

04

Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI



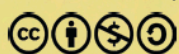
Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-58-5

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati
con licenza Creative Commons, Attribuzione -
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

04

Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

A CURA DI GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI E SABRINA LAI

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di
Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari),
Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato
(Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli
Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata),
Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università
luav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus,
Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica
Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana
Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Betoools srl
siu2023@betoools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 04:

"Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti
di rigenerazione urbana e dei territori"

Chair: Grazia Brunetta

Co-Chair: Alessandra Casu, Elisa Conticelli, Sabrina Lai

Discussant: Andrea Arcidiacono, Matteo Di Venosa, Filippo Magni,
Michelangelo Russo

Ogni paper può essere citato come parte di:

Brunetta G., Casu A., Lai S., Conticelli E. (a cura di, 2024), *Patrimonio
ambientale e transizione ecologica nei progetti di territorio, Atti della XXV
Conferenza Nazionale SIU "Transizioni, giustizia spaziale e progetto di
territorio", Cagliari, 15-16 giugno 2023*, vol. 04, Planum Publisher e Società
Italiana degli Urbanisti, Roma-Milano.

10 GRAZIA BRUNETTA, ALESSANDRA CASU, ELISA CONTICELLI, SABRINA LAI

Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori

Quale progetto di rigenerazione per la transizione ecologica? Questioni, approcci, percorsi

18 MARIELLA ANNESE

Rigenerazione Urbana. Una definizione incerta tra politiche ambientali e abitative

27 ANGELA ALESSANDRA BADAMI

Urban Rewilding: la natura selvaggia entra in città. Il caso di studio della rigenerazione di piazza Budolfi nel centro storico di Aalborg (DK)

35 ANGELA BARBANENTE, LAURA GRASSINI, MARIAVALERIA MININNI

Transizione ecologica e rigenerazione dei paesaggi del Sud Salento colpito dalla Xylella

42 LUDOVICO CENTIS, MATTEO D'AMBROS, ELENA MARCHIGIANI

Ecologie idiorritmiche. Fragilità ed evoluzione nella fascia costiera dell'Alto Adriatico

53 ELENA DORATO, GIANNI LOBOSCO, ROMEO FARINELLA

"Paesaggi da Vivere": un progetto per la valorizzazione adattiva dei paesaggi rurali d'acqua tra Ferrara e Ravenna

61 GIUSEPPE GUIDA

Il Sud, l'industria e i paesaggi della transizione

67 ALESSANDRA MARIN

Partecipare alla transizione. Appunti da processi partecipativi in ambito paesaggistico e ambientale

72 GABRIELLA PULTRONE

Territorializzare la transizione verde fra sfide e opportunità

78 ELENA SOLERO

Il riuso adattivo come cura quotidiana dell'ambiente urbano

La natura in città: orientamenti, modelli, esperienze

- 85** BENEDETTA CAVALIERI, MARIA LAURA RICCI PETITONI, ELISA CONTICELLI
Analisi dei servizi ecosistemici culturali forniti dalle aree verdi: un metodo applicato al comune di Castelfranco Emilia (MO)
- 93** TANJA CONGIU, PAOLO MEREU, ALESSANDRO PLAISANT
Le Green Roads. Un approccio alla progettazione dei connettori dell'infrastruttura sostenibile metropolitana
- 99** CAMILO VLADIMIR DE LIMA AMARAL, JÚLIO BAREA PASTORE
Brasília's natural capital: denaturalizing nature and the imagination of socio-environmental transitions
- 105** CONCETTA FALLANCA, ELVIRA STAGNO
BiodiverCity LAB per l'interconnessione della rete ecologica urbana e territoriale della Metrocity di Reggio Calabria
- 113** LUDOVICA MASIA
BEST PAPER Infrastrutture verdi: una proposta di griglia tassonomica di valutazione delle esperienze note
- 120** GIULIANA QUATTRONE
Riorientare la rigenerazione delle città, attraverso l'impiego di approcci adattivi al cambiamento climatico, verso un progetto di transizione ecologica urbana
- 126** MARIA TERESA RIZZO
Servizi ecosistemici: un paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale. Strategie, linee guida e visioni per città sostenibili

Luoghi e scale della rigenerazione verso la transizione ecologica

- 134** ALESSANDRO BOVE, ELENA MAZZOLA
Città nuove sostenibili e rigenerazione urbana sostenibile: problemi comuni, soluzioni comuni?
- 139** GRAZIA BRUNETTA, OMBRETTA CALDARICE
Patrimonio ambientale tra resilienza e rigenerazione. Un approccio per la transizione ecologica dei territori
- 143** VITO D'ONGHIA
Una strategia di rigenerazione sostenibile per il Salento

- 148 CELESTINA FAZIA, GIULIA FERNANDA GRAZIA CATANIA, FEDERICA SORTINO
Equità sociale e nuova giustizia urbana
- 157 GIOVANNA FERRAMOSCA, ANNA TERRACCIANO
La rigenerazione delle aree industriali dismesse nel progetto delle infrastrutture verdi urbane: una buona pratica per l'ex stabilimento Liquigas di Casalnuovo di Napoli
- 166 DUNIA MITTNER
Yaoundé. Un programma per una città africana resiliente e sostenibile
- 170 ANGELICA NANNI, ANTONIO ALBERTO CLEMENTE
Biciplan: da piano di settore a progetto di suolo. Il caso studio di Pescara
- 177 DANIELA POLI
Biomimesi e rigenerazione del vivente nei progetti di territorio
- Gestione del rischio e adattamento al cambiamento climatico**
- 185 BARBARA CASELLI, ILARIA DE NOIA, EMANUELE GARDA, MICHELE ZAZZI
Incrementare la permeabilità dei suoli nelle città medie: il contributo dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima
- 193 SILVIO CRISTIANO, CARLO PISANO
Resilienza e le altre... Rischi del XXI secolo e modelli epistemologici e operativi verso adeguate risposte urbane e territoriali – il contesto italiano
- 200 FEDERICA ISOLA, SABRINA LAI, FEDERICA LEONE, CORRADO ZOPPI
Adattamento ai cambiamenti climatici e assetto del territorio: il mainstreaming nel contesto regionale della Sardegna
- 211 FEDERICA ISOLA, SABRINA LAI, FEDERICA LEONE, CORRADO ZOPPI
Consumo di suolo e pericolosità da frana. Uno studio riguardante la Regione Sardegna
- 221 CHIARA MARASA
Water management and urban metabolism. A literature review under a planning perspective
- 227 CARMEN MARIANO, MARSIA MARINO
Territori *water-proof*. Azioni *site-specific* di adattamento per sette aree della costa laziale

