nuova suddivisione della proprietà in modo da attuare una sorta di esproprio proporzionale. A ciascun proprietario terriero della valle, anche se non direttamente coinvolto negli allagamenti, verranno sottratte terre emerse e restituite terre sommerse in proporzione alle proprietà iniziali. Le terre sommerse saranno libere dal vincolo di demanio, fatta eccezione per la zona ripariale, nella quale possono essere pensate delle strutture molto leggere, in linea con i dettami della Convenzione di Ramsar per le zone umide. Per il resto, ogni proprietario è libero di fare l'uso che preferisce dei bacini. Sono ammessi e agevolati gli usi ludici dell'acqua -canoe, kite-surf, windsurf, pesca sportiva e inoltre -entro certi limiti- attività di piscicoltura, acquicoltura, costruzione di saline nonché costituzione di zone umide e riserve per il birdwatching.

TI.5 IMMERSIONI

Una questione di natura differente è invece quella che riguarda i manufatti interessati all'allagamento. Manufatti agricoli, abitazioni, in qualche caso più raro capannoni. Il Comitato, vista la natura diffusa e di scala locale del fenomeno, decide di lasciare aperte possibilità differenti. In ogni caso tutti i manufatti sono esonerati dalle tasse di proprietà sino a un eventuale recupero delle spese sostenute. Ogni proprietario è libero di scegliere la destinazione d'uso del proprio manufatto dopo l'allagamento del fiordo. Può avviare attività commerciali, servizi privati o alloggi turistici il cui accesso viene garantito da un servizio di trasporto via acqua il cui mantenimento sarà condiviso con il pubblico. Gli edifici possono essere difesi dall'acqua tramite arginature, oppure può essere rialzato progressivamente il suolo e garantire l'uso dei piani superiori al piano terra. È anche possibile allagare i piani terra e costituire della palafitte piuttosto che delle piccole isole come nel caso precedente. È libera l'associazione in piccole comunità purché si tratti di lotti adiacenti. Sono concesse licenze edilizie per aumentare il numero di piani sino a un massimo fissato a quattro piani fuori acqua. Le proposte sembrano funzionare. Il tempo definito per la realizzazione dei progetti è tale da permettere di ammortizzare le spese e i proprietari sembrano quasi convinti. Rimangono alcuni refrattari che preferiscono vivere all'asciutto. La Regione mette a disposizione le abitazioni di prossima edificazione lungo le infrastrutture stradali, proponendo un accordo economico. Il proprietario mantiene la proprietà del manufatto sommerso, ed è libero di stipulare contratti di locazione senza appesantimento fiscale. Nel frattempo potrà trasferirsi nelle nuove abitazioni, costruite rigorosamente in classe energetica A, pagando un canone d'affitto calmierato per i successivi 30 anni. L'affitto sarà di poco superiore al costo delle bollette della casa precedente. Allo scadere del contratto, l'abitazione diventerà di proprietà dell'affittuario. L'accordo

15 cfr. *supra,* II.3, *Opinioni*

sembra funzionare. I membri del Comitato sono esausti ma soddisfatti e si preparano per l'ultima battaglia.

TI.6. APERTURE

Nella riunione successiva si apre la discussione più delicata. Come fare entrare l'acqua attraverso il fiordo considerando il fatto che la costa è urbanizzata senza soluzione di continuità? L'acqua deve poter fluire verso l'interno e non è possibile costruire degli invasi dal momento che il regime di incertezza non permette di quantificarne la sezione e soprattutto perché urbanisti ed ecologi sono irremovibili su questa questione. La Regione invita il sindaco del comune di Jesolo a prendere parte alla discussione. Nel frattempo il Comitato consulta i lavori preliminari del suo illustre antenato, il Comitatone[16], per vedere se c'è qualcosa che possa fare al caso loro. La Regione fa leva sugli sviluppi del Masterplan di Kenzo Tange e lancia un'altra possibilità per la Miami dell'Alto-Adriatico[17]. Negli ultimi anni l'affluenza turistica non pendolare è calata vertiginosamente a causa della crisi economica, e la schiera di alberghi fronte-mare rischia di trasformarsi in un deserto di cattedrali, come sostiene la Regione. Per non parlare di quelli ancora in costruzione. Considerata la situazione economica

16 cfr. *supra,* II.2, MEMORIA DEL GOVERNO DI UNA VALLE
17 cfr. Kenzo Tange Associates, 1997 e *supra*, II.3 COSTA IPERBOLICA

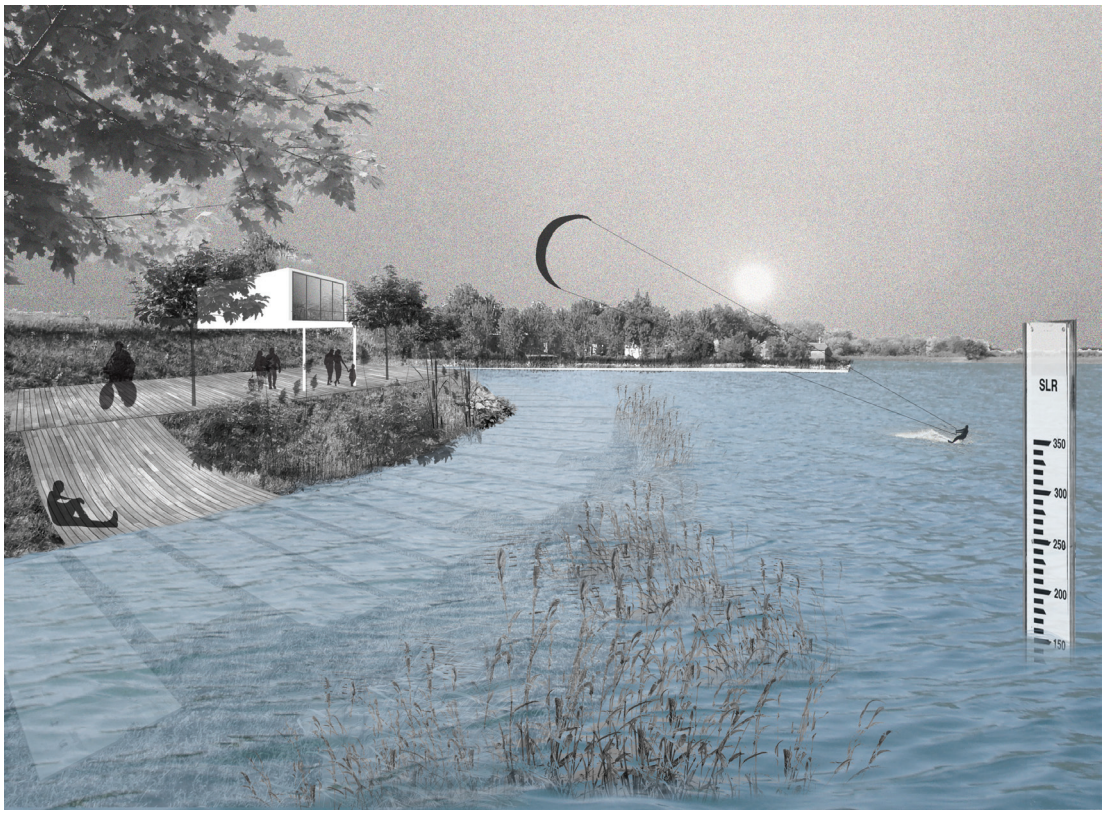
TI.8 NUOVO ARGINE IN FUNZIONE, 2030, bassa marea

rimangono aperte due possibilità: o dismettere per intero i lotti interessati alla costruzione del fiordo, oppure rilanciare il comune sostituendo, come modello, quello di Las Vegas a quello di Miami. In questo caso, i suddetti lotti diverrebbero il centro pulsante non solo della città, ma di un sistema ben più ampio e quei vecchi alberghi finalmente rivestiti a nuovo, sorretti su pilotis e contornati da canali come in una piccola Venezia saranno il motore economico delle stagioni a venire. Inoltre la regione si impegna a ripristinare barriere e cordoni dunosi del rimanente litorale, in modo da garantire la sicurezza per il resto del territorio. Dopo quell'incontro, il prezzo di quei lotti sale alle stelle.

TI.7 ALLAGAMENTO

Ecco che tutto è pronto per il grande momento. Appena in tempo perché l'equilibrio è sul punto del collasso. I nuovi hotel sono al completo, e con loro i bar nelle terrazze al ventesimo piano -piccola deroga ai regolamenti- per vedere lo spettacolo dell'acqua che, piano piano, risale attraverso il territorio e si riappropria di luoghi che in passato le appartenevano[18] -così come recitano gli slogan di una propaganda piuttosto retorica ma, in fondo, efficace-. Anche l'intera costa del fiordo è al completo e i piccoli servizi sorti lungo il suo tracciato si godono il primo giorno di una nuova stagione. Qualche

18 cfr. *supra*, II.1 TEMPO STORICO

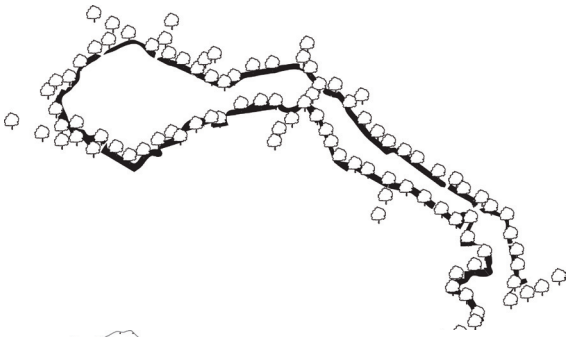


TI.8 NUOVO ARGINE IN FUNZIONE, 2030, alta marea

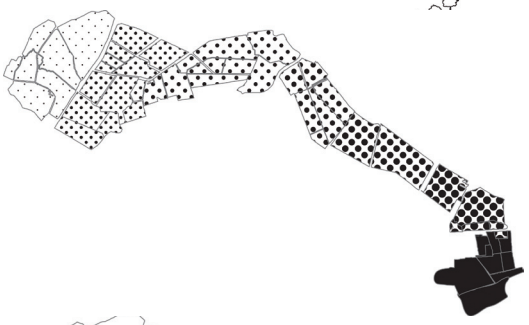
T | N

III. Cronoscenario

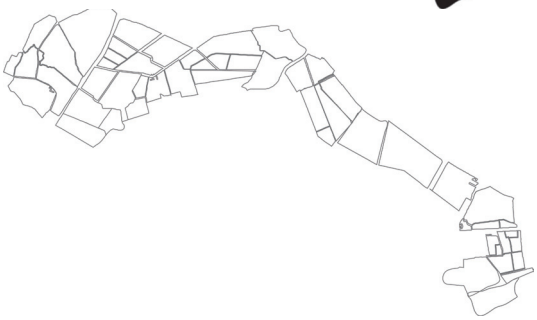
2100



TI.8



TI.7



TI.5

TI.4

FRAME I

TI.9

TI.8

TI.7

TI.6

TI.5

FASE 1

TI.4

TI.3

TI.3

TI.2

TI.1

TI.0

2020

percorsi a pelo d'acqua

livello del mare

marea

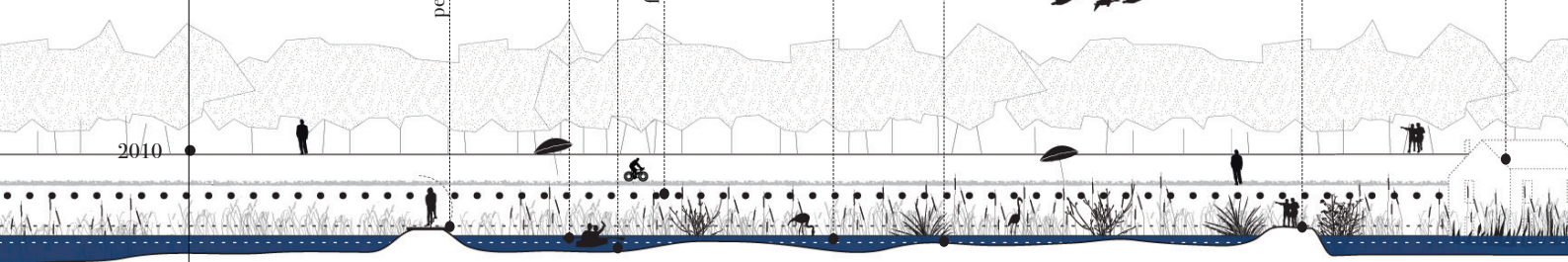
fenomeni eccezionali

vegetazione alofita

zona umida

percorsi naturalistici

manufatti dismessi

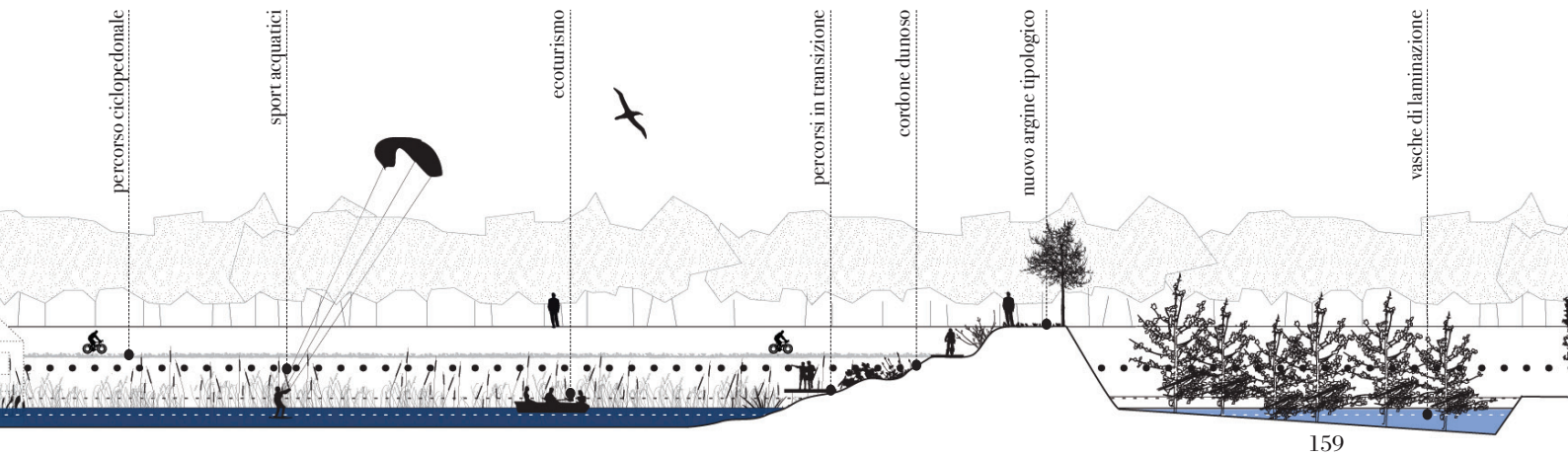


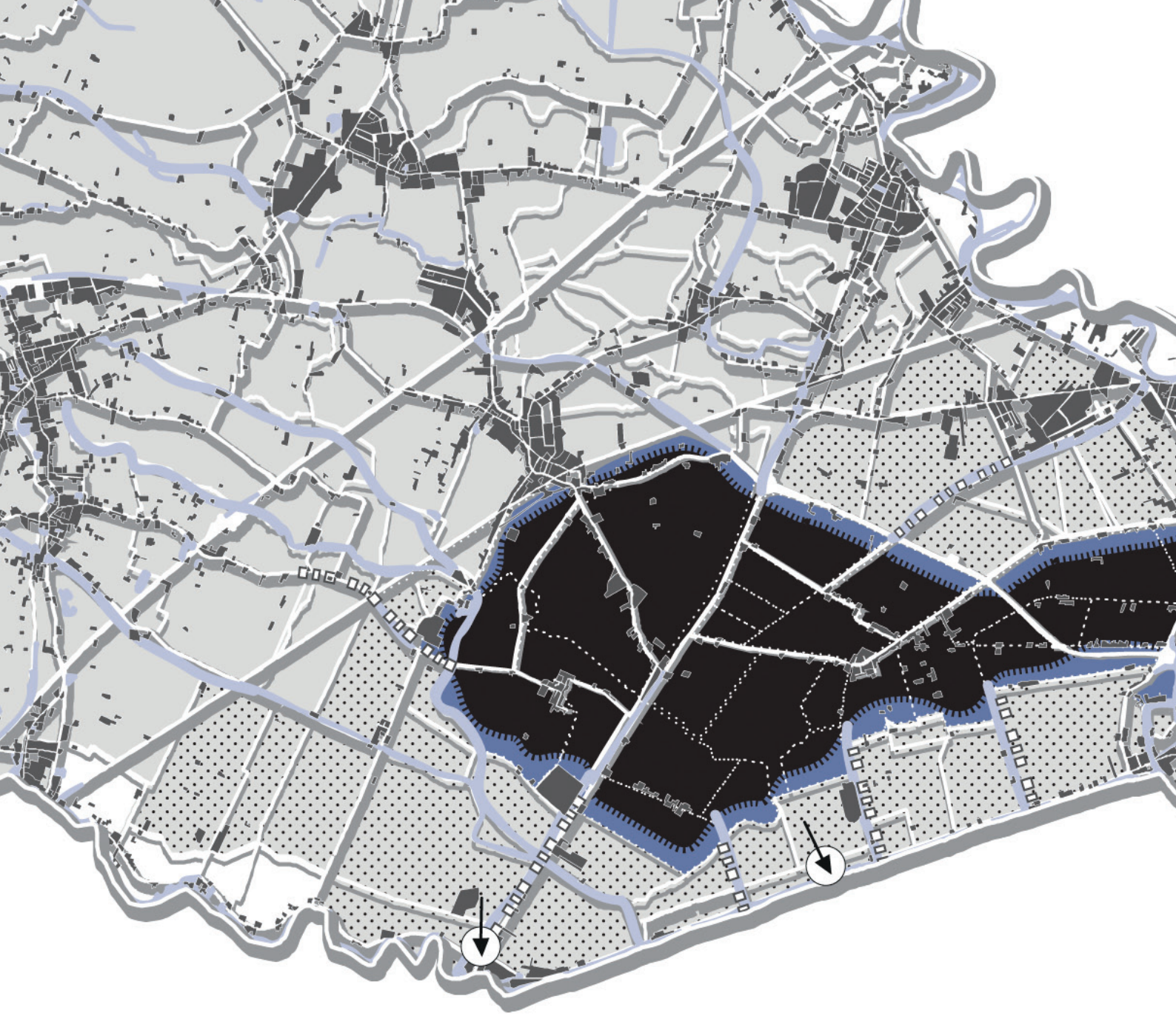
2010

scettico rimane, invece, seduto nel tetto della propria casa in attesa che venga inondata, pronto a chiamare la protezione civile per i soccorsi.

TI.8. INFRASTRUTTURA AMBIENTALE

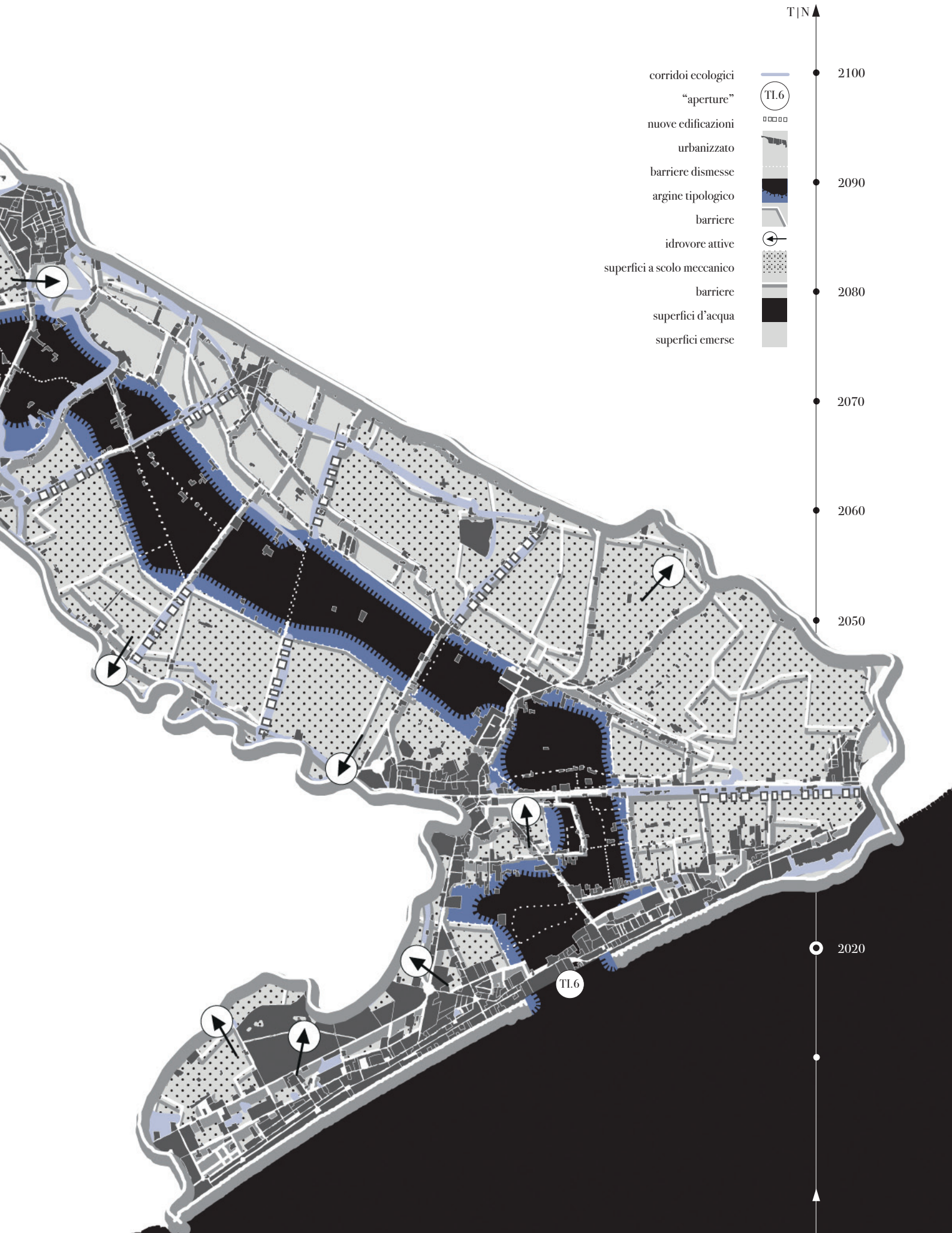
L'acqua risale e il dispositivo costiero entra in funzione. Ogni giorno l'escursione di marea favorisce l'affiorare e lo scomparire di vecchi argini nei quali la gente si inoltra per pescare, o si azzarda a percorrere per attraversare il fiordo. Passano gli anni e la fascia comincia a definirsi come una grande infrastruttura, in cui una pista ciclabile, dotata di diversi punti per il bike sharing, mette in relazione le diverse parti del sistema. L'ecoturismo alimenta il nuovo territorio e la stessa Jesolo approfitta della nuova stagione di ricchezza.
L'introduzione dell'acqua nel fiordo alimenta anche lo sviluppo di un altro processo seguito da un gruppo di ecologi: la ricostituzione degli ecosistemi originari, tramite il ripristino della vegetazione litorale e di sistemi alofili e igrofili, che favorisce la costruzione di un corridoio ecologico che ricuce le trame perdute della rete regionale.





TI.9. FRAME I

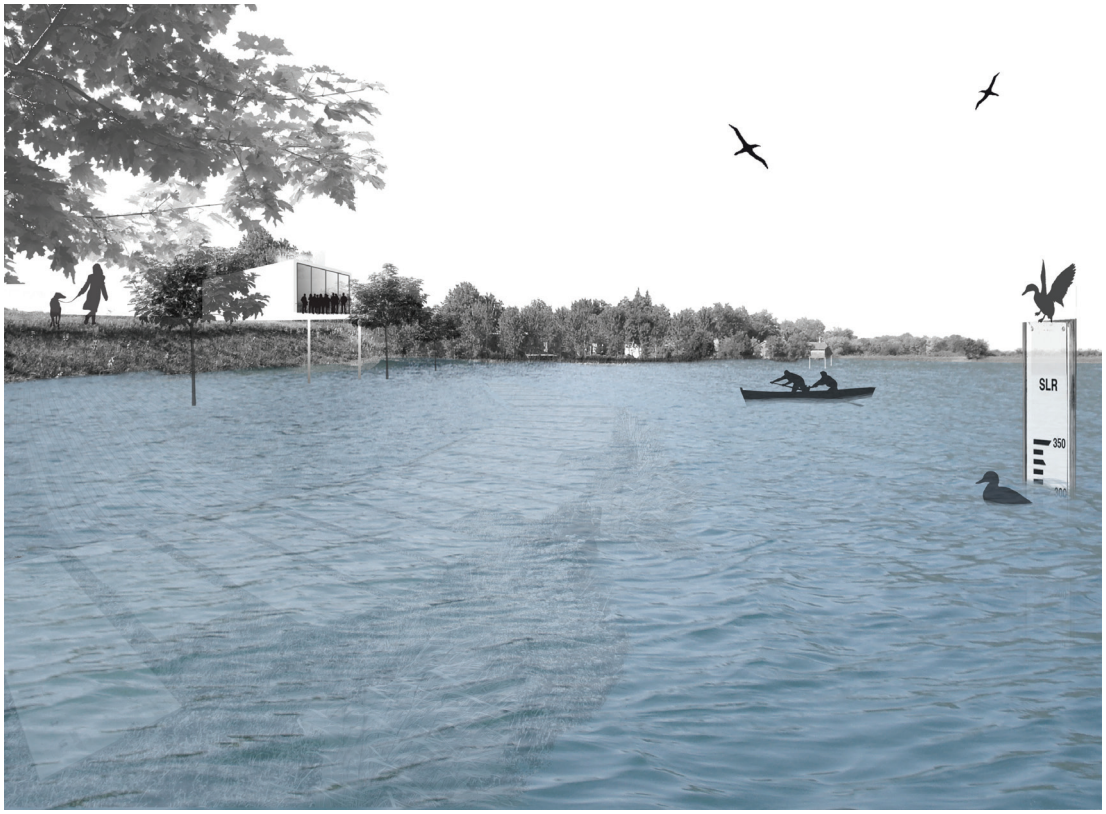
Una volta istituita ufficialmente la rete ecologica il Comitato viene ufficialmente riunito. La Regione Veneto sembra soddisfatta: ritiene di aver agito nei tempi e negli spazi dettati dal processo, rispondendo, nei limiti del possibile, alle richieste dei singoli attori della scena territoriale. L'economia, anche grazie ai grandi motori del cambiamento, sembra in miglioramento. E il mare continua a crescere, lento ma senza sosta. Siamo a quota 1,20. La Regione dichiara il Comitato permanente e, nello stesso momento in cui completa la prima fase, inaugura la seconda, il cui inizio si apre a partire da una mappa del territorio senza tempo, ovvero un'immagine istantanea di quel preciso momento, che gli urbanisti chiamano *Frame 1*.


T|N
corridoi ecologici
"aperture"
nuove edificazioni
urbanizzato
barriere dismesse
argine tipologico
barriere
idrovore attive
superfici a scolo meccanico
barriere
superfici d'acqua
superfici emerse
TI.6
2100
2090
2080
2070
2060
2050
2020
TI.6

T | N

FASE 1

2020



NUOVO ARGINE, 2035, precipitazioni eccezionali

2. Fase II

La settimana successiva i membri del Comitato si riuniscono per definire le nuove linee di intervento. L'idea di proseguire le linee guida precedenti è condivisa, ma i problemi da affrontare cominciano ad aggravarsi. Le idrovore hanno già aumentato la frequenza di funzionamento e il punto di stress idraulico si avvicina nuovamente: bisogna apprestarsi a restituire nuovi territori alle acque. Gli ingegneri idraulici aggiornano i calcoli passati e determinano le condizioni per un prossimo equilibrio idraulico. Gli agricoltori, di valle e di monte, nonostante la buona riuscita degli investimenti precedenti, non vogliono cedere ulteriori terreni. Gli ecologi pongono il veto sulla proposta di allagare -di acqua salata- in maniera estesa, aree contigue ai corsi d'acqua principali, che, sinora, oltre che fungere da bacini di laminazione, hanno contribuito a combattere la salinizzazione dei suoli, a fornire l'acqua necessaria alle attività agricole oltre che preservare la falda sino a valle. Gli urbanisti fanno notare che, tra i sottobacini emersi, i luoghi urbanizzati sono troppi per pensare di poter rimandare il problema. La Regione, memore del successo della mediazione negli anni precedenti, pensa a un possibile equilibrio tra le parti.

TII.0 POLDER

La strategia di alzare la linea dello scolo meccanico sembra vincente e viene deciso di perseguirla. Si deve procedere dunque a *polderizzare* nuovi territori più a monte in modo da garantirne un uso più duraturo rispetto ai territori di valle, il cui livello di depressione in termini di quote di suolo, rispetto al livello del mare attuale, inizia ad essere troppo gravoso sull'economia energetica. Si dismettono alcune idrovore a valle e se ne installano di nuove e ancora più efficienti a monte. La linea di scolo meccanico viene progressivamente allineata con il tracciato del passante di Mestre. Dal momento che l'ultimo report sugli eventi estremi dell'IPCC non esclude la possibilità di eventi di intensità e portata mai vista prima le idrovore di valle non vengono smantellate ma rimangono sul luogo garanti della sicurezza dei centri urbani che si accingono ad intraprendere un processo di adattamento.

T | N

III. Cronoscenario

2100

FASE 2

TII.3

TII.2

TII.1

TII.0

FRAME I

TI.9

TI.8

TI.7

TI.6

TI.5

FASE 1

TI.4

TI.3

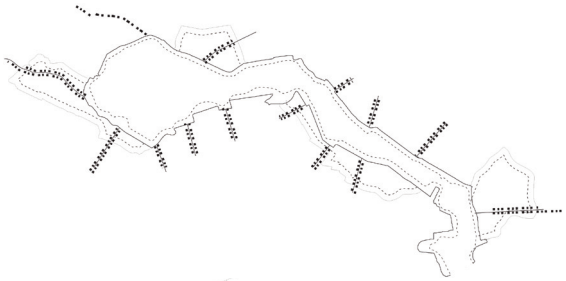
TI.3

TI.2

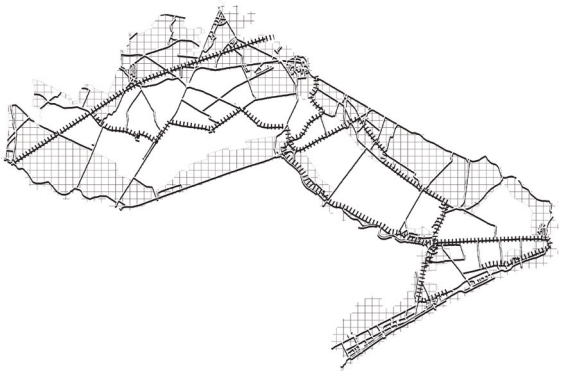
TI.1

2020

TI.0

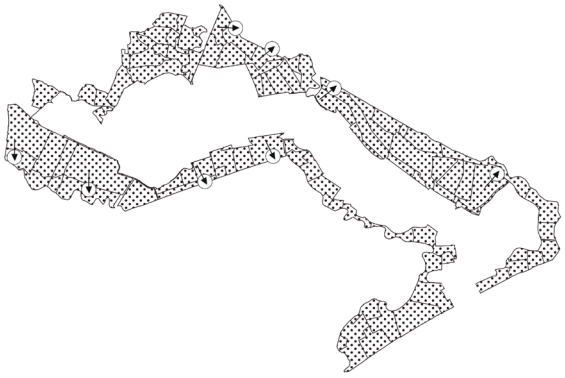


TII.3

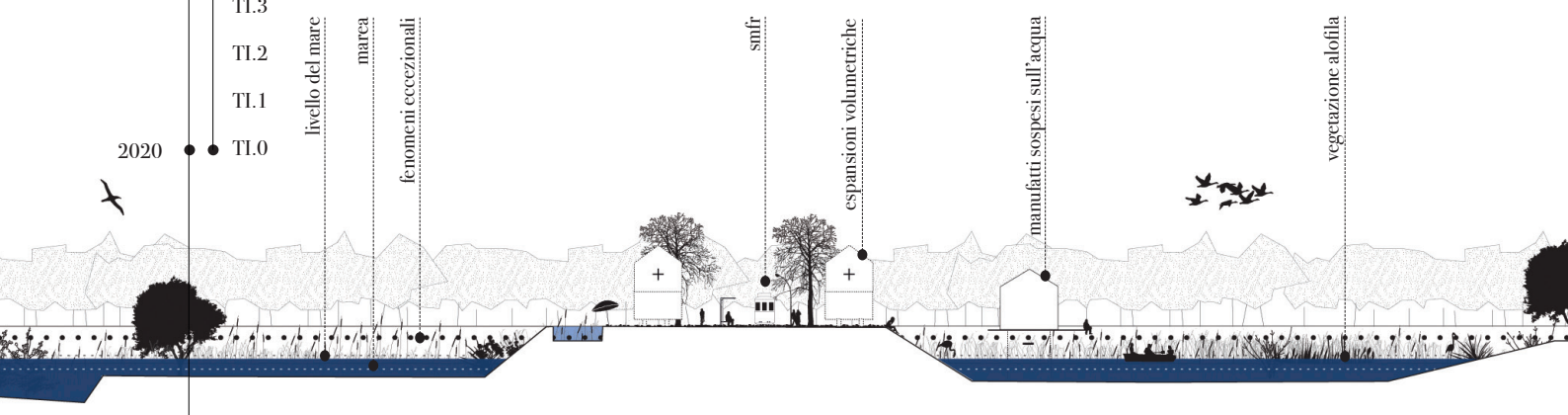


TII.2

TII.1



TII.0

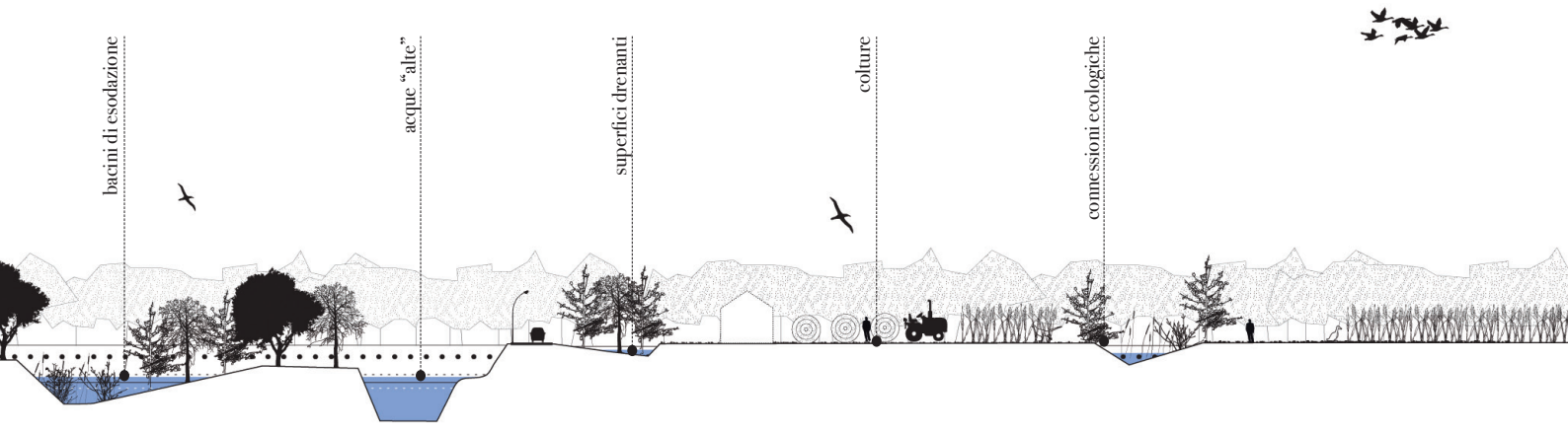


TII.1 BARRIERE

In questa fase la priorità viene data agli argini dei fiumi. I livelli di Sile e Piave salgono con il livello del mare, e gli argini di inizio secolo devono crescere di pari passo. Il parco del Sile e il Parco del Piave -finalmente attivo- sono più parchi acquatici che parchi terrestri, ma accolgono, comunque, il continuo fluire di turisti. Gli argini delle celle vengono rinforzati e, in vista di nuovi allagamenti programmati, si predispone il potenziamento di alcuni di essi, inspessendo la sezione in modo da accogliere la prossima domanda abitativa.
Si ripropone, poi, la discussione sugli argini dei nuovi e persino dei vecchi bacini di allagamento. Gli ingegneri sono interessati ad installare dispositivi per lo sfruttamento dell'energia della corrente e delle maree nei punti di comunicazione dei futuri specchi d'acqua con il fiordo. Per quelli nuovi, si limitano a confermare l'ipotesi della prima fase. Gli urbanisti da parte loro, continuano la loro campagna a favore della transizione proponendo di disegnare il confine con l'acqua per mezzo di una sezione piuttosto larga -e dunque con una pendenza molto bassa-, senza però riproporre l'idea del dispositivo tipologico. La Regione, sollevata e stupita allo stesso tempo, ne chiede il motivo. Gli urbanisti spiegano che l'importante è che i nuovi bacini non costituiscano un ostacolo ma piuttosto favoriscano l'accessibilità verso il fiordo. Per questa ragione preferiscono potenziare alcuni argini di attraversamento piuttosto che segnare un nuovo perimetro e disperdere la forza attrattiva del fiordo. Qualcuno ha evocato anche la parola porosità.

TII.2 ACCESSIBILITÀ

La messa in sicurezza delle infrastrutture principali avanza, in parallelo con l'alzarsi della linea di scolo meccanico. Vengono confermate le regole di costruzione: la quota di sicurezza a +5m è valutata ancora sufficiente. Molte delle infrastrutture secondarie hanno già cessato la loro attività, sommerse dal primo allagamento, e altre si apprestano a rimanere a pelo d'acqua, scomparendo e riemergendo con l'escursione di marea ma integrando, se pur temporaneamente, le connessioni con il bordo del fiordo lungo il quale le attività sono ormai diffuse. Alcuni tratti divengono elementi ludici, che si integrano al bordo del fiordo come elementi di connessione effimera. Qualche compagnia di teatro sperimentale mette in scena degli spettacoli notturni usando bacini diversi di scena in scena. Il nuovo dispositivo costiero, nel frattempo, comincia ad attirare abbastanza visitatori da generare una domanda



FRAME I

2020

TII.7 TERRITORI SOMMERSI
2070, bassa marea

concreta di servizio pubblico che serva i punti principali di accesso. La soluzione più semplice sarebbe integrare il progetto del SMFR introducendo una nuova linea che scenda verso valle piuttosto che tagliare parallelamente la vecchia zona costiera. L'ufficio regionale responsabile del progetto è invitato a prendere parte alla discussione. Qualcuno propone di introdurre una circolare lungo il fiordo ma gli stessi trasportisti, in alleanza con gli urbanisti, si oppongono. Rilanciano argomentando l'utilità di un tracciato che favorisca la connessione dei due lembi di costa, attraversando il bacino per mezzo delle infrastrutture principali, ormai messe in sicurezza da anni, piuttosto che quella di un tracciato di circolazione perimetrale, che si sovrapporrebbe a quello ciclopedonale ormai consolidato. Questa soluzione permetterebbe anche la connessione più rapida di alcuni centri urbani. Anche gli ecologi sono d'accordo, se non altro per il fatto che in questo modo il loro corridoio ecologico rimane intatto. Inizia la ricerca dei fondi per la costruzione della linea, che, una volta ultimata permetterà la connessione tra Jesolo, Venezia e, più in generale, con l'entroterra, alleviando finalmente quei chilometri di coda che, nonostante la crisi, ogni domenica intasano il Taglio del Sile.

TII.3 ABITABILITÀ

I nuovi PALT - Piano di Assetto Lungo del Territorio- sono in fase di ultimazione. Gli ultimi censimenti ISTAT hanno registrato una sostanziale crescita di popolazione. Il Comitato ha chiesto una quantificazione della domanda in modo da predisporre il territorio per una nuova fase di edificazione. Su iniziativa pubblica e privata, nuove edificazioni vengono affacciate alle frange lineari di villette in classe energetica A. Compaiono anche edifici pubblici e l'ampiezza della sezione permette la costruzione di strade-parco che potenziano la connessione ecologica tra corsi d'acqua e fiordo, favorendo il defluire delle acque in eccesso in direzione di quest'ultimo. Le regole per la costruzione rimangono invariate. Qualcuno chiede di sfruttare il processo di innalzamento del terreno per ricavare delle piscine private a basso costo, approfittando dell'uso dell'acqua salata di futura prossimità. La proposta viene accolta.

TII.4. SOMMERSIONI–IMMERSIONI

Il dibattito sulle zone di allagamento rappresenta uno dei punti più duri da affrontare per il Comitato, come avevano preannunciato le riunioni preliminari. La mediazione proposta dalla Regione consiste nel sottrarre suolo sia all'agricoltura, sia ad alcuni luoghi dell'abitato. Per accogliere le proteste degli agricoltori si propone di riapplicare la sottrazione proporzionale, ma soltanto per i proprietari entrati a fare parte del Nuovo Consorzio di Bonifica a Scolo Meccanico Iterante Sile-Piave. In altre parole, i proprietari delle aree di prossima sommersione vengono compensati con l'equivalente in terreni agricoli localizzati più a monte, mentre i proprietari a monte, cedono, con il sistema proporzionale, alcune terre ai contadini di Valle e vengono ricompensati con l'equivalente in bacini sommersi. Il sistema delle proprietà e le agevolazioni rimangono le medesime della prima fase. Anche le modalità di utilizzo rimangono le medesime. Si incoraggiano, vista la conformazione dei nuovi bacini come secondari rispetto al sistema, attività di acquicoltura e piscicoltura mentre nuovi servizi vengono limitati ai bordi adiacenti al fiordo, in modo da favorirne lo sviluppo. I nuovi proprietari godranno, inoltre, di agevolazioni fiscali qualora volessero prendersi carico di alcuni

T | N

III. Cronoscenario

2100

FRAME II

TII.8

TII.7

TII.6

TII.5

TII.4

TII.3

TII.2

TII.1

TII.0

FASE 2

FRAME I

TI.9

TI.8

TI.7

TI.6

TI.5

TI.4

TI.3

TI.3

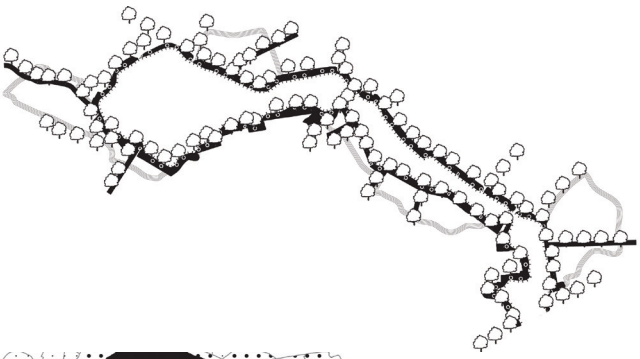
TI.2

TI.1

FASE 1

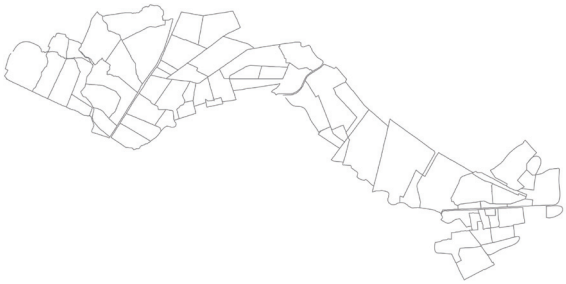
2020

TI.0



TII.8

TII.7



TII.6

TII.4

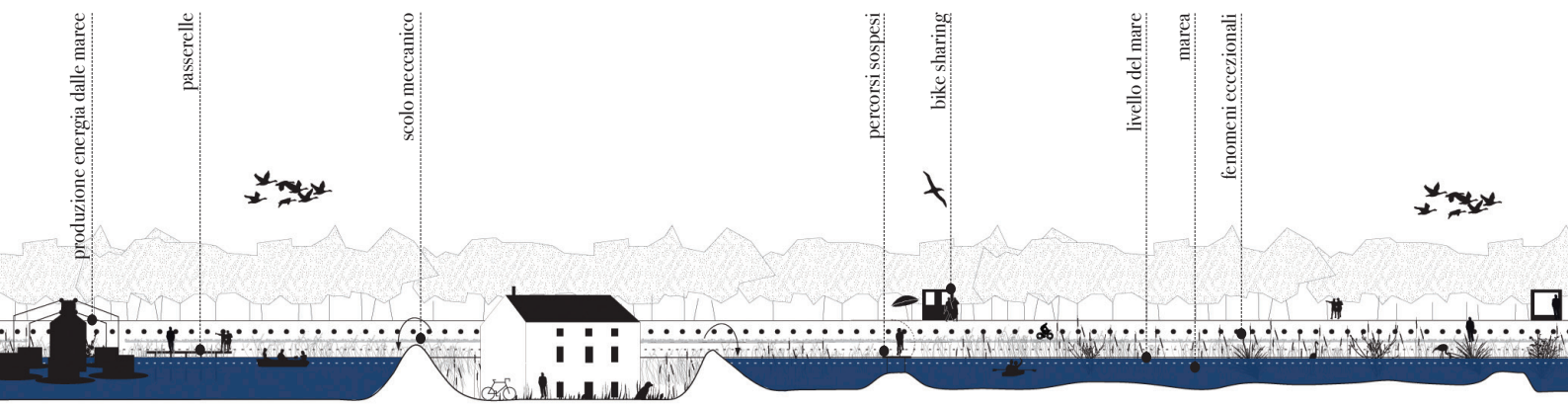
servizi di supporto all'infrastruttura tramviaria di prossima costruzione. La perdita di terra agricola, nonostante gli sforzi compiuti, a monte, per razionalizzare la produzione e gli incentivi per il consumo locale, inizia a preoccupare il Comitato che comprende di doversi interessare del problema, subito dopo aver affrontato lo scoglio dei centri urbani, su cui si appresta a metter mano.

TII.5. COP[A]1

Mentre la questione dell'allagamento di nuovi tessuti urbani si preannuncia estremamente spinosa, per quanto riguarda i manufatti isolati il Comitato approva all'unanimità la conferma dei dettami precedenti. La possibilità di conversione o la permuta con nuove abitazioni ha generato, infatti, un sistema equilibrato.
Il vero problema rimangono alcuni centri urbani, e la notizia che il Comitato si appresta a negoziare con le amministrazioni comunali ha generato un fermento che supera i confini locali. La voce dell'ACPIA -Alleanza dei Centri delle Pianure Infra Alluvionali- è agguerrita, e il vicino comune di San Donà di Piave guida la protesta del Veneto Orientale. La Regione decide di affrontare seriamente il problema e avvia un processo partecipativo. Propone come sede del dibattito gli edifici-simbolo della trasformazione, gli hotel galleggianti nella bocca del fiordo, in modo da garantire la massima visibilità.
In preparazione agli incontri il Comitato indice una serie di tavole rotonde con scadenza settimanale, il cui scopo è quello di diffondere gli esiti scientifici delle più recenti ricerche sul clima, sulla tecnologia idraulica, sulle strategie urbane. Vengono aggiunti alcuni dossier recapitati a domicilio sul costo energetico ed economico del mantenimento del sistema allo stato di equilibrio attuale.
Dopo mesi di preparazione, si avvia la prima CoP[A][19] -Conferenza delle Parti Allagabili -. Fuori dalla Sala del Gran Consiglio, nell'intento di diffondere un'idea comune di ottimismo piuttosto che di catastrofismo, viene affissa una scritta che recita così:

> «Il termine stesso della «gestione della transizione» indica un ruolo troppo limitato, passivo, remoto. Il mondo deve essere cambiato e le trasformazioni ambientali possono contribuire a creare una mentalità che renderà possibili mutamenti più importanti, che sostituirà alla paura il piacere dell'azione comune[20].»

19 cfr. infra, all. I.3, LA CONFERENZA DI COPENAGHEN
20 Lynch, 1972: p.214



FRAME I

2020

TII.7 TERRITORI SOMMERSI
2070, alta marea

Alla Regione spetta, di dovere, il discorso di apertura. Si apre con queste parole[21] - Il futuro di tutti noi, è cosa comune- e continua - Nessuno è stato ancora in grado di stabilire la vera causa del cambiamento del clima, ma noi ci limitiamo ad accettare il fatto che questo sia evidentemente in atto e che, data l'inerzia del sistema terra, non potrà fermarsi prima della fine del secolo. Abbiamo applicato il principio di precauzione[22], appena in tempo, e abbiamo avuto ragione. Abbiamo agito ragionevolmente e chi vi ha preceduto è stato disposto a modificare i propri usi e abitudini per il bene comune. Oggi mantenere all'asciutto le vostre case, i vostri negozi e le vostre strade costa, alle tasche regional,i più che sfamare le vostre bocche.
Sostenibilità non significa questo. Significa piuttosto continuamente adattarsi alle contingenze del caso, senza dimenticare che è nostro compito e dovere lasciare alle generazioni a venire quello che quelle passate hanno lasciato a noi.-
Gli agricoltori, questa volta d'accordo, sostengono a gran voce quest'idea di sostenibilità. Il Consorzio di Bonifica, dopo una pausa significativa, dichiara: -Non abbiamo più la possibilità di contribuire al funzionamento delle idrovore nella Bassa Valle, sia in termini economici sia in termini energetici. Dovrete farvene carico completamente. È necessario continuare ad adattare il sistema, sino a che il livello del mare non si assesta, se si assesta - Senza dover scendere in questioni più specifiche i comuni sfogliano già nervosamente i dossier e si guardano intorno in cerca di conferme o smentite. Il collettivo dei SAES -Sommersi Adattati e Emersi Evacuati- fa sentire la propria voce e racconta alcune esperienze di auto-adattamento. Qualcuno, dall'indole particolarmente adattabile, tesse le lodi del vivere sull'acqua. I dissidenti, vecchi e nuovi, sventolano cartelli terroristici e indossano tute di gomma. Qualcun altro, cammina sui trampoli.
I Comuni chiedono tempo per deliberare. La Conferenza viene chiusa, senza accordi ma con la promessa di riunirsi a distanza di un mese. Il Comitato dichiara il silenzio stampa ma nelle riunioni interne la Regione si dice fiduciosa. Ci vogliono quindici mesi e altrettante COP[A] per raggiungere un accordo.

TII.6 APERTURE

L'accordo della CoP[A]15, raggiunto dopo oltre un anno di negoziati, si basa sugli stessi principi di autodecisione adottati per i manufatti isolati. Ogni amministrazione, in accordo con i singoli proprietari, è libera di decidere la linea di adattamento per i propri nuclei urbani che ritiene più idonea. Per gli edifici storici la Regione, dopo un braccio di ferro con la Sovraintendenza, si impegna a partecipare alle spese di messa in sicurezza. Per il resto del tessuto urbano, è possibile razionalizzare il sistema dello scolo meccanico, sacrificando qualche zona e dismettendo qualche piano terra, in modo da ridurre il deficit energetico, le cui spese rimangono, comunque, a carico dell'amministrazione, o del singolo. Ogni dismissione di piano genera automaticamente il permesso di costruirne uno nuovo al di sopra della copertura, o, ove possibile, di lavorare con parti a sbalzo per recuperare le volumetria

21 cfr. WCED, 1987 e *infra,* all. I.3
22 cfr. *infra,* all. I.4 IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

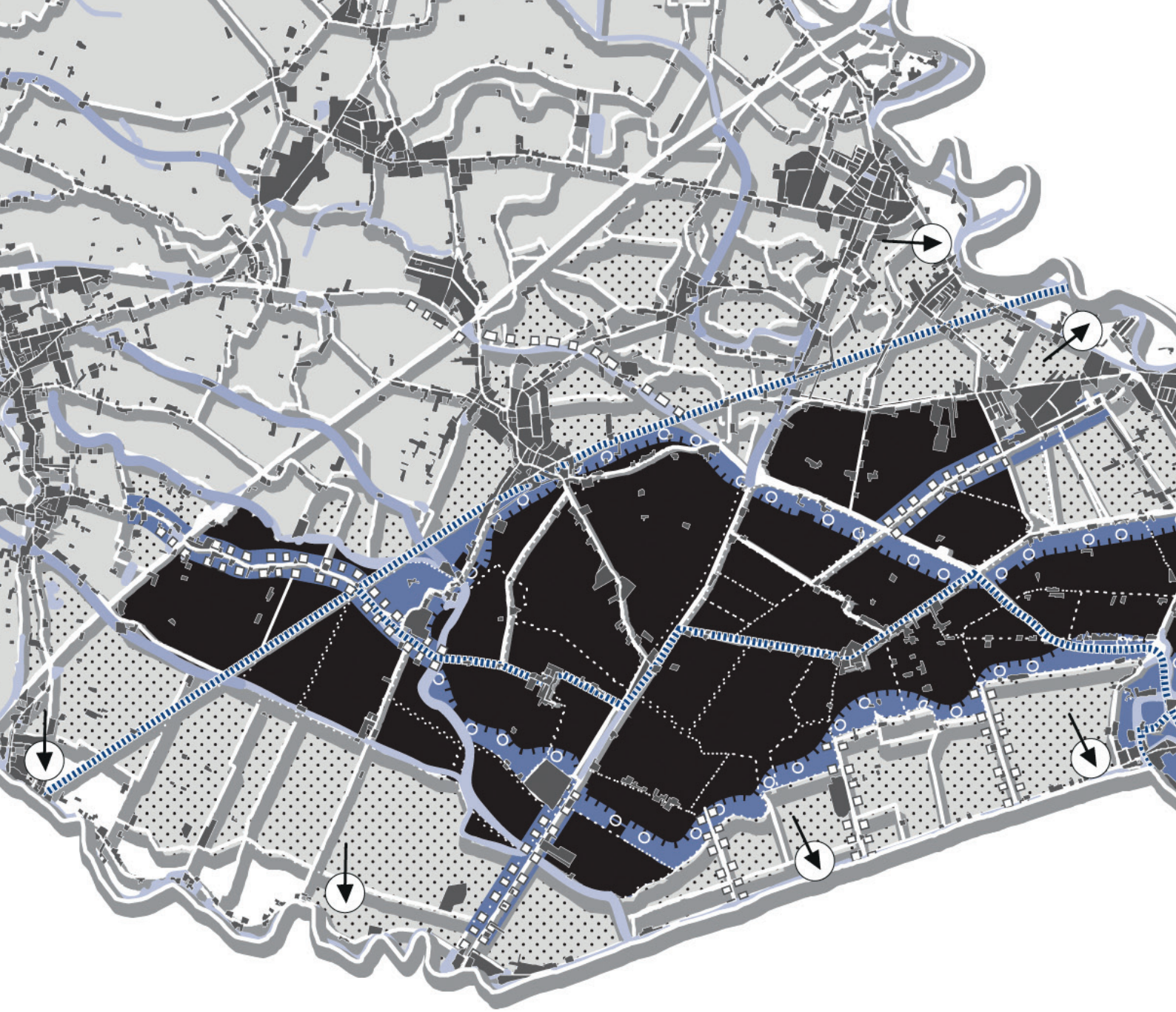
perduta. Gli spazi pubblici dovranno essere trattati come parchi acquatici, con zone ribassate per sfruttare l'energia e la ricchezza di variazioni del contesto che genera l'escursione di marea. Eventuali passerelle per agevolare la percorribilità sono incentivate. Le infrastrutture stradali dovranno, ove non fosse stato fatto in precedenza, essere messe in sicurezza, a meno che il comune non decida la completa dismissione dell'automobile all'interno nel centro urbano a favore di una mobilità più leggera, resa possibile dalle dimensioni limitate dei centri oggetto di discussione, e dal recente boom delle biciclette elettriche, autoalimentate dalle più avanzate tecnologie. In questo caso la Regione si impegna a partecipare alla costruzione di infrastrutture ciclabili sospese, o a realizzare un basamento emerso, ove necessario. Si cominciano ad immaginare cittadine rialzate al piano primo e rinnovate tecnologicamente, con alcuni piccoli rilievi laddove i proprietari abbiano preferito mantenere la terra sotto i piedi. L'adattamento altimetrico diviene d'obbligo nei tessuti confinanti i corsi d'acqua principali come Jesolo Paese dove il letto del fiume è talmente alto da scorrere sopra i tetti delle abitazioni. I nuclei, approfittando della vicinanza con l'acqua dei bacini, possono organizzare il sistema di deflusso in direzione della nuova costa, arroccandosi sugli argini.
Per Jesolo Lido, dal momento che la sua struttura urbana risulta regolare e parallela alla zona costiera, vengono pensate delle soluzioni specifiche. La linea di alberghi costruiti sopra il cordone dunoso è l'elemento posto alla quota più alta. Si decide per un riporto di terra in modo da mettere in sicurezza i piani terra. Gli oltre cento accessi al mare perpendicolari alla costa, invece, divengono altrettanti canali che fanno percolare l'acqua verso il Taglio del Lido Novissimo, il nuovo canale che si crea grazie all'allagamento dell'asse viario retrostante la seconda fila di edifici, dove trovano posto residenze estive e una successione ininterrotta di servizi al piano terra. Il Nuovo canale restituisce a Jesolo un aspetto insulare, che ricorda i lidi lagunari. Tra le fasce di alberghi e servizi viene messa in sicurezza un'infrastruttura sospesa, per favorire la mobilità leggera e il trasporto pubblico, e garantire l'accesso agli hotel via terra. La scelta per i piani terra degli altri edifici che si affacciano sul nuovo boulevard rialzato, è individuale. L'associazione degli albergatori, preoccupata che la mancanza di servizi abbia delle ricadute sulla domanda, propone di partecipare alle spese. Qualche albergatore cede degli spazi per delle attività commerciali nel proprio albergo. La Regione concede la possibilità di mescolanze funzionali. Qualcuno vorrebbe riutilizzare i piani terra dei servizi sommersi per costruire degli acquari. Gli ecologi assicurano che prima di 10 anni non ci saranno le condizioni per poter osservare qualcosa che valga la pena di essere osservato. Allontanandosi perpendicolarmente dalla costa, i dettami dell'accordo si fanno meno puntuali, e ai lotti retrostanti vengono offerte le stesse possibilità dei lotti isolati[23].

TII.7 ALLAGAMENTO

Questa volta non vengono indette grandi cerimonie. Il fiordo rimane il simbolo di un'operazione che si espande progressivamente e il Comitato è già preoccupato di risolvere il problema del deficit alimentare, piuttosto che celebrare la riappropriazione dell'acqua sui terreni che le erano appartenuti.

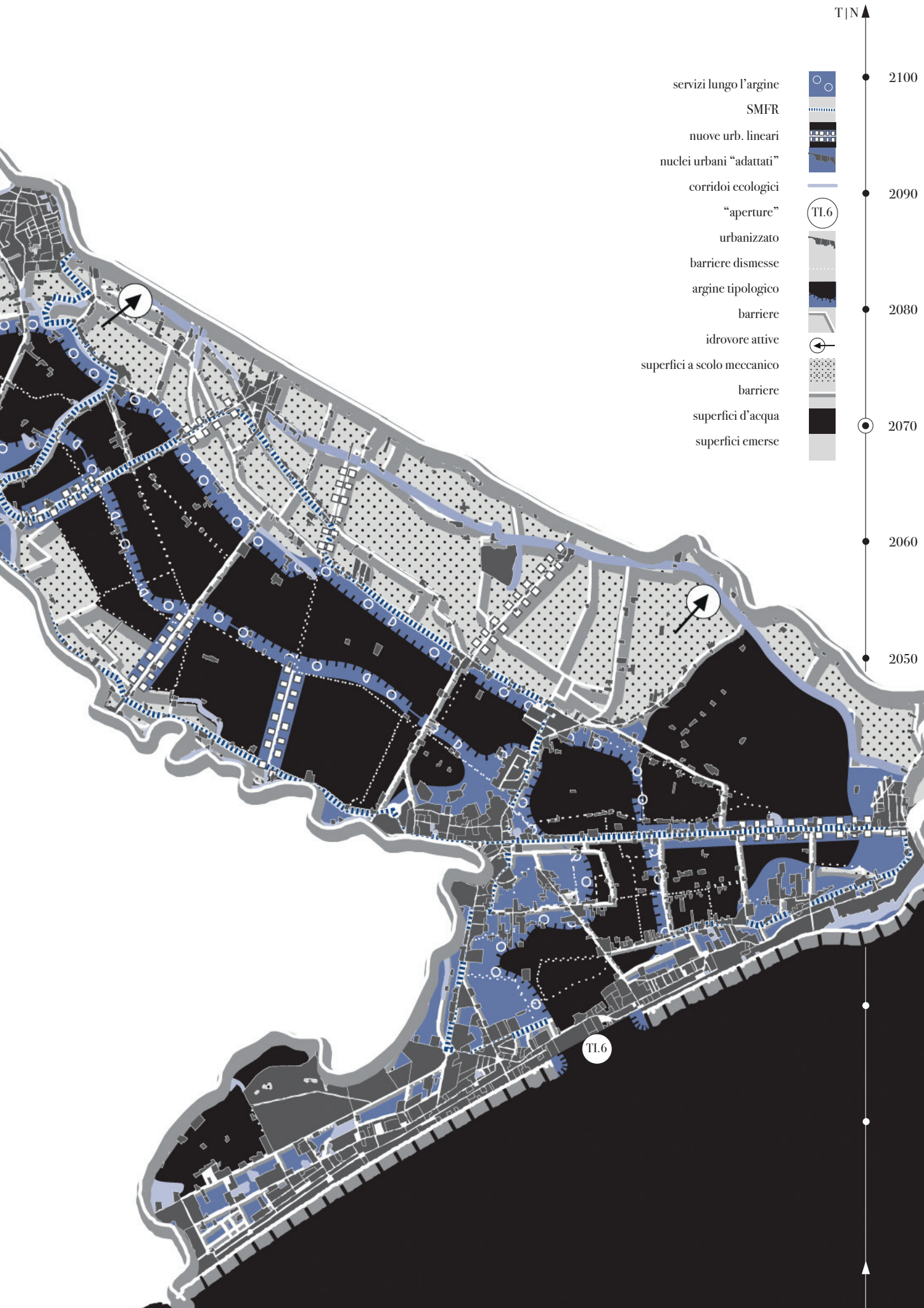
23 per strategie urbane di adattamento, cfr. *supra,* I.3, PROGETTI ESTREMI

Ciò nonostante, la popolazione è in fibrillazione per assistere al momento in cui la propria città cambierà volto. Complice del sentimento comune è stata una diffusa propaganda per aumentare il fascino dell'accadimento e del controllo di fenomeni catastrofici. Gli ingegneri sono in prima linea, fieri dell'equilibrio raggiunto e sudato per i centri urbani. Gli urbanisti più estremisti sono entusiasti per la mutevolezza continua che finalmente il paesaggio urbano acquisterà grazie alle maree. La Regione è riuscita a malapena a sostenere le spese ma sente di aver affrontato lo scoglio più difficile. Pronti, via ! La acque vengono liberate. C'è bassa marea. Nei bacini che stanno per essere allagati sono in corso esposizioni effimere.



TII.8 FRAME II

L'assestamento avviene in maniera abbastanza rapida. Il mare raggiunge la quota +3,00 e il sistema è in equilibrio. Il sistema di trasporto pubblico entra in funzione. I centri urbani riprendono le proprie attività, e la straordinarietà del momento torna ad essere quotidianità. Il Comitato decide di prendersi una pausa. Ordina l'apertura della terza fase per il mese successivo. Nel frattempo, memore della fase precedente, i cartografi costruiscono una mappa istantanea del territorio, il *Frame 2*.


T | N
2100
2090
2080
2070
2060
2050
servizi lungo l'argine
SMFR
nuove urb. lineari
nuclei urbani "adattati"
corridoi ecologici
"aperture"
urbanizzato
barriere dismesse
argine tipologico
barriere
idrovore attive
superfici a scolo meccanico
barriere
superfici d'acqua
superfici emerse
TI.6
TI.6

T|N

FASE 2

FASE 1

2020

3. Fase III

Il mese successivo il Comitato si riunisce e l'ordine del giorno è il tema dell'autosufficienza alimentare. C'è assoluta necessità di affrontare il problema, dal momento che la prossima fase di allagamento aggraverà il problema, nonostante lo slittamento della linea di scolo meccanico e gli sforzi per la razionalizzazione delle produzioni a monte. Non si menzionano ancora le zone di prossimo allagamento, ma i membri sono coscienti del fatto che nei decenni successivi, l'intero Basso Piave dovrà essere ceduto alle acque e che, nonostante gli sforzi di distribuzione
proporzionale delle proprietà, il problema si aggraverà.

TIII.0 POLDER

La linea dello scolo meccanico viene alzata sino alla linea del 5 metri sul livello del mare assoluto. Le idrovore a valle, come nella fase precedente, cessano di funzionare ma rimangono nel territorio, pronte ad intervenire in casi estremi. L'anno precedente si è verificato un caso di marea eccezionale congiuntamente a piogge di intensità mai registrata in epoca storica e la chiusura dei bacini congiunta all'accensione delle idrovore ha aiutato lo scolo del territorio, evitando la catastrofe.

TIII.1 BARRIERE

Si decide di contenere l'allagamento al di sotto del Passante di Mestre. Si procede al rinforzo dell'infrastruttura. Nel frattempo vengono prolungati verso monte quegli argini abitati che conducono al fiordo. Gli urbanisti propongono l'introduzione di alcune placche: suggeriscono di rialzare la quota di suolo di qualche sottobacino -di dimensioni ridotte- a ridosso dei corsi d'acqua, in modo da garantire una certa superficie di terre emerse, come veicolo per un nuovo sviluppo agricolo e, come aggiungono gli ingegneri, come vero e proprio contrafforte naturale alle spinte dell'acqua dei fiumi in piena, soprattutto lungo le anse più insidiose.

TIII.2 ACCESSIBILITÀ

Si procede con la messa in sicurezza delle infrastrutture stradali. Un climatologo che fa notare che la quota + 5 metri potrebbe non essere più sufficiente nel prossimo futuro, nonostante cominci a

T | N

III. Cronoscenario

FASE 3

TII.3

TIII.2

TIII.1

TIII.0

FRAME II

TII.8

TII.7

TII.6

TII.5

FASE 2

TII.4

TII.3

TII.2

TII.1

TII.0

FRAME I

TI.9

TI.8

TI.7

TI.6

TI.5

FASE 1

TI.4

TI.3

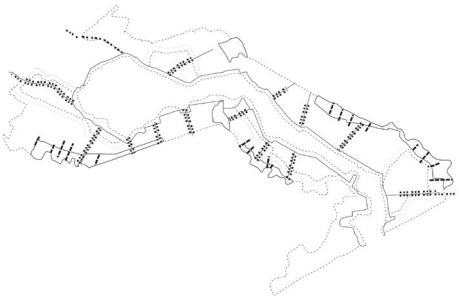
TI.3

TI.2

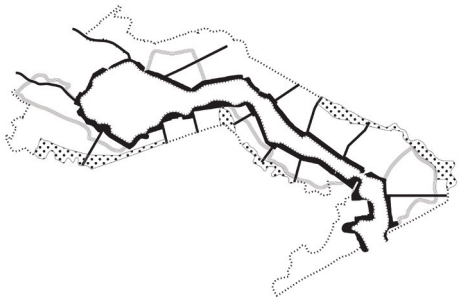
TI.1

2020

TI.0

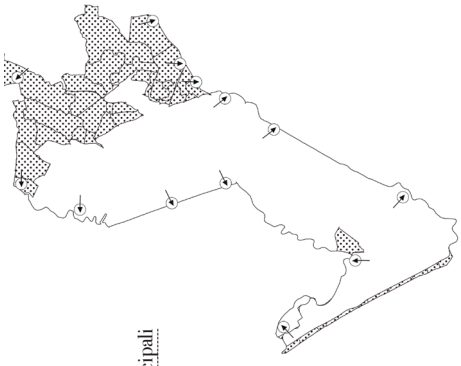


TIII.3



TIII.2

TIII.1



TIII.0

volumi dismessi

passerelle ciclabili

espansioni verticali

infrastrutture principali

recettività acquatica

diffondersi l'idea che l'inerzia del processo si stia esaurendo e che la transizione verso una *No Carbon Society*[24] sia ormai completata. La Regione rimanda lo stato di allerta a tempi successivi ed espone al Comitato la prossima proposta. I tempi sono maturi, per accettare una vita sull'acqua quasi completa- sostiene -. I manufatti sono in sicurezza, e, se il mare dovesse salire ancora senza assestarsi, siamo pronti a riceverlo. Avremo bisogno di adattare qualcuna delle infrastrutture, ma siamo fiduciosi, la tecnologia avanza, e la fase di adattamento più difficile è stata portata a termine-. I trasportisti annotano l'importanza di mantenere la spina centrale del trasporto, che permette le connessioni tra monte e valle.

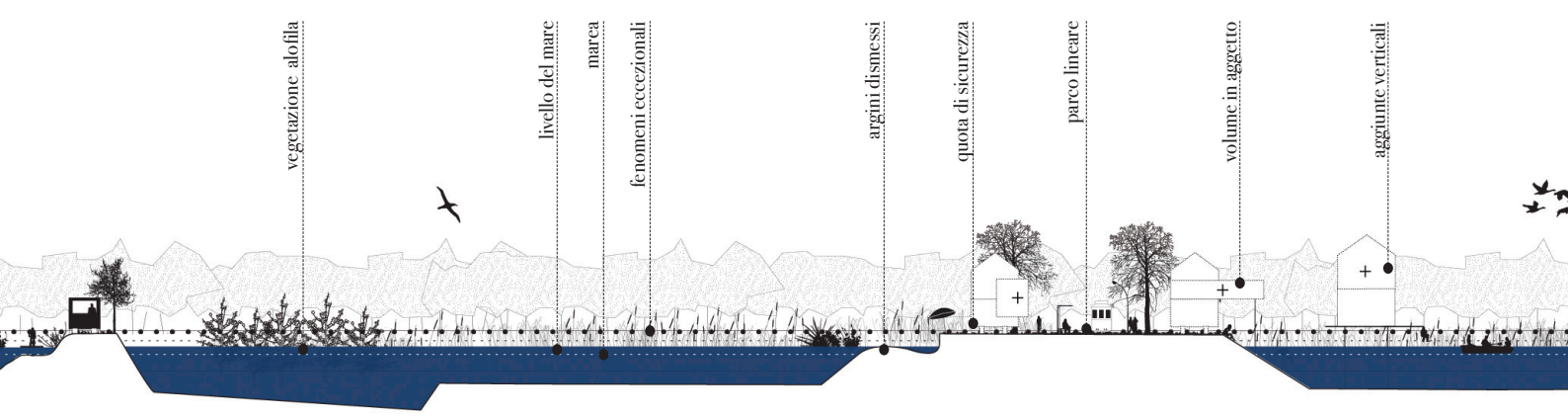
TIII.3 ABITABILITÀ

Il sistema delle spine abitate in direzione del fiordo viene confermato e potenziato. Alla città di Jesolo, si concede l'urbanizzazione lineare dell'infrastruttura che la connette con Jesolo Paese, dandole così la possibilità di mettere in pratica l'idea di Kenzo Tange sui due lati del triangolo che avrebbero restituito continuità ai due centri urbani. Ora si presenta la possibilità concreta di attuare la strategia sul lati di un triangolo ben più ampio, che racchiude un parco centrale, acquatico, ma pure sempre un parco.

TIII.4 EMERSIONI

Il Comitato indice una riunione dedicata a decidere il destino della superficie emersa delle placche di prossima edificazione. La Regione ha in mente di usarle per rilanciare le pratiche agricole, ma la superficie è ridotta. Si potrebbero costituire dei piccoli villaggi agricoli, la cui produzione ridotta, ma pregiata, possa servire da veicolo per rilanciare i prodotti locali. La proposta viene accolta, anche grazie alle istanze dei cittadini che rivendicano il rapporto con la terra. Veneto Agricoltura, pur appoggiando la proposta, ritiene che l'iniziativa non sia sufficiente, e che bisognerebbe sfruttare al meglio la superficie guadagnata. Si fanno avanti gruppi meno bucolici e più futuristi. Propongono la costruzione di blocchi di dimensioni importanti, che si affacciano sull'acqua, in cui pratiche dell'abitare, del tempo libero e dell'agricoltura potrebbero convivere. Unitè d'Habitation e Vertical

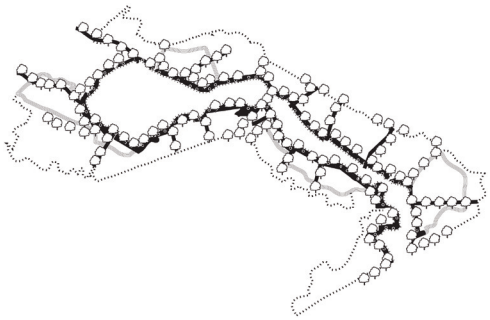
24 cfr. OMA, 2010 e. *supra,* all. I.4, LINEE DI INTERVENTO



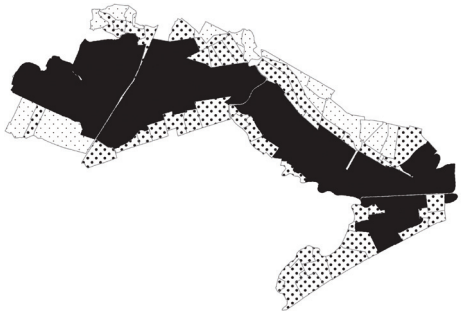
T | N

III. Cronoscenario

FRAME III
TIII.7
TIII.6
TIII.5
TIII.4
FASE 3
TII.3
TIII.2
TIII.1
TIII.0
FRAME II
TII.8
TII.7
TII.6
TII.5
FASE 2
TII.4
TII.3
TII.2
TII.1
TII.0
FRAME I
TI.9
TI.8
TI.7
TI.6
TI.5
FASE 1
TI.4
TI.3
TI.3
TI.2
TI.1
2020
TI.0

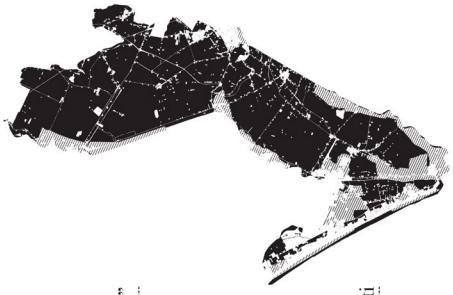


TIII.7



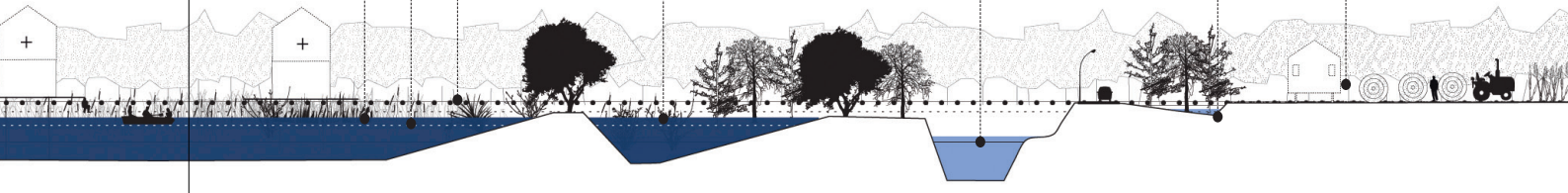
TIII.6

TIII.5



TIII.4

livello del mare
marea
fenomeni eccezionali
fitodepurazione
acque "alte"
superfici drenanti
residenze agricole



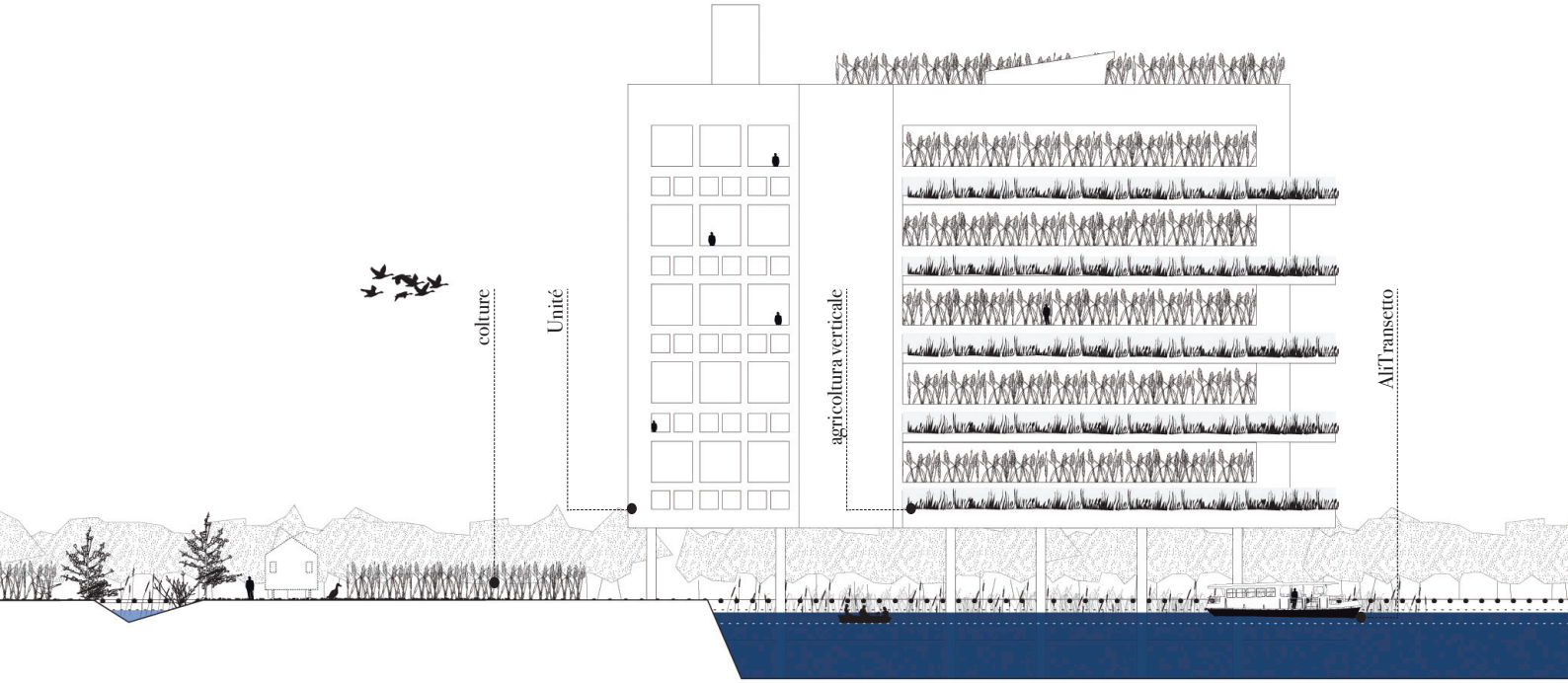
Farm, commentano entusiasti, agricoltori e urbanisti. E il villaggio bucolico può estendersi nel suolo, senza intaccare il sistema. I Consorzi non prendono parte alla discussione. La Regione sembra confusa, ma la nuova tipologia le interessa, e si decide di sperimentarla.

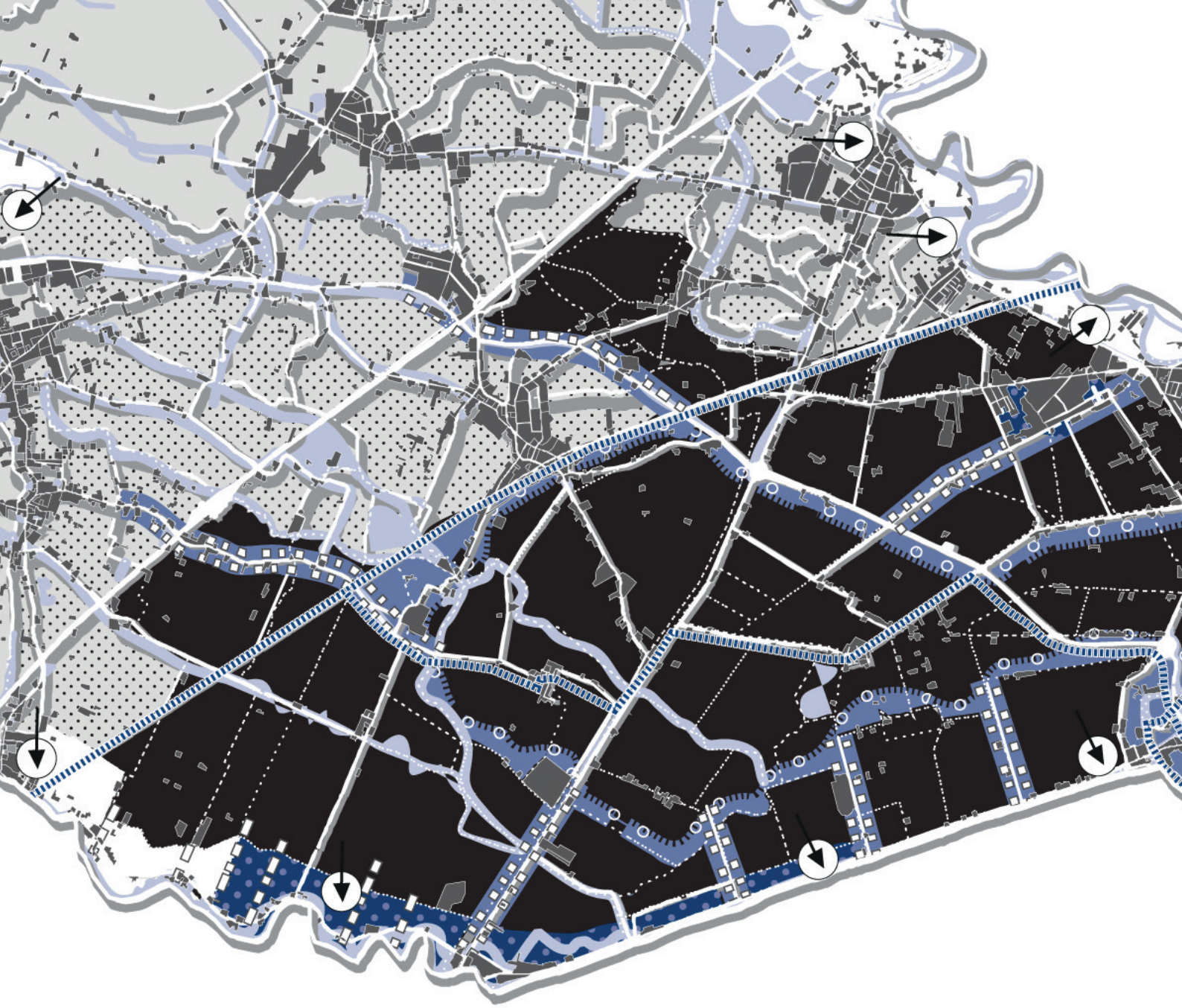
TIII.5 SOMMERSIONI

Ad eccezione fatta per i centri urbani ancora affidati allo scolo meccanico, i rimanenti territori al di sotto del Passante di Mestre sono terreni agricoli. Per questa ragione l'idea delle Vertical Farm ha raccolto molti consensi. Tutti gli agricoltori colpiti negli anni precedenti pretendono un premio in agricoltura verticale. Il Comitato, sollevato di poter evitare le rivolte del passato, accetta le condizioni. Le regole per i centri urbani e per gli edifici isolati rimangono le stesse definite nel trattato della Cop[a]15. Viene incoraggiata la produzione di energia rinnovabile, laddove è possibile.

TIII.6 ALLAGAMENTI

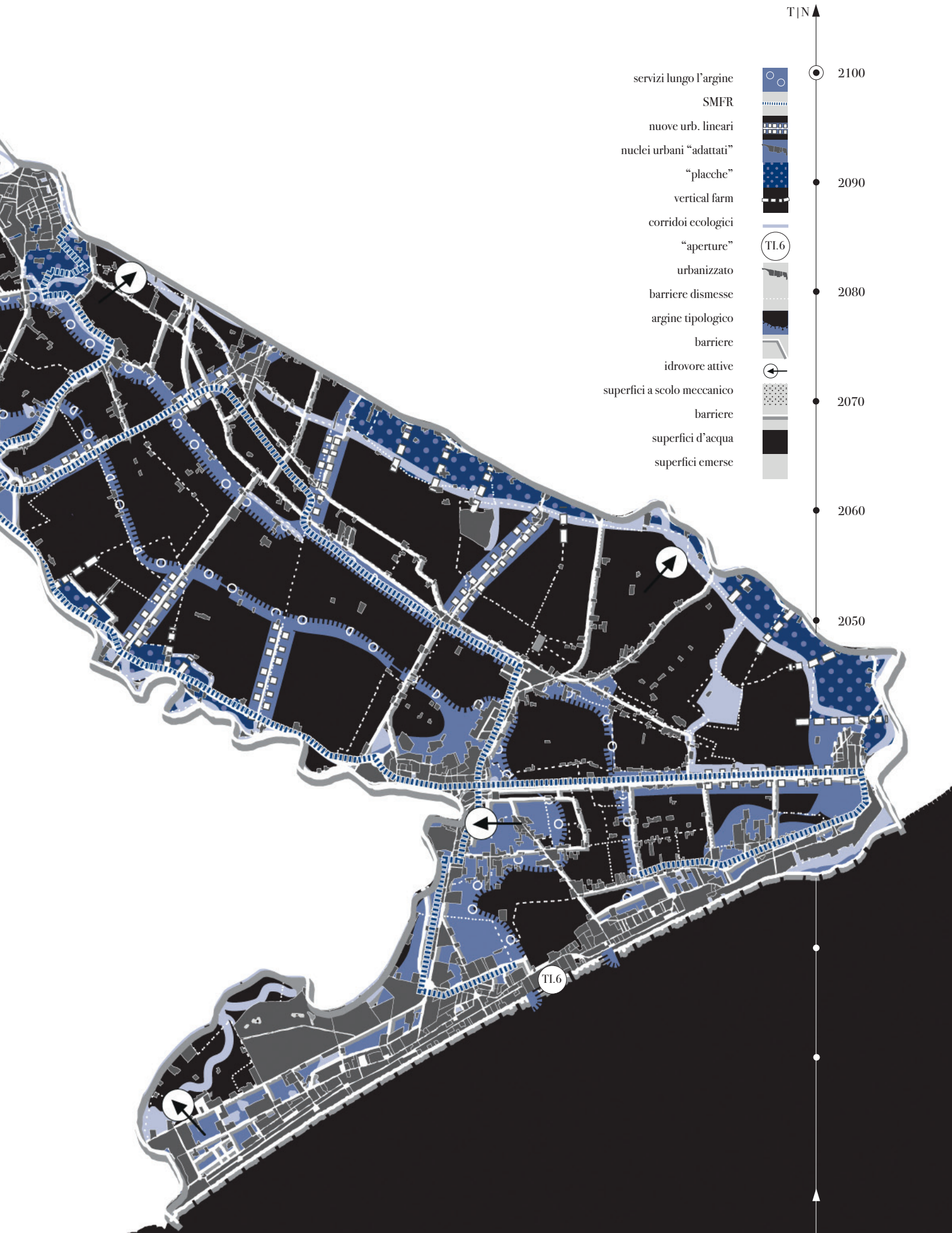
Le ultime fasi sono completate. Il sistema non è ancora completamente saturo. Il Comitato decide di procedere con un allagamento graduale, il linea con le volontà dei proprietari dei bacini. Se le condizioni dovessero generare uno stato di emergenza, il processo verrà accelerato. Qualcuno decide di sfruttare la possibilità della gestione dell'allagamento per condurre alcuni esperimenti scientifici sull'adattamento di alcune specie arboree. Gli ecologi decidono di comprare qualche bacino e costruire dei centri di ricerca lungo i margini.





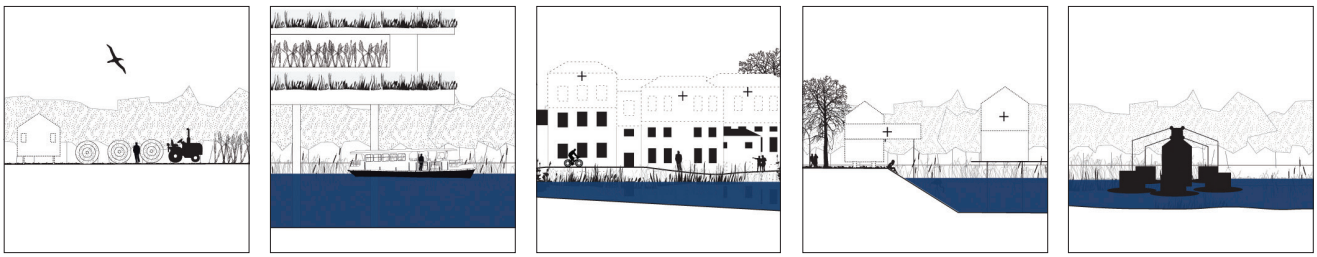
TIII.7 FRAME III

Il Comitato è soddisfatto, sostiene di aver raggiunto la transizione verso un sistema nuovo: una città a maglie larghe che ha saputo reinterpretare se stessa e le proprie vocazioni, rivendicando la propria territorialità piuttosto che abbandonare i luoghi su cui, in passato, aveva costruito la proprio storia e la propria ricchezza. Il Comitato non sa se presto saranno necessarie nuove battaglie. Ma è fiducioso, rinnova gli appuntamenti periodici e assicura che il processo di mutamento si sposterà fino a raggiungere le pendici dei rilievi, se necessario. I cartografi commemorano la cerimonia di chiusura della terza fase, con l'aggiornamento della mappa del territorio: *il terzo frame*.


T|N
2100
2090
2080
2070
2060
2050
servizi lungo l'argine
SMFR
nuove urb. lineari
nuclei urbani "adattati"
"placche"
vertical farm
corridoi ecologici
"aperture"
urbanizzato
barriere dismesse
argine tipologico
barriere
idrovore attive
superfici a scolo meccanico
barriere
superfici d'acqua
superfici emerse
TI.6
TI.6

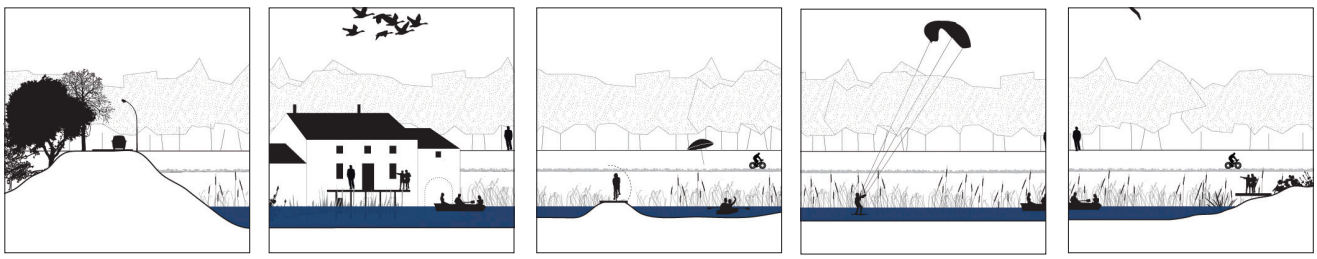
T|N

2100*
+5



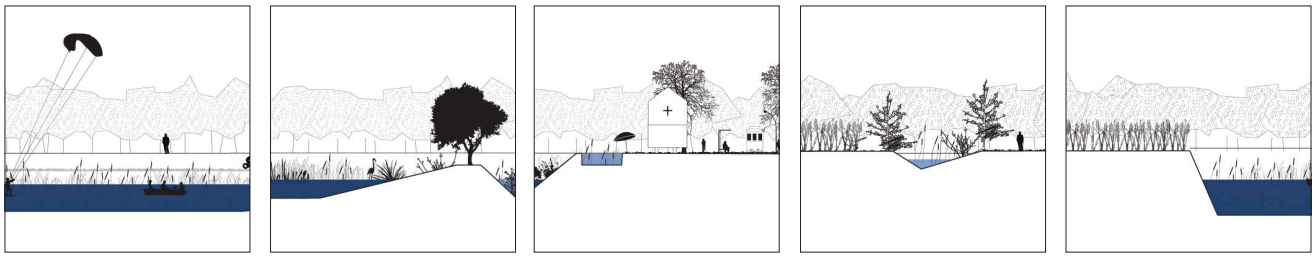
2070*
+3

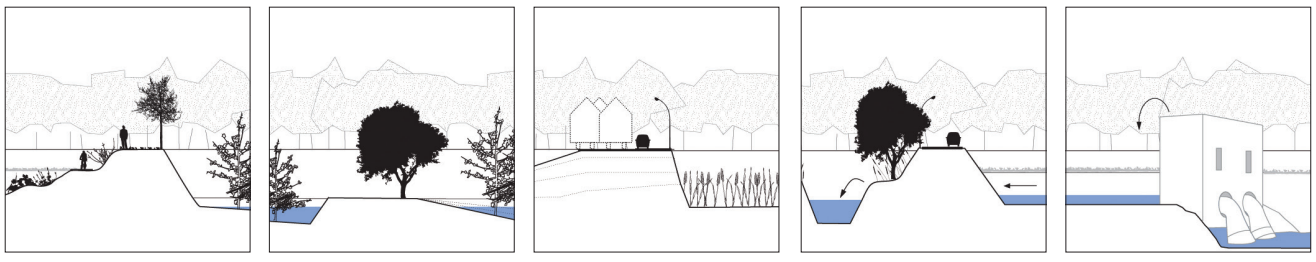
2030*
+1



2010*
stato di
equilibrio

durata





CRONOADATTAMENTO

scala T: 2010 | 2100

*ipotesi

Conclusioni

Epilogo retroattivo

L'idea di futuro che ho provato ad abbozzare è evidentemente una forzatura, un'estremizzazione che, tramite l'espediente del racconto, attinge da un abaco di interventi[25] e utilizza come regole le stesse specificità del territorio, alcune già esplicitate in precedenza e altre, forse, trattate in maniera più implicita.

L'idea che ne esce, conferma anzitutto la necessità di allargare la scala di indagine al di fuori dei confini più tradizionali della città e abbracciare una visione regionale intesa in termini ambientali piuttosto che amministrativi. All'interno della città-regione, che ho considerato come spazio compreso tra due corsi d'acqua, la sezione diviene uno strumento idoneo non solo a descrivere un sistema di relazioni, ecologiche e urbane ma, anche e soprattutto, uno strumento a partire dal quale immaginare una riflessione progettuale. L'idea di indagare il territorio da valle a monte, non solo in termini idraulici o geologici ma in termini urbani, necessita di essere ripresa ed esplorata in tutte le potenzialità che presenta.

Apertura al cambiamento

La narrazione, per sua stessa natura, permette una gestione sincronica dei tempi che consente di comprimere lo spazio di un secolo in poche pagine. È un espediente letterario che evidentemente non può essere utilizzato nella realtà, ma che però permette di comprendere la necessità di un'attitudine al cambiamento che possa continuamente cambiare disposizioni, orientamenti e progetti. Con questo vorrei provare a dire che l'atto di scomporre in fasi temporali, non solo avvicina i tempi di percezione e intervento ai tempi dei processi ecologici, ma individua una progettazione che è aperta piuttosto che predeterminata, che si pone un'idea di futuro come scopo piuttosto che come immagine statica. Un'idea di futuro, un'inclinazione alla mutazione, che diviene compatibile con dinamiche e implicazioni di lungo periodo, con un controllo e una previsione scarsi e quindi con obbiettivi e situazioni fluide, ma che è attiva e orientata ad un fine[26]. Vale a dire che in partenza si definiscono gli obbiettivi e si studiano gli interventi per realizzarli; mano a mano che sorgono nuovi ostacoli o

25 cfr, *supra*, I.3 PROGETTI ESTREMI
26 Lynch, 1972: p.213

nuove possibilità si modificano obiettivi e interventi per adattarli alla nuova situazione[27]; si sfruttano le occasioni impreviste e si dà valore al processo, ma le azioni sono sempre indirizzate verso uno scopo, anche se mutevole. Tattiche, strategie e informazioni vengono continuamente aggiustate in base all'esperienza quotidiana e, in pratica, sono difficilmente distinguibili tra loro, tantomeno categorizzabili. All'interno di una progettazione aperta la divisione in strategie e atteggiamenti perde il significato ideologico del quale spesso è caricata. Osservando le immagini che progressivamente costruiscono il territorio di Sile-Piave, emerge un'idea in cui sia il radicamento alle condizioni immanenti, sia l'apertura al cambiamento trovano un equilibrio tanto reciproco quanto dinamico. Sto cercando di dire che, se si volessero ostinatamente categorizzare gli interventi che ho ipotizzato, questi rientrerebbero, a più livelli di lettura e a diverse scale, tanto nella categoria di resilienza, quanto in quella di resistenza.