237 ELENA CAMILLA PEDE
La città flessibile: pratiche di integrazione tra servizi pubblici e adattamento climatico. Il modello dei rifugi climatici di Barcellona applicato alla città di Torino

La gestione complessa delle risorse ambientali: integrazione, competizione, partecipazione

243 FABRIZIO BRUNO, ILENIA SPADARO
Il ruolo della partecipazione e della resilienza nella pianificazione di infrastrutture verdi

249 MARTA VALENTINA VITTORIA CALABRESE
Gestione Integrata della risorsa idrica e pianificazione del paesaggio. Il caso del bacino idrografico Bolsena

258 ANNALISA GIAMPINO, FILIPPO SCHILLECI, GLORIA LISI
Paesaggio urbano e infrastruttura verde: percezione e partecipazione nel caso del fiume Oreto a Palermo

266 GIULIO GIOVANNONI
Ripensare i paesaggi urbani: barriere culturali alla *climate change adaptation*

273 ALVISE MORETTI
Le piane costiere, territori fragili tra criticità e opportunità

278 MICHELA PACE
ClimHub. Una sperimentazione di resilienza integrata

284 MARIA RITA SCHIRRU
Il ruolo svolto dai “Contratti di Fiume” in materia di riassetto idrogeologico: il caso del Contratto di Fiume Lambro Settentrionale in Lombardia

290 ANTONIO TACCONE
Un laboratorio permanente di ricerca per i luoghi della città metropolitana di Reggio Calabria

294 ELENA TARSI
Tactical Greening. For an inclusive, sustainable and incremental urban regeneration policy

301 ANNA TERRACCIANO, FRANCESCO STEFANO SAMMARCO
Oltre la “città-recinto” della fascia costiera Domitia: figure e scenari per la rigenerazione

310 LUCA VELO, EMANUEL GIANNOTTI

Land-sea integrated spatial projects per la costa nord italiana

Ecologie idioritmiche. Fragilità ed evoluzione nella fascia costiera dell'Alto Adriatico

Ludovico Centis

Università degli Studi di Trieste
Dipartimento di Ingegneria e Architettura
ludovico.centis@dia.units.it

Matteo D'Ambros

Università degli Studi di Trieste
Dipartimento di Ingegneria e Architettura
matteo.d'ambros@units.it

Elena Marchigiani

Università degli Studi di Trieste
Dipartimento di Ingegneria e Architettura
emarchigiani@units.it

Abstract

L'ambito dell'Alto Adriatico che si estende dal confine orientale della Laguna di Venezia fino alla foce del fiume Timavo, tra la linea di costa e il fascio infrastrutturale Venezia-Trieste, è una compagine territoriale complessa, sottoposta a rilevanti rischi e pressioni connessi a cambiamenti climatici e impatti delle attività umane. Su questi contesti, sempre più fragili e in transizione, si concentrano le attività di ricerca che l'Università di Trieste sta sviluppando per il progetto iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem, finanziato dall'Unione europea (investimenti PNRR). Nella prospettiva di supportare la costruzione di progetti pilota e indirizzi per la pianificazione futura, lo studio indaga temi rilevanti per il governo della fascia costiera alto-adriatica quali il rapporto terra/acque, la riorganizzazione dei servizi di trasporto pubblico acquei e terrestri, il riassetto di attrezzature collettive e attività economiche, ponendoli in relazione a scenari e azioni di adattamento alla crisi climatica. In tale quadro, il paper si concentra sulla lettura critica di dinamiche territoriali, studi e progetti promossi da amministrazioni pubbliche e associazioni locali che hanno implementato o stanno elaborando programmi e interventi per la mobilità dolce, contratti di fiume e laguna, azioni per la valorizzazione di paesaggi agricoli e di pregio ambientale, la riqualificazione del telaio di piccoli centri urbani e la tenuta di economie turistiche e località balneari. Le conclusioni tratteggiano possibili prospettive evolutive e di progetto per quelli che stanno ormai diventando “territori anfibi”.

Parole chiave: climate change, ecological transition, spatial planning

1 | Introduzione: un'occasione di ricerca

L'occasione della ricerca – i cui primi passi vengono qui restituiti – è stata offerta dall'avvio nel 2022 del progetto iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem, finanziato dall'Unione europea con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (Consorzio iNEST, 2023). In tale quadro si colloca lo studio che il gruppo di urbanisti afferenti al Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università di Trieste (DIA) sta sviluppando per lo Spoke 8 “Maritime, marine and inland water technologies: towards the digital twin of the Upper Adriatic” sul tema “Land-sea integrated maritime and spatial planning” (*research topic 4*)¹.

¹ In Italia sono stati finanziati 11 progetti di “Ecosistemi”, per un ammontare complessivo di 1,3 miliardi di euro. Trattasi di reti di università statali e non statali, enti pubblici di ricerca, enti pubblici territoriali, altri soggetti pubblici e privati altamente qualificati e internazionalmente riconosciuti. Ciascun Ecosistema interviene su aree di specializzazione tecnologica coerenti con le vocazioni industriali e di ricerca del territorio di riferimento, regionale e sovraregionale, al fine di promuovere e rafforzare la collaborazione tra istituti di ricerca, il sistema produttivo e le istituzioni territoriali. iNEST si riferisce al territorio del Triveneto, e si articola in 9 “Spoke”, ossia in specifiche reti tematiche. Leader partner dello Spoke 8 è l'Università degli Studi di Trieste; il *research topic 4* è coordinato da E. Marchigiani e vede la partecipazione di L. Centis, P. Cigalotto, M. D'Ambros, oltre che di docenti e ricercatori dell'Università IUAV in qualità di affiliati (in particolare, F. Musco, M.C. Tosi, I. De Marchi, E. Giannotti, D. Longato, F. Magni, D. Maragno, V. Negretto, N. Romano, L. Velo). I gruppi DIA e IUAV stanno procedendo in maniera coordinata, con un fuoco

Diversi fattori caratterizzano le operazioni di indagine e progetto, informandone approcci e articolazione. Tra di essi vi è lo spazio analizzato – ossia l’Alto Adriatico inteso come una porzione peculiare del Mare Mediterraneo – e il modo di osservarlo. Letture “in sezione” (focalizzate sulle interazioni tra terra e acque –mare, fiumi e lagune) e l’assunzione di una “prospettiva inversa” (dal mare alla terra) sono le strategie interpretative adottate per esplorare le condizioni di strategicità e fragilità in cui versa il contesto oggetto di studio.

Innervato da corridoi infrastrutturali terrestri e marittimi di rilevanza europea, l’Alto Adriatico ospita importanti sistemi portuali e polarità logistiche (Trieste-Monfalcone e Venezia, Koper, Rijeka) che fungono da snodi per i traffici nazionali e internazionali. È questa un’area transfrontaliera la cui complessità si radica in una storia passata e recente di “confini mobili” (Biondi *et al.*, 1996; Selva, Umek, 2013), segnata da fasi alterne di frizioni e chiusure, incontri e connessioni, ieri tra stati e imperi, oggi tra Italia, Slovenia e Croazia. A simili considerazioni, ormai consolidate nei campi della ricerca e delle politiche territoriali, l’assunzione di uno sguardo *in-between* tra mare-costa-entroterra aggiunge ulteriori chiavi interpretative. Non è uno sguardo in sé inedito; è infatti ormai da decenni che la Commissione europea indirizza gli stati membri verso la costruzione di strumenti di pianificazione e progetto in cui si integrino Maritime Spatial Planning (MSP), Integrated Coastal Management (ICZM) e Climate Adaptation Planning (CAP) (Maragno *et al.*, 2020). Tuttavia, questo auspicato cambio di paradigma ancora stenta a trovare traduzione concreta. La tendenza è, piuttosto, a una sua diluizione in una pluralità di strumenti e livelli di pianificazione che, anche per l’Alto Adriatico, faticano sia a costruire sinergie tra diversi programmi, tempi e azioni sia ad assurgere a prassi ordinaria, rimanendo confinati nelle sfere della straordinarietà e del volontarismo.

È sulla base di queste considerazioni che la ricerca sviluppata per iNEST sui territori dell’Alto Adriatico si propone di elaborare linee guida per la pianificazione e progetti pilota a supporto della transizione verso decarbonizzazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Anche se le indagini sin qui elaborate si concentrano sul lato italiano e, in particolare, sulla fascia terra-mare che nella regione Friuli Venezia Giulia si estende dal confine orientale della Laguna di Venezia sino alla foce del fiume Timavo, l’intento è di assumere tale ambito come una prima campionatura di situazioni territoriali, successivamente ampliabile oltre i confini regionali e nazionali. Da un punto di vista morfologico l’ambito analizzato si caratterizza per la presenza di un set eterogeneo di componenti: contesti di elevata sensibilità ambientale (la Laguna di Marano e Grado); un sistema lineare di località balneari (da Lignano a ovest sino a Grado e Marina Julia a est); piccoli e medi centri urbani, insediamenti produttivi e portuali; aree estese di bonifica alternate a canali artificiali e navigabili lagunari, corsi d’acqua di origine alpina e di risorgiva.

Nello specifico, la ricerca si avvale di strumenti di mappatura e valutazione di dinamiche ed effetti del cambiamento climatico al fine di produrre strategie e soluzioni innovative per una mobilità sostenibile (e per le relative strutture logistiche) tra mare, laguna, fiumi ed entroterra, intesa come servizio e sistema di infrastrutture rivolti al turismo e al pendolarismo quotidiano. Un ulteriore obiettivo è quello di sviluppare scenari per la conservazione e la valorizzazione di economie, ambienti, paesaggi, insediamenti e patrimoni culturali nelle aree costiere, servendosi di strumenti integrati per il governo, il monitoraggio e la gestione delle trasformazioni (pianificazione e progetto urbanistico, tecnologie ICT). In tale quadro, le fasi iniziali del lavoro si sono concentrate sulla costruzione di un atlante critico di studi e documenti strategici e di pianificazione, così da delineare un set di informazioni, banche dati e approcci all’azione. A ciò si è affiancata l’organizzazione di incontri con amministrazioni pubbliche e associazioni locali che, nel corso degli anni, hanno messo a punto progetti per la mobilità dolce (dal trasporto acquatico all’estensione delle reti ciclopedonali), contratti di fiume e laguna, azioni volte alla conservazione di paesaggi agricoli e di pregio ambientale, alla riqualificazione del telaio di piccoli centri urbani e alla tenuta di un sistema di economie turistiche e località balneari connotate da ritmi assai diversi tra mesi invernali e stagione estiva. Queste istruttorie e processi di ascolto hanno offerto gli input per specifiche indagini territoriali orientate alla definizione di chiavi interpretative e possibili prospettive di evoluzione del contesto oggetto di studio, dei modi e degli approcci con cui il progetto urbanistico può contribuire ad accompagnarne le metamorfosi.