Con ciò non intendo affermare che siano categorie inefficaci, ma piuttosto che non è nella loro distinzione che risiede il carattere di questo tipo di progetti, a scala territoriale. Mi sembra piuttosto che la nozione di *adattamento* in sé venga arricchita dall'applicazione simultanea e ragionata degli strumenti di cui disponiamo. Una nozione ricca di adattamento ci indirizza verso la flessibilità e la plasticità organizzativa della vita, quindi verso la sua capacità di rispondere a sfide, a vincoli, a carenze, a difficoltà, ai pericoli e alle continue contingenze che provengono dall'esterno. In opposizione alla ricerca di adeguamento perfetto tra specie e ambiente si trova un adattamento meglio espresso dal termine *adattabilità*, che esprime, invece, la capacità di adattarsi e riadattarsi secondo forme continuamente differenti[28].

Processo di suolo

Tutta la riflessione è articolata attorno ad un'attenzione per lo spazio -attraverso il tempo- forse ridondante, in cui le caratteristiche fisiche e morfologiche mi hanno guidato a una lettura che attraversa differenti piani di interpretazione: un'osservazione sistemica della regione, un riconoscimento e distinzione tra diverse parti e le relative regole di costruzione, relazione, e mutamento e, infine, un'indagine del futuro. La somma di queste operazioni, e l'attenzione per la lettura delle altimetrie, la stratigrafia di tracce che progressivamente le carte restituiscono, e l'uso delle stesse regole topografiche come matrice di trasformazione costante rimandano al *progetto di suolo*[29], e, quindi, al recupero di una cultura fondata su di esso, sulla ricerca delle tracce della sua costruzione, simultaneamente e alle diverse scale. Un progetto che non si può definire in altro modo se non processualmente, attraverso disegni in grado non solo di restituire le tracce delle razionalità del passato ma anche di riflettere una rinnovata attenzione per i caratteri della superficie sulla quale gli edifici si impiantano[30].

Un'attenzione per il suolo in questo territorio si traduce nell'uso -e nel riuso- piuttosto che nel rifiuto delle regole che l'hanno costruito. In questo contesto acquista significato l'idea di considerare i luoghi della bonifica, che in fondo non è altro che un progetto di suolo, come punto di partenza a partire

27 ibidem
28 Morin, 1988: p. 58
29 Secchi, 1986
30 *ibidem*

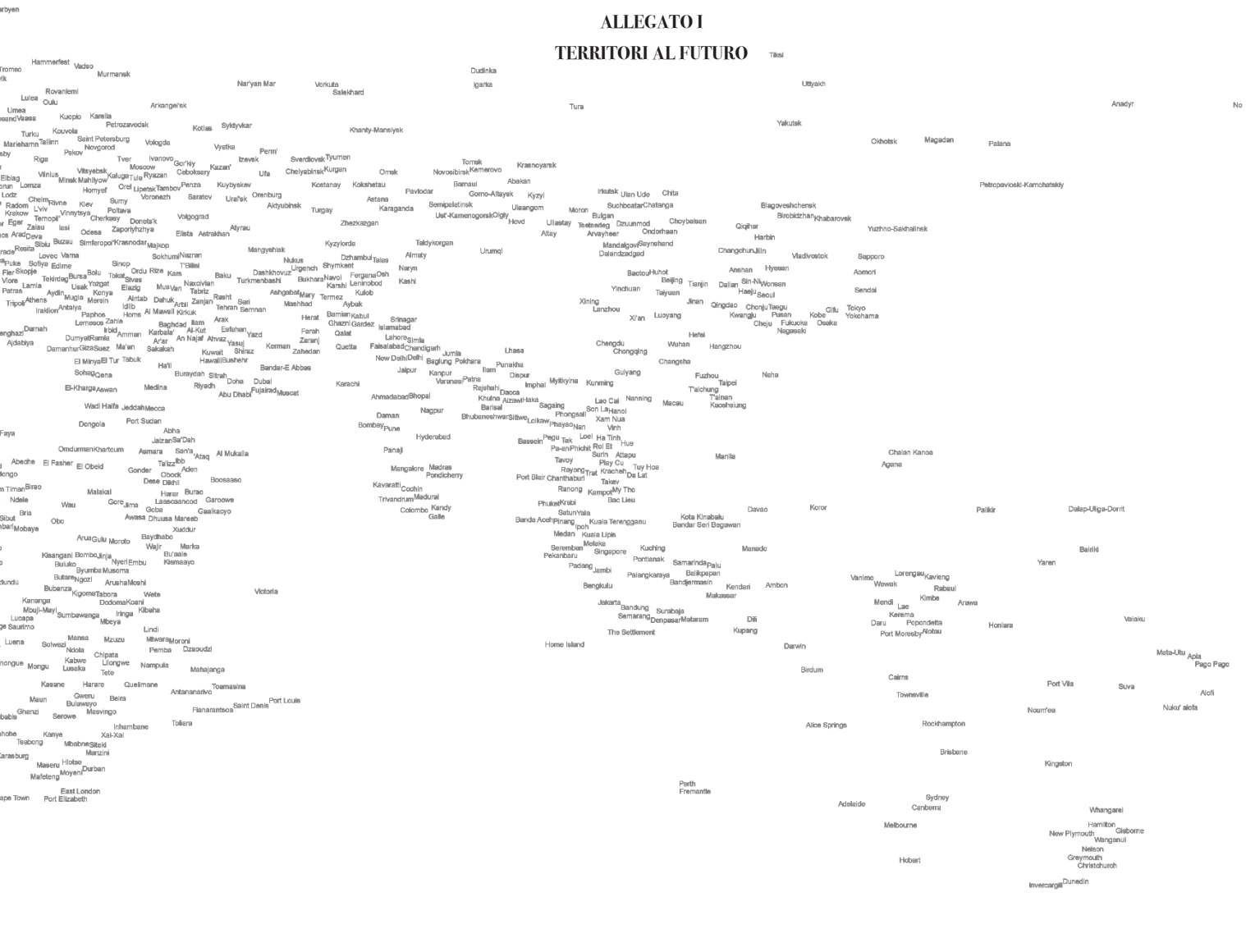
dai quali, contro la loro stessa natura, invertire l'idea di un equilibrio permanente trasformandoli in mezzo per immaginare un continuo cambiamento. Se preso come oggetto stesso di adattabilità, dalla stessa morfologia del deflusso possono nascere una serie di regole di suolo per la costruzione di infrastrutture, architetture, e spazi mutevoli.

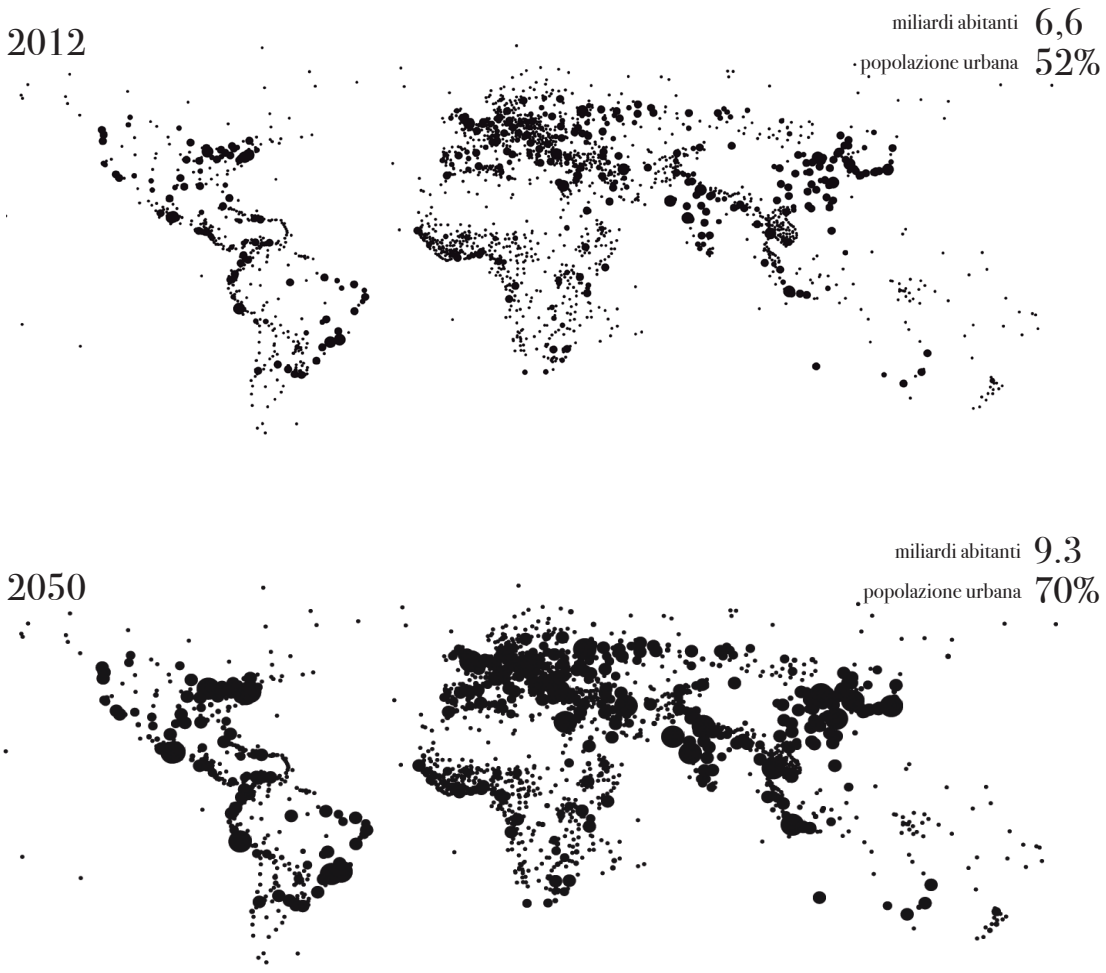
Più in generale mi sembra che il progetto di suolo possa tradurre un rischio in un'occasione che permetta di ripensare il territorio a partire dalla sua struttura intrinseca a patto di modificare continuamente le relazioni che contiene, per ricostruire un futuro che, in ogni caso, necessita di essere ripensato.

Thule
Inuvik
Godhavn
Norme
Fairbanks
Anchorage
Seward
Yellowknife
Whitehorse
Juneau
Churchill
Prince Rupert
Edmonton
Saskatoon
Calgary
Regina
Winnipeg
Victoria
Olympia
Salem
Helena
Bismarck
Boise
Pierre
Saint Paul
Minneapolis
Madison
Chicago
Salt Lake City
Cheyenne
Denver
Lincoln
Springfield
Topeka
Kansas City
St. Louis
Carson City
San Francisco
Oakland
San Jose
Los Angeles
San Diego
Phoenix
Mexicali
Santa Fe
Oklahoma City
Little Rock
Memphis
Dallas
El Paso
Austin
Houston
Hermosillo
Chihuahua
San Antonio
Saltillo
La Paz
Durango
Mazatlan
Ciudad Victoria
Tampico
Tepic
Zacatecas
Guadalajara
Queretaro
Colima
Puebla
Cuernavaca
Acapulco
Oaxaca
Honolulu
Hilo
Iqaluit
Godthab
Angmagssalik
Reykjavik
Scoresbysund
Torshavn
Stavanger
Bergen
Kristiansand
Arendal
Moss
Oslo
Orebro
Nykoping
Vaxjo
Malmo
Ronne
Aalborg
Arhus
Ribe
Kiel
Abenra
Esbjerg
Aalborg
Belfast
Douglas
Leeds
Liverpool
Cardiff
London
Galway
Cork
Haarlem
Arnhem
Gent
Mons
Bonn
Berlin
Konin
Enfurt
Fawley
Caen
Paris
Nancy
Munich
Linz
Brest
Rennes
Nantes
Dijon
Zug
Sion
Chur
Venice
Graz
Bordeaux
Limoges
Lyon
Turin
Genoa
Perugia
Ancona
Santiago De Compostela
Oviedo
Bilbao
Toulouse
Vitoria
Zaragoza
Bregança
Aveiro
Porto
Viseu
Lisbon
Evora
Setubal
Faro
Gibraltar
Ceuta
Toledo
Valencia
Marseille
Ajaccio
Rome
Cagliari
Naples
Palermo
Murcia
Ponta Delgada
Funchal
Casablanca
Rabat
Fes
Meknes
Marrakech
Bechar
Ghardaia
Agadir
Las Palmas
Santa Cruz de Tenerife
Tindouf
Adrar
In Salah
Ghadamis
Sabha
Murzuq
Tamanrasset
Fiderik
Nouadhibou
Atar
Akjoujt
Nouakchott
Tidjikdja
Rosso
Kaedi
Aleg
Nema
Timbuktu
Gao
Agadez
Dakar
Kayes
Mopti
Djibo
Dori
Tahoua
Praia
Segou
Nouna
Reo
Boulsa
Dosso
Maradi
Diffa
Farim
Gabu
Mali
Bamako
Kano
Damaturu
Cacheu
Bake
Fria
Kankan
Po
Dapaga
Kaduna
Joe
Marous
Bissau
Bouna
Wa
Yola
Lai
Bofta
Touba
Ilorin
Abuja
Makeni
Bo
Ibadan
Mekurdi
Moundou
Kenema
Yomou
Man
Tanda
Ho
Asaba
Awka
Bamenda
Bouar
Zwedru
Oume
Divo
Acora
Lome
Uyo
Owerri
Sekondi
Harper
Tabou
Lubo
Yaounde
Nola
Santo Antonio
Bata
Oyem
Sao Tome
Mongomo
Makokou
Owando
Lambarene
Moulla
Tchibanga
Loubomo
Sibiti
Cabinda
Matadi
Mbanza Congo
Ugie
Luanda
Ndalatando
Malanje
Nguriza
Huambo
Kuito
Namibe
Jamestown
Onjiva
Outjo
Karibib
Rehoboth
Luderitz
Papeete
Avarua
Adamstown
Easter Island
Valparaiso
Santiago
Mendoza
Rosario
Cordoba
Parana
Salta
Rivera
Melo
Buenos Aires
La Plata
Santa Rosa
Mercedes
Minas
Rocha
Talca
Concepcion
Temuco
Neuquen
Bahia Blanca
Viedma
Puerto Montt
Rawson
Puerto Aisen
Comodoro Rivadavia
Rio Gallegos
Stanley
Punta Arenas
Ushuaia
Antofagasta
Iquique
Arica
Tarija
Potosi
Sucre
Cochabamba
Oruro
Cuzco
Abancay
Puno
Moquegua
Tacna
Arequipa
Ica
Callao
Lima
Cerro De Pasco
Huanuco
Chimbote
Huaraz
Trujillo
Chiclayo
Piura
Tumbes
Loja
Macas
Puyo
Quito
Baquerizo Moreno
Portoviejo
Esmeraldas
Pastol
Mocoa
Popayan
Neiva
Ibague
Cali
Pereira
Quibdo
Tunja
Yopal
Bogota
Cucuta
Barinas
Arauca
Santiago
Chitre
Heredia
David
Panama
Cartago
Cartagena
Riohacha
Coro
Maracay
Cumana
Maturin
Tucupita
Georgetown
Puerto Carreno
Totness
Albina
Groningen
Cayenne
Boa Vista
Puerto Inirida
San Jose Del Guaviare
Miitu
Iquitos
Leticia
Manaus
Santarem
Macapa
Belem
Sao Luis
Fortaleza
Teresina
Natal
Recife
Maceio
Aracaju
Salvador
Palmas
Porto Velho
Pucallpa
Cobija
Cuiaba
Trinidad
Goiania
Campo Grande
Belo Horizonte
Vitoria
Niteroi
Sao Paulo
Santos
Curitiba
Florianopolis
Porto Alegre
Posadas
Corrientes
Pilar
Ypacarai
Caacupe
Asuncion
Concepcion
San Pedro
Mariscal Jose F. Estigarribia
Fuerte Olimpo
Tarija
Iquique

ALLEGATO I

TERRITORI AL FUTURO





CRESCITA POPOLAZIONE URBANA
fonte dei dati: un population division, 2009 ,the world bank, 2011, glc 2000

1. Nuova questione urbana

URBANIZZAZIONE GLOBALE

Nell'ultimo decennio parlare di *cambiamento climatico* significa parlare dell'apice della crisi ecologica, dell'emergenza della questione ambientale, dello sviluppo sostenibile, ormai al centro delle agende internazionali, delle sfide cui le città devono fare fronte per il prossimo secolo. Considerando momentaneamente questa accezione generalizzata come esaustiva[1], ciò che lega la questione ambientale alla disciplina urbanistica è complesso e in qualche misura tautologico.

Da un lato la crescita esponenziale della popolazione urbana nel corso del secolo scorso grida che il bisogno di città e di urbanità è ancora largamente perseguito, e questo aspetto si traduce in un crescente bisogno di spazio, energia e risorse su scala planetaria.

Il XX secolo è stato spesso denominato il secolo dell'"esplosione demografica". La popolazione del pianeta infatti passa da 1 miliardo e 700 milioni a 6 miliardi nel giro di cento anni. Le cause del fenomeno sono molteplici e per lo più legate al miglioramento delle condizioni di vita e di salute. A partire dalla seconda metà del Novecento, il ritmo della crescita si fa sempre più accelerato, raggiungendo il suo picco negli anni '60: in soli 36 anni -tra il 1950 e il 1986- la popolazione mondiale raddoppia, raggiungendo i 5 miliardi di abitanti[2].

Spesso si è soliti pensare che un tale successo della specie umana sia sufficiente a spiegare un altrettanto rapido e importante stravolgimento ambientale. Su questo punto la storia ambientale e demografica dimostra che il cambiamento ambientale è il risultato di una sinergia di fattori economici, politici, e naturali che spesso hanno avuto un peso molto maggiore.

Se vogliamo cercare una causa dei cambiamenti ambientali legati alla popolazione questa deve essere indagata nella crescita della popolazione urbana, una sorta di esplosione nell'esplosione: l'urbanizzazione del pianeta, una tappa decisiva della storia umana[3]. L'aumento di questa particolare

1 per una trattazione estesa cfr. *infra*, all. I.3

2 Naturalmente i picchi e il tasso di crescita delle diverse aree geografiche avvengono in tempi diversi, parallelamente alla fasi di sviluppo. Nel complesso, nel periodo compreso tra il 1850 e il 1950 le popolazioni di Europa, Africa e Asia raddoppiano, mentre Americhe e Oceania si moltiplicano per 5-6 volte. Dopo il 1950 la crescita rapida si sposta, come è facile immaginare, nell'America Latina, in Asia e in Africa, dove il processo è tuttora in atto. cfr. Bevilacqua, 2008

3 Augè, 2009: p.33

categoria demografica infatti, non dipende soltanto dall'aumento assoluto, ma risente in maniera consistente da un lato dei potenti movimenti migratori campagna-città, e dall'altro dal cieco e inesorabile inghiottimento delle campagne che l'espansione fisica -a macchia d'olio- della città ha operato. Agli inizi del XX secolo soltanto 150 milioni di persone vivevano in contesti urbani. Nel 2000 il dato aumenta di 19 volte: 2,8 miliardi. Dal 2008 più di metà della popolazione mondiale - oggi 6 miliardi e 775 milioni[4]- vive nella città[5]. L'uomo è divenuto una specie urbana. Se per secoli le città avevano rappresentato il luogo della politica e dell'alta cultura, ora divengono l'habitat più diffuso per l'uomo[6].

Questo grande cambiamento, spesso iperbolico e quindi sfuggevole a forme di controllo e gestione riconfigura la stessa città, che oltrepassa così le sue stesse mura riproponendosi nel piano spaziale e generando nuove e mastodontiche combinazioni di materiali, energia e rifiuti. In questo senso l'urbanizzazione- destinata ad aumentare nelle prossime decadi[7]- ha rappresentato uno dei grandi motori di cambiamento ambientale.

La città è oggi imputata come principale e spersonalizzato responsabile delle emissioni di gas serra -e quindi del riscaldamento globale. Il rapporto di ricerca OCSE *Competitive Cities and Climate Change* riporta che le emissioni *urbane* di gas serra raggiungono i due terzi delle emissioni globali[8]; allo stesso modo le città coprono circa il 60-80% del consumo di energia globale[9] pur rappresentando soltanto il 50% della popolazione mondiale.

Questi dati esprimono la centralità del ruolo delle città all'interno del dibattito. Esse infatti, non soltanto rappresentano le principali responsabili del cambiamento del clima, ma anche il luogo, l'unico possibile, dove questa sfida deve essere combattuta[10].

D'altra parte le città, sempre in virtù di essere i luoghi più popolati del globo, sono anche i principali teatri dei sempre più frequenti rischi e calamità che colpiscono il nostro pianeta. La Munich Re, una delle più potenti compagnie di riassicurazione al mondo, stima che la media delle calamità naturali negli ultimi dieci anni ammonta a circa 770 eventi per una media corrispondente di 57.000 morti. La maggior parte di essi si verificano in territori altamente urbanizzati[11].

LE CONDIZIONI CAMBIANO

In questo senso la nuova *questione urbana*[12], l'interrogarsi sul destino e il ruolo delle città per il XXI secolo, non può non considerare come centrale l'aspetto ambientale all'interno della sua riflessione. Riflessione in cui, le mutate condizioni di ambiente, mobilità e disuguaglianze sociali rappresentano le sfaccettature di una società in cui il crescere dell'individualismo, della consapevolezza della scarsità

4 World Bank, 2011
5 UN Population Division, 200p, cfr.
6 cfr. McNeill, 2002; Golini, 2003; Bevilacqua, 2008; Brown, 2010
7 UN, 2008, esa.un.org/unpp, aggiornato all'11 marzo 2009
8 Kamal-Chaoui, Lamia and Alexis Robert (eds.), 2009
9 IEA, 2008
10 Brown, 2010
11 MunichRe, 2010
12 Secchi, 19.XI,2009, *A New Urban Question*, Conferenza Zurigo,

delle risorse e la fiducia nel progresso tecnologico stanno costruendo immagini, politiche e progetti contrastanti se non addirittura in conflitto tra di loro[13].

Ma l'attenzione a temi ambientali, nella riflessione urbanistica -in Italia e in qualche misura in Europa-, non costituisce una caratteristica intrinseca. Essa infatti è emersa in maniera consistente nel corso degli ultimi decenni.

In un articolo pubblicato in Casabella nel 1984, Bernardo Secchi riflette sulle condizioni urbane emergenti, sui nuovi temi cui l'urbanistica deve far fronte. Rileva uno spostamento concettuale di campo del progetto urbanistico, giudicato incapace di descrivere le molteplici sfaccettature e direzioni della recente urbanizzazione. Incapace perché in ritardo rispetto al ritmo incessante delle trasformazioni della città contemporanea, dominate dalla figura della frammentazione. Il tema dunque, all' inizio degli anni '80, non era più quello dell'urbanistica classica, dominato dalla figura della continuità e concentrato sulla costruzione della città, o parti di essa, *ex novo*, ma piuttosto quello di dare senso alle continue e impreviste modificazioni della città e del territorio[14], dominate da una crescita fatta di episodi isolati in cui la dispersione più che la concentrazione sembra esserne la regola implicita[15].

Diciotto anni dopo, nel corso di una intervista televisiva, lo stesso Bernardo Secchi viene "interrogato" dagli studenti di un Liceo scientifico torinese. Le domande a cui risponde sono quindi dettate da una curiosità costruttiva per il futuro accompagnata da un sapere specifico insufficiente- come è logico che sia-. Un binomio spesso positivo perché in questo modo, il sapere tecnico è costretto a semplificare il proprio linguaggio e le proprie categorie riflessive. A una domanda circa i corretti criteri per il progetto di città, Secchi risponde ora che il *tema fondamentale per la nostra città*, -e in qualche caso per la città Europea- *è il tema ambientale*[16]. Un tema in qualche modo trascurato dalla riflessione urbanistica[17], spiega Bernardo Secchi, che appartiene alle generazioni del presente e del futuro piuttosto che a quelle del passato. Da qualche anno ad esempio, prosegue il professore, gli studiosi di Scienze Ambientali rilevano il tema della salvaguardia e aumento della biodiversità come fondamentale. Aumentare dunque il numero di specie animali e vegetali.

> «...a me piace quest'immagine. Quando ci sono più tipi di popolazione, quando ci sono più soggetti, anche la società è più robusta. E questo è uno strumento formidabile per disegnare la città. Prendo i grandi spazi verdi, cerco di connetterli tra di loro, approfittando dei giardini che esistono e comincio a disegnare la città. Così come l'ingegnere dell'Ottocento disegnava la città con le strade, io la disegno con gli spazi aperti...[18]»

13 Secchi, 2009, "*a growing individualization of the society, a growing awareness of the scarcity of the environmental resources and a growing confidence in the technological progress and change are building images, scenarios, policies and projects partially contrasting if not conflicting*".

14 Secchi, 1984b

15 Secchi, 2000

16 Secchi, 2.I.2002, *Pensare la città,* all'interno della trasmissione «Il Grillo», Rai Educational. Cfr. www.emsf.rai.it/grillo/. La progressiva importanza del sistema ambientale si riscontra anche nei piani di Bergamo (2000, approvazione) e Pesaro (2000, approvazione), in cui il sistema del verde prima, e il sistema ambientale poi, divengono elementi che strutturano il disegno del piano.

17 si riferisce qui alla riflessione sulla città in Italia e in qualche caso, Europa. Cfr. anche le sue stesse posizioni precedenti in Secchi, 1984

18 Secchi, 2.I.2002

PIANI PER IL PIANETA
gore, stern, brown

Se ricontestualizziamo questa riflessione rispetto a una condizione urbana in cui il filo conduttore è l'emergenza piuttosto che l'emergere della questione ambientale, è possibile declinare ulteriormente alcuni aspetti della questione cui conduce l'introduzione di temi ambientali. In primo luogo, il riconoscimento della pluralità di soggetti mette in evidenza l'emergere di nuovi attori che partecipano e che si muovono all'interno dello spazio in cui la scena urbana si svolge. In altre parole il progressivo avanzare di un'*etica non antropocentrica*[19] sposta e articola secondo categorie più complesse la riflessione urbana, che deve ridefinire le relazione -nuova- di una pluralità di soggetti tra di loro, e di ognuno di essi rispetto al proprio ambiente.
L' immagine di sostituire all'infrastruttura della mobilità quella ambientale, riconosce che l'ecologia, cui dobbiamo ora fare riferimento, ha una portata che si estende al di fuori dei confini urbani. Non è più possibile immaginare la città come manufatto fisico, ma riconoscere e descrivere le relazioni dinamiche, visibili e non, dei soggetti- vecchi e nuovi- all'interno dei loro domini. Domini che allargano l'orizzonte dello sguardo e con essi la scala di riferimento dell'urbanistica, che dovrebbe ridefinire le condizioni per un modello coesivo di pianificazione regionale[20]. È questa una progettazione a scala ambientale, che fa del paesaggio un mezzo non più decorativo ma operativo nella riarticolazione del progetto urbanistico[21].

SALTI DI SCALA

Se facciamo riferimento specifico al cambiamento climatico, l'orizzonte di riferimento si amplia ulteriormente, e la riflessione da regionale diviene globale. Il processo di cambiamento del clima, è infatti comprensibile in tutta la sua complessità solo se osservato alla scala planetaria, alla quale disegna una mappa di cause e conseguenze che scopre nuove geografie, e, con esse, nuove alleanze e nuovi conflitti. La scala globale non è un'idea nuova[22], ma certamente nel contesto contemporaneo acquista un'attenzione del tutto nuova. Basti pensare, per esempio, agli sforzi compiuti da alcune figure, di diversa formazione, per proporre non delle semplici analisi, ma delle soluzioni, delle vie alternative, da applicarsi all'unanimità e su scala globale, per *salvare il pianeta*. Gli esempi più autorevoli sono rappresentati da Al Gore, Nicholas Stern e Lester Brown nei rispettivi testi, *The Choice*, *A blueprint for a safer planet* e *Plan B* [23].

19 Boeri, 2008
20 Mostafavi M., 2010, *Why Ecological Urbanism? Why now?* in Mostafavi, Doherty (a cura di), 2010
21 Waldheim, *A Reference Manifesto*, in Waldheim. (a cura di), 2006. È questo uno degli assunti fondamentali del *Landscape Urbanism*, una posizione di pensiero che vede nelle figure di Charles Waldheim e James Corner i principali portavoci, e che si definisce come critica e rivisitazione di alcune eredità della cultura anglosassone, che saranno oggetto di riflessione nel paragrafo 2.1.
22 Alla fine degli anni '60, Buckminster Fuller propone una griglia energetica globale, per distribuire e ottimizzare le risorse. La sua *Global Grid* non rappresenta il primo ambito di riflessione alla scala planetaria, ma costituisce un'intuizione che anticipa la scala di riflessione rispetto a questi temi. Cfr. Koolhaas R., 2010, *Advancement versus Apocalypse*, in Mostafavi, Doherty (a cura di), 2010
23 Al Gore, in seguito al successo -anche mediatico- del documentario *An inconvenient Truth* (2005) pubblica, all'alba della conferenza di Copenaghen, il testo *The Choice*, (Gore, 2009), nel quale dimostra la possibilità della costruzione, a partire dalle energie rinnovabili e dall'uso delle più avanzate tecnologie, di una *super-grid* in grado di soddisfare il bisogno energetico planetario. Egli allerta dunque sulla necessità di una scelta nella direzione di una rivoluzione tecnologica prima ancora che energetica.

Nonostante questo allargarsi dell'orizzonte, è importante d'altra parte sottolineare che l'introduzione -legittima- della scala globale non deve oscurare, ma piuttosto valorizzare, la specificità delle singole caratteristiche locali, a partire dalle quali è possibile provare a riflettere su futuri alternativi e specifici. Con la parole di Bernardo Secchi:

> «...all these metropolitan areas and regions must face, in the near future, the same problems, but these same problems will be differently defined according to different physical morphologies as well as different, social, economic and institutional morphologies [24]»

In altre parole le città sono di fronte alla duplice sfida di rispondere a questioni di scala globale e allo stesso tempo di prepararsi ad affrontare le differenti ripercussioni spaziali - in una relazione tra locale globale non necessariamente biunivoca-, che il processo climatico minaccia di scatenare. A ogni luogo il suo: a Venezia e nella regione Veneto, ad esempio, negli ultimi decenni, si è registrato un aumento della frequenza di eventi come alluvioni e mareggiate[25], fenomeni attribuibili non solo a fattori come un errato utilizzo di suoli e risorse, ma anche al cambiamento del clima, locale e globale. Inoltre, Venezia e Veneto sono chiamati a rispondere nel contempo ad un aumento della frequenza delle minacce tradizionali, e, come molte città costiere, ad un graduale processo di innalzamento del livello del mare.

URBANIZZAZIONE, AMBIENTE, TERRITORIO

Nel testo si è fatto riferimento a termini quali città, ambiente e territorio in maniera generica, nonostante ognuno di essi rimandi a campi semantici molto estesi. La ricostruzione delle genealogie di concetti tanto densi sarebbe impossibile in questa sede, ma è d'altra parte necessario fissare i termini entro i quali sono utilizzati all'interno di questa ricerca. Antropizzazione dell'ambiente è una frase che rimanda immediatamente ad alcune immagini. Per esempio a grandi infrastrutture della mobilità -pensiamo a Los Angeles-, a grandi dighe e più in generale grandi opere idrauliche -pensiamo all'Hoover Dam nel Colorado- ; ma anche a distese senza sosta di urbanizzazione -pensiamo

---

Nicholas Stern dirige all'interno delle London School of Economics la ricerca nota come *Stern Report* presentata nel 2006 al governo britannico, e pubblicata, con alcune rivisitazioni, nel 2008 con il titolo di *A blueprint for a safer planet. How to manage climate change and create a new era of progress and prosperity* (Stern, 2009). Stern propone un piano economico che si basa nel dimostrare l'insufficienza di agire soltanto in termini di emissioni e politiche energetiche. Egli riconosce la priorità di intervento nei paesi in via di sviluppo, che costituiscono la maggior parte della popolazione mondiale e, per questo, la prossima e più massiccia categoria di emissori. Dimostra la fondamentale importanza di fermare processo di deforestazione. Lo strumento economico che regola e permette le realizzazione di questi obbiettivi è la costruzione di mercato delle emissioni. Lester Brown nel suo *Plan B, Mobilizing to save civilization* (Brown, 2010) , pubblicato sino ad oggi in 4 edizioni accuratamente aggiornate rispetto ricerche e dati più recenti, propone un piano ambizioso, che fa leva non solo sulla classe politica, ma anche sulla mobilitazione individuale. Il motore di spinta per questa mobilitazione di massa è l'emergenza alimentare. Se il ritmo di crescita demografica, perdita di rendimento dei terreni agricoli e di sfruttamento delle risorse proseguono con i trend attuali, presto l'emergenza alimentare potrebbe tramutarsi in un collasso. Il piano B prevede una mobilitazione individuale e collettiva per raggiungere una considerevole riduzione delle emissioni affiancate da una stabilizzazione della popolazione mondiale al di sotto degli 8 miliardi, da una lotta alla povertà e da un ripristino degli ecosistemi in modo da salvaguardare le risorse naturali.

24 Secchi, 2009

25 cfr. la sezione Dati e statistiche a cura dell' Istituzione Centro Previsioni e Segnalazioni Maree, Comune di Venezia, www.comune.venezia.it

alla Pianura Padana-. Più raramente però richiama immagini come una distesa di campi coltivati a girasole, o il paesaggio dei polder olandesi o gli angoli più remoti- e più belli- della laguna di Venezia. Eppure queste immagini rappresentano tutte luoghi che si sono costruiti di trasformazioni; rimandano tutte cioè a un qualcosa che è stato modificato- in modi diversamente invasivi- dall'azione umana, che da naturale è divenuto storico prima ancora che artificiale.

Il termine ambiente[26], etimologicamente, si riferisce a ciò che sta intorno, e nel linguaggio comune, si tende ad assimilarlo al concetto di natura. Ma non per questo rappresenta solo il contenitore fragile e vulnerato della pressione antropica o l'inerte fondale su cui campeggiano le magnifiche azioni degli uomini[27]. L'ambiente costituisce al contrario un soggetto, un nuovo soggetto protagonista nella ridefinizione di un progetto di territorio.

Per cercare di fissare dei limiti concettuali e fisici a questo termine che rischia di perdere la sua capacità descrittiva, diamo qui ad *ambiente* un significato per differenza: si intende per ambiente tutti i luoghi, tutti i suoli -e tutti i cieli-, non impermeabilizzati[28]. Tutti quegli spazi, spontanei disegnati o residuali, in cui è possibile la migrazione di ecosistemi.

È questa una definizione di campo, che non si rifà a caratteristiche sostanziali -ad esempio naturale vs artificiale- e per questo non definisce categorie assolute ma piuttosto a una caratteristica fisica -permeabilità- e facilmente attribuibile agli spazi che ci circondano. Una caratteristica che permette di definire i limiti fisici dei soggetti -ambiente e urbanizzazione- che concorrono alla costruzione del territorio contemporaneo.

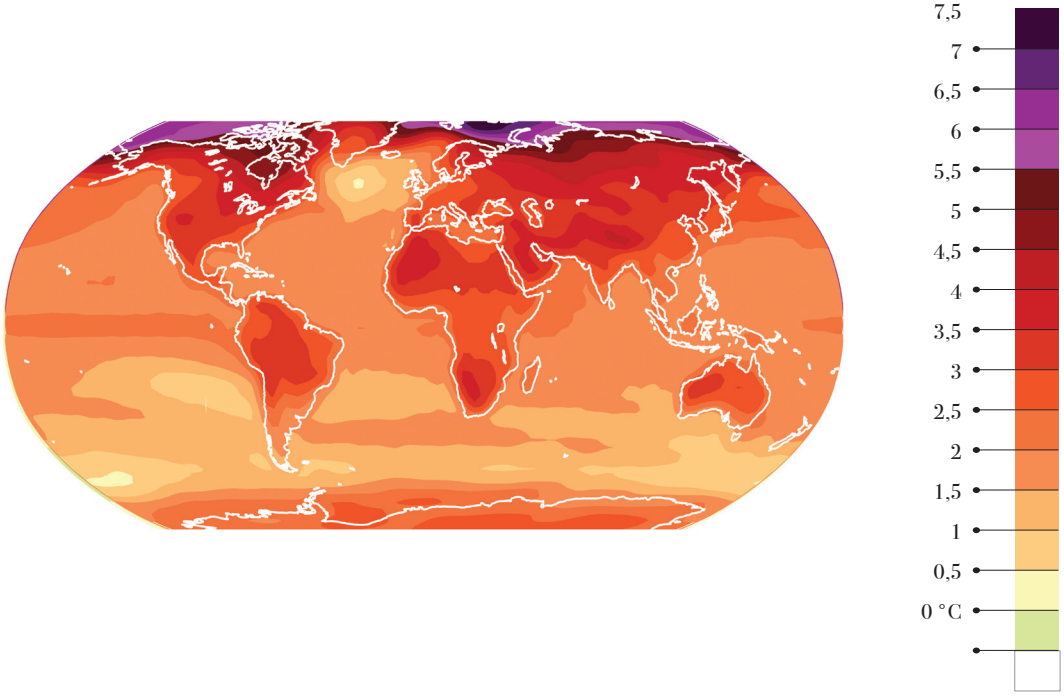
È del tutto evidente che, definito in questo modo, l'ambiente non è costituito da paesaggi inalterati ma è piuttosto uno spazio in cui è possibile riconoscere il deposito di azioni dell'uomo- e non solo- che pur non avendolo *urbanizzato*, ne ha modificato l'aspetto fino a stravolgerlo. Anche urbanizzazione è un concetto sfuggevole. Se, per esclusione, definiamo urbanizzato ciò che non è ambiente, ovvero gli spazi impermeabili, vuol dire che, per esempio escludiamo che ci siano dei giardini o dei parchi all'interno dello spazio urbano. È ovvio che perimetrare dei campi così ampi comporta alcuni fraintendimenti. In questo caso è la città, o, meglio, il *territorio*, il contenitore della totalità degli spazi che prendiamo in analisi, in cui ambiente e urbanizzazione sono i due principali soggetti, non necessariamente in antitesi, ma piuttosto in un rapporto di complementarietà. In questa ridefinizione dei campi il termine di *natura*[29] è stato omesso in quanto per natura si intendono qui l'insieme delle risorse date, che possiamo ritrovare all'interno di un territorio sia nell'ambiente sia negli ambiti urbanizzati, sotto forme diverse, trasformate e riproposte in infinite possibilità.

26 Si fa riferimento ad ambiente in senso *assoluto* non in senso *relativo.* In senso relativo la parola ambiente viene utilizzata anche per descrivere luoghi molti differenti tra loro -ambiente urbano, ambiente balneare, ambienti di un edificio-. Nelle locuzioni relative il suo significato è più assimilabile al concetto di spazio.

27 cfr. Bevilacqua P., 1996, *La natura, un partner cooperante*, in Bevilacqua P., 1996

28 la figura dell'impermeabilizzazione come simbolo dell'urbanizzazione è ripresa dalle riflessioni della ricerca *Water & Asphalt* svolta all'Università IUAV di Venezia (2007-2009). Cfr. Viganò P., 2008a, *Water + Asphalt, The Project of Isotropy*, in: De Meulder B., Shannon K., (a cura di), 2008

29 Si fa riferimento al termine natura in senso *assoluto* non in senso *relativo.* Nelle locuzioni relative -natura umana, natura originaria- il suo significato è più assimilabile al concetto di essenza.



DISTRIBUZIONE DELL'AUMENTO DELLA TEMPERATURA MEDIA GLOBALE
mappa rilaborata dall'autore;
fonte dei dati: Ippc, 2007

2. Cambiamenti climatici

Il cambiamento climatico rappresenta oggi una espressione di uso comune.
Ad essere precisi il clima, per sua natura intrinseca, è un fenomeno variabile. È costituito dall'insieme di condizioni atmosferiche normali e anormali che caratterizzano una regione. Il clima è un concetto astratto, una convenzione che si basa sull'osservazione statistica nel lungo periodo dei fenomeni elementari che lo compongono[30]: temperatura, umidità, pressione, venti.
È dalla prima metà del XIX secolo, con la nascita della disciplina della paleoclimatologia[31], che l'ipotesi di periodi in cui i ghiacci hanno ricoperto la maggior parte del nostro pianeta, ha trovato il suo fondamento, screditando, come ogni rivoluzione scientifica, il mito della stabilità come stato naturale dell'universo[32]. Grazie all'analisi dei sedimenti geologici, la scienza ha prodotto progressi enormi ed è stata in grado di ricostruire e supporre gli andamenti climatici sino alla nascita del nostro pianeta , quattro miliardi e mezzo di anni fa.
Ciò che interessa mettere in evidenza qui è che, come è noto, sono state riconosciute alcune fasi cicliche dell'andamento climatico, in cui si sono alternate fasi di circa 20.000 anni di clima temperato a fasi di oltre 100.000 di glaciazione. Anche volendo tralasciare le ere geologiche ricordiamo che anche in epoca storica il clima terrestre ha attraversato alcune fasi di raffreddamento e riscaldamento. Per esempio tra il 5500a.C. e il 2500 si è verificata una lunga fase di riscaldamento che avrebbe favorito il fiorire di agricoltura e allevamento, facendo regredire i ghiacciai e innalzando il livello del mare[33]. Il clima dunque è un fenomeno definito a partire dalle sua variazioni piuttosto che continuità.
Cosa intendiamo oggi per cambiamento climatico?

DEFINIZIONI

Parlare di cambiamento climatico oggi significa parlare di un andamento delle temperature nel corso dell'ultimo secolo talmente anomalo da aver indotto gli scienziati, e con essi l'opinione pubblica, a

30 Lanza, 2000: pp13-19
31 Nel 1837 Louis Agassiz fu deriso dall'ambienta accademico quando tentò di spiegare alcuni aspetti misteriosi dei sedimenti geologici, con la teoria delle glaciazioni.
32 Emanuel, 2008: p. 31
33 Bevilacqua, 2008: p 81

ipotizzare la responsabilità di quello sviluppo iperbolico delle attività umane che ha travolto il pianeta a tal punto da generare un disturbo ecologico permanente.
Vediamo come queste anomalie vengono definite dagli scienziati. La definizione ufficiale del cambiamento climatico fornita dall'Ipcc si riferisce a una qualunque alterazione nello stato del clima che persista per un lungo periodo, dovuta a variabili naturali e antropiche. Questa definizione si discosta da quella dell'Unfccc[34], che definisce cambiamento climatico una *qualunque alterazione,* determinata direttamente o indirettamente alle attività umane, della composizione atmosferica, osservata per intervalli di tempo comparabili.
Emergono immediatamente alcune questioni. In primo luogo viene messa in evidenza la causa antropica della crisi climatica, aspetto ancora discusso e attaccato da un'ampia e autorevole[35] letteratura scettica che scredita l'ipotesi della responsabilità dell'azione dell'uomo appellandosi al principio del caos deterministico[36].
In secondo luogo si rimanda ad intervalli di tempi lunghi. Abbiamo visto come la questione del lungo periodo è fondamentale per una riflessione sul territorio, sia in termini di cause, sia in termini di interventi. Infine si inquadra la crisi climatica in termini di composizione atmosferica. È questo il punto cruciale della questione del cambiamento climatico. L'aumento della concentrazione dei gas serra dell'atmosfera terrestre che determina un inspessirsi dello strato che di conseguenza trattiene in misura sempre maggiore -rispetto la norma- le radiazioni infrarosse. È importante sottolineare che il problema è l'aumento della concentrazione di tali gas, non la presenza degli stessi, fondamentali per la presenza di vita nel pianeta. Senza tali gas, il nostro pianeta sarebbe ghiacciato. Il risultato dell'aumento delle concentrazioni è che la temperatura media dell'aria e dell'acqua stanno aumentando. Ecco il riscaldamento globale. La crisi del clima è tutta qui[37].

PRINCIPI

A partire dalla seconda metà del XIX secolo è in atto un graduale aumento della temperatura media. Su questo gli scienziati sono universalmente d'accordo. La tesi ancora molto controversa è comprendere se il riscaldamento in atto sia un fenomeno legato alle attività umane o se sia un fenomeno naturale, come è accaduto in passato. Il legame indissolubile tra temperature medie e concentrazione di gas serra mostra in effetti una crescita iperbolica dalla seconda metà del XIX secolo, in coincidenza con il diffondersi della rivoluzione industriale. Il quarto rapporto di valutazione dell'Ipcc stabilisce che la concentrazione di anidride carbonica[38] è cresciuta da un valore pre-industriale di circa 280 ppm

34 United Nation Framework Convention on Climate Change. Accordo quadro stipulato nel corso della Conferenza di Rio, 1992. cfr. I.3
35 Bjorn Lomborg, considerato da un inchiesta del Time una tra le cento personalità più influenti al mondo, è il portavoce dei dissidenti sul Clima. Cfr. Lomborg, 2003, 2007
36 Acot, 2007
37 Gore, 2006: 29
38 L'aumento della concentrazione di biossido di carbonio -indipendentemente dalla responsabilità antropica- viene considerata la causa principale del riscaldamento climatico. Altri responsabili principali agenti si trova il metano -CH_4-, il protossido di azoto -N_2O; il nerofumo (contribuisce a diminuire notevolmente l'albedo, ovvero la riflettività degli oggetti della superficie terrestre). Responsabili minori, ma comunque rilevanti: sostanze chimiche di uso industriale inventate nel XX secolo, il monossido di carbonio (CO) e i composti organici volatili (VOC), e il protossido di azoto.

ad un valore di 379 ppm (parti per milione) nel 2005, con un tasso di crescita media nel decennio 1995-2005 pari a 1.9 ppm all'anno, la più alta registrata da secoli[39]. Numerosi studiosi sostengono la tesi delle responsabilità antropica[40]. D'altra parte, anche se il riscaldamento fosse indipendente dall'uomo, gran parte delle sue attività contribuiscono alle emissioni e non fanno che amplificarne l'effetto. Tali attività riguardano due aspetti principali. Da un lato le emissioni, che provengono soprattutto dalla combustione del carbone per il riscaldamento e la produzione dell'elettricità, dalla combustione di derivati dal petrolio nei trasporti, e dalla combustione di carbone, petrolio e gas naturale nell'industria. Dall'altro lato troviamo le attività che contribuiscono alla progressiva riduzione dei serbatoi in grado di assorbire l'anidride carbonica: il fenomeno della deforestazione e di incendi e di boschi e vegetazione.

Sino ad oggi, la temperatura media globale è aumentata poco più di mezzo grado[41], aumento sostanzialmente concentrato dagli anni '70 ad oggi. Sembra un dato irrilevante[42], ma alcuni indici fanno pensare che i sintomi della febbre del pianeta siano davvero cominciati. La fase di riscaldamento più acuta ha portato, nel decennio 1995-2004, al succedersi dei nove anni (sui dieci) più caldi a partire dal 1961[43]. A partire dal 1960 è stato registrato un ritiro di ghiacci e manti nevosi del 10%, mentre nel corso del XX secolo le precipitazioni medie sarebbero aumentate dallo 0,5 all'1% al decennio nelle alte e medie latitudini dell'emisfero settentrionale, e il livello medio dei mari sarebbe cresciuto da 10 a 20 cm[44].