In termini più generali, la domanda di ricerca è come pensare un nuovo funzionamento e una diversa abitabilità di territori che, con ogni probabilità, saranno sempre più “anfibi”. Ne discendono importanti questioni di progetto per le aree costiere a rischio: come garantire l’accessibilità a e tra attrezzature e servizi; come lavorare sulla tenuta delle reti infrastrutturali e, in particolare, sull’approvvigionamento di acqua ed

rispettivamente su Friuli Venezia Giulia e Veneto. Questo paper restituisce il quadro generale della ricerca e delle attività sviluppate dal DIA.

energia; su quali economie (di acqua e di terra) puntare e come intervenire in ambiti agricoli a scolo meccanico, la cui sussistenza deve oggi fare i conti con costi energetici e impatti sempre più elevati.

2 | Strumenti e strategie: un quadro frammentato

Fuoco della ricerca qui restituita è la fascia territoriale che, nella regione Friuli Venezia Giulia, si affaccia per un centinaio di km sull'Alto Adriatico, estendendosi a est dell'area metropolitana veneziana fino a Monfalcone, dalla costa sino a lambire la linea ferroviaria Venezia-Trieste e l'autostrada A4. È questa una compagine spaziale complessa e articolata, oggi sottoposta a rilevanti rischi e pressioni connessi a cambiamenti climatici e impatti delle attività umane. Da essa è escluso l'ultimo tratto che si prolunga sino alla città di Trieste; qui infatti caratteristiche geo e idro-morfologiche (coste alte, limitata presenza di corsi d'acqua che sfociano in mare), sviluppo di ampie superfici impermeabilizzate urbane e portuali, questioni connesse all'adattamento ai cambiamenti climatici e alla prefigurazione di nuove attrezzature e servizi di trasporto mare-terra assumono caratteri di eccezionalità, richiedendo approcci specifici che solo nelle fasi successive della ricerca verranno indagati.

Per la porzione dell'Alto Adriatico analizzata è oggi disponibile un set eterogeneo e non armonizzato di strumenti e strategie, progettualità e domande di trasformazione, riferiti a un parterre altrettanto variegato di livelli di governo e attori (nazionali, regionali e locali), temi e visioni, ambiti spaziali e operativi.

Da alcuni anni, grazie anche alla partecipazione a programmi europei di cooperazione transfrontaliera come AdriaClim (Interreg Italia-Croazia, 2020-22), la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (in particolare, l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente – ARPA FVG) sta lavorando alla costruzione di quadri conoscitivi riferiti agli scenari sviluppati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Tali studi mettono in gioco un insieme di fattori influenti e dinamici inerenti agli effetti plurali del cambiamento climatico (ARPA FVG, 2018, 2022) (fig. 1). L'esito applicativo e la traduzione in politiche territoriali stentano tuttavia a palesarsi, rimanendo ancora in forma di indirizzi e obiettivi generali enunciati all'interno della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile approvata nel 2023 (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2023).

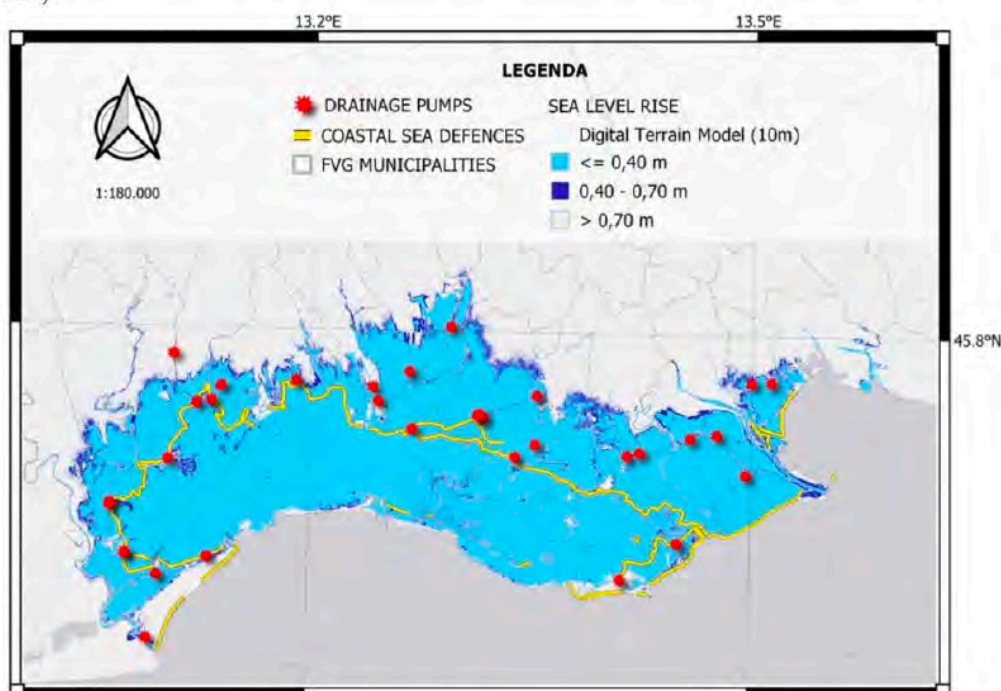


Figura 1 | Regione Friuli Venezia Giulia. Mappatura delle aree costiere ipoteticamente invase dalle acque nell'anno 2100 secondo lo scenario RCP (Representative Concentration Pathway) 8.5 definito dall'IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change).

Fonte: ARPA FVG, progetto Interreg Italia – Croazia Adriaclim (2022).

Per quanto riguarda nello specifico la mobilità dolce e sostenibile, le forti carenze presenti sono evidenziate nel Piano Regionale della Mobilità Ciclistica recentemente giunto ad approvazione (PREMOCI; Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2022), in cui specifica attenzione è rivolta allo sviluppo di forme di mobilità integrata acque-terra. Un tema, quest'ultimo, di grande attualità anche a seguito delle conseguenze degli incendi che nell'estate del 2022 hanno distrutto larga parte delle superfici boschive del Carso goriziano: il

prolungarsi della chiusura dell'autostrada A4 e il tentativo di spostare sul trasporto via mare i movimenti quotidiani lungo la costa ha infatti dovuto fare i conti con le limitazioni di un servizio fino a oggi esclusivamente pensato a fini turistici.

Su questo quadro di studi e strumenti di scala regionale si vanno a sovrapporre le indicazioni fornite dal Piano Nazionale dello Spazio Marittimo in corso di consultazione e dalle misure di indirizzo specificamente riferite all'area "Adriatico". Il piano è redatto ai sensi della Direttiva 2014/89/EU, del Dlgs. 201/2016 e delle Linee Guida nazionali di cui al Dpcm 01/12/2017. L'obiettivo è di governare le interazioni spesso conflittuali tra gli usi del mare e i loro impatti sulle componenti ambientali. Ne emerge un approccio ancora di natura sostanzialmente funzionale, che porta alla definizione di una zonizzazione di massima per le diverse tipologie di interfaccia tra mare e linee di costa (Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, 2022).

All'estremo opposto, si collocano le iniziative direttamente sviluppate, in forma volontaristica, da gruppi di amministrazioni comunali ed enti pubblici locali. È il caso del Contratto di fiume del Cormor, il cui accordo di intenti è stato siglato nel 2019 tra la Regione e 25 comuni (Marchigiani, Cigalotto, 2019); e del Contratto di Area Umida per il Sistema della Laguna di Marano e Grado, redatto grazie ai finanziamenti ottenuti dal programma Interreg Italia-Croazia 2014-2020, e ancora alle sue fasi iniziali (Comunità Riviera Friulana, 2021). Dalla consultazione degli attori direttamente coinvolti (comuni, consorzi di bonifica, associazioni del terzo settore) è emerso un aspetto di interesse, ossia la capacità di queste iniziative non solo di costruire reti di soggetti territoriali, ma anche di farsi parte attiva nell'intercettare fondi europei e nel coniugare diversi campi di intervento: tutela ambientale; protezione delle coste e riduzione dei rischi in aree lagunari e costiere; realizzazione di servizi e infrastrutture volti a promuovere nuove forme di intermodalità e mobilità sostenibile.

Ciononostante, quello che sembra mancare sono visioni d'insieme che, mettendo da parte la settorialità che ancora generalmente connota le azioni a oggi sviluppate, siano in grado di trattare le interazioni complesse tra una pluralità di fattori e mutamenti. Gli impatti del cambiamento climatico comporteranno infatti drastiche trasformazioni nelle modalità di funzionamento dei territori di interfaccia mare-costa. Il riferimento non è solo all'innalzamento del livello del mare, alle modifiche nella portata dei fiumi e al rischio di alluvioni, ma anche alla disponibilità di acqua potabile e alla progressiva intrusione del cuneo salino. Così, i cambiamenti in atto nel regime delle piogge influiranno sempre più sulla disponibilità di risorse idriche a servizio dell'agricoltura, aggravando condizioni già critiche per l'assenza di un prelievo razionalizzato dell'acqua di falda e i conseguenti fenomeni di subsidenza.

3 | Ecologie idioritmiche

Dall'atlante di piani, progetti e strategie emerge la necessità di disporre di un quadro interpretativo e di indirizzo per una nuova generazione di piani e progetti integrati, che sia capace di indagare le specifiche declinazioni che i fattori e i processi di mutamento sin qui richiamati assumono nei diversi contesti in rapporto ai loro eterogenei assetti territoriali, usi e vulnerabilità. Da questa considerazione prende avvio il lavoro di mappatura e indagine spaziale tutt'ora in corso; a orientarlo è una lettura volutamente sfuocata dei confini tra territori solidi e liquidi.

Da tale prospettiva, e a fronte dei rischi indotti da crisi ambientale e climatica, l'Alto Adriatico è interpretabile come un insieme di sequenze sempre più instabili tra mare e costa. Da un lato, questa porzione ristretta e costretta del Mediterraneo si configura come un "mare solido", affollato da movimenti, attività, economie che trovano riferimento nei nodi infrastrutturali e nei poli urbani e industriali siti sulla costa e nell'immediato entroterra; un mare il cui carattere "urbanizzato" (Couling, Hein, eds., 2020) si coniuga a dinamiche, movimenti e metabolismi ecologici più vasti e complessi, che in maniera articolata e per certi versi autonoma agiscono e interagiscono con le azioni antropiche. D'altro canto, la stessa fascia costiera sta acquistando profondità e "vischiosità"; qui terra e acqua si sono storicamente compenstrate, ma importanti risorse e reti paesaggistiche e ambientali, sistemi insediativi di rilevanza socio-economica (ci troviamo nella propaggine orientale del Nord-Est) appaiono sempre più minacciati dal mutare degli assetti idrogeologici. Per indagare tali processi nelle loro mutue relazioni lo studio rilegge questi territori come una sequenza trasversale alla costa di "ecologie idioritmiche". Il termine "ecologia" è utilizzato come dispositivo critico che, facendo riferimento ai cicli ecosistemici, orienta l'attenzione sulle varie interazioni tra agenti umani e non umani, sui mutevoli rapporti metabolici tra popolazioni, comunità, ecosistemi e biosfera, e sulle loro

vulnerabilità² (fig. 2). In questo non riducendo tali relazioni a semplici catene valutative – o a una banale applicazione di modelli DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) e a processi di parametrizzazione dei singoli fattori –, bensì invitando a tenere conto dell’alto livello di “sovradeterminazione” e di imprevedibilità di azioni, effetti e reazioni possibili. In tal senso, interpretare le ecologie dell’Alto Adriatico come territori “idioritmici” – segnati da ritmi e stili di vita che variamente si contaminano, entrando in sinergia o in conflitto con una pluralità di usi, attività e dinamiche, agenti e movimenti che sfuggono a una banale ricomposizione (Viganò, 2006 con riferimento a R. Barthes) – offre a nostro avviso una chiave capace di restituire spazio e rilevanza sociale al progetto urbanistico, e alla sua capacità di immaginare assetti futuri anche del tutto inediti rispetto a quelli presenti e in evoluzione.