Per il futuro le proiezioni dell'Ipcc per fine secolo indicano un riscaldamento compreso tra 0.3 e 6.4 °C, calcolando intervalli di valori per scenari che ipotizzano diversi andamenti di concentrazione delle emissioni. Ne emerge che anche se tutte le concentrazioni fossero mantenute costanti ai livelli dell'anno 2000, ci si aspetterebbe un ulteriore riscaldamento di circa un1 ° C per decennio mentre per gli scenari più pessimistici i valori potrebbero raggiungere i 6 gradi. È bene sottolineare che questi dati previsionali, elaborati dalla più autorevole voce in materia -Ipcc- con i modelli climatici a disposizione della scienza -circa dieci-, si riferiscono a scala globale e dunque a valori medi, che possono variare di molto a seconda delle condizioni locali. In Italia la temperatura è cresciuta di 1,7° C rispetto a livelli preindustriali[45], che conferma le ipotesi di chi individua il bacino del Mediterraneo come una della aree più sensibili ai cambiamenti climatici.

Di per sé in alcune specifiche località un aumento della temperatura potrebbe non essere affatto un fattore negativo. E di fatto, con tutta la propaganda negativa è facile non accorgersi che potrebbero esserci dei vantaggi: meno energia per riscaldare gli edifici, sorgere di nuove aree fertili a più alte latitudini, temperature meno rigide invernali, sorgere di nuove e inedite mete balneari...

39 Dati confermati dai i carotaggi dei ghiacci polari, e dagli autorevoli contributi di Al Gore (Gore, 2005) e Nicholas Stern (Stern, 2006).

40 Cfr. Emanuel 2008, Stern 2006, Gore 2005, Lanza 2000, solo per citare i più autorevoli.

41 Le osservazioni scientifiche registrano un aumento della temperatura dal 1850-1899 al 2001-2005 è di 0.76 [da 0.57 a 0.95] °C e un aumento del livello del mare medio ad un tasso medio di 1.8 [da 1.3 a 2.3] mm all'anno dal 1961 al 2003.

42 per un climatologo un aumento di un solo °C risulta considerevole; basti pensare che nell'ultima era glaciale la temperatura media registrata era di soli 3°C inferiore a quella di oggi e che con 3°C in più la terra era completamente ricoperta di paludi. Cfr. Emanuel 2008

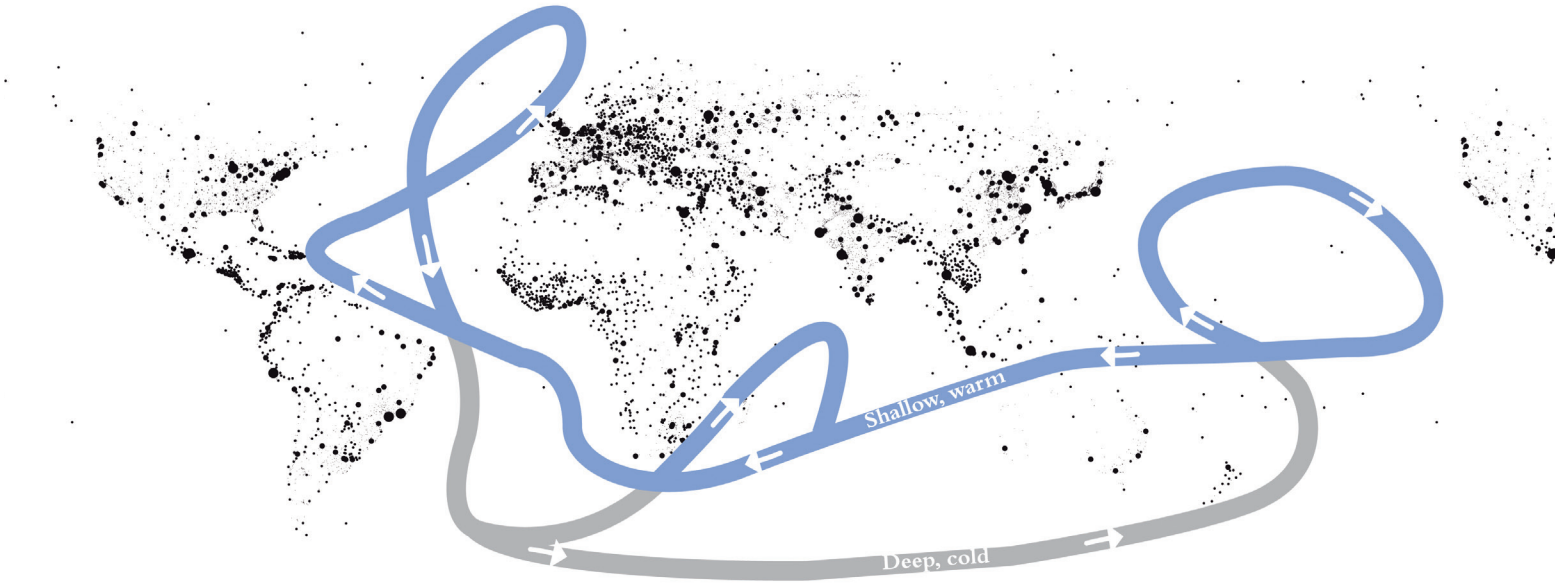
43 WMO, 2004

44 Acot, 2003: p.211

45 CNR, www.cnr.it

MECCANISMI

Anche il migliore degli ottimisti però deve riconoscere che la febbre planetaria si trascina dietro un'altrettanto fitta serie di svantaggi che minacciano le specie viventi e i relativi habitat naturali. Parlando di specie umana, per habitat principale si intende dunque la dimensione urbana. Cerchiamo di capire come possiamo tradurre un aumento di temperatura nel linguaggio urbanistico.
Per cominciare dagli impatti più aggressivi, è dimostrato che gli uragani reagiscano all'aumento della temperatura marina in maniera rapidissima, in particolare nell'Atlantico Settentrionale, dove i cicloni sono aumentati di circa il 60% dagli anni '70. Katrina è costata qualcosa come 1.200 vite umane, 200 miliardi di dollari e ha raso al suolo la città di New Orleans. Accanto a catastrofi estreme, si trova una nuova geografia delle precipitazioni. Si prevedono piogge meno frequenti ma molto più abbondanti nelle zone piovose e allo stesso tempo siccità di maggiore intensità, durata ed estensione geografica.



popolazione | città

più di 5 milioni

1-5 milioni

1 milione - 500.000

meno di 500.000

correnti fredde

correnti calde

CIRCOLAZIONE TERMICA GLOBALE
l'andamento delle correnti termiche globali è il principale responsabile delle variazioni climatiche della superficie superficie terrestre.
fonte dei dati: un population division, 2009 ,the world bank, 2011, Globo Land Cover -GLC- 2000

È evidente che la risorsa idrica gioca un ruolo fondamentale presentandosi ora come minaccia e ora come risorsa. In Italia le precipitazioni sono diminuite di circa il 5% nell'ultimo secolo su tutto il territorio nazionale, soprattutto nelle regioni meridionali. Con esse sono diminuiti i giorni complessivi di pioggia, ma allo stesso tempo è aumentata la frequenza di fenomeni di piovosità eccezionale. Per le zone altamente urbanizzate, come la pianura padana, questo si traduce in una estremizzazione del rischio idraulico. D'altra parte in questo caso il cambiamento climatico trova un valido alleato nell'impermeabilizzazione del suolo, *l'urbanizzazione,* che ha progressivamente diminuito la capacità di assorbimento dell'acqua da parte del territorio, favorendo l'aumentare dei fenomeni di alluvioni. Allo stesso tempo, anche in territori come questi, accanto ad eventi piovosi eccezionali appaiono periodi di prolungata siccità, con ovvie conseguenze sugli equilibri idrogeologici e sui sistemi agricoli. In territori più estremi dal punto di vista della scarsità idrica, il fenomeno della desertificazione (in cui ancora una volta, la co-azione dell'uomo ha un ruolo determinante) è talmente grave da provocare veri e propri conflitti sociali noti anche come le guerre dell'acqua[46].
Tra le conseguenze dirette vi è un terzo elemento, i cui valori sono molto discussi, ma che costituisce uno degli effetti più evidenti e più spinosi del cambiamento del clima: l'innalzamento del livello del mare, ampiamente argomentato nella prima parte della tesi.

PROCESSI

Nicholas Stern spiega il fenomeno dei cambiamenti climatici con la parola processo. Processo in cui l'uomo costituisce l'anello iniziale e finale della catena, mettendo dunque in relazione diretta cause -aumento della concentrazione di gas serra- e conseguenze delle mutazioni del sistema climatico[47]. Un processo che ha inizio, abbiamo visto, con l'accumulo delle emissioni[48], il che provoca un aumento della temperatura globale che infine scatena una serie di conseguenze che si ripercuotono direttamente sulle condizioni di vita dell'uomo stesso. Ed ecco chiuso l'anello della responsabilità globale. È questo, tra l'altro, un processo in cui, una volta innescato, tutte le fasi si svolgono contemporaneamente: emissioni, accumulo, riscaldamento, conseguenze. Anche le singole fasi a loro volta costituiscono dei processi. Si manifestano infatti nel corso del lungo tempo e via via determinano dei cambiamenti incrementali, che portano con sé, mutevoli assetti del territorio e dei materiali urbani.

46 per una sintesi sulla questione dell'inclusione del tema acqua all'interno dei trattati, dell'acqua come risorsa, e dei conflitti dell'acqua cfr. Petrella, 2001; Secchi, 2010, *Extreme Cities: Water Conflicts*, in Viganò, Fabian, 2010
47 Stern, 2009
48 della cui responsabilità antropica l'autore non ha dubbio alcuno e riconosce in egual misura l'uso di combustibili fossili e la devastante deforestazione nel corso del XX secolo.

3. Il "clima" culturale

L'EMERGERE DELL'AMBIENTE

La costruzione di un territorio sempre più urbanizzato, noncurante dei parametri di *quantità* e *qualità* della crescita a scapito dell'ambiente, prosegue indisturbata sino ai giorni nostri. Tuttavia a partire dal secondo dopoguerra l'idea di una crisi ecologica assume progressivamente una rilevanza sempre più incisiva.

A differenza delle grandi idee del XX secolo infatti, il pensiero ambientalista ha avuto scarso peso prima del 1970. Si è parlato di una sorta di ritardo, dal quale deduciamo che i problemi ambientali hanno dovuto raggiungere una sufficiente drammaticità per divenire oggetto di preoccupazione pubblica. Lo stesso ragionamento può essere esteso al tema dei cambiamenti climatici, in qualche modo apice estremo di questa crisi. Il successo, seppur ritardato, dell'ambientalismo si deve a differenti ragioni. Nel mondo industrializzato, i carichi di inquinamento e il pericolo rappresentato dai numerosi prodotti chimici erano aumentati vertiginosamente nel corso degli anni precedenti. Gli episodi di Hiroshima e Nagasaki rappresentano il momento in cui scienza e tecnologia perdono definitivamente la loro innocenza verso l'umanità e la natura.

D'altra parte il processo di industrializzazione, nel periodo compreso tra il 1945 al 1973, ha in qualche modo cooperato a generare la propria antitesi, sotto forma di movimento ambientalista. Nel mondo industrializzato cominciava a circolare infatti una notevole ricchezza, per cui una buona parte di cittadini poteva occuparsi anche di problemi non direttamente connessi ai soldi.

La propaganda forse più efficace può essere considerata quella di Rachel Carson, biologa autrice di uno dei testi chiave delle questione ambientale, *Silent Spring,* fervente attacco contro l'uso dei pesticidi, pubblicato nel 1962 negli Stati Uniti[49]. Il libro denuncia i danni dei pesticidi su ambiente e salute scatenando un ampio dibattito in cui appare la questione dei rischi a lungo termine. Il presidente statunitense, J.F. Kennedy, contro la volontà del ministero dell'Agricoltura, incaricò una commissione governativa di far luce sulla questione; questa giunse circa alle stesse conclusioni della Carson.

49 dopo una pubblicazione a puntate sul periodico «The New Yorker», *Silent Spring* si trasformò in un bestseller tradotto immediatamente in numerose lingue, il Italia nel 1963 con il titolo di *Primavera Silenziosa*.

Se nel corso degli anni '60 la crescita della sensibilità collettiva nei confronti della questione ambientale aumenta, nel corso degli anni '70 questa si struttura e diviene un fenomeno di massa. Nell'Aprile 1970 l'*Earth Day* negli Stati Uniti radunò 20 milioni di manifestanti contro i misfatti nel confronti della natura.

Il fuoco dell'interesse però, si andava progressivamente spostando; alcuni testi di grande risonanza sono dedicati al problema del sovrappopolamento[50], o dell'insostenibilità della crescita economica. Simbolo di questa seconda ondata del movimento ecologista è infatti un testo non più di biologia, ma un saggio di scienziati pionieri delle scienze informatiche, *Limits to Growth*[51], pubblicato nel 1972, commissionato da Aurelio Peccei per il Club di Roma. Il rapporto diviene anch'esso un best seller, presto tradotto in ventinove lingue. Ma non solo. Rappresenta un duro colpo per l'economia del petrolio, confermato dalla crisi dell'anno successivo quando, nel corso della guerra del Kippur il mondo arabo pone un embargo petrolifero al mondo occidentale. La tesi fondamentale del rapporto è semplice: non è possibile pensare a una crescita illimitata -anche spaziale- basata sull'uso di risorse non infinite. La previsione era quella di una fine della crescita entro il 2100 a causa dell'esaurimento delle materie prime, delle risorse alimentari o naturali basato sulla comprensione di:

> «tre caratteri ovvi, persistenti e comuni del sistema globale: l'esistenza di risorse limitate ed erodibili, la costante tendenza alla crescita, il ritardo delle risposte della società di fronte a limiti sempre più vicini[52]»

Un'altra indagine nel lungo termine. La fine della crescita e il superamento dei limiti ecologici globali assumono forme diverse: accanto all'idea di collasso, di declino incontrollato della popolazione e del benessere, viene ipotizzato anche un manifestarsi di un adattamento «morbido» dell'impronta ecologica umana alla capacità di carico della Terra. Se *Silent Spring* simboleggia il nascere della difesa dell'ambiente, *Limits to Growth* ha il merito di aver posto, sul piano globale, il problema dell'esauribilità delle risorse, anticipando di oltre un decennio il concetto di sviluppo sostenibile. Di fatto l'idea di sostenibilità era nell'aria nello stesso 1972 a Stoccolma, nel corso della prima Conferenza Mondiale sull'Ambiente[53], segnale che la voce ingenua e emozionale degli anni '60 acquista ora un tono politico e razionale[54]. Nel corso degli anni '70 si registra un incremento dell'attenzione per gli aspetti politi e globali, accanto a una certa sensibilità per le elaborazioni filosofiche in corso[55]. Sorgono anche posizioni radicali che avranno molto seguito, come il concetto di *deep ecology*, introdotto dal norvegese Arne Naess che propone di sostituire un orientamento antropocentrico con

50 che rischia di vanificare ogni sforzo per la salvaguardia ambientale. cfr. Ehrlich, 1968

51 Meadows et al., 1972. Pubblicato in Italia con il titolo di *I limiti dello Sviluppo* è frutto di una simulazione effettuata dai coniugi Donella e Dennis Meadows presso l'MTI di Boston che, grazie all'utilizzo di un modello informatizzato su scala globale- World 3- supporta la tesi di un collasso economico entro il 2100.

52 Meadows et al.,2006

53 Organizzata dalle Nazioni Unite, raduna rappresentanti di oltre cento paesi e oltre quattrocento tra organizzazioni governative e non governative. La conferenza costituisce la premessa all'istituzione dell'Unep -United Nation Environment Programme- la *voce ambientale* che dirige tutte le iniziative da parte della Nazioni Unite

54 McCormik, 1995

55 «Environmental Ethics» è una rivista fondata nel 1979, che diviene punto di riferimento del dibattito. Pellizzoni, Osti, 2003: p.60

uno ecocentrico, fornendo le basi teoriche per nuove riflessioni urbane[56].
Questo breve richiamo ad alcune delle tappe fondamentali dell'emergere di una sorta coscienza ecologica ha lo scopo di collocare su questo sfondo la riflessione, più giovane, sui cambiamenti del clima che in qualche modo ne rappresenta l'estremizzazione.

IL "FUTURO DI TUTTI NOI"

L'emergere della questione ambientale si trasforma infatti ben presto in un'emergenza che investe il mondo intero. Accanto alle riflessioni sui limiti della crescita e la difesa del patrimonio ambientale a cavallo degli anni '70 e '80 si tenta di meglio definire i problemi ambientali comuni. Dopo Stoccolma le Nazioni Unite organizzano una conferenza mondiale sulla popolazione -1974-, una conferenza sull'acqua -1977- e la prima conferenza mondiale sul clima -1979-.
Ma fu la pubblicazione del Rapporto *Our common future*[57], -che insieme a *Common Crisis* e la *Common Security* completa la triade globale[58]-, a segnare uno spartiacque importante. Raccogliendo le riflessioni dell'ultimo ventennio, la commissione combina le dimensioni di ambiente e sviluppo per riflettere sulla sicurezza ambientale, ovvero sul futuro di tutti noi.
Our Common future è il rapporto di una ricerca commissionata nel 1983 dalle Nazioni Unite a una commissione autonoma, conosciuto anche come Rapporto Brundtland dal nome della sua guida, Gro Harlem Brundtland, figura di una certa rilevanza della socialdemocrazia europea. Nota per la definizione di *sviluppo sostenibile*, la ricerca introduce per la prima volta il cambiamento del clima all'interno delle sfide cui l'umanità doveva far fronte. La Commissione riconosce ufficialmente che sono in atto tendenze ambientali che minacciano una profonda alterazione del pianeta mettendo in pericolo la vita di molte specie che lo abitano, compreso l'uomo.
Caratterizzato da un rigore scientifico e morale, il rapporto mette nero su bianco i principali problemi ambientali[59]. Tutto ciò ci pone di fronte a una delle più grandi sfide che l'umanità ha mai dovuto affrontare e induce a riflettere sulle cause fondanti un tale grado di insicurezza:

> «...molte forme di sviluppo erodono le risorse sulle quali pur devono fondarsi, e il degrado dell'ambiente può minare lo sviluppo economico. La povertà è insieme importante causa ed effetto dei problemi ambientali globali, ed è vano pertanto tentare di affrontare questi ultimi senza inserirli in una prospettiva più ampia, comprensiva dei fattori sottesi alla povertà e all'ineguaglianza internazionali [60]»

È proprio alla luce di tali argomentazioni e condizioni, riconoscendo e dichiarando l'indissolubile

56 cfr. *supra*, all. I.1
57 WCED(Word Commission on Enviroment and Development), 1987
58 che, insieme a affidate dalle Nazioni Unite a commissioni indipendenti. La Common Crisis riguarda gli squilibri economico sociali tra il Nord e il Sud del mondo. La common security indaga invece i problemi degli armamenti e della sicurezza lungo il crinale Est-Ovest. cfr Greco, Pollio Salimbeni, 2003: p.67-69
59 *la crescente desertificazione, l'abbattimento delle foreste e la conseguente conversione in terreni agricoli a basso rendimento, le piogge acide -causa del danneggiamento di beni artistici e architettonici oltre che ambientali-, l'uso di combustibili fossili -causa prima dell'emissione di anidride carbonica nell'atmosfera e del riscaldamento globale-, gas di origine industriale che minacciano di impoverire lo strato di ozono, le sostanze tossiche immesse nella catena alimentare umana e nelle falde acquifere da industria e agricoltura*. WCED, 1987
60 WCED, 1987

legame tra ambiente e sviluppo che la commissione definisce per la prima volta lo sviluppo sostenibile come un processo che:

> «è in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri»[61]

Ecco la nascita istituzionale dello sviluppo sostenibile. La definizione di un nuovo corso dell'economia che dovrebbe essere applicato in maniera globale allo scopo di garantire prosperità alle generazioni future. Per fare questo, sostiene nella prefazione la stessa Gro Harlem Brundtland, occuparsi soltanto di un aspetto sarebbe stato un grave errore:

> «Essendo "l'ambiente" quello in cui tutti noi viviamo e "sviluppo" ciò a cui tutti noi miriamo allo scopo di migliorare la nostra sorte, i due concetti sono inseparabili[62]»

L'eredità più importante del rapporto Brundtland non è tanto quello di aver definito il concetto di sviluppo sostenibile, che verrà presto svuotato di significato, ma piuttosto nell' aver introdotto l'ambiente in campo istituzionale creando così un ponte concettuale tra uomo e natura, superando la dicotomia crescita-natura, strascico di alcune correnti ambientaliste degli anni '60 e '70.

IL CLIMA DA RIO A KYOTO

Il rapporto Brundtland sancisce dunque l'ingresso dell'ambiente nell'agenda politica e il riconoscimento ufficiale di manifestazioni tangibili della crisi ecologica. Tra queste, il riscaldamento globale. A conferma di ciò, solo un anno dopo, nel 1988, l'Unep e l'Organizzazione Mondiale per la Meteorologia[63] danno vita all'Ipcc- Intergovernmental Panel on Climate Change-, forum scientifico sul clima, creato allo scopo di informare politici e opinione pubblica di ciò che la ricerca più avanzata va via via scoprendo sul cambiamento del clima, documentato in rapporti periodici[64]. Nel 1990 gli esperti stilarono un primo rapporto sullo stato del clima che conferma l'influenza dell'azione dell'uomo sul sistema climatico, attraverso l'immissione di gas serra e la distruzione di importanti serbatoi per il carbonio, come le foreste. In quegli anni la deforestazione rappresentava la causa primaria. Si incomincia così a parlare della necessità di una politica sul clima e nello stesso anno, durante la seconda conferenza mondiale sul clima furono elaborati alcuni principi[65] guida per una possibile convenzione internazionale. Tra questi il riconoscimento della dimensione globale del fenomeno e l'adozione di un principio di precauzione - secondo il quale l'incertezza scientifica non giustifica l'inazione dei paesi- costituiscono i caratteri innovativi del dibattito. Fu costituito dalle Nazioni Unite un comitato intergovernativo di negoziazione per la United Nations Framework Convention on Climate Change[66] - Unfccc -, il cui testo venne discusso e proposto alla firma dei vari paesi durante la Conferenza delle

61 *ibid.*
62 *ibid.*
63 WMO
64 sino ad ora 4, cfr. www.ipcc.ch
65 necessità di sensibilizzare tutti i paesi sul carattere globale del cambiamento climatico; il riconoscimento di una responsabilità comune a tutti i paesi, ma differenziata in relazione al loro grado di sviluppo economico; l'adozione del criterio di sostenibilità come criterio necessario alla crescita. cfr. Lanza, 2000
66 La Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici

Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. L'incontro, molto pubblicizzato dai media, rappresenta un momento importante nella costruzione di una convenzione. La convenzione, firmata da 166 paesi, entra in vigore il 21 marzo del 1994, fortemente condizionata dall'atteggiamento degli Stati Uniti. I paesi firmatari riconoscono implicitamente la responsabilità dei paesi industrializzati nel processo di riscaldamento globale e la necessità di assumersene dunque l'onere principale, per le generazioni presenti e future. Le Parti della convenzione vengono dunque divisi in tre gruppi, grosso modo a seconda delle fasce di sviluppo[67]. Si richiede a paesi industrializzati e in via di transizione un impegno per riportare le emissioni di gas serra ai livelli del 1990. Non vengono fissati termini temporali nell'obbligo di riduzione. Viene però stabilito, al fine di monitorare i progressi, di convocare periodicamente le Parti in una Conferenza delle Parti -da cui Cop-. Nel campo del diritto internazionale, una legge quadro necessita di leggi attuative -anche per agire in merito a quella genericità temporale della Convenzione-, che vengono denominate protocolli. È questo infatti il tema dominante nella Cop1 -1995-, a Berlino, durante la quale si è giunti alla costituzione di un accordo che segnasse del limiti temporali. Sono i primi passi verso il Protocollo di Kyoto, firmato nel Dicembre del 1997, a Kyoto, durante la Cop3. Sulla Conferenza di Kyoto sono stati scritti fiumi di parole. Anzitutto, come si è visto, il Protocollo di Kyoto è un allegato della Convenzione, e non appare dunque dal nulla, ma costituisce un momento importante all'interno di un quadro ben preciso. Quadro culturale in cui l'emergere del problema climatico ha dettato le necessità di porre alcuni obbiettivi temporali. Gli obbiettivi del Protocollo sono stati fissati, nell'ormai lontano 1997, per la fine dell'anno corrente, il 2012. Si richiede una riduzione complessiva delle emissioni del 5% rispetto ai livelli del 1990. Gli oneri di una tale riduzione, concorde con il principio di responsabilità della Convenzione, è distribuita in maniera non omogenea tra le Parti: alcuni paesi si impegnano a stabilizzare le emissioni, altri potranno addirittura aumentarle[68].
Ma, per entrare in vigore, il Protocollo deve essere ratificato, cosa che tutt'oggi non è accaduta. La ratifica, o la sostituzione del Protocollo -giudicato talvolta già obsoleto- costituisce, dal 1997, l'argomento centrale di tutte le successive Conferenze delle Parti[69].

LA CONFERENZA DI COPENAGHEN

Esaltata dai media come uno dei momenti più decisivi per la salvezza del pianeta, la tanto discussa Conferenza di Copenaghen[70] è il quindicesimo appuntamento delle Parti della Convenzione Quadro. Le grandissime aspettative della conferenza derivano dal fatto che nel corso della stessa ci si aspettava la firma di un nuovo protocollo, che fissasse le linee guida per le emissioni a partire dal 2012. Un Protocollo sostitutivo a quello di Kyoto, mai ratificato dagli Stati Uniti: ben dodici anni di negoziati spesi quasi inutilmente.

67 *Annex I*, paesi industrializzati e in via di transizione (Europa dell'Est); *Annex II* paesi industrializzati; *Non Annex*, paesi in via di sviluppo. Cfr. Unep, 1992

68 ad esempio, i paesi dell'Unione Europea si sono impegnati per una riduzione pari all'8% (L'Italia per 7,5%); per gli Stati Uniti è fissata una riduzione del 7%; per il Giappone del 6%; stabilizzazione per paesi come Russia, Ucraina e Nuova Zelanda; aumento sino all'1% per paesi come la Norvegia; nessuna limitazione per i paesi in via di sviluppo. Cfr Unep, 1992

69 Nel 2011 si è tenuta a Durban la Cop 17

70 9-18 Dicembre 2009

COP 15: MANIFESTAZIONI
fotografia scattata dall'autore

Copenaghen, secondo le disposizione dell'Action Plan di Bali[71] avrebbe dovuto definire inequivocabilmente il nuovo regime di lotta ai cambiamenti climatici per la fase post-2012.
L'obbiettivo previsto era stabilizzare la temperatura ad un aumento massimo di 2°C, realizzabile con una riduzione delle emissioni del 40-50% entro il 2050. Niente di tutto questo. A Copenaghen non si è firmato alcun trattato, né adottato alcun accordo, e neppure approvato alcun nuovo protocollo. L'unico documento che ne è uscito, frutto di una negoziazione ristretta a venticinque Parti nel corso dell'ultima notte danese, non è stato riconosciuto dall'Unfccc, per l'opposizione dichiarata di alcuni dei paesi in via di sviluppo. Tutto rimandato. Grandi aspettative deluse e cominciano a sorgere i dubbi sull'efficacia dei negoziati. Nonostante il fallimento politico però, la Cop15 costituisce, almeno nelle sue premesse, un successo mediatico. Basti pensare al fatto che, all'apertura della Conferenza, cinquantasei giornali di quarantacinque paesi hanno compiuto un passo senza precedenti, quello di parlare con una unica voce in un editoriale comune:

> «Se non ci uniamo per intraprendere delle azioni decisive, il cambiamento climatico devasterà il nostro pianeta e con esso la nostra prosperità e la nostra sicurezza. I pericoli sono diventati sempre più manifesti nel corso dell'ultima generazione. Ora hanno cominciato a parlare i fatti: 11 degli ultimi 14 anni sono stati i più caldi mai registrati, la calotta artica si sta sciogliendo ... sulle pubblicazioni scientifiche la domanda non è più se la causa sia imputabile agli esseri umani, ma quanto è breve il tempo che abbiamo ancora a disposizione per contenere i danni. Nonostante tutto ciò, fino a questo momento la risposta del mondo è stata tiepida e debole[72]».

La Cop15 ha il merito di aver mostrato sugli schermi e sulle pagine del mondo intero che la questione climatica è una questione umana[73]. Innumerevoli infatti le proteste, le conferenze collaterali, le testimonianze, gli allestimenti, e i rapporti di ricerca che a Copenaghen hanno messo in evidenza l'emergenza di adottare delle misure di adattamento, accanto a quelle della riduzione delle emissioni, ormai evidentemente insufficienti. La capitale danese per dieci giorni si è trasformata in un centro di informazione a cielo aperto, dove scienziati, attivisti, promotori della green economy, voci disperate dai paesi più minacciati, università, musei e centri di ricerca, hanno contribuito a dare il proprio apporto e il proprio punto di vista, per *la salvezza del pianeta*[74]. Crescono le testimonianze e le pubblicazioni scientifiche sullo scioglimento dei ghiacciai e l'innalzamento del livello del mare, screditando le previsione dell'IPCC. Tutto questo fervore attivistico fuoriesce dalla sede della Conferenza, il Bella Center, sotto forma di manifestazioni tutt'altro che pacifiche. La manifestazione più importante ha visto sfilare per le strade circa centomila persone, con un messaggio scandito "There is no Planet B". Risultato: 1100 arresti che hanno sollevato un polverone mediatico. Mentre al Bella Center vanno in fumo le speranze di un accordo politico, al Klimaforum09[75], il vertice civile ha offerto un programma molto ricco: 190 dibattiti, 50 mostre, 30 tra film e documentari sul clima, musica 'globale', teatro, conferenze e altro.Il risultato più importante del Klimaforum09, accanto ad aver accentuato l'evidenza della necessità di uno sguardo a soluzioni locali, comuni e civili, è stata una Dichiarazione globale sul clima che esprime le speranze, le idee e la visione di cittadini e movimenti della società civile provenienti da ogni angolo del pianeta.

71 Output della Cop 13, Bali, 2007
72 Repubblica, 9.12.1009
73 Durante la svolgimento della conferenza, tutte le prime pagine dei giornali e riviste mondiali, riportavano riferimenti alla Cop15
74 cfr. immagini del link ufficiale www.flickr.com/photos/denmarkdotdk/sets/72157622967049124/
75 http://09.klimaforum.org/

4. Azioni

LE LINEE DI INTERVENTO

La Conferenza di Copenaghen dunque può essere letta da due punti di vista divergenti. Il fallimento dei negoziati, l'incapacità dei vertici del pianeta di trovare un accordo sulla ratifica o sostituzione del Protocollo di Kyoto mette in luce una diffusa sensazione di non volontà, piuttosto che di incapacità. D'altra parte rappresenta un successo mediatico: è perfettamente riuscita nel suo intento di rappresentare un evento di portata epocale che, seppur fallimentare, ha dato voce a tutti gli angoli del pianeta che hanno gridato la necessità di agire contro le conseguenze del riscaldamento globale. Il presidente dell'Ipcc Rajendra Pachauri esordisce con la frase "I cambiamenti climatici esistono già". E un considerevole numero di territori ne stanno subendo le conseguenze, come racconta in collaborazione con la municipalità di Copenaghen introducendo la mostra fotografica *100 Places to Remember before they disappear*[76], il cui intento è appunto quello di sensibilizzare il pubblico sul fatto che il cambiamento climatico minaccia moltissime bellezze naturali e patrimoni paesaggistici in ogni angolo del pianeta. Venezia è tra questi.

Persa la fiducia nei "rimedi dall'alto" comincia a delinearsi l'adattamento come l'emergenza principale. La lotta ai cambiamenti climatici impone infatti due tipi di risposte per il futuro, denominati mitigazione e adattamento.

Si parla di *mitigazione*, riferendosi a tutti gli interventi che agiscono in maniera diretta o indiretta sulle cause antropiche del riscaldamento globale, finalizzati in ultima analisi a ridurre drasticamente le emissioni dei gas serra. Per esempio, l'elemento cardine della politica integrata a livello europeo, è una transizione rapida verso un'economia mondiale a basso consumo di carbonio, finalizzata a raggiungere l'obiettivo di contenere l'innalzamento della temperatura media mondiale entro un valore massimo di 2 °C rispetto ai livelli preindustriali, allo scopo di contenere il cambiamento climatico ad un livello

76 cfr Trier Norden, Rud (a cura di), 2009, catalogo e i materiali disponibili sul web, all'indirizzo http://www.100places.com/en/. I cento territori sono selezionati in base a caratteri di interesse storico-naturalistico, ma sono organizzati per classi tipologiche di rischio, chiamate "piaghe climatiche", organizzate in nove categorie: innalzamento del livello del mare; crescita delle temperature; scioglimenti dei ghiacciai; danneggiamento della barriera corallina; eventi meteorologici estremi; variazioni nella distribuzione e intensità di precipitazioni, scioglimento dei ghiacci dei poli, scioglimento del permafrost e l'avanzare dei deserti.

gestibile e riducendo quindi la probabilità di sconvolgimenti irreversibili dell'ecosistema globale. All'interno di questa categoria si può distinguere tra provvedimenti diretti e indiretti, denominati interventi di riduzione o compensazione, ove si intende da un lato agire allo scopo di diminuire le emissioni e dall'altro incrementare gli interventi utili all'assorbimento dei gas serra (i progetti di riforestazione sono l'esempio più classico di questa strategia). La mitigazione non può essere però l'unica risposta ed è necessario imparare comunque a convivere con un clima che si sta dichiaratamente modificando. In particolare è necessario imparare ad adattarci ai cambiamenti inevitabili, anche qualora gli obiettivi di stabilizzazione sopra menzionati fossero raggiunti [77].

L' *adattamento* comprende quindi tutti gli interventi che agiscono sulle conseguenze fisiche del mutamento climatico mettendo a punto piani, programmi, azioni e misure tali da minimizzare rischi e danni, tali cioè da ridurre la vulnerabilità territoriale.

Le due linee di intervento non vanno considerate alternative, bensì complementari: maggiore è l'impegno nel contenere l'avanzata del fenomeno, minore sarà l'entità delle iniziative di adattamento da mettere in atto. Si ritiene necessario attuare contemporaneamente le due strategie nel riconoscimento che il fenomeno del cambiamento climatico è già in atto[78]. Infatti, anche se a livello mondiale riuscissimo a limitare e poi a ridurre le emissioni di gas serra, ci vorrà del tempo prima che il pianeta riesca a recuperare rispetto ai livelli di gas serra già presenti in atmosfera; ciò significa che dovremo affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici per almeno i prossimi 50 anni. Dobbiamo dunque adottare delle misure per adattarci[79].

IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE

Come è stato più volte ripetuto, spesso incertezza delle previsioni e tempi lunghi dei fenomeni finiscono per paralizzare l'azione politica e con essa le pratiche urbanistiche sul territorio. Per cercare di ovviare a questa tendenza già nel 1992 al Summit di Rio veniva definito il *principio di precauzione*:

> «In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious and irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation[80].»

In altre parole si appella alla indeterminatezza come categoria d'azione: deve costituire il motore di applicazione misure di adattamento laddove viene minacciato il territorio, nel suo duplice carattere di urbano e ambientale. Un invito alle strategie di adattamento, sempre più urgenti, anche alla luce dell'effettiva inerzia dei sistemi ecologici. Infatti, anche se venissero prese oggi decisioni buone sulle emissioni di gas serra, i primi riscontri si troverebbero nel migliore dei casi solo fra un secolo.

LA SPECIFICITÀ LOCALE

La gravità degli impatti dei cambiamenti climatici varia da regione a regione. Per questo motivo, negli

77 Carraro, 2008
78 Stern, 2006
79 UE, 2009
80 UN, 1992, Report of the UN Conference on Environment and Development, Annex I, principle 15

ultimi anni molte ricerche si sono concentrate, nonostante la scarsità dei dati, nella valutazione degli impatti nelle singole regioni. L'Unione Europea nel 2009 -in vista della conferenza di Copenaghen - ha redatto il *Libro Bianco* per l'adattamento ai cambiamento climatici. Lo scopo è quello sensibilizzare i membri dell'EU fissando alcuni principi e linee guida per le strategie di adattamento rispetto quelle che sono considerate le zone più vulnerabili. La necessità di previsioni alla scala regionale è stata accolta dall'IPCC che, a partire dal prossimo rapporto -la cui pubblicazione è prevista per l'anno 2014- , dedicherà maggiore attenzione al locale avvalendosi della collaborazione di enti di ricerca sui singoli territori, che hanno progressivamente acquisito importanza e visibilità in quello che ormai costituisce più di un ventennio di ricerca sul tema. Il braccio operativo per l'Ipcc in Italia è il Centro Euro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici[81], ente complesso e composto da diverse divisioni interne[82]. Tra le aree vulnerabili segnalate nel *Libro Bianco,* il bacino del Mediterraneo, e in particolare gli ecosistemi costieri e marini sono da considerare con attenzione particolare. Il tasso di erosione delle coste aumenterà e le difese oggi esistenti potrebbero non offrire una protezione sufficiente. Alcune prassi di uso del suolo e alcune decisioni in materia di pianificazione -opere di costruzione nelle pianure alluvionali- e l'uso insostenibile del mare hanno reso gli ecosistemi e i sistemi socioeconomici più vulnerabili ai cambiamenti climatici e, dunque, meno adattabili.

Il quadro d'azione proposto dall'unione europea, sempre nel 2009, adotta un approccio progressivo, finalizzato a gettare le basi per preparare una strategia articolata di adattamento, che dovrà essere attuata nella fase 2, a partire dal 2013.

La prima fase, che secondo gli obbiettivi strategici, dovrebbe oggi essere sulla via di conclusione, si basa sulla costituzione di una solida base di conoscenze sull'impatto e sulle conseguenze dei cambiamenti climatici per l'UE, in modo da poter predisporre delle strategie di adattamento locale. Il primo passo è disporre dei loro costi e dei relativi benefici. I costi sono dati dal valore monetario delle opere o delle politiche per l'adattamento. I benefici si valutano rispetto all'ammontare del danno del cambiamento climatico che si è potuto evitare grazie a una strategia di adattamento. Sembra complesso, ma il punto è semplice.

Per mettere in moto la macchina politica è necessario anzitutto conoscere il valore del danno totale prodotto dagli impatti del cambiamento climatico. Questa operazione risulta difficile per vari aspetti. In primo luogo proiezioni su scala nazionale o regionale esistono in dimensioni molto limitate. Alcuni enti[83] hanno il merito di aver contribuito notevolmente alla diffusione a all'applicazione delle previsioni su scala locale, tenendo conto di alcune specificità territoriali, ma di fatto non esistono modelli che permettano il *downscaling* degli scenari globali degli impatti del cambiamento climatico. A seguito degli scienziati, seguono gli economisti, ai quali spetta il compito di valutare appunto i danni degli impatti e predisporre le strategie di adattamento più opportune. In fondo a questa lista di incertezze e paralisi si colloca l'azione sul territorio.

In altre parole il progetto urbanistico sembrerebbe relegato ad eseguire una serie di azioni predisposte dall'alto, da figure professionali differenti, con poca attenzione rispetto alle relazioni e le geografie che caratterizzano ogni singolo territorio.

81 CMCC, Società Consortile a Responsabilità Limitata -S.c. a r.l.-
82 Cfr. *supra*, I.2
83 cfr. le ricerche svolte dall'EEA per l'Europa o dall'Enea per l'Italia

5. Il rischio globale

Osservate invece alla scala planetaria, le conseguenze dei cambiamenti climatici -e con esse la maggior parte delle catastrofi ambientali del passato- minacciano di verificarsi in territori altamente urbanizzati[84]. L'esigenza di comprendere, a scale diverse, la distribuzione di catastrofi presenti e passate genera il diffondersi di studi sul tema della geografia del rischio[85].

Anzitutto occorre far chiarezza sulla terminologia del rischio, cui spesso sono associati, da un lato termini quale *catastrofe, calamità, disastro* e dall'altro termini quali *pericolo e paura, insicurezza*.

Il primo gruppo descrive l'accadere di eventi compiuti; il concretizzarsi di un evento di cui il rischio esprime tecnicamente il potenziale, la possibilità che ha di verificarsi; il rischio idraulico per esempio diviene disastro quando si verifica un'alluvione.

Il secondo gruppo di termini descrive invece, allo stesso modo del primo, un potenziale, ma la sfumatura che li distingue ha a che vedere con la percezione stessa della dimensione del rischio e con le diverse ricadute sociali che comportano. Un rischio qualora venga percepito diviene paura. Nel corso degli anni '80, quando minacce per lo più invisibili -nucleari, tossiche, epidemie- diffondono un comune senso di paura, avviene uno spostamento concettuale dell'idea del pericolo da individuale -o collettivo- a globale che costruisce quella che il sociologo tedesco Ulrich Beck definisce con molta fortuna la *società del rischio*[86]. A partire da questa definizione si è radicata l'idea di un orizzonte mentale globale dominato dal rischio comune piuttosto che dalla ripartizione della ricchezza in cui la dimensione della paura sostituisce quello della povertà[87]. Per distinguere rischio e pericolo riprendiamo le definizioni di Luhmann, secondo il quale un rischio non è solo il potenziale di probabilità che un evento dannoso ha di verificarsi, ma è connesso a una decisione sui comportamenti. La nozione di pericolo è definita dunque come il verificarsi di un evento dannoso indipendentemente da qualunque decisione[88].

84 il fenomeno dell'iperurbanizzazione ha finito per permettere la crescita di grandi aree metropolitane su territori a rischio nei quali la caotica e continua espansione sta incrementando la vulnerabilità mettendo a repentaglio migliaia di vite umane.

85 Naturalmente è l'emergenza climatica a determinare questa esigenza. La geografia del rischio è oggetto di numerose ricerche di geografi, a partire dagli anni '50 negli Stati Uniti -Gilbert F. White- sino alle elaborazioni francesi degli anni '80 dove la geografia del rischio ha prodotto una cospicua letteratura. Per una periodizzazione degli studi sul tema della geografia del rischio, cfr. Ariano, 2008

86 Beck, 2000 [ed. orig.1986]

87 Revelli, 2009: p.156; Viganò, 2010: p. 285

88 Luhmann, 1996

Tale distinzione è utile a legittimare l'utilizzo della parola rischio -della quale per altro in questa sede si abusa largamente- in un lavoro di questo genere, in cui si tratta di strategie di adattamento al cambiamento climatico. Tutto ciò per sottolineare che le politiche territoriali possano e debbano avere un ruolo attivo sia nel diminuire le entità del fenomeno -in termini di mitigazione- sia nel ridurre gli impatti, accettando la sfida che ripensare al futuro di un territorio a partire da differenti condizioni, generi nuove opportunità di progetto.

Lo stesso Beck, in anni più recenti[89], ritorna sul tema del rischio richiamando esplicitamente il cambiamento del clima come motore principale, al pari di terrorismo e crisi finanziaria, di costruzione di una "società mondiale del rischio" che lui identifica come una *discrepanza tra la realtà e il nostro modo di interpretarla*[90], e che genera dinamiche di ingiustizia spaziale[91].

Ha poco senso tentare una distinzione, anche convenzionale, tra rischio naturale, ambientale, o antropico, per le stesse ragioni per cui non è possibile definire un paesaggio naturale. Ci limitiamo a parlare di rischi territoriali, che investono spazi del territorio nel suo insieme composti di ambiente e urbanizzazione[92]. Al di là delle ambiguità di linguaggio e definizione, non dobbiamo dimenticarci infatti che il rischio, di qualunque natura esso sia, gode di proprietà spaziali e temporali. Lo spazio del rischio, è una superficie, un areale, caratterizzato da potenzialità[93] e da una temporalità incerta, sia per quanto riguarda il momento del suo accadimento sia per quanto riguarda la sua durata.

GEOGRAFIA DEL RISCHIO

La difficoltà principale nel ricostruire una geografia del rischio climatico alla scala globale, è quella di individuare tra le molte ricerche quelle basate su parametri spaziali. D'altra parte ogni ricerca si basa su parametri differenti. Alcune valutano la vulnerabilità a partire da serie di dati storiche, altre invece applicano questi ai modelli climatici per ipotizzare l'andamento futuro. Ancora: alcune si basano sui costi delle vite umane, altre sui costi economici. E, soprattutto, la maggior parte queste si basano sull'elaborazione di database nazionali e ottiene dunque un risultato non spazialmente significativo. Tra le ricerche che si costruiscono a partire da eventi passati, senza dunque considerare alcun tipo di previsione futura, è da segnalare il *Climate Risk Index -Cri-*[94], elaborato dal Germanwatch Institute. L'indice di rischio climatico si limita dichiaratamente a registrare l'accadimento degli eventi climatici, conseguenza di un cambiamento concreto del motore climatico planetario; elabora i dati forniti dalla

89 Beck, 2003; Beck, 2010, *Social Inequality and Climate Change* in Mostafavi, Doherty, 2010;

90 Beck, 2003: p.7

91 La geografia degli impatti recenti del cambiamento climatico fa chiaramente emergere come, per la maggior parte, non corrisponda alla geografia delle responsabilità, ovvero dei principali responsabili delle emissioni dei gas serra. Questa divergenza tra responsabili e vittime rimane spesso latente. Ciò accade per la non diretta consequenzialità dei fenomeni. Il materializzarsi di catastrofi ambientale non conduce nell'immediato dell'emergenza a conflitti contro i paesi industrializzati ma alimenta piuttosto l'idea di un'ingiustizia naturale che favorisce conflitti sociali interni. Emerge nuovamente la crisi dei confini nazionali, non tanto perchè non ricalcano quelli ambientali, ma piuttosto a favore di quelli internazionali dato il carattere globale delle relazioni e dei conflitti che il cambiamento climatico pone.

92 cfr. Supra, I.1

93 Dauphinè A., 200, *Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer*, Paris, Colin: op. cit. in Ariano, 2008

94 Harmeling, 2011. Il rapporto è giunto alla sua settima ri-definizione con scadenza annuale

Munich Re[95] e quantifica gli impatti degli eventi estremi dell'ultimo ventennio valutando i danni sia in termini di perdite economiche che in termini di vite umane. Il Cri costituisce uno strumento autorevole per argomentare l'aumento progressivo degli eventi estremi e mette in evidenza come, a parità di impatti, i paesi in via di sviluppo siano i più vulnerabili. Tra i primi dieci paesi classificati[96] infatti, non appaiono paesi appartenenti all' *Annex I*[97]. L'ultimo rapporto, basandosi sulla forza dei dati concreti e non previsionali, ammonisce rispetto al fatto che questa vulnerabilità chiama a gran voce l'attuazione di strategie di adattamento e che è destinata a peggiorare drasticamente se si cominciano a sovrapporre i modelli climatici per il prossimo secolo.
Da ultimo *High Tide* rappresenta molto di più che un inventario romanzato di disastri climatici[98].
Rispetto invece a trend per il futuro, alcuni studiosi americani, nella ricerca *Global Distribution of Climate Change Vulnerability*[99], hanno effettuato un tentativo di fornire uno spettro di possibilità associate agli scenari di valori di temperature dell'Ipcc- che si basano secondo differenti ipotesi di andamento delle emissioni-. La ricerca riconosce che alcuni indicatori di rischio noti necessitino di essere confrontati con i fattori di *extrastress* dovuto agli effetti del cambiamento climatico. Applica quindi a questa base altri due strumenti[100], uno dei quali rappresenta un indice che combina sensibilità al cambiamento climatico e capacità di adattamento, tenendo conto, -e questo è il dato importante- di alcuni parametri spaziali quali la densità di popolazione, la percentuale delle terre incolte, gli insediamenti urbani, le infrastrutture, il sistema ambientale e quello idraulico. La ricerca mette il luce alcuni fattori interessanti. Come è noto, i paesi più esposti, anche rispetto a un innalzamento moderati della temperatura, sono i paesi appartenenti all'*Annex III*[101]. Questo in realtà è vero per i prossimi quarant'anni. Le ipotesi proiettate al 2100, mostrano chiaramente che la vulnerabilità diviene massima anche per quei paesi in cui la capacità di adattamento è alta, o l'esposizione odierna al rischio climatico è irrilevante. Il merito della ricerca è duplice: la critica alla divisione del Globo in Nord- Sud e la formulazione di alcune linee guida temporali per l'adattamento. Nonostante queste ricerche, o questa famiglia di ricerche, della quale sono stati riportati solamente i casi più rilevanti, abbiano conseguito dei risultati importanti, utili ai tavoli dei negoziati sul clima, risultano meno utili per riflettere a proposito di varianti e invarianti che una geografia del rischio, presente o futura disegna.