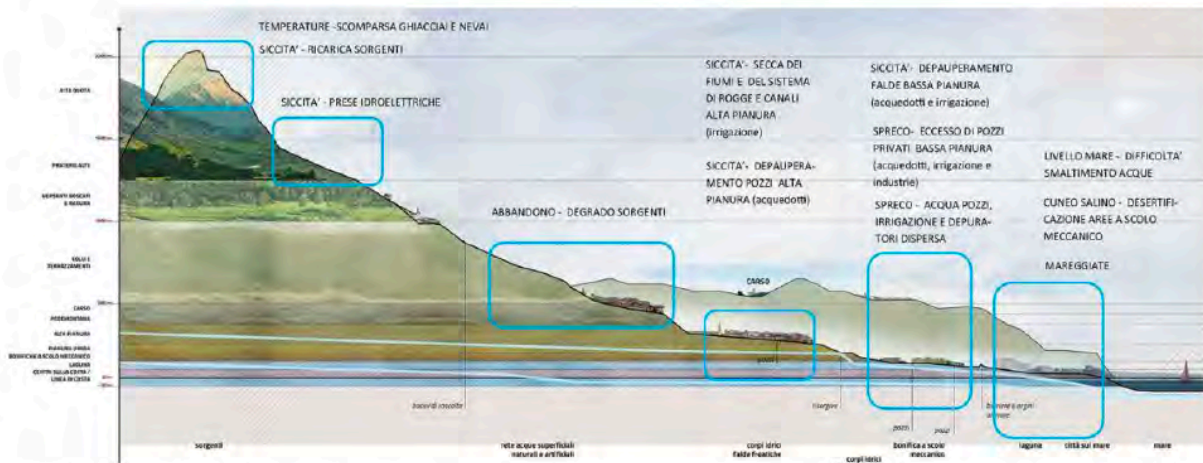


Figura 2 | Friuli Venezia Giulia. Sezione diagrammatica con indicazione delle vulnerabilità della rete delle acque in relazione alle diverse ecologie. Fonte: P. Cigalotto (2023).

3.1 | Letture in sezione

Il territorio osservato e mappato coincide con un’ampia fascia che idealmente abbraccia uno spessore di circa 20 chilometri dalla costa all’entroterra, entro cui si possono riconoscere diverse ecologie che, variamente rapportandosi alle principali infrastrutture di mobilità su gomma e ferro (SS14, A4 e ferrovia Venezia-Trieste), comprendono elementi con vari “gradienti” di naturalità (fig. 3).

La prima ecologia corrisponde al sistema insediativo costiero, connotato dalla presenza della Laguna di Marano e Grado, e punteggiato dalle località balneari che si estendono da Cavallino a ovest sino a Grado e Marina Julia a est. Poste a contatto diretto con il mare e la laguna, tali località sono connesse dalla maglia stradale secondaria all’entroterra e ai centri urbani di piccole e medie dimensioni localizzati a diverse distanze dal profilo del Mare Adriatico. La linea di costa appare la più fragile ed esposta alla pressione delle trasformazioni riconducibili ai cambiamenti climatici.

La seconda ecologia si sviluppa immediatamente alle spalle della precedente e coincide con la pianura umida. È in prevalenza strutturata dalla fitta e minuta trama idrografica dei canali di bonifica, a cui si sovrappongono, ortogonalmente alla costa, i corsi dei fiumi e, parallelamente a essa, il sistema insediativo appoggiato alla SS14. Un sistema, quest’ultimo, che prolungandosi fino a Mestre comprende alcuni agglomerati urbani estesi e densi (San Donà di Piave, San Stino di Livenza, Portogruaro, Latisana, San Giorgio di Nogaro, Cervignano del Friuli); posti per lo più all’intersezione di nodi infrastrutturali, la loro omogeneità e compattezza sono a tratti interrotte da una misurata rarefazione del costruito, presente nelle parti più marginali del loro sviluppo in continuità ad aree produttive isolate (è il caso della zona produttiva a San Giorgio di Nogaro). A distanze diverse da questi insediamenti urbani, altri piccoli centri e frazioni di abitato a bassa densità punteggiano il mosaico agricolo. Le fragilità che affliggono questa ecologia sono di varia natura, tra di esse: la forte frammentazione delle reti ecologico-ambientali indotta dalla presenza di superfici impermeabilizzate e artificializzate dai processi di bonifica a scolo meccanico; lo spreco e il depauperamento delle acque di falda; problemi di mobilità e connessione con la SS14 indotti da una maglia infrastrutturale rarefatta e con sezioni limitate, dalla mancanza di un telaio interconnesso di piste ciclabili, dalla ridotta navigabilità delle aste fluviali e dall’assenza di un sistema integrato di trasporto pubblico acquetera.

² I riferimenti spaziano dai campi dell’ecologia a quelli delle politiche ecologiche territoriali: da Odum (1963) e Lovelock (1979), a Heynen (2014), Latour (2017) e oltre. Si veda: Perrone *et al.*, 2021.

Una terza ecologia si sviluppa infine a cavallo del fascio infrastrutturale della mobilità veloce su gomma (SR252, A4), in corrispondenza della linea delle risorgive. Si tratta di un sistema insediativo composto da piccoli centri urbani (Quarto d'Altino, Noventa di Piave, Ronchis, Pocenia, Porpetto, Aiello del Friuli, Villesse), addensati lungo l'infrastruttura e costellati di zone produttive e centri commerciali posti al loro margine. Anche qui impermeabilizzazione del suolo, questioni idriche e frammentazione ecologica costituiscono i principali fattori di fragilità.

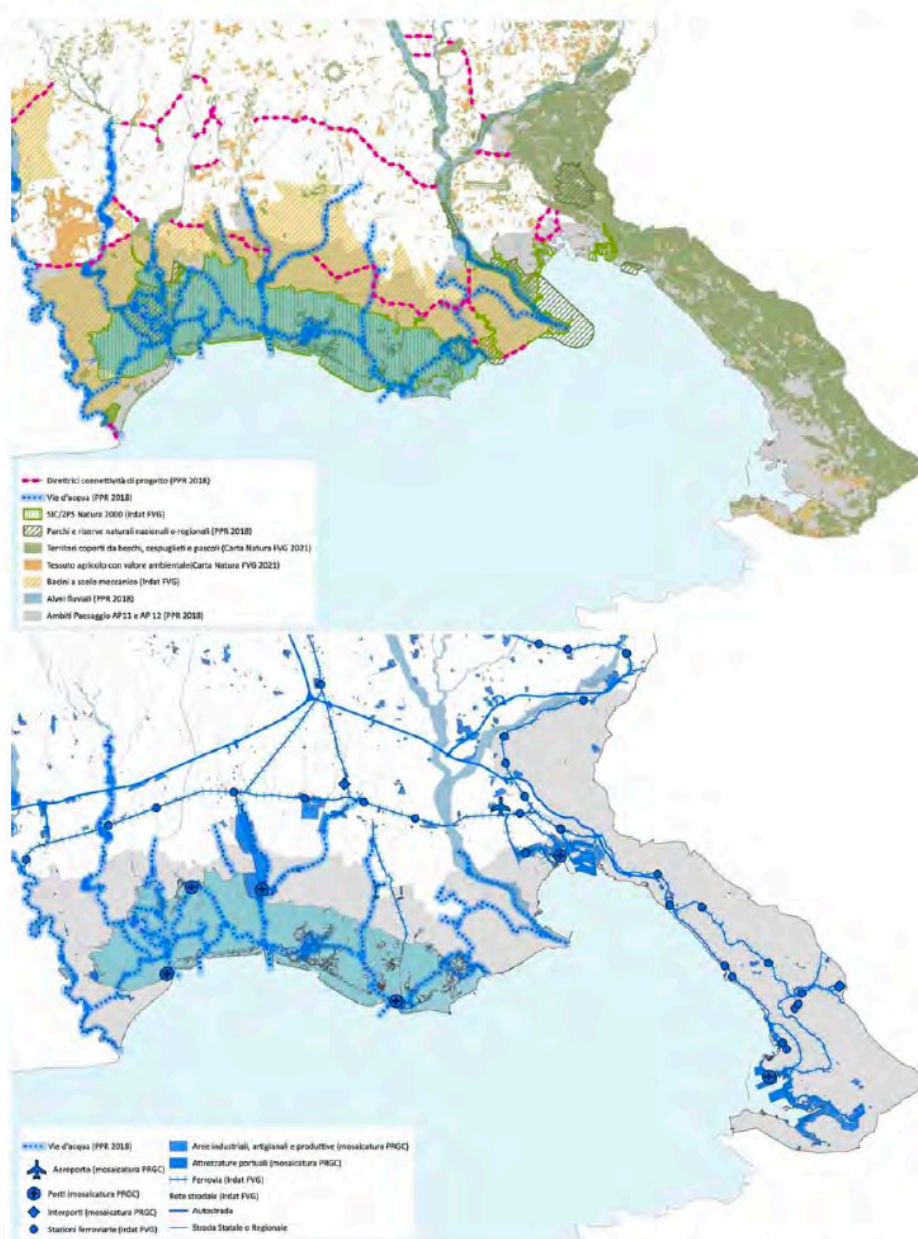


Figura 3 | In alto, mappatura dei sistemi di naturalità e dei corridoi ecologici individuati dal Piano Paesaggistico Regionale (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2018). In basso, mappatura della rete infrastrutturale in relazione alle principali aree industriali, artigianali e produttive ed attrezzature portuali dalla mosaicatura regionale dei piani regolatori generali comunali (2018). Fonte: elaborazione DIA (E. Ceschin).

Alle tre ecologie fa da sfondo (e da potenziale connettivo per una diversa mobilità) la cosiddetta “Litoranea veneta”, ossia la rete idrica navigabile interna sviluppata durante la Prima Guerra Mondiale e costituita da un’alternanza di canali navigabili lagunari, tratti di corsi d’acqua di origine alpina o di risorgiva, canali artificiali (Indrigo, Iorio, 2021).

In questo arco di territorio si può in sostanza notare la compresenza, e a volte la compenetrazione, di elementi infrastrutturali antropici e naturali. A emergere è un’interpretazione che ne racconta il funzionamento per fasce longitudinali in direzione est-ovest, lungo gli assi principali della mobilità,

intersecati ortogonalmente da una trama a grana fine di infrastrutture stradali e da una rete verde e blu discontinua e a fruibilità ridotta, incardinata su fiumi, argini ed elementi di naturalità isolati ma di notevole valore ecologico. Ci si trova quindi di fronte a un sistema di grandi spazi aperti che andrà urgentemente ripensato a partire da un progetto da declinare non solo in rapporto a funzionalità e redditività contingenti (Secchi, 1988).

4 | Nella bassa pianura

Nel vasto ambito territoriale, posto fra terra e mare e fra natura e società (Barbanente, 2022), che la ricerca sta indagando particolare attenzione è rivolta alla cosiddetta Bassa Friulana. Essa comprende le prime due ecologie in precedenza illustrate, ma stabilisce forti relazioni anche con la terza. La sua trasformazione in un paesaggio antropizzato trova nel progetto di bonifica integrale realizzato a partire dagli anni '30 del secolo scorso la sua fase più recente.