95 una delle più potenti compagnie assicurative mondiali, anch'essa tedesca

96 Bangladesh , Myanmar, Honduras ,Nicaragua, Haiti, Vietnam, Repubblica Dominicana, Pakistan, Korea, Filippine

97 ossia quei paesi, secondo la Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici, considerati industrializzati o in via di transizione. cfr. *supra*, I.3

98 Lynas, 2004. Basandosi sulle evidenze scientifiche più recenti, Mark Lynas, tramite avvincenti racconti di esperienze quotidiane negli angoli più remoti del pianeta, dimostra l'evidenza del fatto che gli impatti del *climate change* non sono qualcosa su cui si deve discutere, ma qualcosa che esiste già. Rappresenta un tentativo di descrivere come, nel mondo, la gente percepisca e tenti di combattere cambiamenti che si stanno manifestando con una velocità insolita, come il ritrarsi dei ghiacciai negli altopiano peruviani -*Fonduta di Perù*-, o l'insolito riscaldamento dei territori dell'*Alaska alla brace*.

99 Yohe et al., 2006

100 output di rispettive ricerche: uno strumento per il downscaling dei valori delle temperature, Country Specific Model for Intertemporal Climate -COSMIC- e il Vulnerability-Resilience Indicator Model -VRIM-, modello che costruisce l'indice di vulnerabilità secondo un approccio gerarchico tra i parametri di sensibilità -come i sistemi possano essere affetti da stress climatici- e capacità di adattamento -la capacità di minimizzare i danni o massimizzare i profitti-. http://sedac.ciesin.columbia.edu/mva/ccv/

101 ovvero i paesi denominati, almeno sino all'epoca del Protocollo di Kyoto -1997-, in via di sviluppo. Cfr. *supra*, all.I.3

Profughi ambientali

Indipendentemente da fattori temporali e spaziali, le conseguenze climatiche finiscono per alimentare un fenomeno che rischia di rendersi irreversibile: quello del profughi ambientali, figure prive di una definizione giuridica, che Norman Myers definisce:

> «persone che non possono più garantirsi mezzi sicuri di sostentamento nelle loro terre di origine a causa di fattori ambientali di portata inconsueta, in particolare siccità, desertificazione, erosione del suolo, ristrettezze idriche e cambiamento climatico, come pure disastri naturali quali cicloni, tempeste e alluvioni.
>
> Di fronte a queste minacce ambientali, tali persone ritengono di non avere alternative alla ricerca di un sostentamento altrove, sia all'interno del loro paese che al di fuori, sia su base semipermanente che su base permanente[102].»

La necessità di una definizione estesa, dipende dal fatto che l'Alto Commissariato delle Nazioni Unite per i Profughi[103] esclude questa particolare tipologia di persone e si limita a considerare profugo soltanto colui la cui fuga dipende da timori legittimi o persecuzioni per razza o religione. Eppure l'Ipcc, già nel Primo Rapporto, aveva intuito che l'esodo climatico[104] costituiva la conseguenza sì ultima, ma più grave del cambiamento climatico:

> «Gli effetti più gravi del cambiamento del clima sono forse quello sulla migrazione umana, dal momento che l'erosione delle fasce costiere, l'inondazione delle coste e gli squilibri agricoli costringono milioni di persone ad abbandonare i propri luoghi di origine[105].»

Se oggi la desertificazione in atto e la scarsità idrica stanno costringendo milioni di persone ad emigrare, l'innalzamento dei mari promette di spostare un numero molto maggiore di persone dalle zone costiere e dai delta fluviali -luoghi di coltivazione del riso-. Una riduzione delle superficie abitata, graverà anche sulla densità di popolazione. Per il 2050, secondo le stime di Myers, potrebbero ammontare a 100 milioni[106], quasi l'1% del 10 miliardi di abitanti planetari previsti per quella data.

Collasso

Poniamo per ipotesi che si verifichino tutte le previsioni climatiche, compre le più estreme. Buona parte delle coste del pianeta sono destinate a scomparire sommerse dalle acque o, per dirlo con una parola sola, a collassare. L'avanzare del mare potrebbe determinare l'abbandono progressivo di luoghi, come nel romanzo di Ballard *Il mondo sommerso*[107]. Sembra una possibilità remota, eppure nel passato alcune società, sebbene non complesse come quella contemporanea, hanno determinato la causa della loro estinzione, come nel caso degli abitanti dell'Isola di Pasqua. Come è possibile che siano avvenuti terribili sbagli?

102 Myers, 1999: pp.17-18
103 UNHCR, istituito nel 1950
104 La Croce Rossa stima che, tra i 43 milioni di profughi nel mondo, nel il 58% è un rifiutato ambientale, vale a dire quasi una persona ogni 250. Si parla di cifre cui il Commissariato non saprebbe far fronte. Cfr. Townsend, 2004
105 Ipcc, 1990a
106 Myers, 1999: p.161
107 Ballard, 2005, edizione originale del 1962

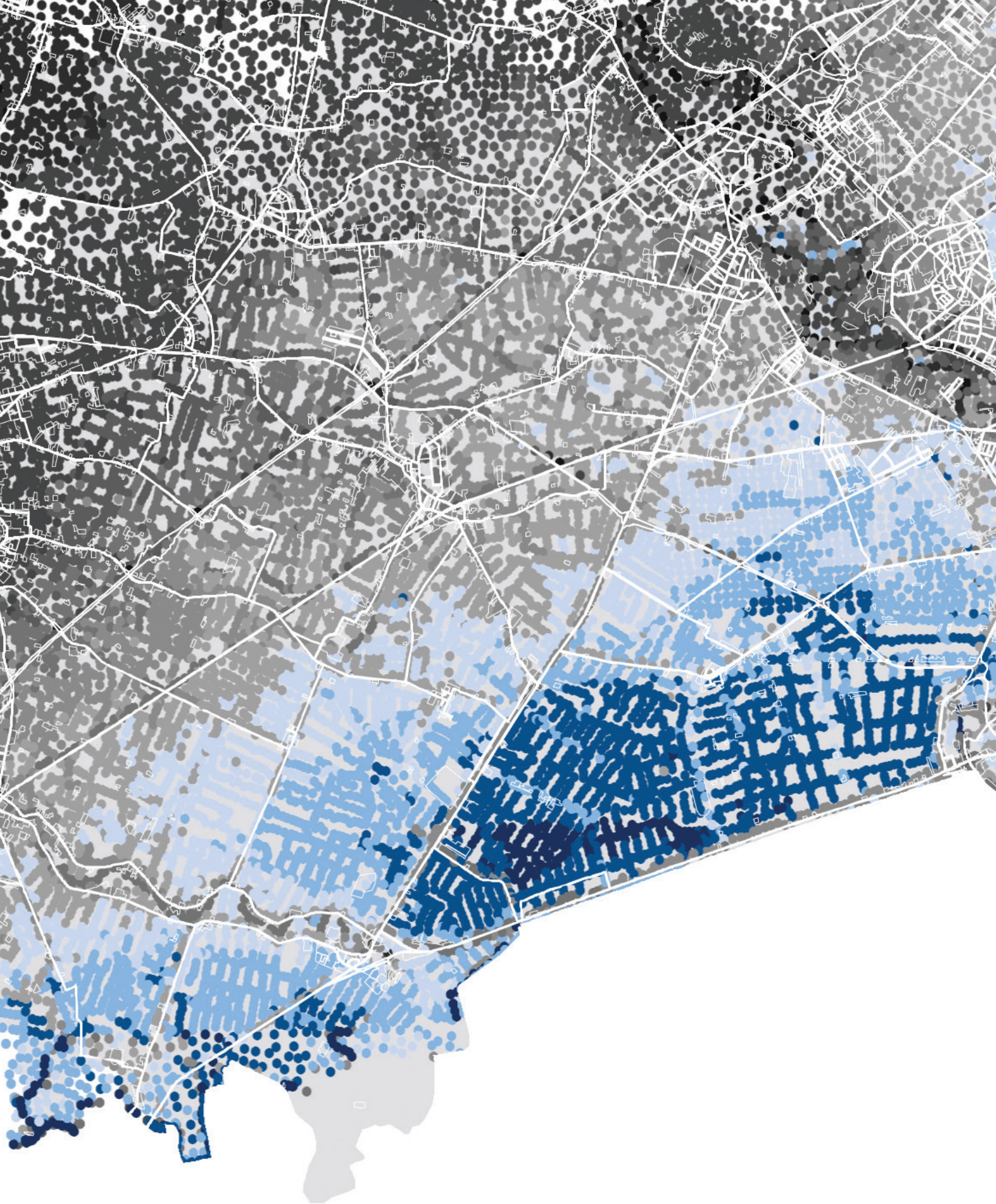
A questa domanda, che, per la sua complessità, non ammette una risposta semplice e univoca, risponde Jared Diamond nel suo libro *Collasso: come le Società scelgono di vivere o morire*[108]. Egli elenca quindi alcune motivazioni che potrebbero essere possibili cause dei fallimenti decisionali delle società di fronte a situazioni di emergenza. A partire da storie del passato, l'autore tenta di trarre degli insegnamenti per il futuro. Un primo motivo che porta a decisioni disastrose è il fatto di non essere riusciti, per motivi svariati, a prevedere il sopraggiungere di un problema. Questo può accadere per scarsità di conoscenze scientifiche, qualora il problema fosse nuovo, oppure ricade nella trappola della falsa analogia, il meccanismo che associa situazioni sconosciute a situazioni note.
Il secondo motivo, strettamente legato alla questione climatica, è quando non ci si accorge nemmeno dell'incombere di un pericolo. Una mancata percezione, che dipende da almeno tre fattori. Il fenomeno può essere impercettibile a suoi esordi, oppure essere geograficamente dislocato dalla sua causa. Ma il motivo più comune per cui non ci si accorge di un problema è quando questo si manifesta gradualmente ed è nascosto da ampie oscillazioni, il cosiddetto caso di *realtà strisciante*[109]. Sono infatti necessari molti anni e una lunga sequenza di lievi cambiamenti, prima che ci renda conto che quello che si accetta ora si accetta come normalità è differente dalle condizioni di un tempo:

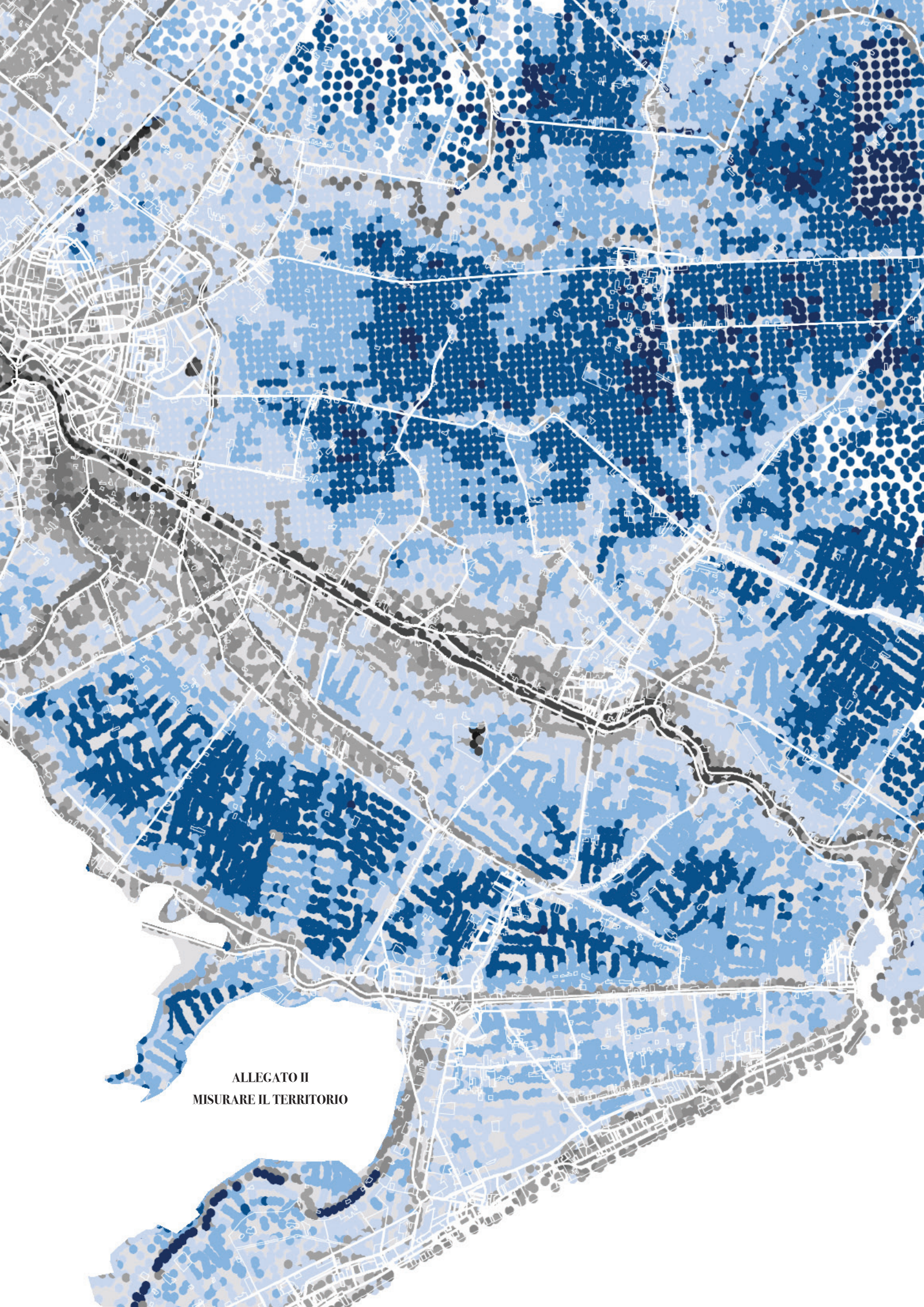
> «Un fenomeno connesso al trasformarsi lento e insidioso di ciò che consideriamo normale è *l'amnesia del paesaggio* : è facile dimenticare quanto diverso fosse anni addietro il territorio in cui viviamo, se il cambiamento è avvenuto in modo graduale[110].»

Se qualunque realtà quotidiana varia lentamente, anche lo standard in base al quale definiamo la normalità varia in maniera impercettibile. Le lente variazioni del paesaggio determinano così una rimozione dell'immagine originaria; accade per l'innalzamento del mare e il ritrarsi delle spiagge. In Italia, accanto al fenomeno più generale dell'amnesia del paesaggio, possiamo contare su un altro fenomeno di amnesia, più locale e più legato alla storia del nostro paese: la rimozione dei dati profondi della storia delle trasformazioni materiali e immateriali del territorio della nostra penisola. Questa rimozione è talmente spiccata che finisce paradossalmente, per costituire un dato costituivo della cultura nazionale italiana in età contemporanea[111].
Tanto più che viviamo in un suolo ricco di impronte, che non abbiamo la capacità di cogliere in maniera profonda. L'Italia infatti presenta molti elementi di peculiarità, a cominciare dall'epoca romana, quando ingegneri e agrimensori infrastrutturarono il suolo in maniera tanto profonda -si pensi ad esempio alla *centuriatio*- da giungere pressoché invariata sino ai nostri giorni. D'altro canto in era volgare la disseminazione di centri urbani ha svolto una potente azione organizzatrice e plasmatrice dello spazio delle campagne. L'Italia è inoltre il cuore pulsante delle bonifica mediterranea[112], dove prosciugamento di acquitrini, risanamento di paludi e inalveamento dei corsi d'acqua principali

108 Diamond, 2005
109 Diamond, *ibid.* : pp. 428-448
110 Diamond, 2005
111 Cfr. Bevilacqua, 2005
112 a differenza dalla colonizzazione del territorio quella realizzata nel Nord Europa, dove le terre sono state guadagnate tramite vasti disboscamenti. La motivazione di questa sconnessione è probabilmente temporale: in italia i boschi erano stati sfruttati in epoche precedenti, sino a scontrarsi prematuramente con problemi di erosione e dissesti che hanno spinto gli insediamenti agricoli più a valle. *Ibidem*

hanno costituito la via principale per ampliare lo spazio delle coltivazioni. In Italia, insediamenti non solo agricoli ma anche urbani -e produttivi- sono stati resi possibili da processi più o meno ampi di trasformazione dell'habitat originario.
Una terza causa di fallimento è legata all'assenza di tentativi di risolvere il problema. Anche questo aspetto ricompare nel dibattito sul clima, e precisamente all'interno dei processi decisionali dei negoziati. Spesso l'assenza di decisione è legata a puri scopi utilitaristici, oppure allo scontro, già menzionato, tra obbiettivi a lungo e breve termine. Infine, può accadere, ovviamente, che una crisi sia prevista, avvertita, e ciò nonostante i tentativi per risolverla sono risultati fallimentari. Per ovvie ragioni, alcuni problemi, potrebbero andare al di là della nostra capacità di risolverli, oppure richiedere soluzioni troppo costose, oppure i nostri sforzi potrebbero essere tardivi o insufficienti.





ALLEGATO II

MISURARE IL TERRITORIO

T|N

2010

1900

1797
caduta della
Serenissima

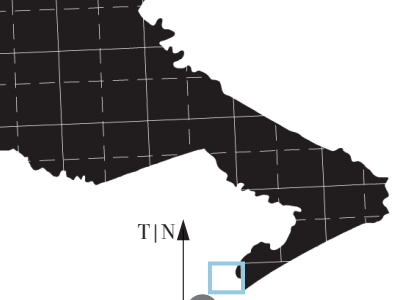
Lido di Jesolo 1
Jesolo 2
Musile di Piave 3
Caposile 4
Passante di Mestre 5
Laguna di Venezia 6
quadro d'unione
infrastrutture
corsi d'acqua
urbanizzazione
superfici emerse

TRANSETTO: QUADRO D'UNIONE
2010
fonte dei dati: Regione Veneto, Sit, Copertura del Suolo, Carta Tecnica Regionale

Nuove immagini del territorio

Abbiamo visto come la conoscenza della struttura del suolo sino alle variazioni più minute costituisce un elemento fondamentale per diffondere una percezione del rischio alla scala urbana. Sapere dove ci si trova, in termini altimetrici dovrebbe essere segnale di una rinnovata cultura e attenzione per le regole del proprio territorio, ancor prima di essere elemento che si pone alla base della costruzione di un progetto. In altre parole, mi sembra che sia importante un ridisegno dell'intero territorio preso in analisi, e non solo di alcuni tasselli, a partire dai parametri di elevazione. In queste pagine è raccolta una mappatura altimetrica e, dunque, temporale che permette di riflettere sugli spazi dei futuri movimenti delle acque. Questo ridisegno, anche alla luce delle esplorazioni progettuali che ha generato, è un'operazione descrittiva che allo stesso tempo contiene la dimensione implicitamente progettuale di ogni esercizio descrittivo critico[113]. Se, infatti, ogni rappresentazione è un progetto implicito[114], questo documento getta le basi per una riflessione nuova, che attraversa il tempo ed è composta di fasi, e che, nonostante l'incertezza dei fenomeni, ne supera in qualche modo il paradosso. Se l'incertezza di previsioni determina una scarsità di documentazione- soprattutto in territori, come questo, ritenuti ordinari-, una rappresentazione esplicitamente altimetrica, allora, costituisce il primo passo per superare la paralisi delle azioni. La cartografia necessita allo stesso tempo di essere locale e di rispondere a regole regionali: per questo si basa sulle regole geometriche di misura della terra, il sistema di coordinate comune a tutta la cartografia regionale e non solo. La mappa è composta partire dai singoli fogli della Carta Tecnica Regionale[115] in cui la griglia, astratta ma allo stesso tempo matrice di misura immanente e democratica del territorio[116], misura il suolo dividendolo in parti uguali, che, una volta ricomposte, costruiscono non solo una nuova immagine complessiva, ma anche un nuovo paesaggio culturale.

113 Munarin, 1997
114 De Matteis, 1995
115 CTR scala, 10.000, Regione Veneto
116 Corner, McLean, 1996



T|N

2100*

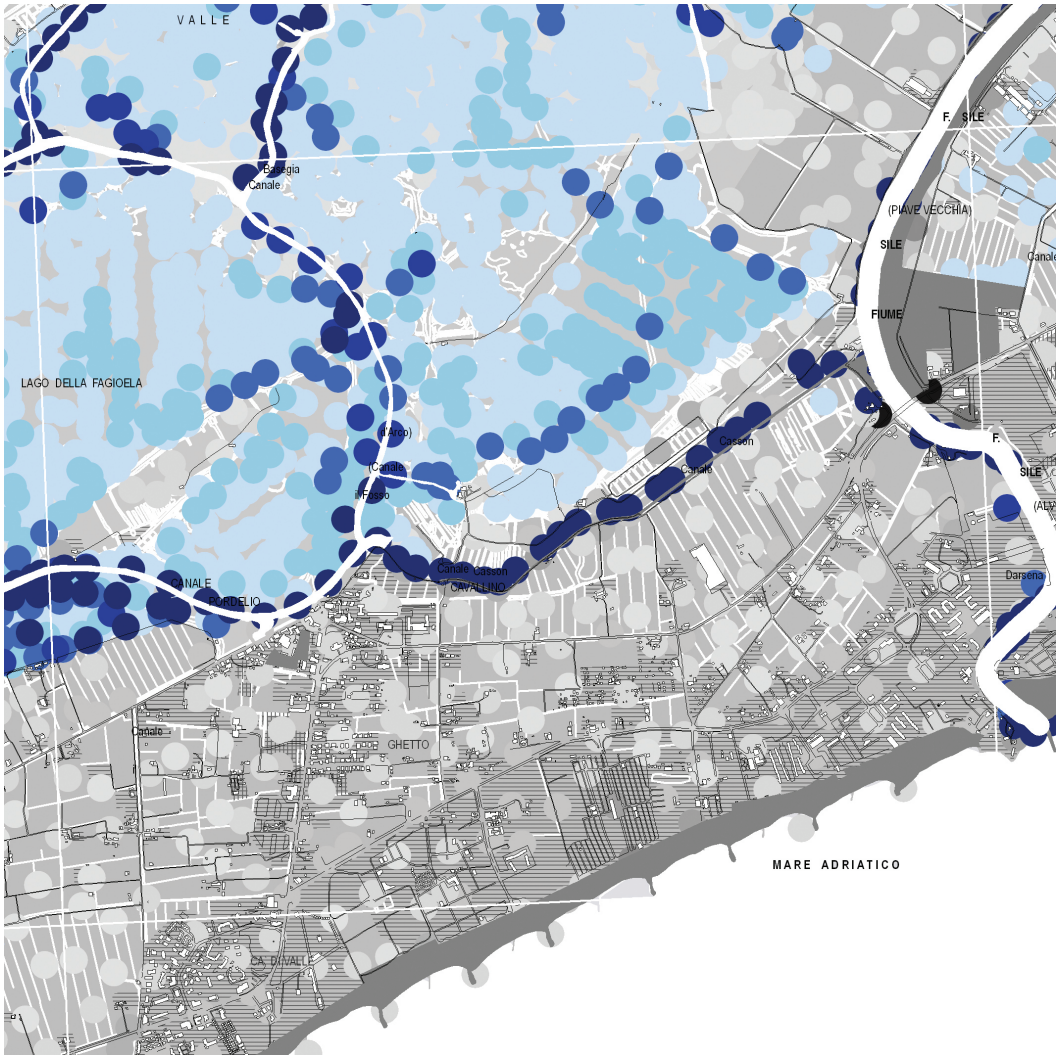
2070*

2030*

2010*

durata

128111



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50

T|N

2100*

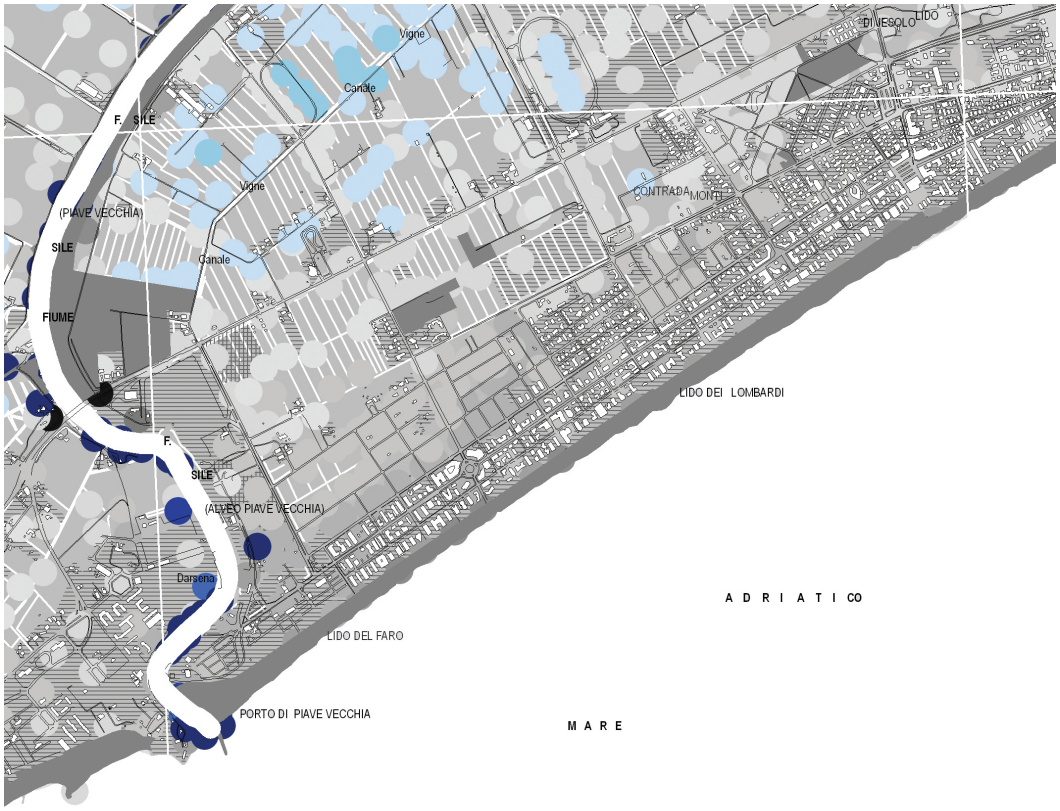
2070*

2030*

2010*

durata

128124



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

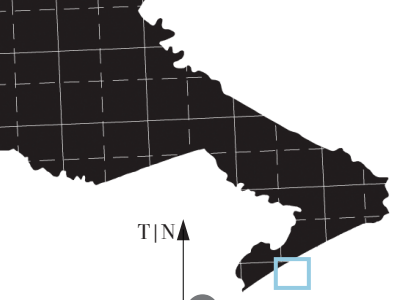
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

SENZA NOME

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

129152

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

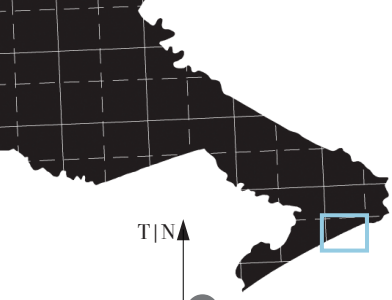
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

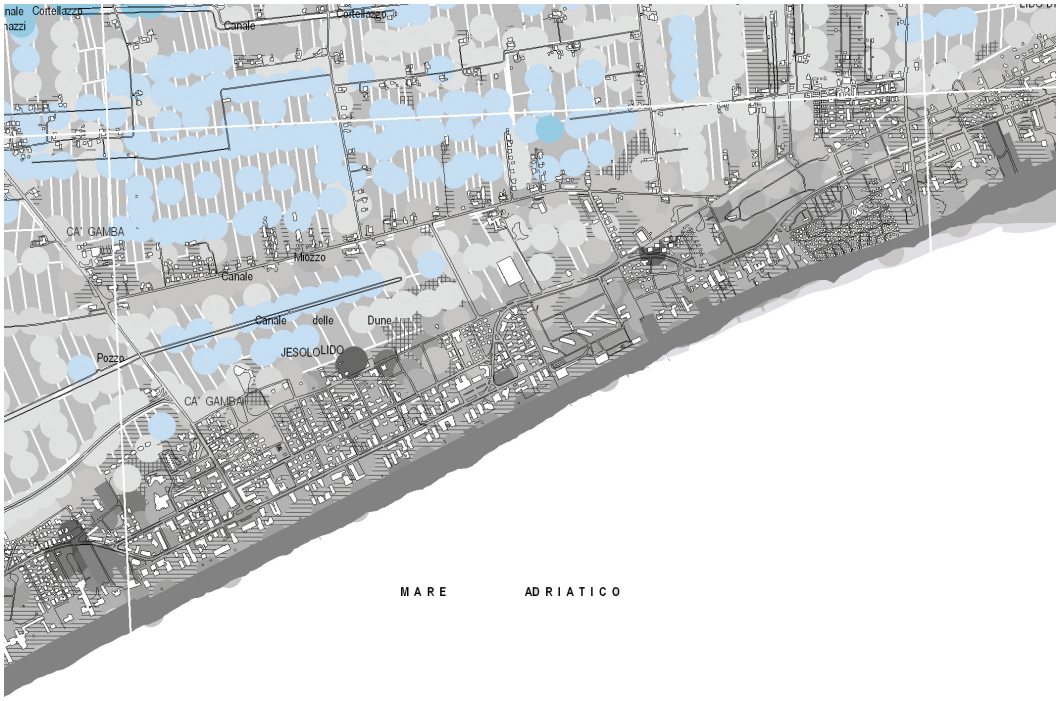
2070*

2030*

2010*

durata

129153



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

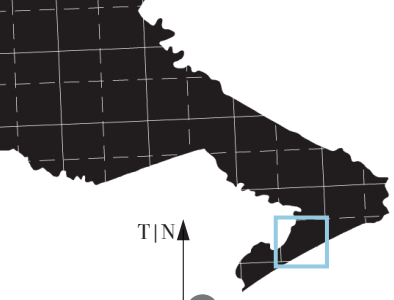
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

128082

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

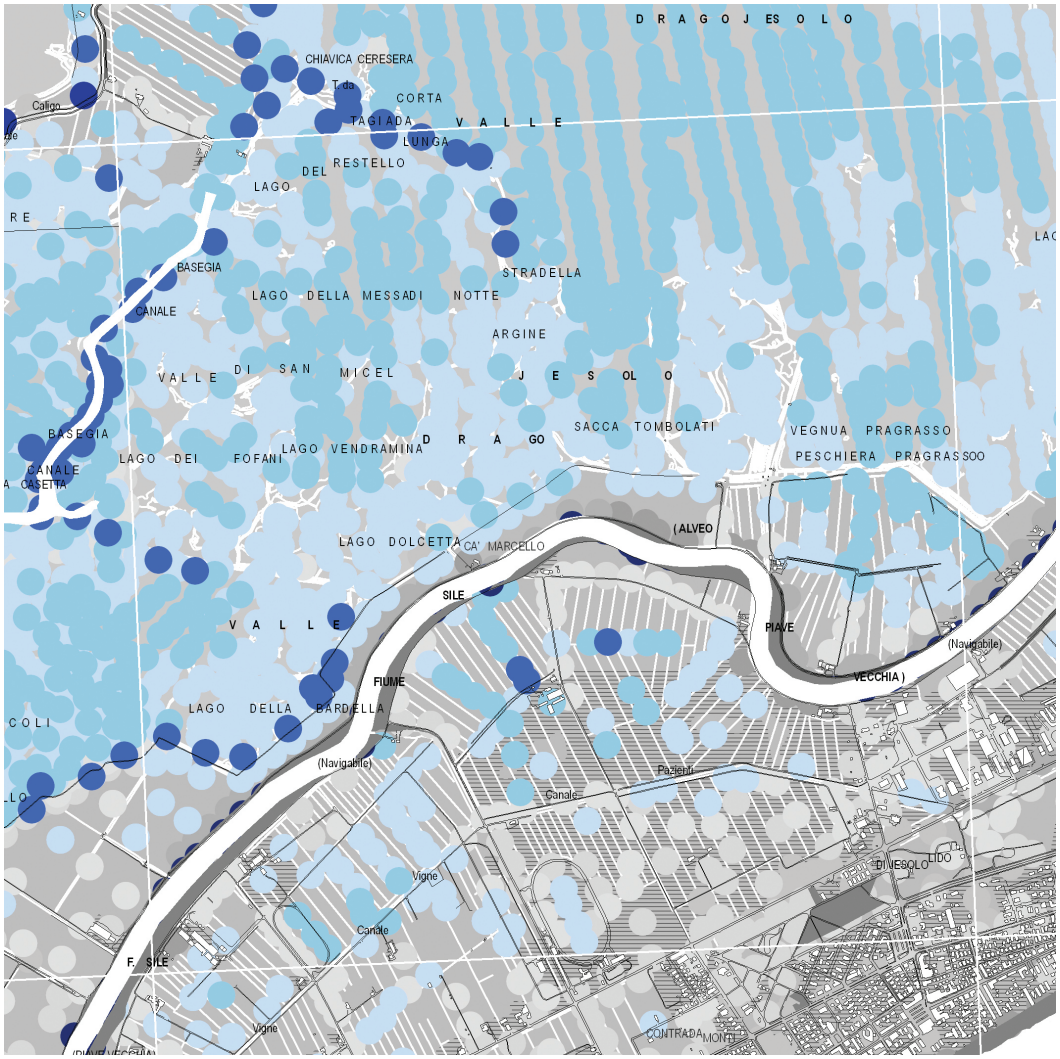
2070*

2030*

2010*

durata

128083



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità ↓↻

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

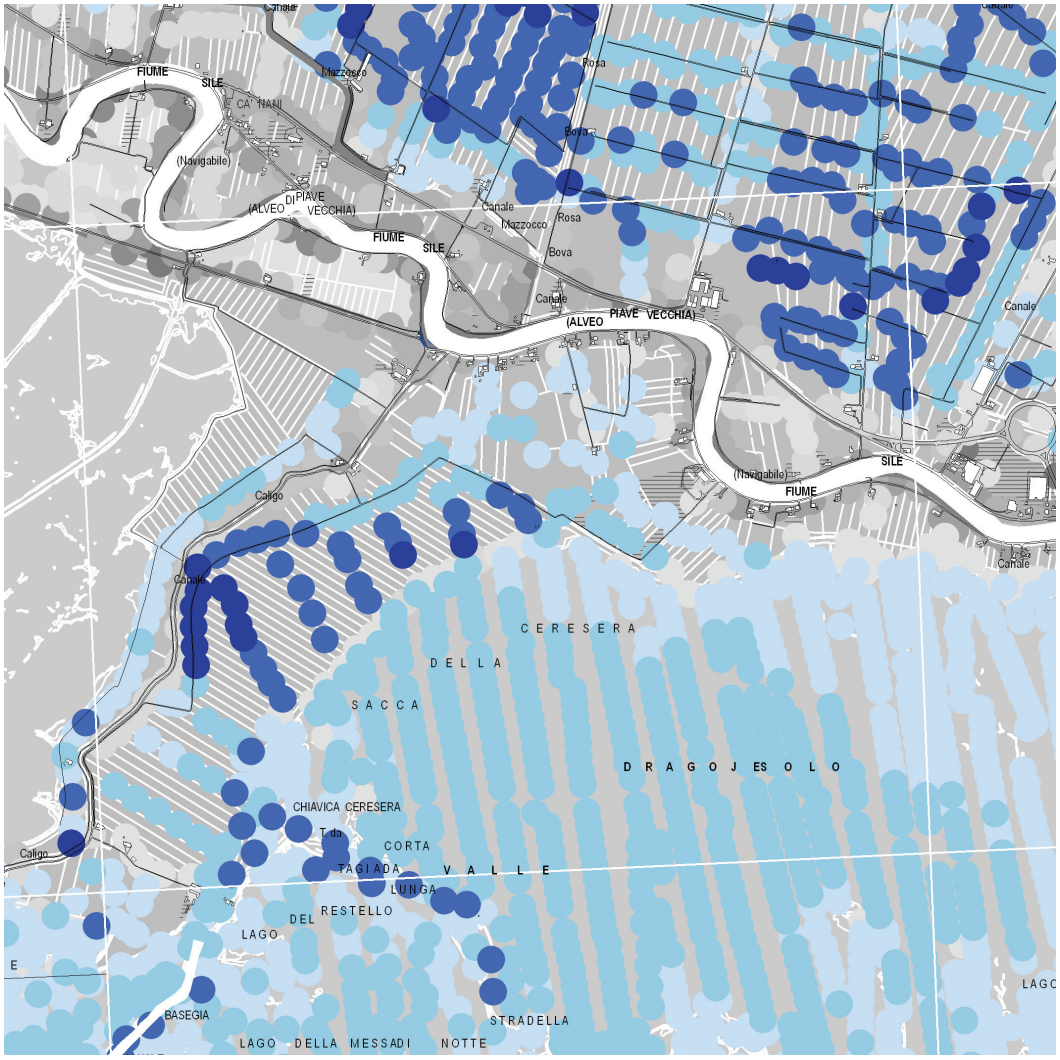
2070*

2030*

2010*

durata

128084



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

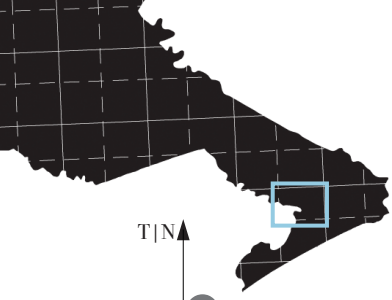
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

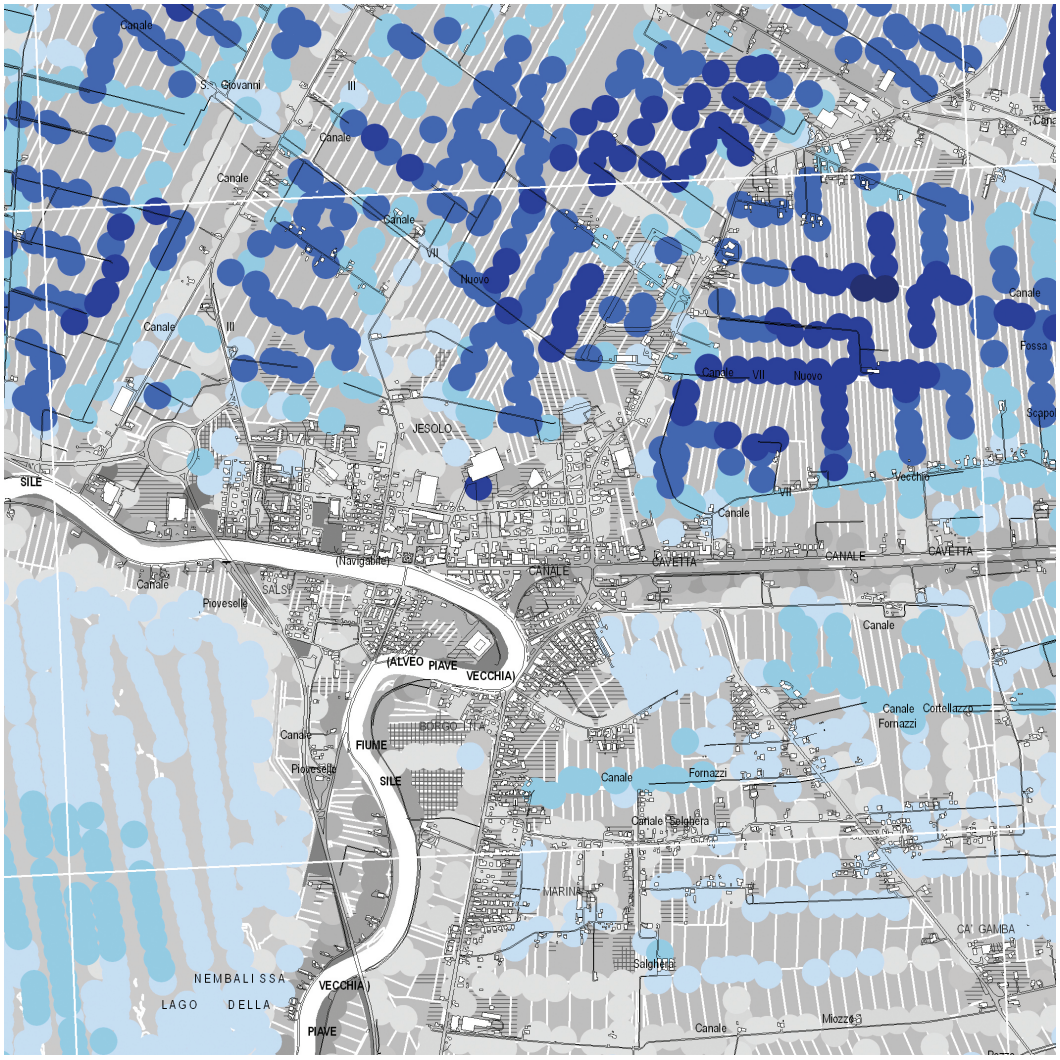
2070*

2030*

2010*

durata

128081



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

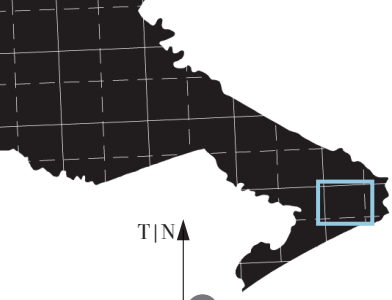
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

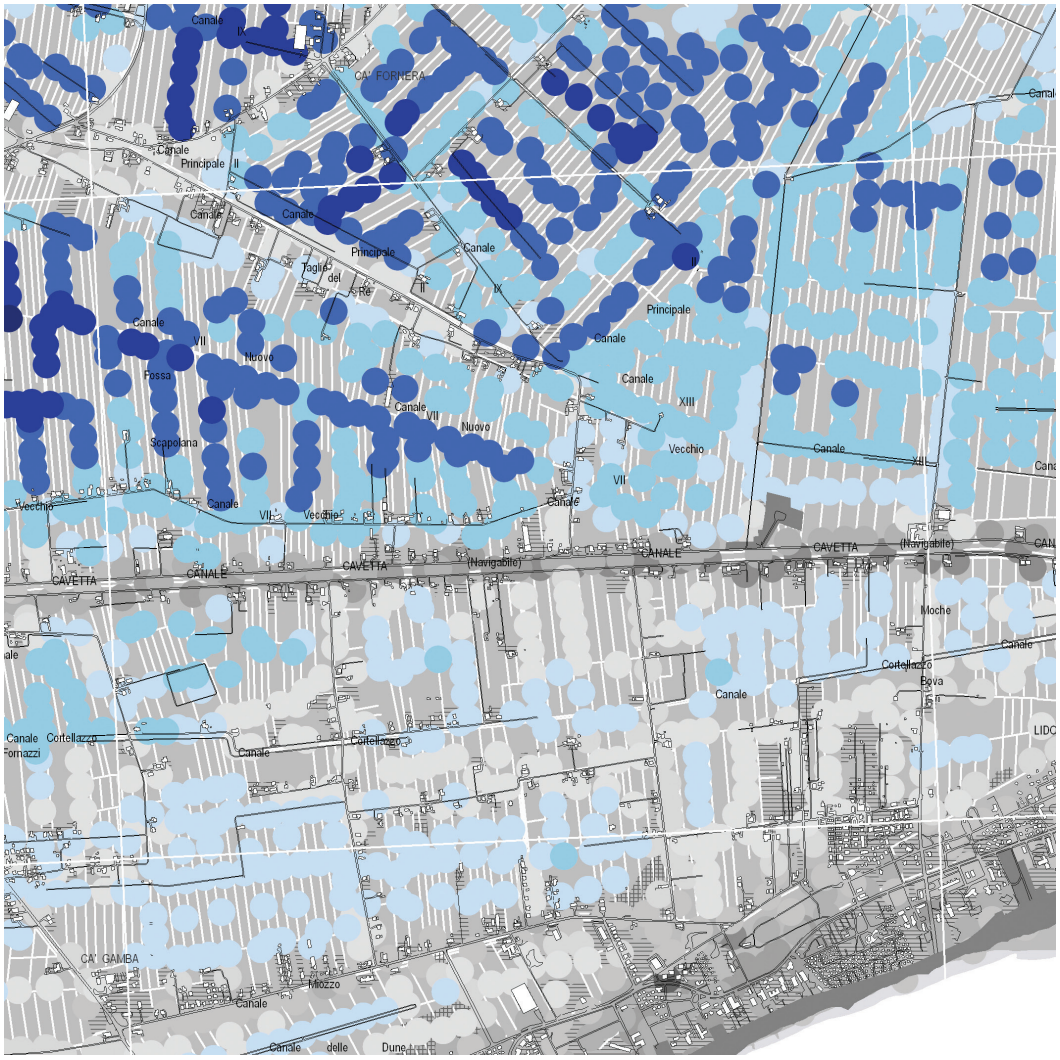
2070*

2030*

2010*

durata

129054



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

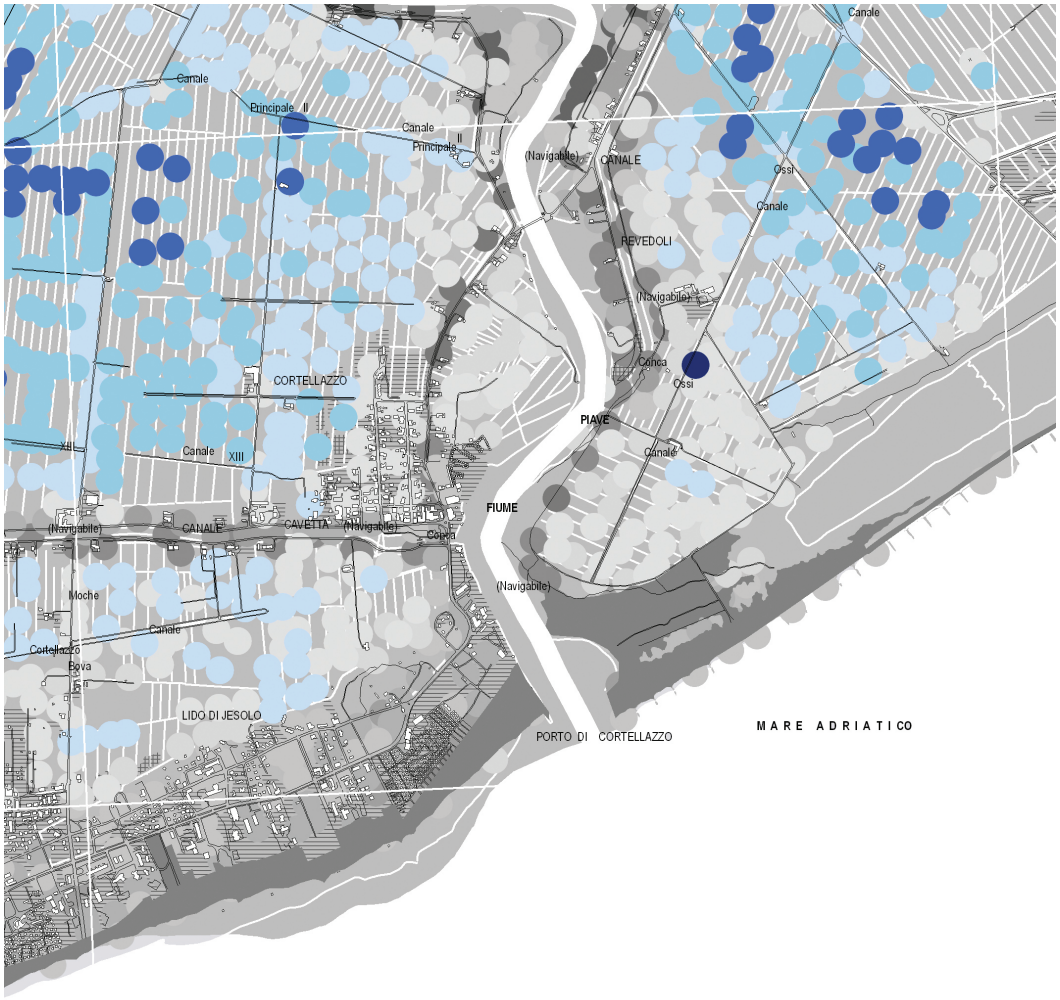
2070*

2030*

2010*

durata

129051



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

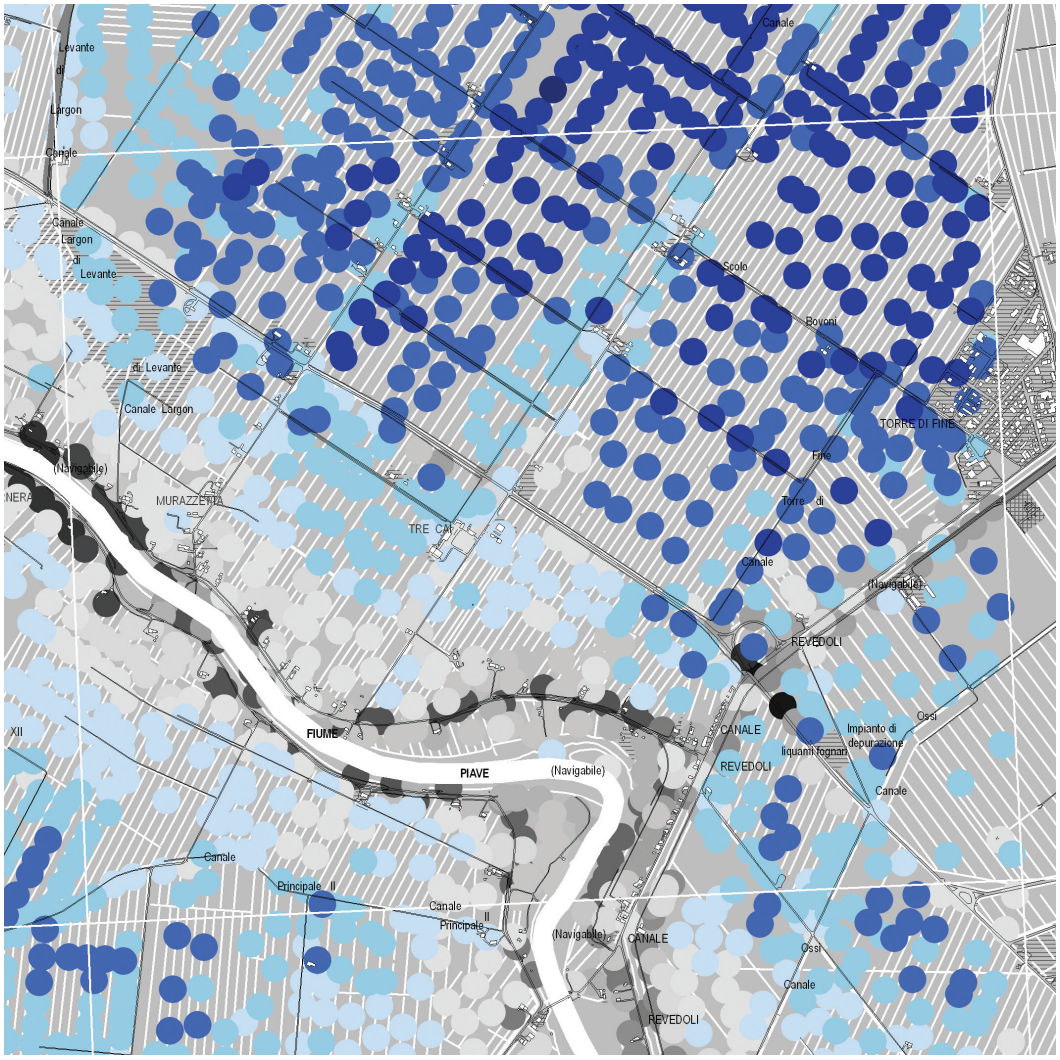
2070*

2030*

2010*

durata

129012



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

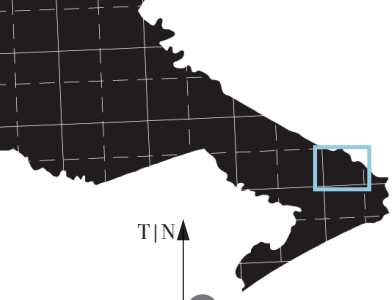
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

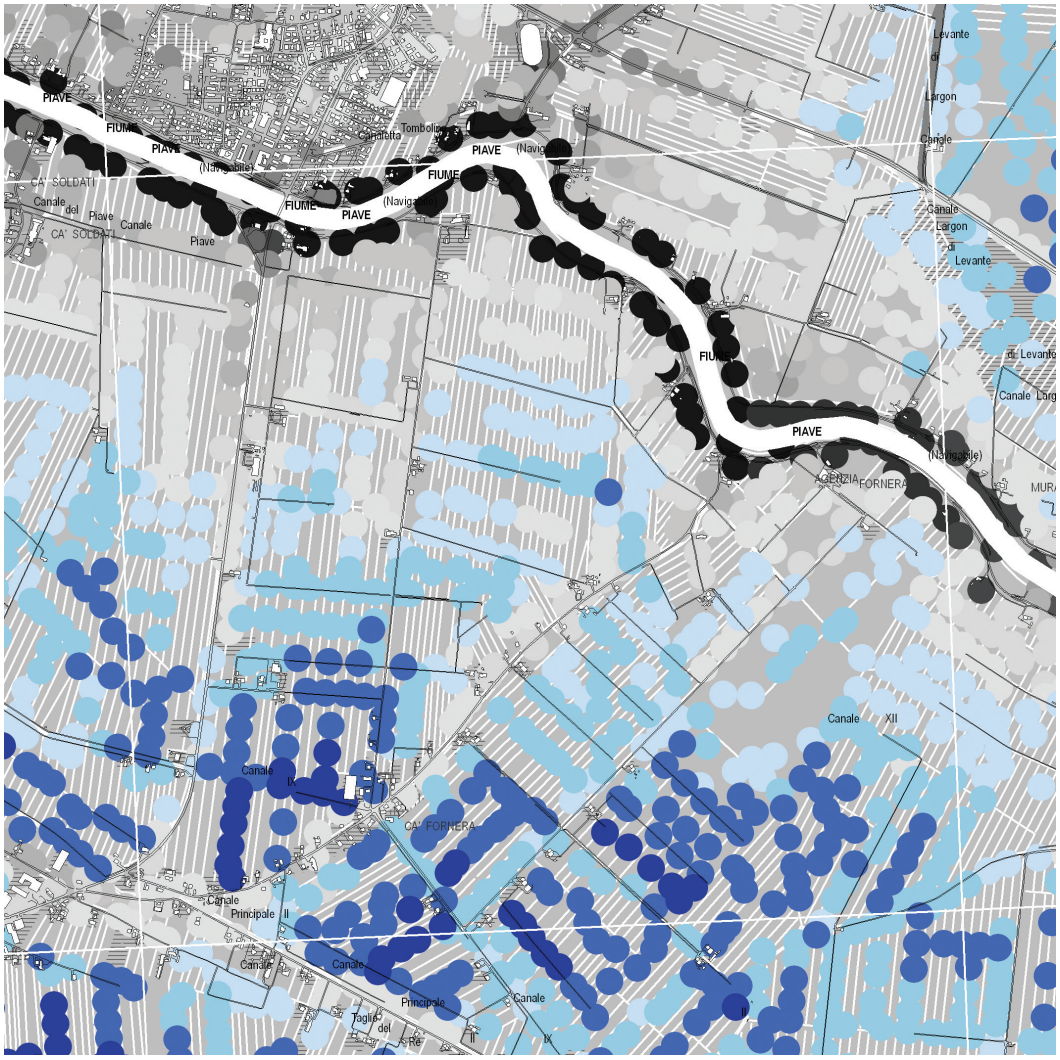
2070*

2030*

2010*

durata

129013



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

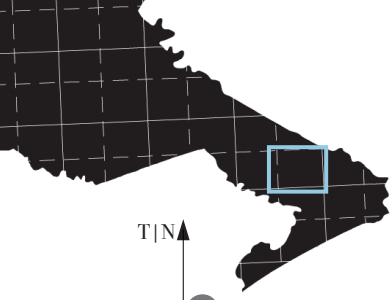
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50



T|N

2100*

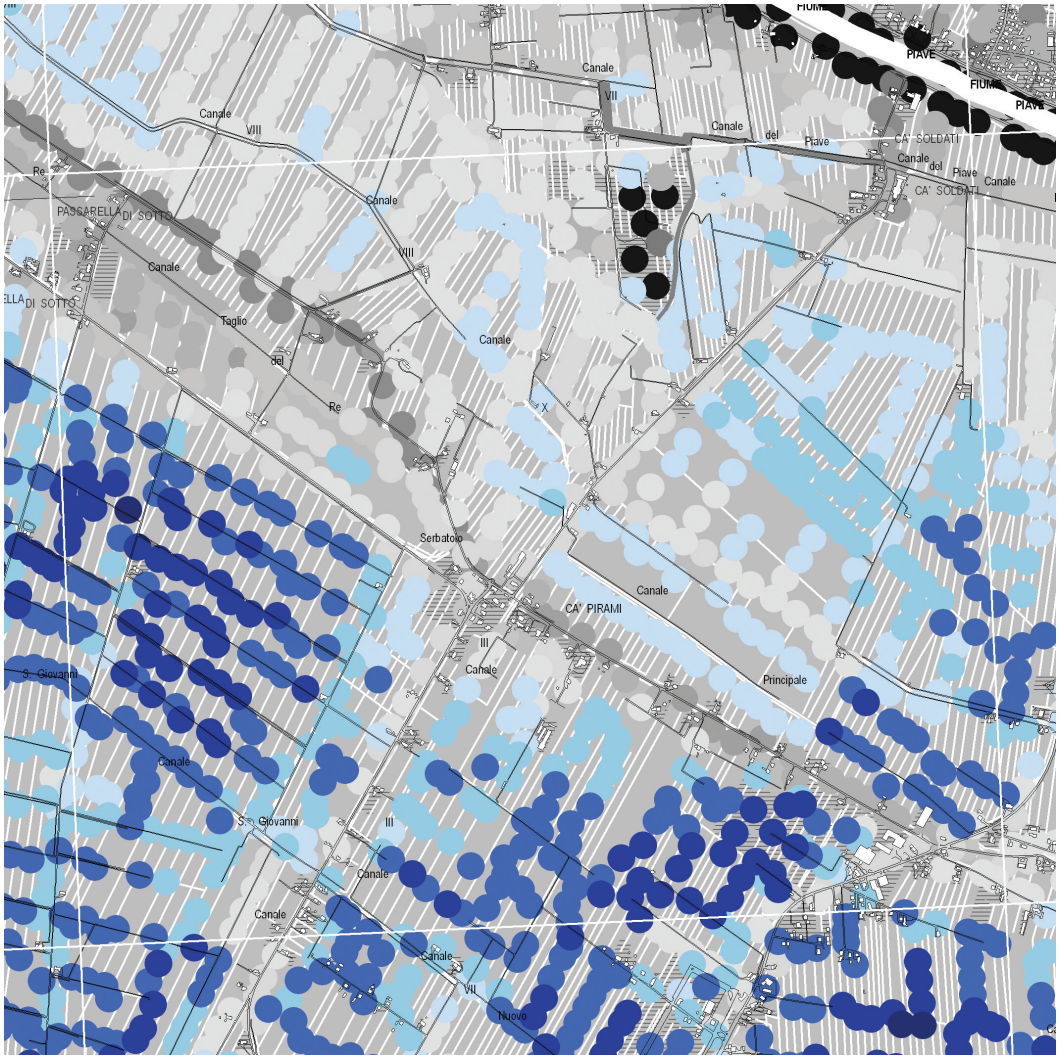
2070*

2030*

2010*

durata

128042



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

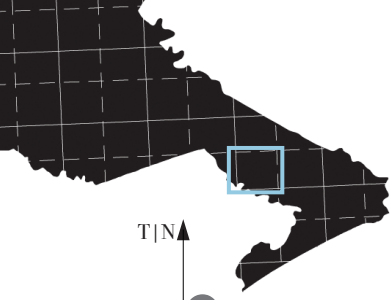
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

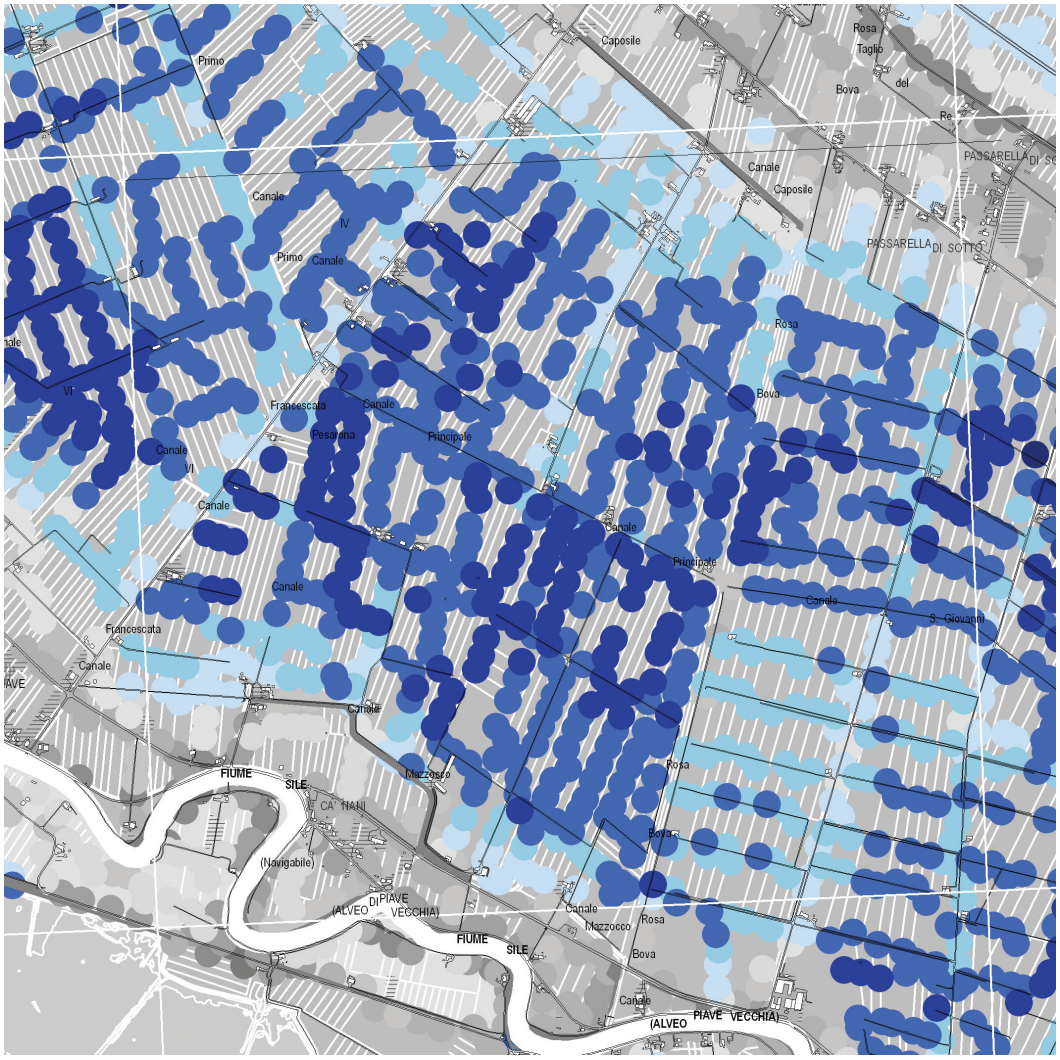
2070*

2030*

2010*

durata

128043



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

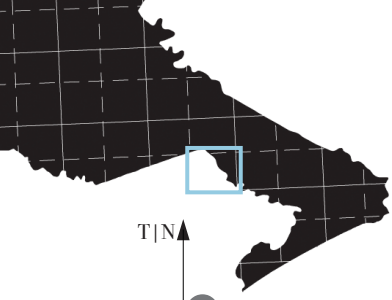
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

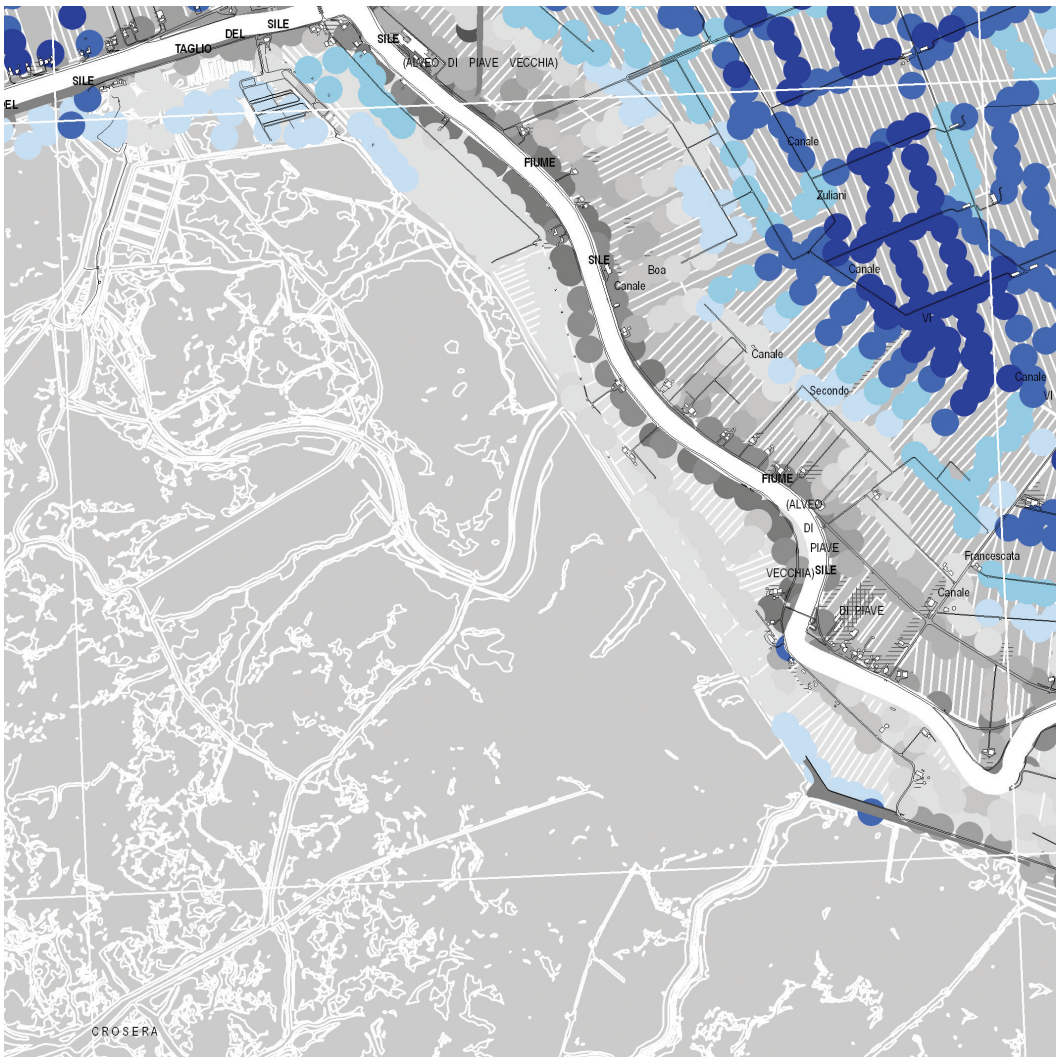
2070*

2030*

2010*

durata

128032



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

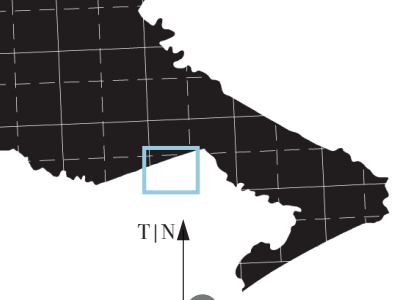
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

128033

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

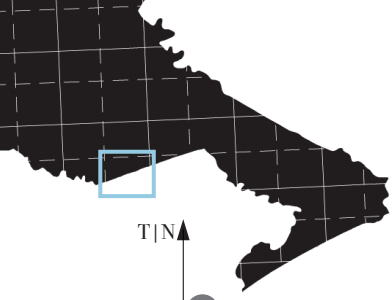
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

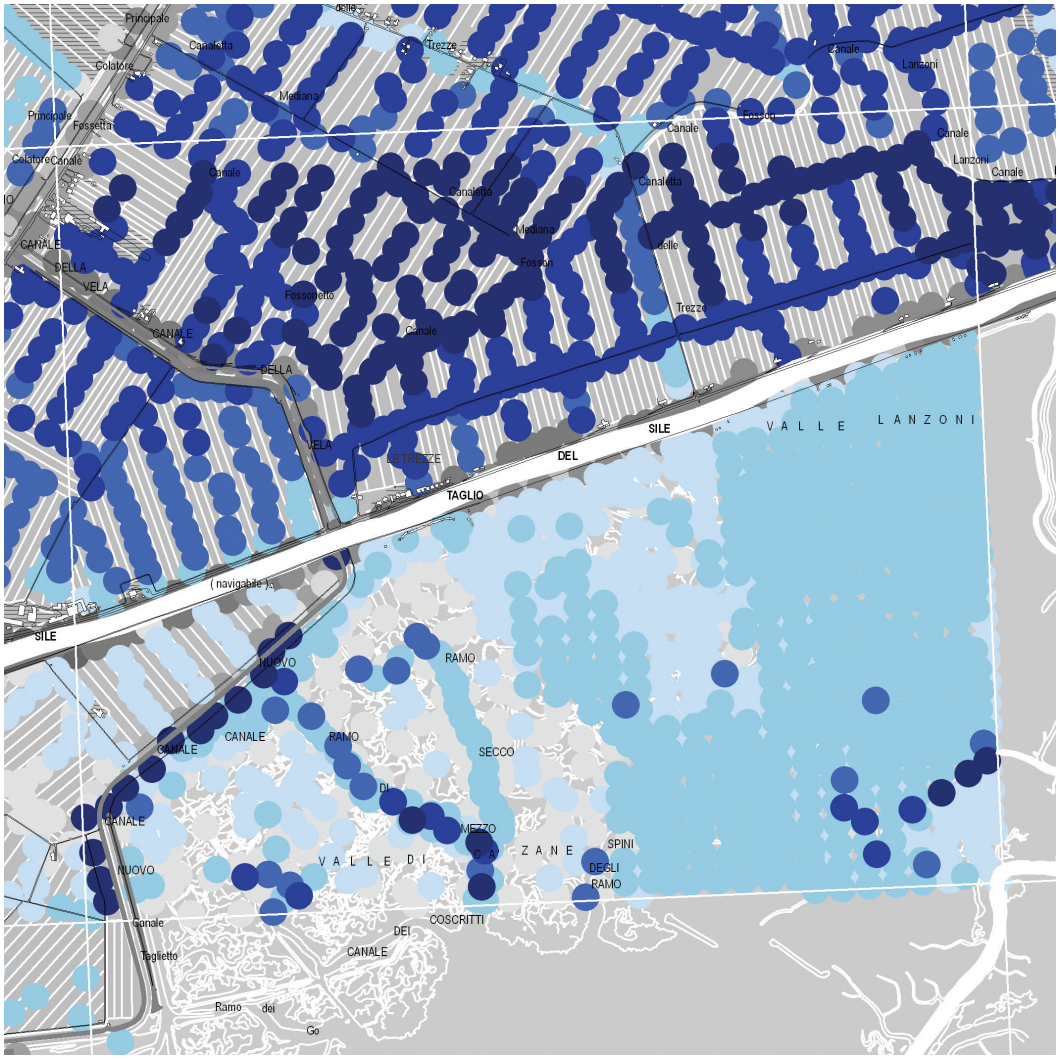
2070*

2030*

2010*

durata

128022



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

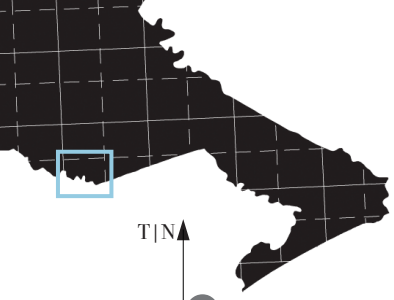
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

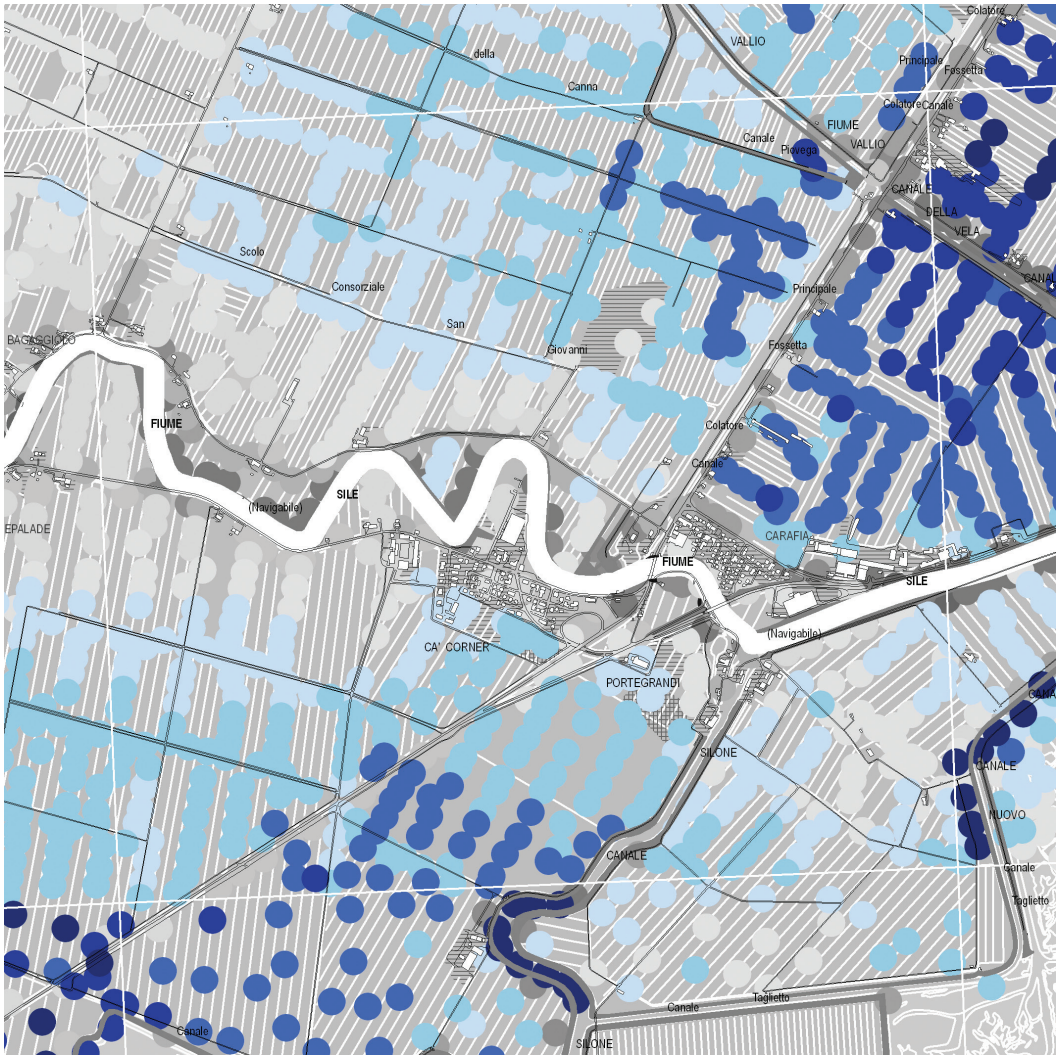
2070*

2030*

2010*

durata

128023



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

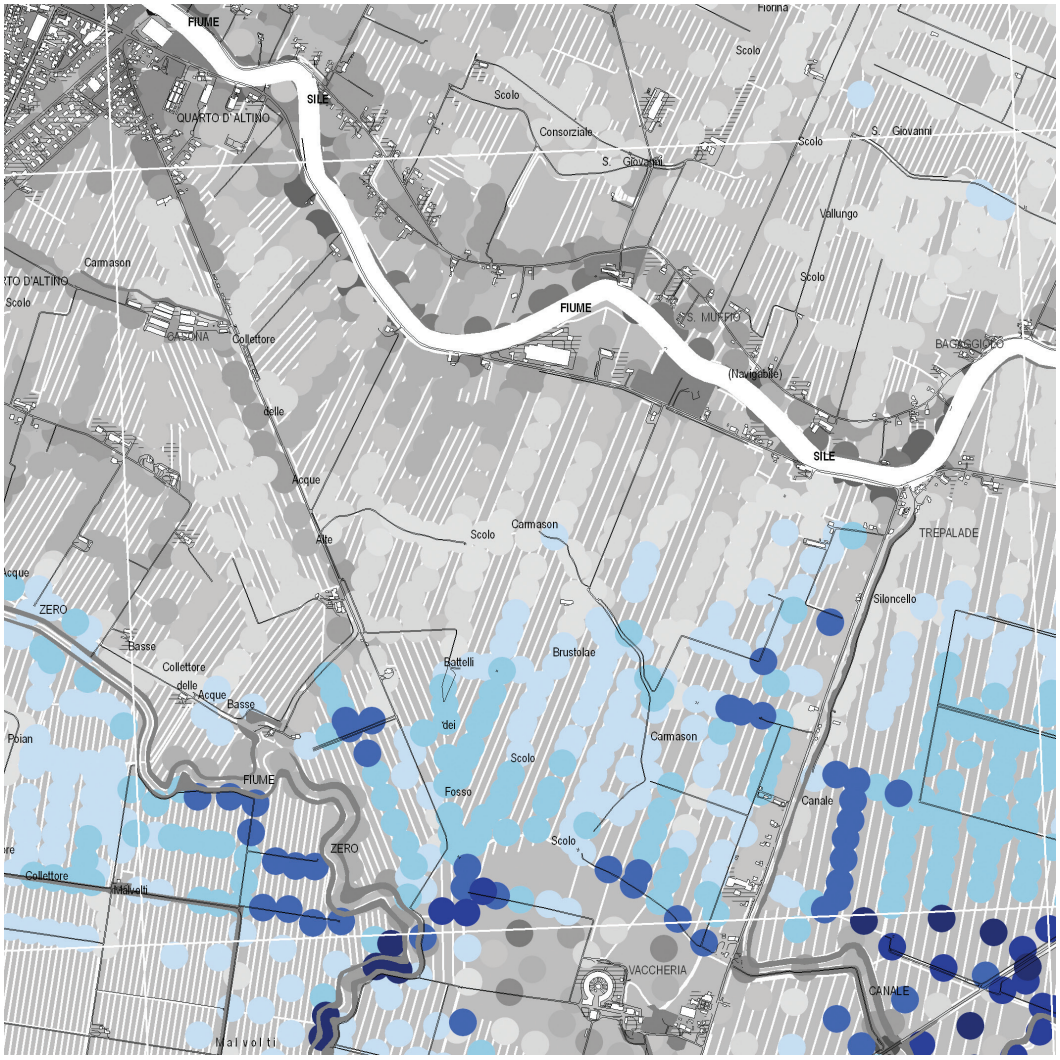
2070*

2030*

2010*

durata

128012



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

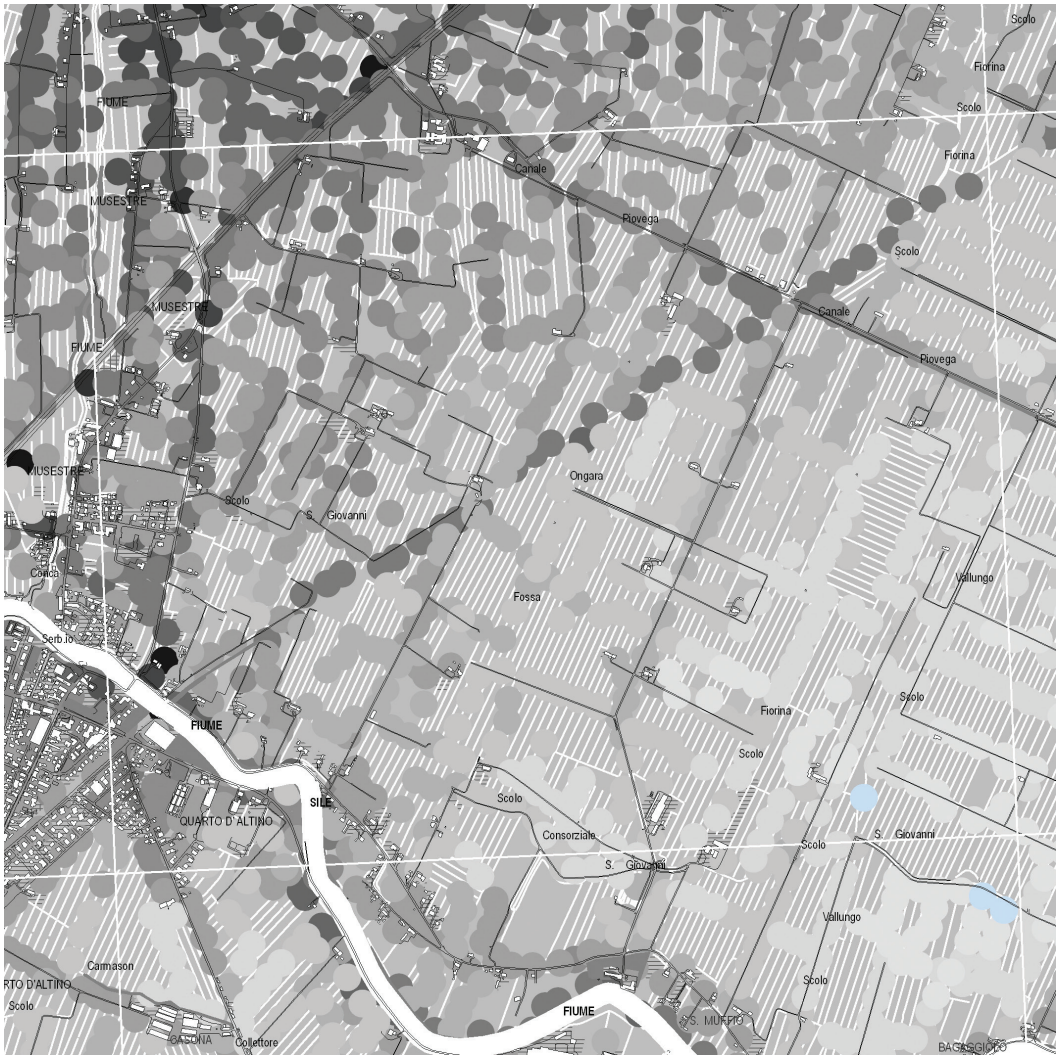
2070*

2030*

2010*

durata

128011



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

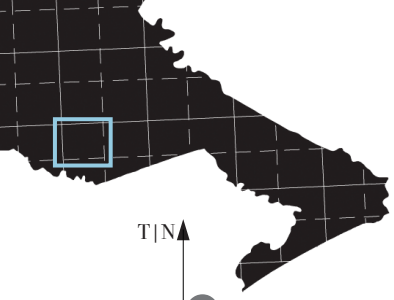
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

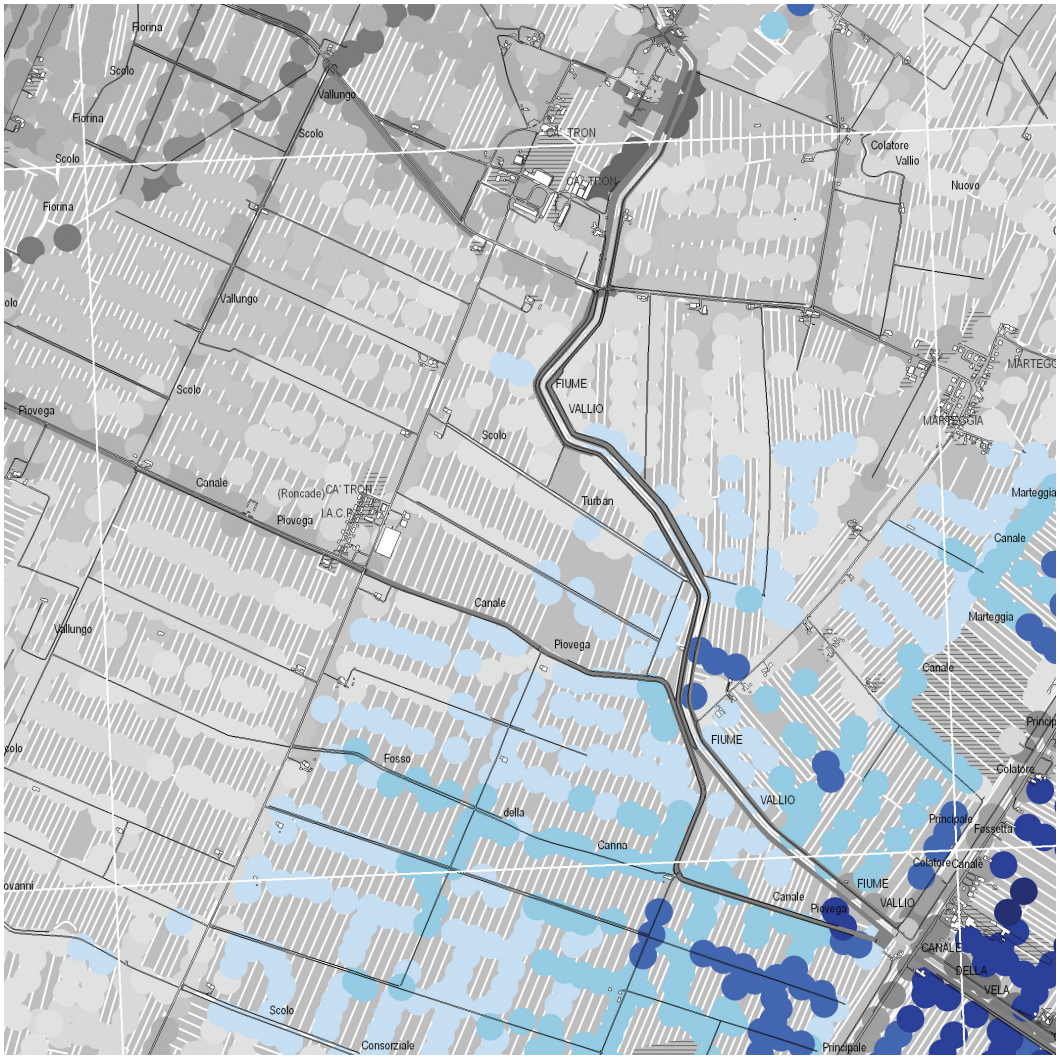
2070*

2030*

2010*

durata

128024



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

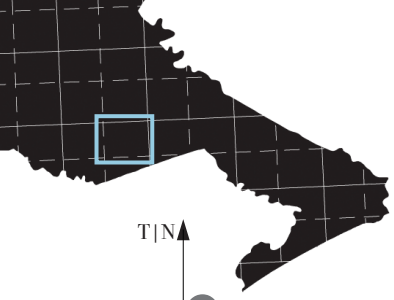
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

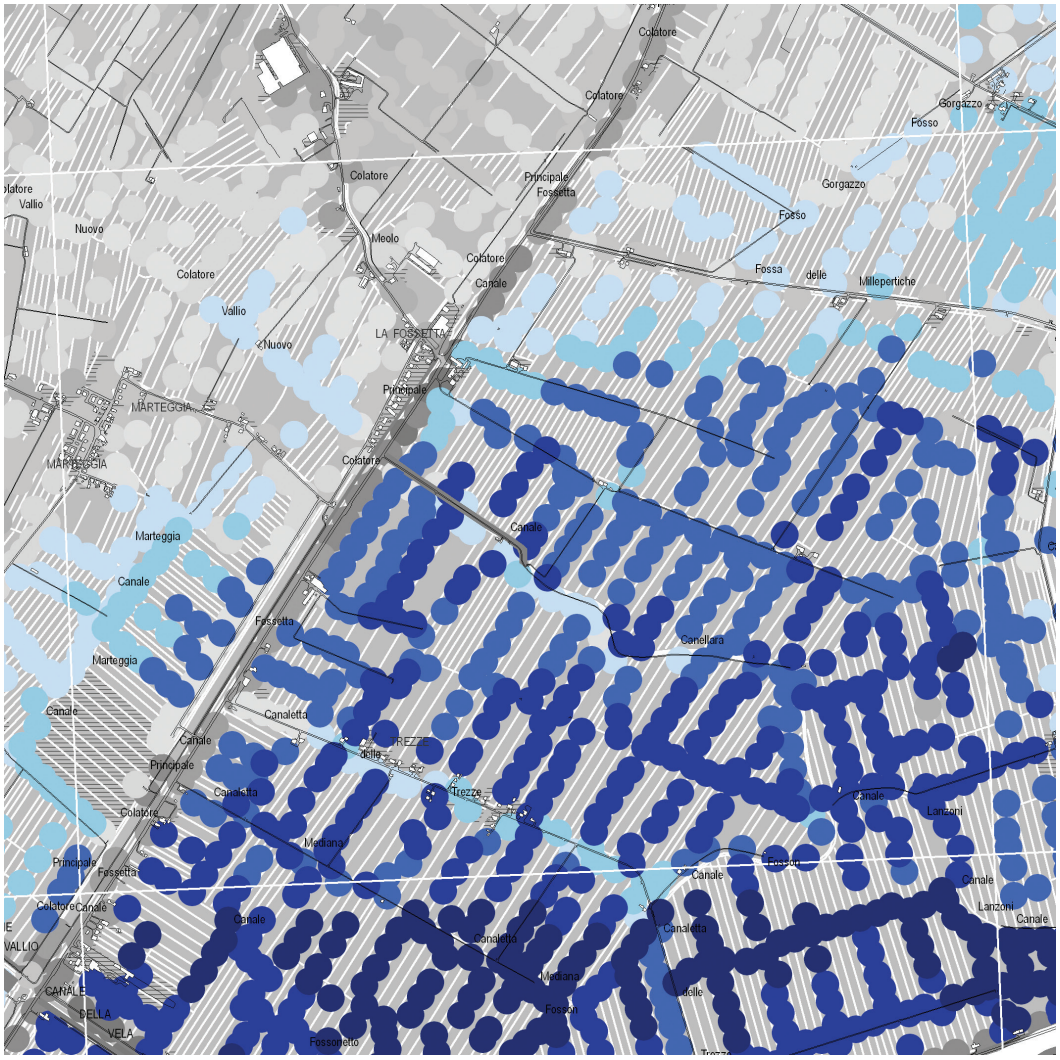
2070*

2030*

2010*

durata

128021



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

128034

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

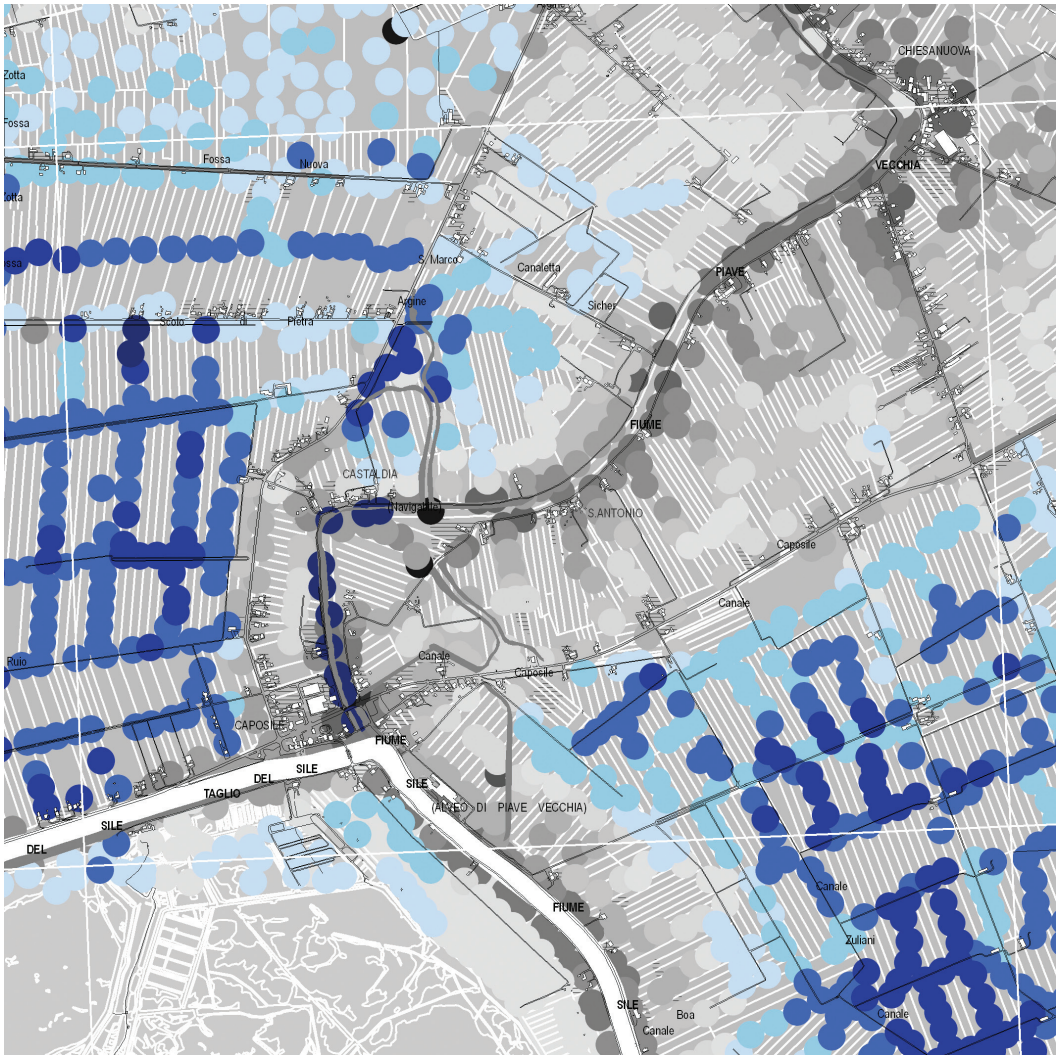
2070*

2030*

2010*

durata

128031



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50

T|N

2100*

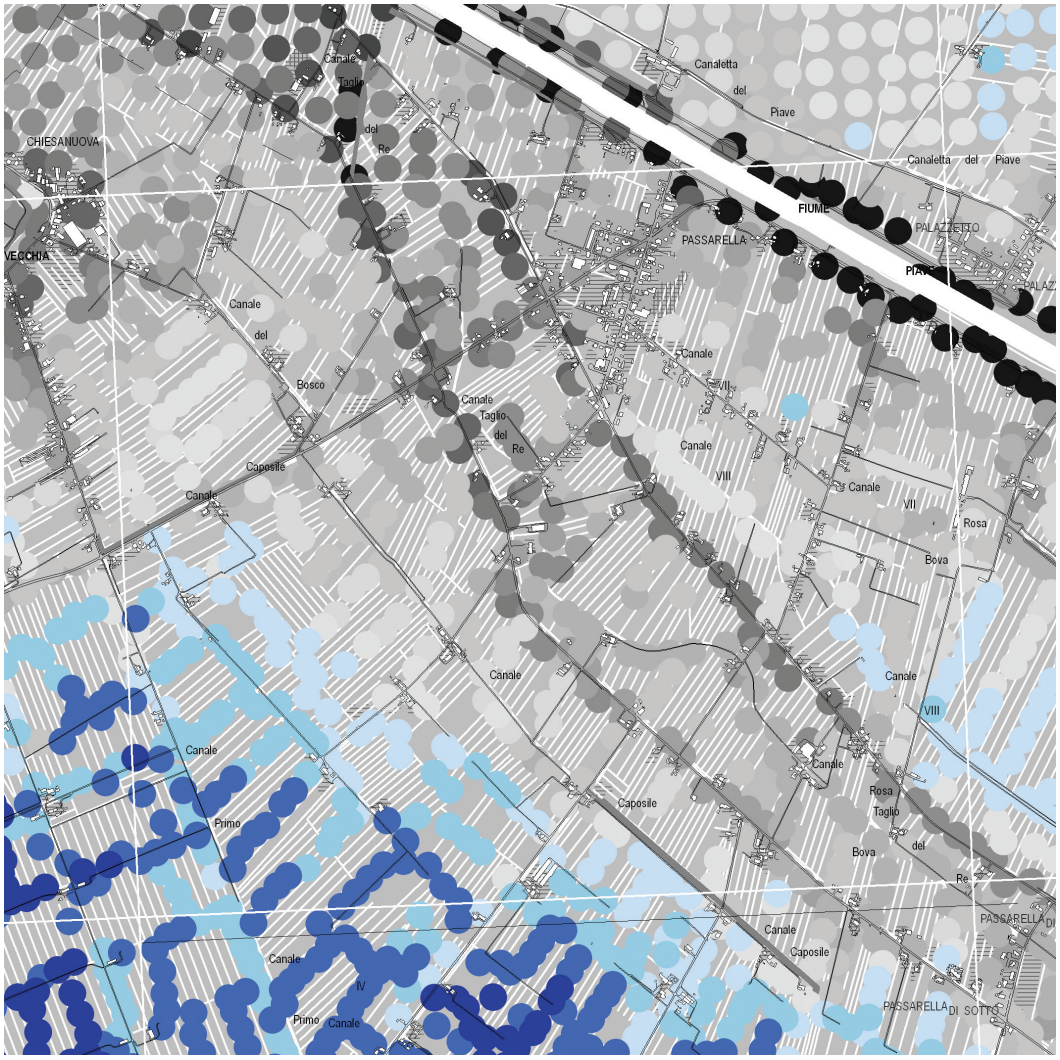
2070*

2030*

2010*

durata

128044



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

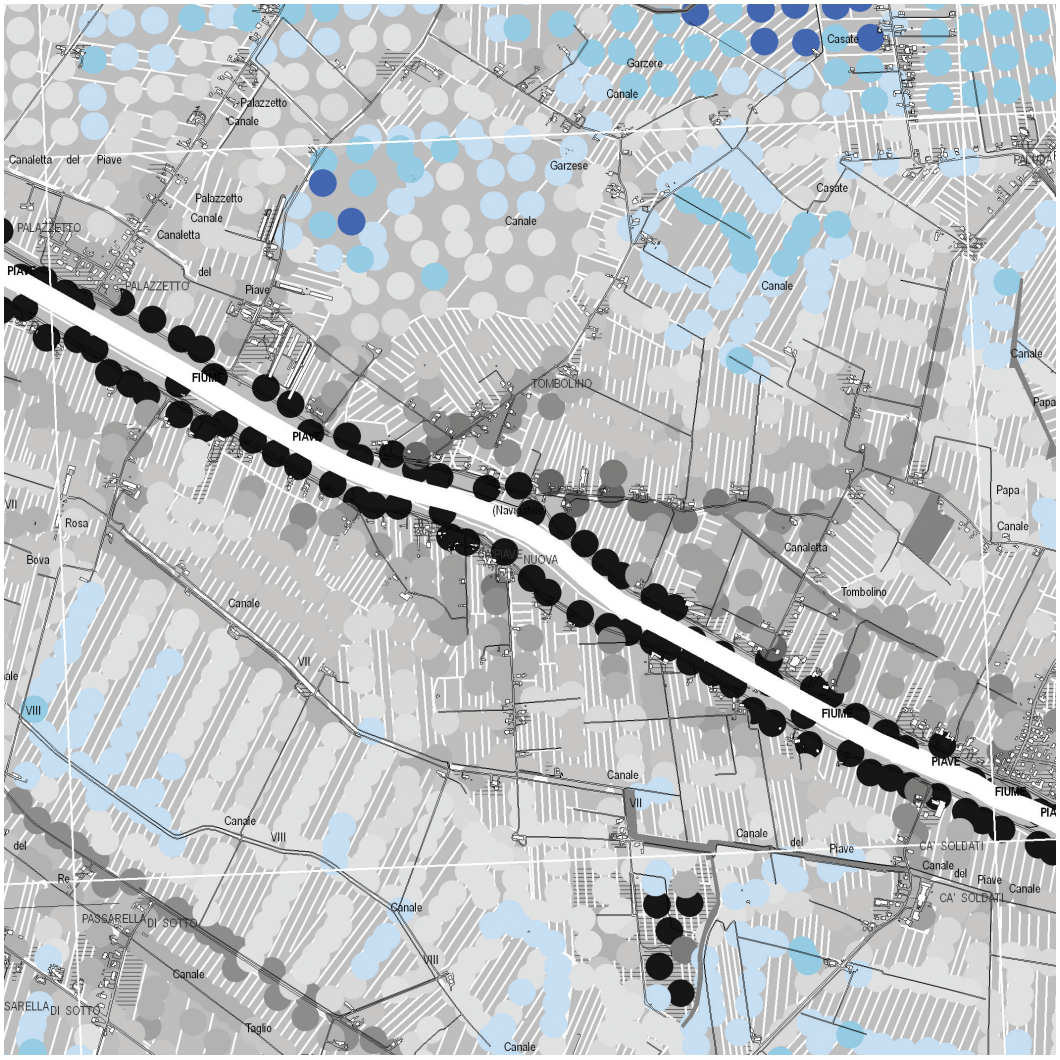
2070*

2030*

2010*

durata

128041



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

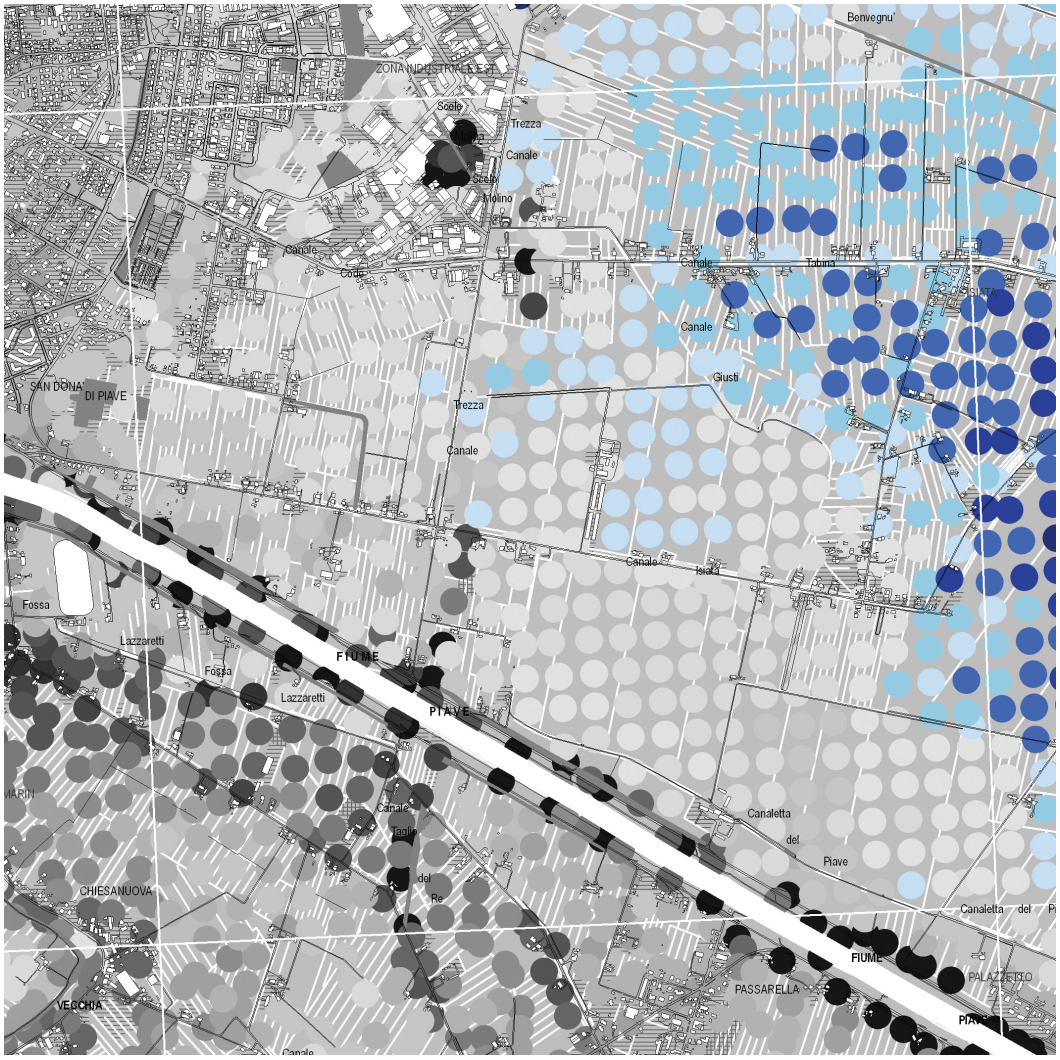
2070*

2030*

2010*

durata

106163



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

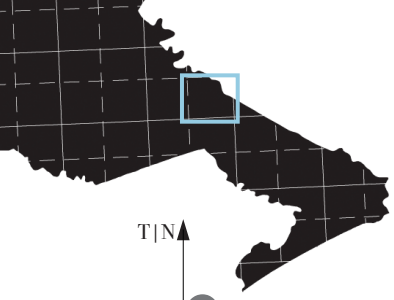
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

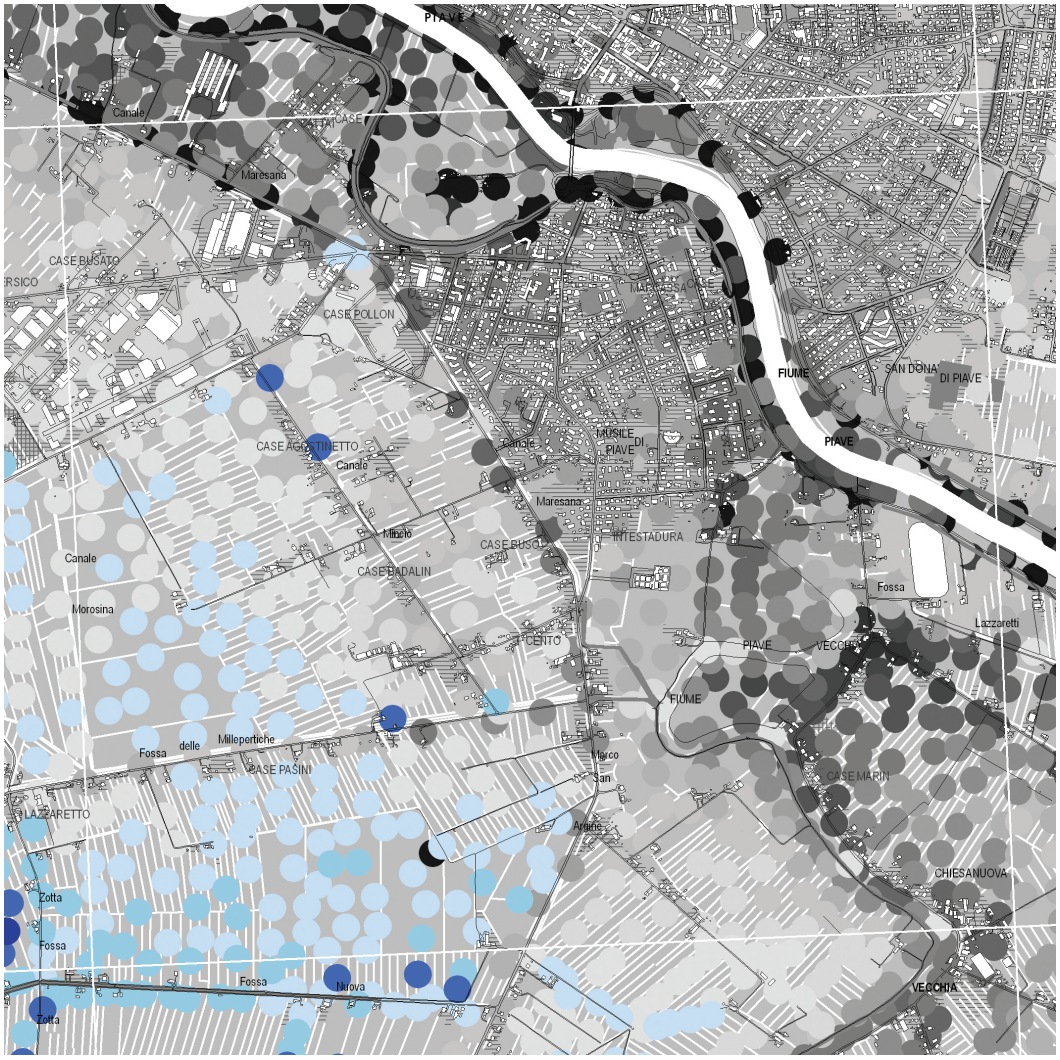
2070*

2030*

2010*

durata

106152



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

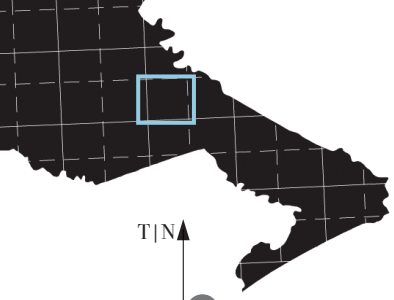
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

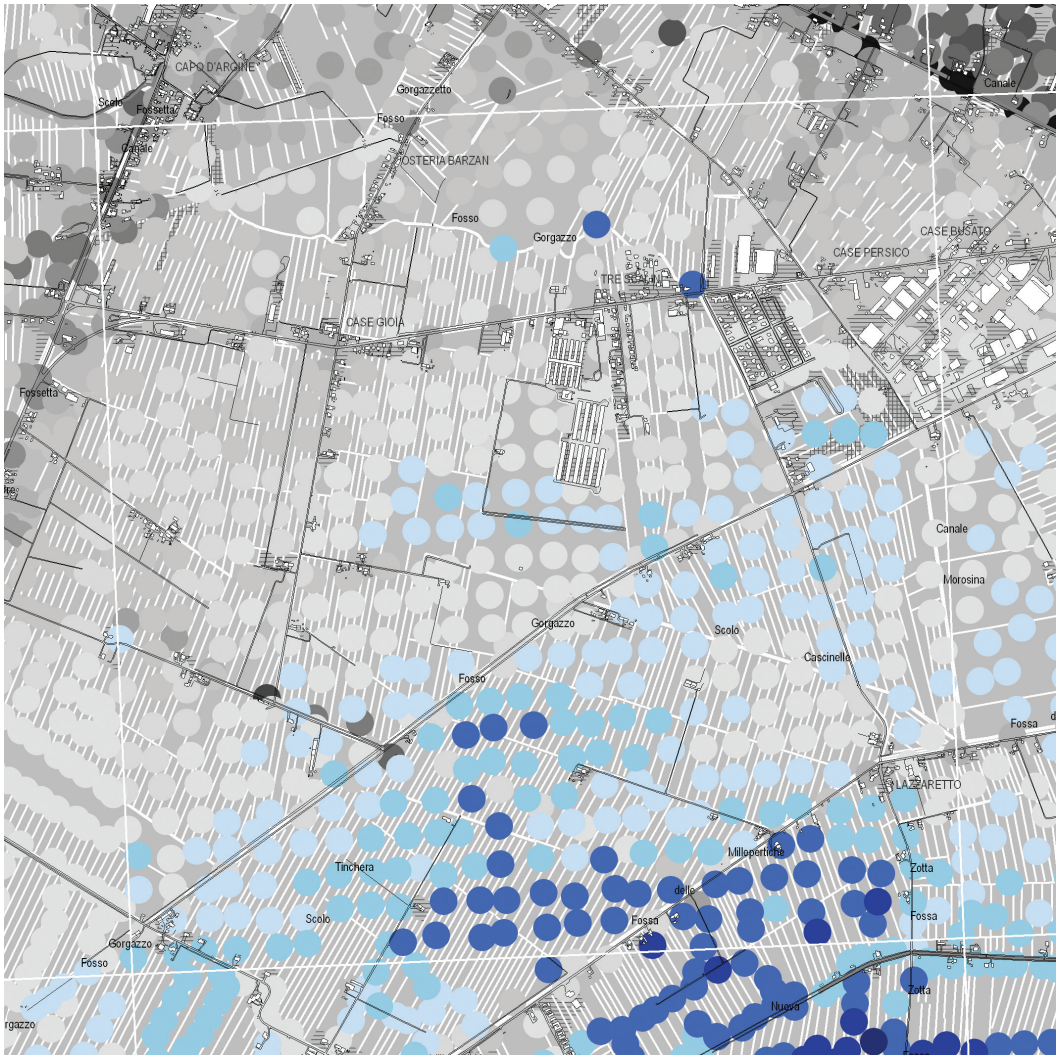
2070*

2030*

2010*

durata

106153



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

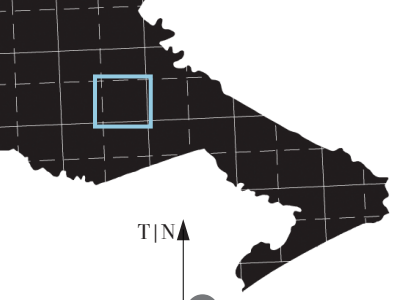
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

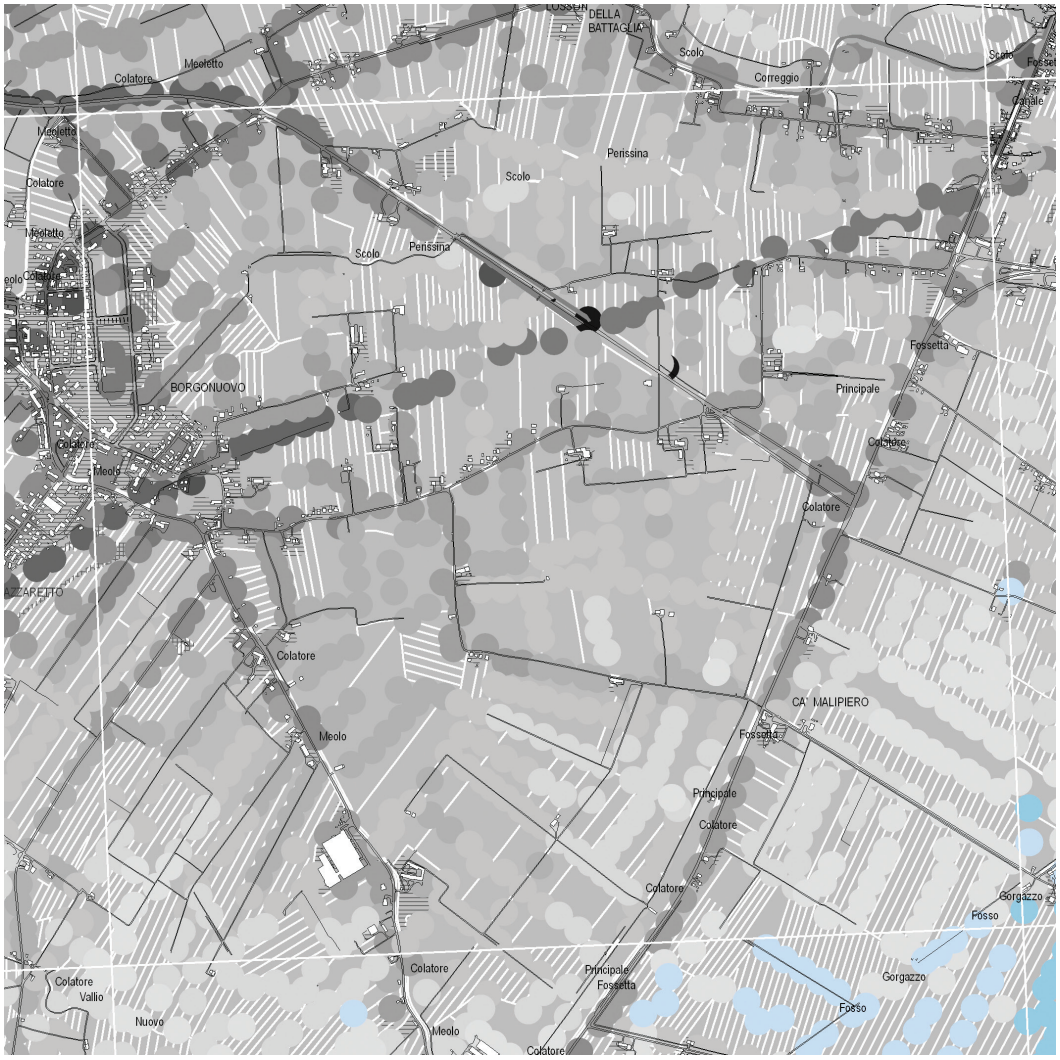
2070*

2030*

2010*

durata

106142



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

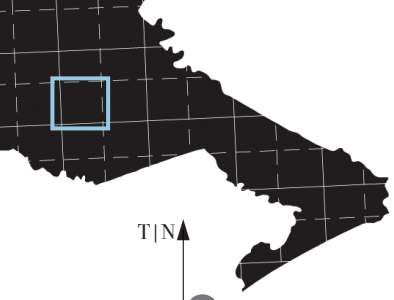
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

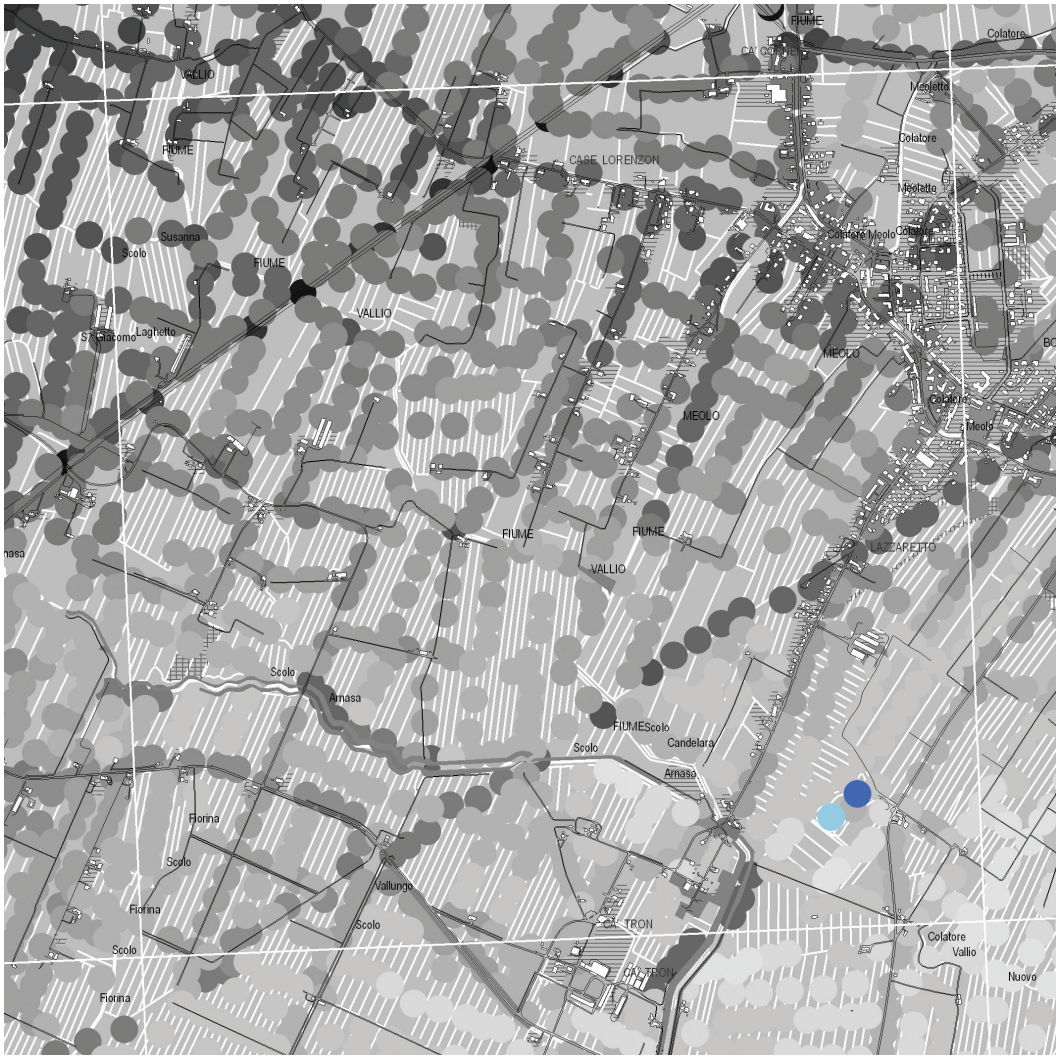
2070*

2030*

2010*

durata

106143



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

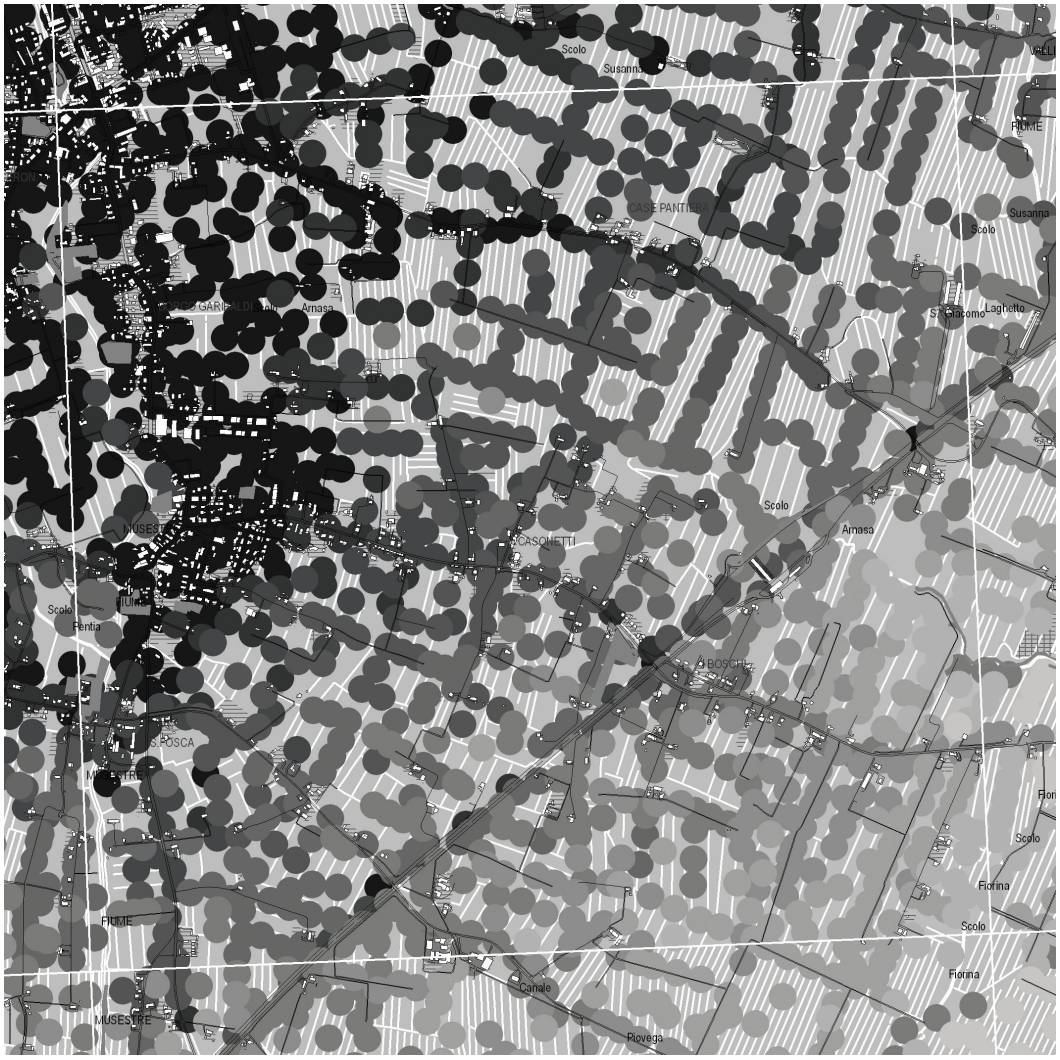
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità ↓↻

-4,49 | -1,50	-1,49 | -1,00	-0,99 | -0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

106131

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

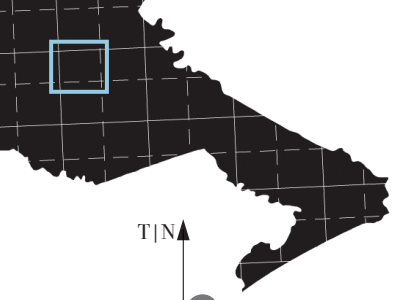
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

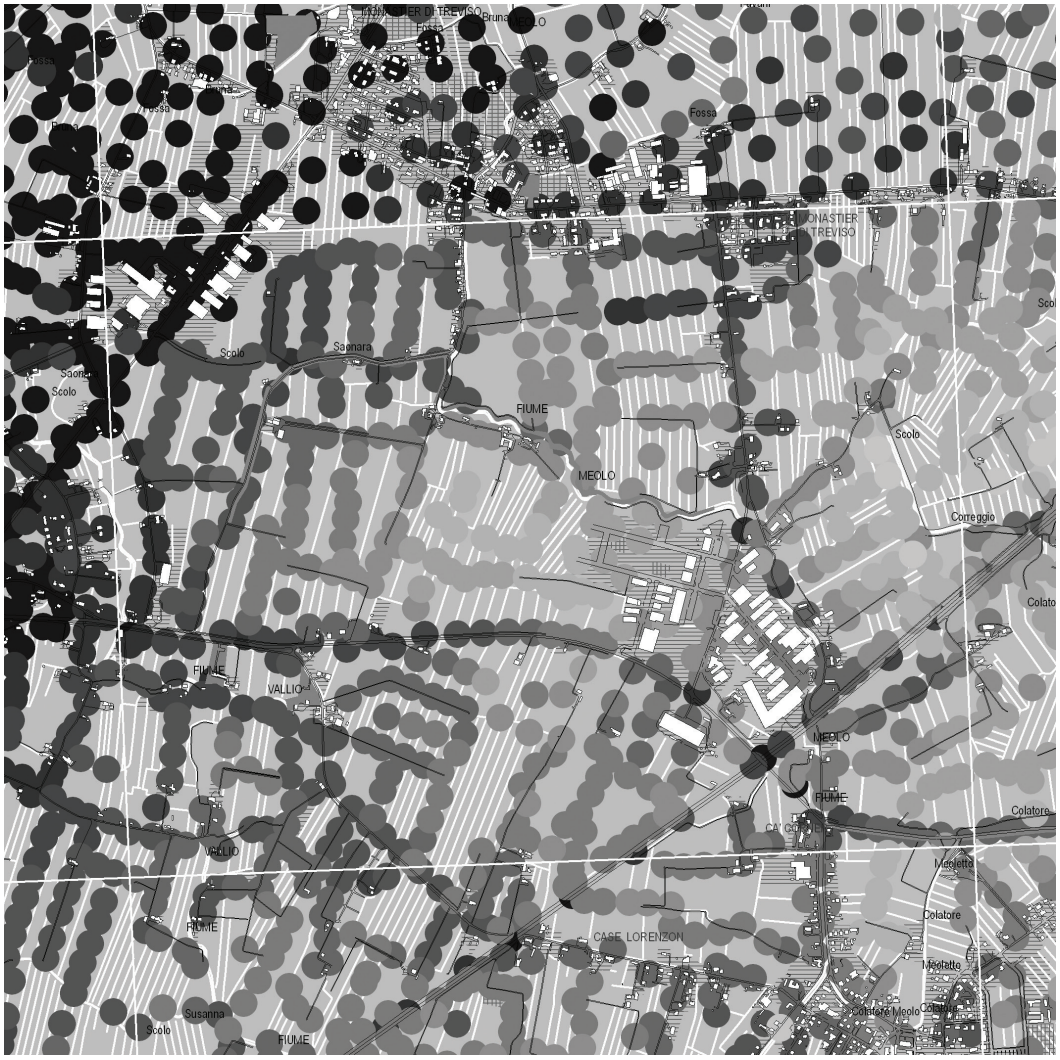
2070*

2030*

2010*

durata

106144



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

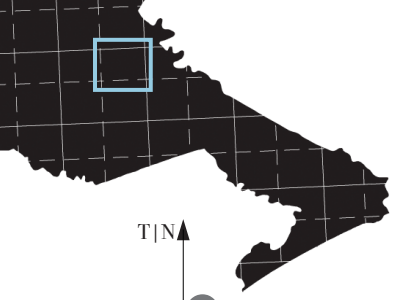
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | - 0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50



T|N

2100*

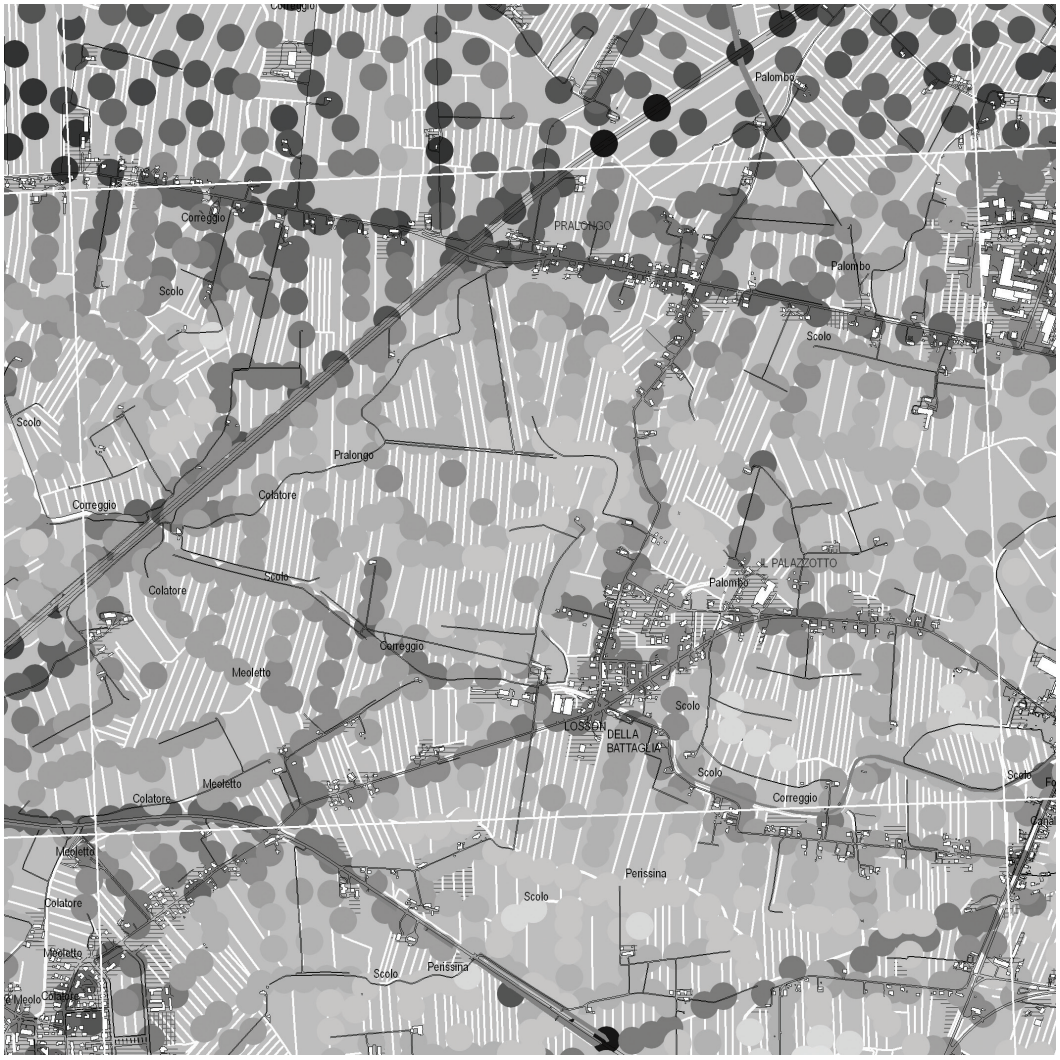
2070*

2030*

2010*

durata

106141



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

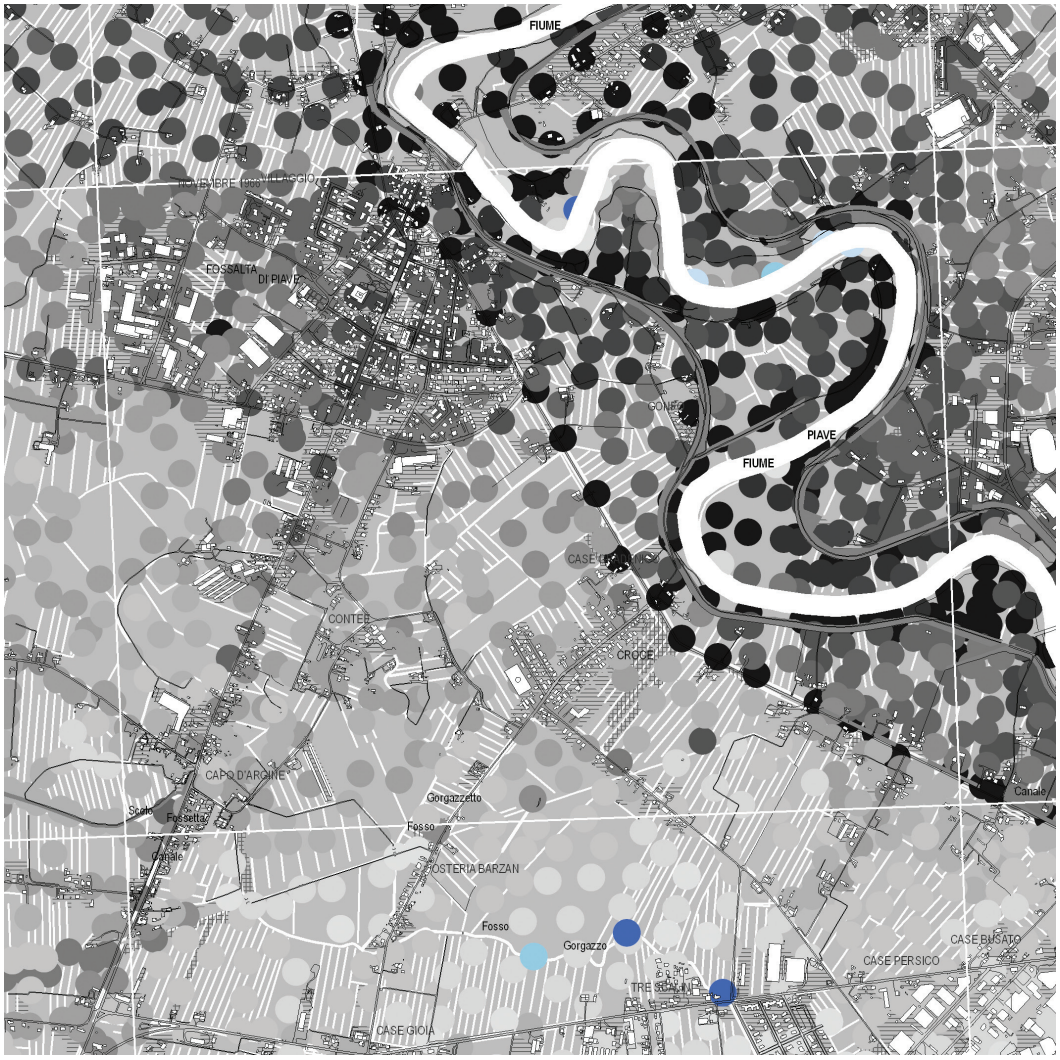
2070*

2030*

2010*

durata

106154



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50
-1,49 | - 1,00
-0,99 | -0,50
-0,49 | 0,00
0,01 | 0,50
0,51 | 1,00
1,01 | 1,50
1,51 | 2,00
2,01 | 2,50
2,51 | 3,00
3,01 | 3,50
3,51 | 4,00
4,01 | 4,50
4,51 | 5,00
5,01 | 5,50
5,51 | 6,00
6,01 | 6,50
6,51 | 8,50

T|N

2100*

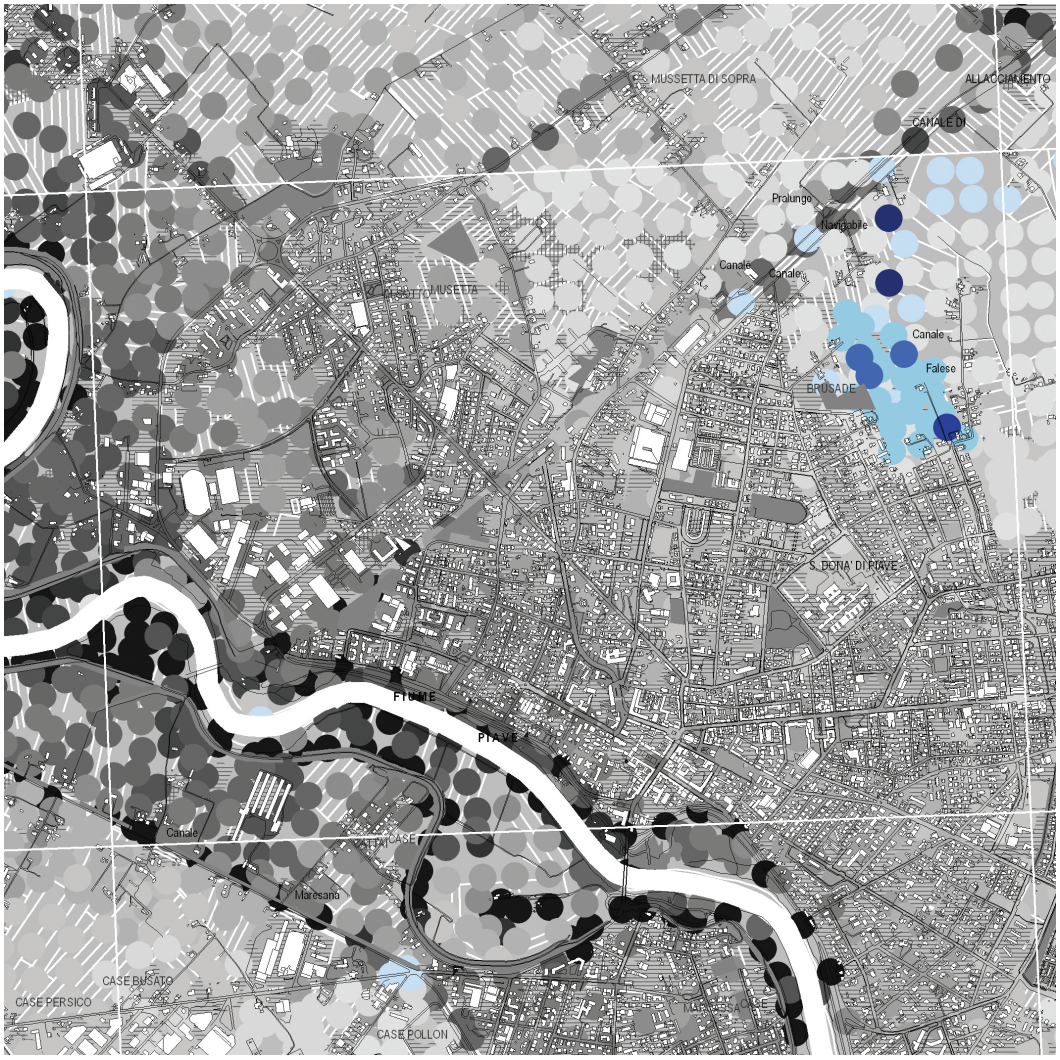
2070*

2030*

2010*

durata

106151



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

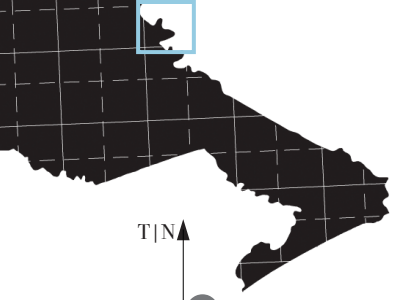
corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50



T|N

2100*

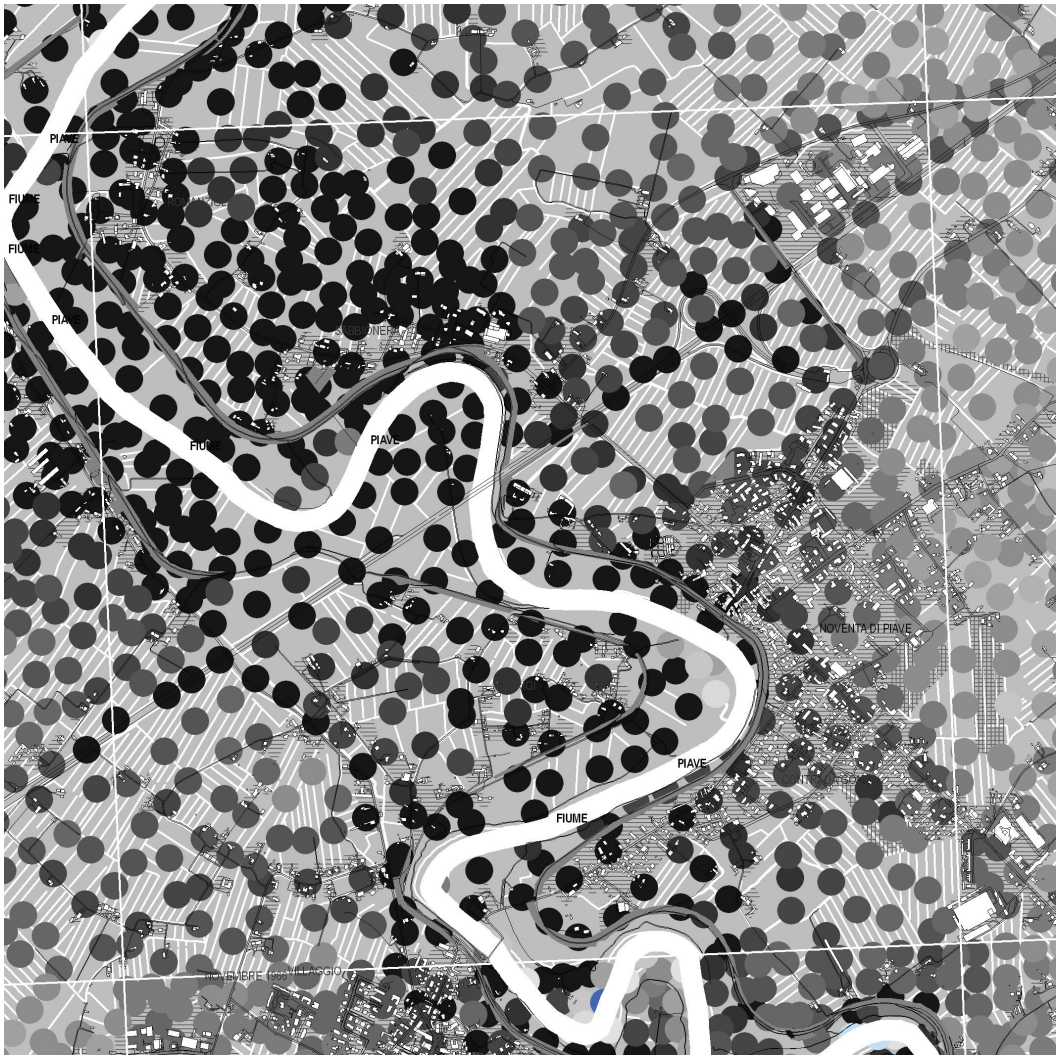
2070*

2030*

2010*

durata

106113



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50

-1,49 | - 1,00

-0,99 | - 0,50

-0,49 | 0,00

0,01 | 0,50

0,51 | 1,00

1,01 | 1,50

1,51 | 2,00

2,01 | 2,50

2,51 | 3,00

3,01 | 3,50

3,51 | 4,00

4,01 | 4,50

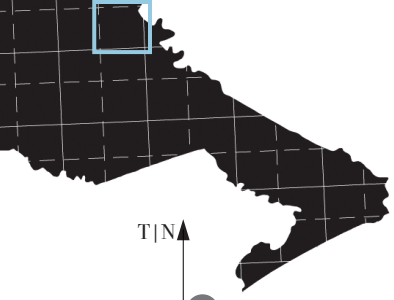
4,51 | 5,00

5,01 | 5,50

5,51 | 6,00

6,01 | 6,50

6,51 | 8,50



T|N

2100*

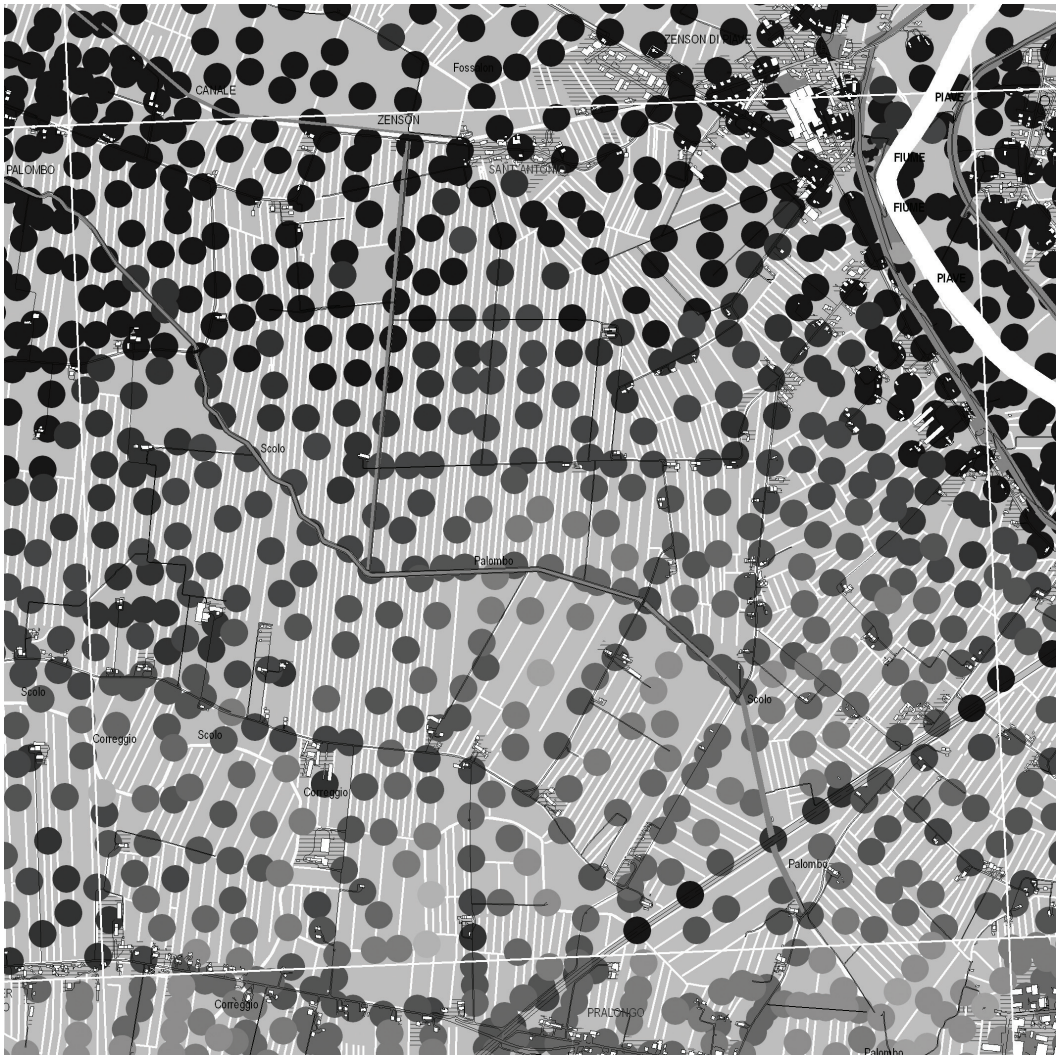
2070*

2030*

2010*

durata

106102



corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50	-1,49 | - 1,00	-0,99 | - 0,50	-0,49 | 0,00	0,01 | 0,50	0,51 | 1,00	1,01 | 1,50	1,51 | 2,00	2,01 | 2,50	2,51 | 3,00	3,01 | 3,50	3,51 | 4,00	4,01 | 4,50	4,51 | 5,00	5,01 | 5,50	5,51 | 6,00	6,01 | 6,50	6,51 | 8,50

T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

106103

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50

-1,49 | - 1,00

-0,99 | -0,50

-0,49 | 0,00

0,01 | 0,50

0,51 | 1,00

1,01 | 1,50

1,51 | 2,00

2,01 | 2,50

2,51 | 3,00

3,01 | 3,50

3,51 | 4,00

4,01 | 4,50

4,51 | 5,00

5,01 | 5,50

5,51 | 6,00

6,01 | 6,50

6,51 | 8,50

T|N

2100*

2070*

2030*

2010*

durata

106092

corsi d'acqua e rete minore

infrastrutture

morfologia del costruito

aree di trasformazione

superficie urbanizzata

corridoi ecologici

superficie del suolo

T_3: alluvioni

reversibilità, ciclicità

-4,49 | - 1,50

-1,49 | - 1,00

-0,99 | -0,50

-0,49 | 0,00

0,01 | 0,50

0,51 | 1,00

1,01 | 1,50

1,51 | 2,00

2,01 | 2,50

2,51 | 3,00

3,01 | 3,50

3,51 | 4,00

4,01 | 4,50

4,51 | 5,00

5,01 | 5,50

5,51 | 6,00

6,01 | 6,50

6,51 | 8,50

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia

Ackerman J. S., 1992, *La villa. Forma e ideologia*, Einaudi, Torino

Acot P., 2004, *Storia del clima,* Donzelli, Roma

Acot, P., 2007, *Catastrofi climatiche e disastri sociali*, Donzelli, Roma

Adams M., Donald W., 2011, *Design for flooding. Architecture, landscape, and urban design for Resilience to Climate Change*, Wiley and Sons, New York

Aerts J., Major D.C., Bowman M.J., Dircke P., Marfai M.A., 2009, *Connecting Delta Cities*, VU University Press, Amsterdam

Antonioli F., Silenzi S., 2007, *Variazioni relative del livello del mare e vulnerabilità delle zone costiere italiane,* in «Quaderni della società geologica italiana», 2, Ottobre

Ardone V., Cecconi G., 1998, *La protezione dei litorali con ripascimento delle spiagge. L'esperienza dei litorali di Cavallino e Pellestrina*, in IAED, 2008, *La progettazione ambientale nei sistemi costieri*, Atti del X Seminario, Roma, International Association for Environmental Design (IAED), Quaderno 12

Ardone V., Cecconi G., 2000, *La protezione dell'ambiente lagunare e costiero veneziano*, in ICRAM, 2000, *Mare e cambiamenti globali. Aspetti scientifici e gestione del territorio,*atti del convegno, Roma, Febbraio 1999

Ariano S., 2008, *Per uno studio geografico del rischio: il caso della zone umide. Applicazione all'analisi del delta del Po*, in Bertoncin M. (a cura di), 2008, *Quaderni del Dottorato, 2*, Padova

Augé M., 1993, *Nonluoghi. Introduzione a una antropologia della submodernità*, Eleuthera, Milano

Augé M., 2009, *Che fine ha fatto il futuro?,* Eleuthera, Milano

Avanzi C., Fossato V., Gatto P., Rabagliati R., Rosa Salva P., Zitelli A., 1984, *Ripristino, Conservazione e Uso dell'Ecosistema Lagunare Veneziano*, Comune di Venezia, Venezia

Averone A., 1911, *Saggio sull'antica idrografia veneta*, Aldo Manuzio, Mantova

Ballard J.G., 2005, *Il mondo sommerso,* Feltrinelli, Milano [ed. orig. *The Drowned World,* 1962, Berkley Books, UK]

Banham, R., 2009, *L' architettura delle quattro ecologie*, Einaudi, Torino [ed. orig. 1971, *Los Angeles: The Architecture of Four Ecologies,* Harper & Row, Publishers]

Baso G., Scarso M., Tonini C. (a cura di), 2003, *La laguna di Venezia nella cartografia storica a stampa del Museo Correr* , IUAV, Marsilio, Venezia

Beck U., Giddens A., Lash S., 1994, *Reflexive Modernization. Politics, tradition and aesthetics in the modern social order*, Polity Press, UK

Beck U., 2000, *La società del rischio. Verso una seconda modernità*, Carocci Editore, Roma

Beck U., 2003, *Un mondo a rischio,* Collana Vele, Einaudi, Torino

Benevolo L., 2007, *Quale Venezia. Trasformazioni urbane 1995-2005*, Marsilio, Venezia

Berger A., 2006, *Drosscape: Wasting Land in Urban America* , Princeston Architectural Press

Bevilacqua P., Rossi-Doria M. (a cura di),1984, *Le bonifiche in Italia dal '700 a oggi*, Laterza, Roma

Bevilacqua P., 1989, *Storia dell'agricoltura italiana in età contemporanea*, vol.I, Marsilio, Venezia

Bevilacqua P., 1996, *Tra natura e storia. Ambiente, economie e risorse in Italia*, Donzelli, Roma

Bevilacqua P., 1998, *Venezia e le acque. Una metafora planetaria,* Donzelli, Roma

Bevilacqua P., 2001, *Demetra e Clio, Uomini e Ambiente*, Demetri, Roma

Bevilacqua P., 2005*, Sulla impopolarità della storia del territorio in Italia*, in Bevilacqua P., Tino P. (a cura di), 2005, *Natura e società, Scritti in memoria di Augusto Platanica*, Donzelli, Roma

Bevilacqua P., 2008, *La Terra è finita. Breve storia dell'ambiente*, Laterza, Roma

Bevilacqua P., 2011, *Il grande Saccheggio. L'età del capitalismo distruttivo*, Laterza, Roma

Bincoletto L., Smaniotto L., 2007, *C'era una volta Musile.Viaggio attraverso le cartoline d'epoca dai primi del '900 agli anni '70* , Tipolitografia Biennegrafica, Musile di Piave

Boeri S., Lanzani A., 1992, *Gli orizzonti della città diffusa*, in «Casabella», 588

Boeri S., Lanzani A., Marini E., 1993, *Il territorio che cambia. Ambienti, paesaggi, immagini della regione urbana milanese*, Aim-Segesta, Milano

Boeri, S., Basilico, G., 1997, *Sezioni del paesaggio italiano*, Arti Grafiche Friulane, Udine

Boeri S., 2008, *Per un'etica non antropocentrica*, in «Abitare», 480, Marzo

Bohl C.C., 2006, *Building Community across the Rural-to-Urban Transect*, in «Places» 18(1): pp.4-17

Borges J., 1985, *Finzioni*, Einaudi, Torino

Bossi P., Moroni S., Poli M. (a cura di), 2010, *La città e il tempo: interpretazione e azione*, Maggioli Editore, Milano

Bozzuto P., Costa A., Fabian L., Pellegrini P., *Storie del futuro*, Q4, Officina Edizioni, Roma

Braungart M., McDonough W., 2009, *Cradle to cradle.remaking the way we make things,* Vintage, London
Brown L., 2010*, Piano B.4.0. Mobilitarsi per salvare la civiltà*, Edizioni Ambiente, Milano [ed. orig. 2008, *Plan B. 4.0. Mobilizing to save civilization,* WW Norton & Co Publisher]

Californian Delta, 2009, "Rising Tides Competition", California Delta

Calza G., 2001, *La costruzione storica dei luoghi. Contributi alla costruzione critica delle cronomappe*, in «Territorio» 18: pp.69-70, a cura di Bonfiglioli S., Franco Angeli, Milano

Carraro C., (a cura di), 2008, *Cambiamenti climatici e strategie di adattamento in Italia. Una valutazione economica*, Il Mulino, Bologna

Carson R., 1999, *Primavera silenziosa*, Feltrinelli, Milano [ed. orig. 1962, *Silent Spring*, Houghton Mifflin]

Cavalieri C., 2010, *Un territorio a rischio* in Cavalieri C. (a cura di), 2010, *Ricerca e territorio. Saperi e indagini sul territorio abitato*, Iuav, Venezia

Cecconi G., Nascimbeni P., 1997, *Ricostruzione e naturalizzazione delle dune artificiali sul litorale di Cavallino*, in «Quaderni Trimestrali Consorzio Venezia Nuova», 2

Cederna A., 1975, *La distruzione della natura in Italia*, Einaudi, Torino

Cessi R., 1960, *Evoluzione storica del problema lagunare*, Officina Grafica Ferrari, Venezia

Chastel A., 1990, *L'arcipelago di San Marco*, Consorzio Venezia Nuova, Venezia

Choay F., 1973, *La città. Utopie e realtà*, Einaudi, Torino [ed.orig. 1965, *L'urbanisme. Utopies e réalitées*, Editions du Seuil, Paris]

Church J.A., White N. J., 2006, *A 20th century acceleration in global sea-level rise,* in «Geophysical Research Letters», 33, American Geophysical Union

Church J.A., White N.J., Hunter J.R., Lambeck K., 2008, "A post IPCC AR4 update on sea level rise", report

of Antarctic Climate & Ecosystem, Cooperative Research Center

Ciriacono S., 1994, *Acque e Agricoltura. Venezia, l'Olanda e la bonifica europea in età moderna*, collana "Storia", Franco Angeli, Milano

Clement G., 2004, *Manifesto per il terzo paesaggio*, Quodlibet, Macerata

Clementi A., Dematteis G., Palermo P.C., (a cura di),1996, *Le forme del territorio Italiano*, Laterza, Roma

Connecting Delta Cities, 2010, "Sharing knowledge and working on adaptation to climate change", Rotterdam

Connecting Delta Cities, 2010, "Coastal Cities, Flood Risk Management and adaptation to Climate Change", Rotterdam

Comune di Venezia, 1984, *Laguna: conservazione di un ecosistema*, Arsenale Editrice, pubblicazione promossa da: Comune di Venezia, Assessorato all'ambiente, WWF, Venezia

Consorzio Venezia Nuova (a cura di), 1995, *Opere di difesa a mare. Cenni storici* in «Quaderni Trimestrali Consorzio Venezia Nuova», 2/3

Consorzio Venezia Nuova (a cura di), 1995, *Salvaguardia di Venezia e della sua laguna. Rinforzo dei litorali. Origini della laguna di Venezia e formazione del cordone litoraneo* in «Quaderni Trimestrali Consorzio Venezia Nuova», 2/3

Consorzio Venezia Nuova (a cura di), 2000, *La difesa del Lido di Venezia dalle mareggiate*, in «Quaderni Trimestrali Consorzio Venezia Nuova», 3/4

Consorzi di Bonifica Riuniti del Basso Piave, Unione Nazionale Bonifiche, Ist. Fed. delle Casse di Risparmio delle Venezie, 1956, *Le prime bonifiche consorziali del Basso Piave. Consorzio Ongaro Superiore e Consorzio Cavazuccherina*, Officine Grafiche Ferrari, Venezia

Corner J., McLean A., 1996, *Taking Measures Across the American Landscape*, Yale University Press

Corner J. (a cura di), 1999, *Recovering Landscape: Essays in Contemporary Landscape Theory*, Princeston Architectural Press

Czerniak J., Hargreaves G. (a cura di), 2007, *Large Parks,* Princeton Architectural Press

IWRB, International Wetlands and Waterfowl Research Bureau, 1976, "Convenzione di Ramsar", Ramsar

Cosgrove D., 1984, *Social Formation and Symbolic Landscape,* Croom Helm, Sidney London

Cosgrove D., Daniels S., 1988, *The iconography of landscape*, Cambridge University Press

Cosgrove D., Petts G. (a cura di), 1990, *Water, engineering and landscape*, Belhaven Press, London & New York

Cosgrove D., 1993 , *The Palladian Landscape*, Leicester University Press, London

Cosgrove D. (a cura di), 1999, *Mappings*, Reaktion Books, London

D'Alpaos L., 2010, *Fatti e misfatti di idraulica lagunare. Breve Storia idraulica della laguna di Venezia, dalla diversione dei fiumi alle opere alle bocche di porto*, Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti, Venezia

Da Cunha D., Mathur A., 2001, *Mississippi Floods*, Yale university Press, New Haven

Da Cunha D., Mathur A., 2009, *SOAK: Mumbai in an Estuary*, Rupa and Co, New Delhi

Darwin C., 1859, *On the Origin of Species*, John Murray, London

Davis M., 2006, *Il pianeta degli slums*, Feltrinelli, Milano

Dehaene Michiel, 2002, *A Descriptive Tradition in Urbanism, Patrick Abercrombie and the Legacy of Geddesian Survey*, Katholieke Universiteit Leuven

De Landa Manuel, 2003, *Mille anni di storia non lineare. Rocce, germi e parole*, Instar libri, Torino

Delta Commissie, 2008, "Living together with water. A living land builds for its future", Amsterdam

Delta Competition, 2008, "Innovative Solutions for the Delta, Adapting the Deltas of the World to Climat Change: inspiration from the next generation", Royal Haskoning , Amsterdam

Delta Competition, 2010, "Innovative Solutions for the Delta. Innovative ideas for Deltas Cities to respond to

Climate Change challenges in the complex urban environment", Royal Haskoning, Amsterdam

Dematteis G., 1985, *Le metafore della Terra. La geografia umana tra mito e scienza*, Feltrinelli, Milano

Dematteis G., 1995, *Progetto implicito : il contributo della geografia umana alle scienze del territorio*, Franco Angeli, Milano

De Meulder B., Shannon K. (a cura di), 2008, *Water Urbanisms*, SUN, Amsterdam

Della Valentina G., 2011, *Storia dell'ambientalismo in Italia*, Mondadori, Milano

Diamond J., 2005, *Collasso. Come le società scelgono di vivere o morire*, Einaudi, Torino

Dolcetta B. (a cura di), 1984, *Paesaggio Veneto*, Giunta Regionale del Veneto, Amilcare Pizzi Editore, Venezia

Di Fidio M., 1986, *Dizionario di ecologia*, Pirola Editore, Milano

Farina A., (a cura di) 2001, *Ecologia del Paesaggio*, Utet, Torino

Dovers S.R., Handmer J.W., 1992, *Uncertainty, sustainability and change*, in «Global Environmental Change», 2: pp. 262-276

Eisman A., 2008, *Il mondo senza di noi*, Einaudi, Torino

Ehrlich P., 1968, *The population Bomb,* Ballantine, New York

Emanuel K., 2008, *Piccola lezione sul clima*, Il Mulino, Bologna

Ericson J. P., Vörösmarty C. J., Dingman S. L., Ward L.G., Meybeck M., 2006, *Effective sea-level rise and deltas: Causes of change and human dimension implications,* in «Global and Planetary Change», 50: pp. 63–82

Farinelli F., 2003, *Geografia. Un'introduzione ai modelli del mondo*, Einaudi, Torino

Farinelli F., 2007, *L'invenzione della terra*, Einaudi, Torino

Farinelli F., 2009, *La crisi della ragione cartografica*, Einaudi, Torino

Ferrara V., 2007, *Clima: istruzioni per l'uso*, Edizioni Ambiente, Milano

Fema, 2009, "Protecting Manufactured Homes from Floods and Other Hazards. A Multi-Hazard Foundation and Installation Guide", FEMA P-85, Novembre

Fema, 2011, "Coastal Construction Manual. Principles and Practices of Planning, Siting, Designing, Constructing, and Maintaining Residential Buildings in Fema, 2011, *Coastal Areas*, P-55, Volume I, Agosto

Ferraro G., 1998, *Rieducazione alla speranza. Patrick Geddes planner in India 1914-1924*, Jaka Book, Milano

Feyen J., Shannon K., Neville M. (a cura di), 2008 *Water and Urban Development Paradigms: Towards an Integration of Engineering, Design and Management*, Taylor & Francis, London

Fioravanti S., Martinoja D., 2000, "Le coste italiane: le norme di tutela e l'illegalita' diffusa", dossier WWF

Fletcher C.A., Spencer T. (a cura di), 2005, *Flooding and Environmental Challenges for Venice and its Lagoon: State of Knowledge,* Cambridge University Press

Frassetto R. (a cura di), 1991, *Impact of Sea Level Rise on Cities and Region*, atti del Convegno "Cities on Water" nel 1989, Marsilio, Venezia

Forman R.T.T., Godron M., 1986, *Landscape Ecology*, Wiley and Sons, New York

Forman R.T.T., 1995, *Land Mosaic. The Ecology of Landscapes and Regions*, Cambridge University Press

Gaffarini P.M., 1990, *Appunti sull'uso della trasformazione del sistema costiero tra Grado e Ravenna*, in «Paesaggio urbano», 4-5

Gardin P., 2003, *Breve dizionario sulla salvaguardia di Venezia e della sua laguna. Storia passata e cronaca recente del "problema Venezia" compendiate in 52 voci*, «Quaderni Insula» 15, anno V

Geddes P., 1905, *Civics: as applied sociology, Part I*, in Branford V. (a cura di), 1905, *Sociological Papers*, MacMillan, London

Geddes P., 1906, *A first Guide to the Outlook Tower*, Edimburgh

Geddes P., 1915, *Cities in Evolution,* Williams & Norgate, London [ed. it. *Città in evoluzione*, 1970, Il Saggiatore, Milano]

Geddes P., Branford V., 1917, *The Coming Polity*, Williams and Norgate, London

Geddes P.,1925, *The Third of the Talk from my Outlook Tower. The Valley Plan of Civilization*, in «Survey Graphic», June: pp. 288-190; 322-325

Geddes P.,1925, *The Fourth of the Talk from my Outlook Tower. The Valley in The Town*, in «Survey Graphic», July: pp. 396-400; 415-416

Gentilomo M., 1997, *Considerazioni intorno alla difesa delle fasce costiere. I litorali della laguna di Venezia*, in «Quaderni Trimestrali Consorzio Venezia Nuova», 2

Giddens A., 2009, *The politics of climate change*, Polity Press, Cambridge

Gillette B., Hamilton C., 2011, *An Investigation of Sea-Level Rise in a Changing Climate*, in «Science Scope», vol. 34, (7), Marzo

Girardet H., 2004, *Cities People Planet: Liveable Cities for a Sustainable World*, Academy Press

Girardet H., 2008, *Cities People Planet: Urban Development and Climate Change*, Wiley and Sons, New York

Glacken J. Clarence, 1967, *Traces on the Rhodian Shore: Nature and culture in Western Thought from ancient to the end of the 18th Century*, University of California Press, Berkeley

Godschalk R., 2003, *Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities* in «Natural Hazards Review», August: pp.136-143

Golini A., 2003, *La popolazione del pianeta*, Il Mulino, Bologna

Gore A., 2005, "An Inconvenient Truth", documentario, Davis Guggenheim, Paramount Classic

Gore A., 2006, *Una scomoda Verità*, Rizzoli, Milano

Gore A., 2009, *La scelta*, Rizzoli, Milano

Gosselink J. G., Mitsch W. J., 1996, *Wetlands,* Oboken, New York

Greco P., Pollio Salimbeni A., 2003, *Lo sviluppo insostenibile,* Mondadori, Milano

Gregotti V., 1966, *Il territorio dell'architettura*, Feltrinelli, Milano

Grillo B., 2009, "Terra Reloaded", documentario, Greenpeace Italia

Guallard V., 2009, *GeoLogics: Geography, Bits and Architecture*, Actar, Barcelona New York

Guattari F., 2000, *The three Ecologies*, The Athlone Press, Cambridge

Hall P., 1988, *Cities of Tomorrow*, Blackwell publishers, Oxford

Harmeling S. (a cura di), 2011, *Global Glimate Gisk Index 2012. Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2010 and 1991 to 2010,* Germanwatch Institute, Bonn

Harley J.B., 1989, *Decostructing the map*, in «Cartographica», vol. 26 (2)

Harley J.B., 2001, *The New Nature of Maps. Essays in the history of Cartography*, The John Hopkins University Press, Baltimore

Harvey P.D.A., 1980, *The History of Topographical Maps. Symbols, Pictures and Surveys*, Thames and Hudson Ldt, London

Harvey D., 1996, *Justice, nature and the geography of difference,* MA, Cambridge

Hilzembarc H., Le Boudrec B., 2003, *Waterscapes*, GG, Barcelona

Holling C.S., 1973, *Resilience and stability of ecological System*, in «Annual Review of Ecology and Systematics», pp.4:1-23

Holling C.S., 1996, *Engineering resilience versus ecological resilience*, in P. Schulze (a cura di), 1996, *Engineering withing ecological contraints*, Washington, National Academy

Hooimeijer F., Meyer H., Nienhuis A., 2005, *Atlas of Dutch water cities*, Sun, Amsterdam

IEA, International Energy Agency, 2008, "World Energy Outlook 2008", OECD/IEA, Paris

Indovina F., 1990, *La città diffusa*, Dipartimento di Analisi Economica e Sociale del Territorio, Iuav, Venezia

Indovina F., 1999, *La città diffusa: cos'è e come si governa*, in Indovina F., (a cura di), 1999, *Vent'anni di ricerca Daest*, Iuav,Venezia

Indovina F. (a cura di), 2009, *Dalla città diffusa all'arcipelago metropolitano*, Franco Angeli, Milano

IPCC, 1990a, *Climate Change: The IPCC Scientific Assessment*, Cambrige University Press, New York

IPCC, 1990b, *Strategies for Adaptation to Sea Level Rise*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Den Haag

IPPC, 1991, *Climate change, The science of climate Change*, Cambrige University Press, New York

IPPC, 1995, *Climate change, The science of climate Change*, Cambrige University Press, New York

IPPC, 2007, "4th Assessment Report", Synthesis Report

Isnenghi M., 2007, *Veneto Sommerso,* collana «Venetica» 15, rivista semestrale degli Istituti per la Storia della Resistenza di Belluno, Treviso, Venezia e Vicenza, Cierre Edizioni, Verona

Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti, 2006, *Un futuro per Venezia? Riflessioni a 40 dall'alluvione del 1966,* Istituto Veneto di Scienze Lettere e Arti, Venezia

Jackson J.B., 1984, *Discovering the Vernacular Landscape*, Yale University Press

Jacobs J., 1961, *The Death and Life of the Great American City*, Random House, New York (ed. it. 1969, *Vita e morte delle grandi città : saggio sulle metropoli americane*, Einaudi, Torino)

Kamal-Chaoui, Lamia and Alexis Robert (a cura di), 2009, "Competitive Cities and Climate Change", OECD Regional Development Working Papers n. 2, 2009, OECD publishing

Kenzo Tange Associates, 1997, "Masterplan for the City of Jesolo", Tokyo

Klein R. J., Nicholls R. J., Thomalla F., 2003, *Resilience to natural hazards: how useful is this concept?*, in «Enviromental Hazards», 5: pp. 35-45

Klein R. J., Nicholls R. J., 2004, *Climate Change and coastal managment on Europe's coast*, in Vermaat, J.E., Ledoux, L., Turner, R.K., e Salomons, W. (a cura di), *Managing European Coasts: Past, Present and Future*, Springer, Berlin

Koolhaas R., 1978, *Delirious New York. A Retroactive Manifesto for Manhattan*, Oxford University Press [ed. it. a cura di Biraghi M., 2000, *Delirious New York. Un manifesto retroattivo per Manhattan*, Electa, Milano]

Koolhaas, 1994, *What Ever Happen to Urbanism?*, in «ANY Magazine» 9, Novembre/Dicembre

Lane F. C., 1973, *Storia di Venezia,* Einaudi, Torino

Lanzani A., 2003, *I paesaggi italiani*, Beltemi, Roma

Lanzani A., Pasqui G., 2011, *L'italia al futuro. Città e paesaggi, economie, società*, Beltemi, Roma

Latouche S., 2009, *L'invenzione dell'economia*, Bollati Boringhieri, Torino

Lanza A., 2000, *Il cambiamento climatico*, Il Mulino, Bologna

Larcher L., 2009, *Il volto oscuro dell'ecologia. Cosa nasconde la più grande ideologia del XXI secolo*, Lindau, Torino

Lynas M., 2004, *High Tide. The truth about our climate crisis*, Picador, New York [ed. it. 2005, *Notizie da un pianeta rovente. Come i cambiamenti climatici stanno distruggendo il mondo*, Longanesi &C. , Milano]

Lynch K., 1962, *The Image of the City*, MIT Press [ed.it, 2006, *L'immagine della città*, Marsilio, Venezia]

Lynch K., 1972, *What time is this place,* MIT Press [ed. it., 1977, *Il tempo dello spazio*, Il Saggiatore, Milano]

Lynch K., 1990, *Wasting Away*, edito postumo a cura di Michael Southworth, Sierra Club Books, Washington [ed. it.,1992, *Deperire. Rifiuti e spreco nella vita di uomini e città*, Cuen, Milano]

Lomborg B., 2003, *L'ambientalista scettico. Non è vero che la terra è in pericolo*, Mondadori, Milano

Lomborg B., 2007, *Stiamo freschi*, Mondadori, Milano

Lucarelli M., 1995, *Lewis Mumford and the ecological region: the politics of planning*, The Guilford Press, New York

Luhmann N., 1996, *Sociologia del rischio*, Mondadori, Milano

Lupo G., Badiani B., 2011, *Jesolo 2012 The City Beach,* Franco Angeli, Milano

MacKaye B., 1921, *An Appalachian Trail: A Project in Regional Planning* in «Journal of the American Institute of Architects», 9

Marcolin C., Zanetti M., 2000, *La scogliera la spiaggia e la duna*, «Quaderno di Educazione ambientale» 4, Nuova Dimensione, Milano

Mcgranahan G., Balk D., Anderson B., 2007, *The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones*, in «Environment & Urbanization», vol.19,1, International Institute for Environment and Development

Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W., 1972, *I limiti dello sviluppo : rapporto del System dynamics group*, Massachusetts institute of technology (MIT) per il progetto del Club di Roma sui dilemmi dell'umanità, Edizioni scientifiche e tecniche Mondadori, Milano

Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., 2006, *I nuovi limiti dello sviluppo,* Mondadori, Milano

Mezzalira G. (a cura di), 2012, *Le Aree Forestali di Infiltrazione(AFI). Riduzione del Carico inquinante generato dai Reflui zootecnici nell'area del bacino scolante della laguna veneta*, Veneto Agricoltura

McCormik J.,1995, *The Global Environmental Movement*, Wiley and Sons, New York

McGrath B. and Marshall V., Cadenasso M. L., Grove J. M., Pickett S. T. A., Plunz R. and Towers J. (a cura di), 2007, *Designing Patch Dynamics*, Graduate School of Architecture, Planning and Preservation of Columbia University, New York

Mc Hargh I., 1969, *Design with nature*, Natural History press, Philadelphia [ed.it. 1989, *Progettare con la Natura*, Muzio Editore, Padova]

McNeill J. R., 2002, *Qualcosa di nuovo sotto il sole. Storia dell'ambiente nel XX secolo*, Einaudi, Torino [ed. orig. McNeill J. R., 2000, *Something new under the sun. An Environmental History of the Twentieth-Century World*, W.W. Norton & Company, New York]

Morin E., 1988, *Il pensiero ecologico*, Hopeful Monster, Firenze [ed. orig., 1980, *L'ecologie généralisée*, in Morin E., 1980, La Métode tome II: La vie de la vie, Edition du Seuil, Paris]

Mostafavi M., Doherty G. (a cura di), 2010 *Ecological Urbanism*, Hup, Harvard University Press

Mumford L., 1927, *Regionalism and Irregionalism*, in «Sociological Review», 19

Mumford L., 1961, *The City in History: Its Origins, its transformations and its prospects*, Harcourt, Brace & World, San Diego

Munarin S., 1997, *La descrizione nei testi: una ricerca sull'atlante*, in «Giornale del Dottorato in Pianificazione Territoriale» 7: pp. 40-42

Munarin S., Tosi MC., 2001, *Tracce di città. Esplorazioni di un territorio abitato: l'area veneta*, Franco Angeli, Milano

Munich Re, 2010, "Natural Catastrophes 2010, Analyses, Assessment, Positions", Munich Re, Monaco

MVRDV, 1999, *Metacity/Datatown*, O1O Publisher, Rotterdam

MVRDV, 2000, *Costa Iberica*, Actar, Barcellona

Myers N.,1999, *Esodo ambientale. Popoli in fuga da terre difficili*, Edizioni Ambiente, Milano

New York City, 2010, "PlaNYC 2030. A greener greater New York", NYC Department of City Planning, New York

New York City, 2010, "Vision 2020. New York City Comprehensive waterfront Plan", NYC Department of City Planning, New York

Newton, Norman T., 1971, *Design on the land : the development of landscape architecture*, Hup, Harvard University Press

Nordenson G., Seavitt C., Yarinsky A., 2010, *On the Water: Palisade Bay,* MoMa, Princeton University of Architecture

Norman M., Jennifer K., 2004, *I nuovi consumatori. Paesi emergenti tra consumo e sostenibilità*, Edizioni Ambiente, Milano

Odum E. P., 1963, *Ecology*, Holt, Baltimora [ed. it. 1966, *Ecologia*, Zanichelli, Bologna]

Odum E.P., 1988, *Basi di ecologia*, Piccin, Padova

OMA, Koolhaas R., Mau B., 1995, *SMLXL*, O1O Publisher, Rotterdam

OMA, 2010. *Graphic Narrative, of Roadmap 2050: A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe*. Vol. 3, European Climate Foundation

Orrel D.,2006, *The future of everything. The science of prediction*, Thunders Mouth Press, New York

Paton D., Johnson D., 2006, *Disaster Resilience: An Integrated Approach*, Charles Thomas Publisher, Ltd, Springfield

Pelling M., 2003*, The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*, Earthscan, London

Pellizzoni L., Osti G., 2003, *Sociologia dell'ambiente,* Il Mulino, Bologna

Petrella R., 2001, *Il manifesto dell'acqua*, EGA Editore, Torino

Pievani T. (a cura di), 2009, *Charles Darwin. L'origine delle specie. Abbozzo del 1842. Lettere 1844-1858. Comunicazione del 1858*, Einaudi, Torino

Pignatti S., 1994, *Ecologia del paesaggio*, Utet, Torino

Pilkey O., Pilkey Jarvis L., 2007*, Useless Arithmetic. Why Environmental Scientist can't Predict the Future*, Columbia University Press, New York

Pirazzoli P.A., 1982, *Maree estreme a Venezia (periodo 1872-1981)*, in «Aria e Acqua», 10, Dicembre

Pirazzoli P.A., 1987, *Recent Sea Level Changes and Related Engineering Problems in the lagoon of Venice (Italy)*", in «Prog. Ocean», 18

Pirazzoli P.A., 2003, "E se il MoSE fosse già obsoleto? Una risposta a due obiezioni", «Il Gazzettino», 6 febbraio

Poncellini L., 2010, *Representing Time* in «Disegnare con», Giugno: pp. 113-124

Provincia di Venezia, 2008, "PTCP, Piano Territoriale di coordinamento provinciale", Venezia

Regione Veneto, 2009, "PTCR, Piano Territoriale di Coordinamento Regionale", Venezia

Regione Veneto, 2006, "PTA, Piano di tutela delle acque", Venezia

Regione Veneto, 2009, "Ambiti di Paesaggio. Atlante Ricognitivo", Assessorato alle Politiche per il Territorio Segreteria Regionale Ambiente e Territorio Direzione Regionale Pianificazione Territoriale e Parchi, Venezia

Regione Veneto, Autorità di Bacino, 2007, "Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Sile e della pianura tra Piave e Livenza", Venezia

Regione Veneto, 2006, "Atlante irriguo del Veneto", Unione Veneta Bonifiche, Venezia

Revelli M., 2009, *Sinistra Destra. L'identità smarrita*, Laterza, Roma

Riba, 2007, "Living with water. Vision for a flooded future", London

Riba, 2009, "Climate Change Toolkit 07. Designing for Flood Risk", London

Riba, 2010, "Facing up to rising Sea-level: Retreat? Defend? Attack? The Future of our Coastal and estuarine Cities", London

Rinaldo A., 2009, *Il governo dell'acqua, Ambiente naturale e costruito*, Marsilio, Venezia

Rosa Salva P., 1974, *Trasformazioni ambientali ed alterazioni della laguna veneta*, in «*Urbanistica»,* 62

Rosato P., Stellin G., 2002, "Water resource management (wrm) in the veneto region: a historical perspective", paper for 8th Joint Conference on Food, Agriculture and the Environment August 25-28, 2002, Red Cedar Lake, Wisconsin

Rosenzweig C., D. Solecki W., 2001, *Climate Change and a Global City. The potencial Consequences of*

Climatic Variability an Change, Columbia Earth Institute, Columbia University Press, New York

Ruffo S. (a cura di), 2002, *Dune e spiagge sabbiose. Ambienti fra terra e mare,* Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Museo Friulano Di Storia Naturale, Udine

Salzano E., 2003, *La laguna di Venezia e gli interventi proposti*, in «Area Vasta», 6

Salzano E., 2009, *La chara ideologia del Ptrc veneto* in «Carta Estnord», 5, anno XI, Maggio

Sampieri A., 2008, *Nel paesaggio : il progetto per la città negli ultimi venti anni,* Donzelli, Roma

Sandri A., 2009, "Veneto come New York. Battaglia sui grattacieli", in «La Stampa», 9 Febbraio

Saragosa C., 2005, *L'Ecosistema Territoriale e la sua base ambientale* , Alinea Editrice, Firenze

Saragosa C., 2005, *Tempo, ambiente e società. Metodi e tecniche per la rappresentazione dell'ecosistema territoriale*, in A. Magnaghi (a cura di), 2005, *La rappresentazione identitaria del territorio. Atlanti, codici, figure, paradigmi per il progetto locale*, Alinea Editrice, Firenze

Secchi B., 1984a, *Il racconto urbanistico : la politica della casa e del territorio in Italia,* Einaudi, Torino

Secchi B., 1984b, *Le condizioni sono cambiate*, in «Casabella: Architettura come modificazione», 498

Secchi B., 1986, *Progetto di suolo*, in «Casabella», 520

Secchi, B., 1989, *Un Progetto per l'Urbanistica*, Einaudi, Torino

Secchi B., 1992, *Urbanistica descrittiva*, in «Casabella», 588

Secchi B., Viganò P. (a cura di), 1997, *Pesaro. Il progetto preliminare del Nuovo Piano Regolatore*, Comune di Pesaro, Pesaro

Secchi B., Viganò P. 1999, *Un programma per l'Urbanistica*, in «Urbanistica», 3

Secchi B., 2000, *Prima lezione di Urbanistica*, Laterza, Roma

Secchi B., 2002, *Pensare la città,* intervista da parte degli studenti del Liceo Giordano Bruno, Torino, all'interno della trasmissione «Il Grillo», 2.I.2002, Rai Educational

Secchi B., 2005, *La città del ventesimo secolo*, Laterza, Roma

Secchi B., 2009, *A New Urban Question 2*, in «The Swiss Spacial Sciences Framework (SF3)», Zurich

Secchi B., 2009, *A new Urban Question*, Conferenza, Zurigo, 19.XI,2009

Secchi B., 2010, *Une nouvelle question urbaine 1,* Colloque internationale « Le territoire dans tous ses états », SFA, Paris

Sezione Venezia Nostra (a cura di), 2003, *La salvaguardia di Venezia dalle acque alte, un piano strategico alternativo al MoSE*, Venezia

Sachs W. (a cura di), 1997, *Futuro Sostenibile*, Wuppertal Institut, Emi Editore, Bologna

Scidà G., 2004, *Avventure e disavventure della sociologia dello sviluppo*, Franco Angeli, Milano

Settis S., 2010, *Paesaggio Costituzione Cemento. La battaglia per l'ambiente contro il degrado civile*, Einaudi, Torino

Sijmons D. (a cura di), 2008, *Greetings from Europe: landscape & leisure*, O1O Publisher, Rotterdam

Soja E.W., 2000, *Postmetropolis. Critical Studies of cities and Regions*, Blackwell publishing

Sorkin M. (a cura di), 1992, *Variation on a theme park. The new american city and the end of public space*, Hill and Wang, New York

Stabilini S., 2001, *Cronomappe*, in «Territorio» 18: pp.69-70, a cura di Bonfiglioli S., Franco Angeli, Milano

Steiner F.R., 2006, *The essential Ian McHarg. Writings on design and nature*, Island Press, Washington

Stern N., 2006, *Stern Review on the Economics of Climate Change,* London School of Economics, London

Stern N., 2009, *Un piano per salvare il pianeta*, Feltrinelli, Milano [ed. orig. 2008, *A blueprint for a safer planet. How to manage climate change and create a new era of progress and prosperity*, Bodley Head Adults Publisher]

Testa S., 1999, “Il silenzio promuove la darsena”, «Il Gazzettino», 5 Marzo, Venezia

Titus J.G., 1989, *Sea Level Rise*, in Smith J. B. and Tirpak D.(a cura di), 1989. *The Potential Effects of Global Climate Change on the United States*, atti del convegno, EPA

Tyrwhitt J., 1951, *The Valley Section. Patrick Geddes' Word Image*, in «Journal of the Town Planning Institute», January: pp.61-66, London

The Royal Danish Academy of Fines Arts, 2009, *Climate and architecture*, Copenaghen, exibition

Thompson W., 1991, *A Natural Legacy: Ian Mc Hargh and his disciples*, in «Planning Magazine», Novembre

Timmerman P., 1981, *Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Applications, Institute for Environmental Studies*, University of Toronto, Canada

Tojner P. E. (a cura di), 2009, *Green Architecture for the future*, Michel JuulnHolm & Kjeld Kjeldsen, Copenhagen

Tol R.S.J. et. al, 2006, *Adaptation to Five Metres of Sea Level Rise*, in «Journal of Risk Research», 9(5): pp. 467–482, July 2006

Topos, 2007, *Water. Design and Managment* , 59

Topos, 2009, *Water. Resource and Threat*, 68

Townsend M., 2004, *Profughi ambientali*, in «Ecologist, italiano. Il Clima cambia», Settembre

Treu M.C., 1996, *Il Piano di Mantova, un approccio ecologico*, in «Urbanistica», 107

Trier Norden, S. Rud S.(a cura di), 2009, *100 Places to remember Before they disappear*, Co+Life A/S, Svendborg

Tufte E.R., 2001, *The Visual Display of Quantitative Information*, Graphic Press, Cheshire, Connecticut

Turri, E., 2004, *La megalopoli padana*, Marsilio, Venezia

Turri E., 2008, *Antropologia del paesaggio*, Marsilio. Venezia

UE, 2004, *Eurosion A European Initiative for Sustainable Coastal Erosion Managment*, Progetto della Direzione generale Ambiente della Commissione Europea

UE, 2007, “Direttiva 2007/60/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla Valutazione e alla Gestione Dei Rischi Di Alluvioni”, 23 Ottobre

UE, 2009, “LIBRO BIANCO, L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo”, Bruxelles

UE, 2009, “Direttiva 2009/125/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia, 21 Ottobre

UN, 1972, “Dichiarazione sull'Ambiente Umano”, Stoccolma

UN, 1992, “Report of the United Nations Conference on Environment and Development”, Rio de Janeiro

UN, 2002, “Dichiarazione internazionale sullo Sviluppo Sostenibile”, Johannesburg

UN, 2008, “State of the World's Cities 2008/2009: Harmonious Cities”, United Nations Human Settlements Programme, Nairobi

UN Population Division, 2009, “World Population Prospects: The 2008 Revision Population Database”

Unesco, 2010, *Pianificazione e Governo del Territorio*, Secondo Report incontri tematici Piano di Gestione del Sito “Venezia e la sua Laguna” Patrimonio dell' Umanità, Venezia

UNFCCC, 1997, “Protocollo di Kyoto”, Kyoto

UNFCCC, 2009, “Draft report of the Conference of the Parties on its fifteenth session, Copenaghen”, [COP15]

UNEP,1992, “UNFCCC United Nation Framework Convention on Climate Change” [Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico]

Vale L.J., Campanella T.J., 2005, *The Resilient city: How modern city recovers from disaster*, Oxford University

Press

Vallerani F., 2004, *Acque a Nordest : da paesaggio moderno ai luoghi del tempo libero*, Cierre Edizioni, Verona

Varotto M., Vallerani F. (a cura di), 2005, *Il grigio oltre la siepi. Geografie smarrite e racconti del disagio in Veneto*, Ediciclo Editore, Venezia

Vallerani F. (a cura di) 2008, *Dalle praterie vallive alla bonifica. Cartografia storica ed evoluzione del paesaggio nel Veneto Orientale dal '500 ad oggi*, Ed. Consorzio di Bonifica tra Livenza e Tagliamento, Portogruaro

Viganò P., 1999, *La città elementare*, Skira, Milano

Viganò P. (a cura di), 2004, *New Territories. Situations, project, scenarios for the european city and territory*, Q2, Officina Edizioni, Roma

Viganò P., Degli Uberti U., Lambrecht G., Zaccariotto G., 2009, *Landscape of water*, i paesaggi dell'acqua, Risma Editore, Milano

Viganò P., Fabian L., 2010, *Extreme City. Climate Change and the transformation of Waterscape*, Iuav, Venezia

Viganò P., 2010, *I territori dell'urbanistica. Il progetto come produttore di conoscenza*, Officina Edizioni, Roma

Valerio V., 2005, *Cartografi Veneti. Mappe, uomini e istituzioni per l'immagine e il governo del territorio*, Editoriale Programma, Venezia

Waldheim C., 2005, *The Landscape Urbanism Reader*, Princeton Architectural Press

WCED, 1987, *Our Common Future*, Oxford University Press [ed.it. Wced, 1988, *Il futuro di tutti noi*, rapporto della commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo, Bompiani, Milano]

Welter M.V., 2001, "Post-war CIAM, Team X, and the Influence of Patrick Geddes. Five Annotations by Volker M. Welter", TU Delft [paper per l'incontro «CIAM Team 10, the English Context», www.team10online.org/research/studies_and_papers.html]

Welter M.V., Lawson J., 2000, *The city after Patrick Geddes*, Peter Lang AG, European Academic Publishers, Bern

Welter M. V., 2002, *Biopolis. Patrick Geddes and the City of Life*, MIT Massachussettes Istitute of Technology

WMO, 2004, "Press Release 718", 15.12.2004

Wood D., 1992, *The power of Maps*, The Guilford Press, New York

Wolff J., 2003, *Delta Primer. A field guide to the California Delta*, William Stout Publishers, San Francisco

World Bank, 2009, "The Little Green Data Book 2009", Communications Development Incorporated, Washington

World Bank, 2011, "The Little Green Data Book 2011", Communications Development Incorporated, Washington

World Bank, 2011, "The Little Data Book on Climate Change, 2011", Communications Development Incorporated, Washington

Yohe G., Malone E., Brenkert A., Schlesinger M., Meij H., Xing X , 2006, *Global Distributions of Vulnerability to Climate Change*, in «IAJ The Integrated Assessment Journal», 6(3): pp. 35–44

Zanetti M. (a cura di), 2004, *Le lagune del Veneto Orientale*, Provincia di Venezia, Nuova Dimensione, Milano

Zanetti M., Marcolin C., Bonometto L., Niccolucci V., 2007, *La Laguna di Venezia. Ambiente, naturalità, uomo*, Provincia di Venezia, Settore delle Politiche Ambientali, Ediciclo Editore, Venezia

Zitelli A., 1997, *Qualità e gestione dell'acqua in un sistema integrato, Problemi di scala territoriale e quadro normativo nelle tecnologie innovative*, in AAVV,1997, *L'acqua salvata*, ed. IUAV, Venezia