Ancora oggi questi spazi sono in prevalenza mantenuti asciutti grazie all'azione meccanica di un sistema diffuso di una trentina di idrovore, che si sviluppa fino all'altezza del comune di Cervignano. La loro complessità si radica nella compresenza di diversi usi ed economie: da un lato quelle agricole, dall'altro quelle turistiche. Entrambe, sia pure in modo diverso, appaiono di dubbia permanenza.

4.1 | Territori a perdere?

Una plaga di circa 70.000 ettari per gran parte strappata all'acqua: così possono essere sinteticamente descritti i grandi spazi aperti che compongono la Bassa Friulana, mediamente collocati a un metro e mezzo al di sotto del livello del mare, ma che in alcuni punti scendono anche al di sotto dei tre metri. Tali spazi oggi sono protetti da un fronte di 80 chilometri di argini, costruito nel corso della prima metà del Novecento dalla sinistra del fiume Tagliamento fino a Monfalcone (Felcher, Strazzolini, 2019).

In questa parte della bassa pianura risiede stabilmente poco più del 10% degli abitanti del Friuli Venezia Giulia: circa 124.108 persone su una popolazione totale di 1.191.919 abitanti (dati ISTAT al 2023). Numeri che risultano contenuti se messi a confronto con l'afflusso massiccio delle presenze turistiche annuali, concentrate in poche località costiere soprattutto durante i mesi primaverili ed estivi. I dati ISTAT al 2021 riportano: 2.998.813 presenze a Lignano Sabbiadoro; 1.042.006 a Grado; 140.000 ad Aquileia, dove si registrano ulteriori 325.000 accessi annui. Tali grandezze fanno riferimento a modi d'uso del territorio che, pur concentrandosi in alcuni luoghi specifici, si espandono dalla costa all'entroterra; modi intensivi e "a tempo", che investono diversi paesaggi, e che la crisi climatica e ambientale rende instabili anche da un punto di vista socio-economico.

Queste considerazioni confermano l'urgenza di ripensare le modalità di funzionamento e la dimensione fisica dei contesti della bassa pianura nel loro complesso, riformulando radicalmente il rapporto tra lo spazio e chi lo utilizza. Con ogni probabilità, nel prossimo futuro, si innescheranno infatti traiettorie complesse che determineranno la marginalizzazione sociale delle parti del territorio sempre più sottoposte a processi di fragilizzazione, rendendo difficile sviluppare – in situazioni di emergenza – azioni a carattere redistributivo (Lanzani, 2021). Le domande che si pongono al progetto urbanistico e alle politiche territoriali appaiono perciò di non poco conto: come e se sia possibile rinunciare a parte di queste terre basse e di costa a fronte dei cambiamenti climatici in atto (cambiamenti che investono l'assetto del capitale fisso territoriale costruito e progressivamente potenziato nell'arco dei secoli)? Come riformulare le relazioni tra mare e terra nell'ottica di riorientare economie e rendite di posizione esistenti?

4.2 | Territori in evoluzione?

Queste domande suggeriscono ulteriori spunti di riflessione. Secondo Michel Serres, «*Toute évolution ne naît que des fragilités*» (Serres, 1990: 113). La fragilità dei territori che insistono sull'Alto Adriatico oggi li rende tra i principali protagonisti dell'evoluzione che il cambiamento climatico ci impone, in termini ecosistemici e di un'auspicabile neutralità carbonica. Qui la storia delle bonifiche si è articolata nei secoli, dandosi come una sorta di costante evolutiva: dagli interventi condotti dalla Repubblica di Venezia (Ciriaco, 1994); a quelli compiuti dal governo austriaco nel Settecento – nel comprensorio di Aquileia, tra i fiumi Aussa e Tiel (Bartolini, Bianco, 1984) – e dal Regno d'Italia a cavallo tra Ottocento e Novecento (Federazione Nazionale delle Bonifiche, 1984; Novello, 2003); fino alle opere attuate dal regime fascista (Isenburg, 1981). Trattasi di territori la cui riconfigurazione si deve in primo luogo ad attori pubblici ma anche ad attori privati (Novello, 2009); la cui continua modificazione si è sviluppata in una sequenza di tentativi, dagli esiti a volte anche catastrofici – è il caso della rotta degli argini del Lago della Piave a seguito della diversione del corso del fiume attraverso un canale artificiale (D'Alpaos, 2010).

Per alcuni aspetti, le dinamiche proprie dei territori della bassa pianura invitano a riprendere il concetto di “civiltà idraulica”, introdotto da Wittfogel: «Where agriculture required substantial and centralized works of water control, the representatives of government monopolized political power and societal leadership, and they dominated their country's economy. By preventing the growth of strong competitive forces, such as feudal knighthood, an autonomous church, or self-governing guild cities, they were able to make themselves the sole masters of their society. It is this combination of hydraulic agriculture, a hydraulic government, and a single-centre society that constitutes the institutional essence of hydraulic civilization» (1956: 153).

Se la tesi di Wittfogel identifica uno stretto legame tra autorità in campo ambientale (sotto forma di controllo dell'acqua) e potere politico (Cosgrove, 1990), nel contesto dell'Alto Adriatico questo stesso potere politico si è spesso trovato non in una condizione di potenza bensì di fragilità, ossia in uno stato di emergenza e mancanza di possibilità alternative. È proprio a situazioni di fragilità che si devono, nel corso dei secoli passati, risposte radicali come la deviazione del corso del Brenta e del Sile. Ed è con situazioni ancora più gravi di fragilità che si dovranno confrontare, nel prossimo futuro, soluzioni non meno radicali e aggiornate alle sfide contemporanee.

5 | Il progetto urbanistico in territori anfibi: riflessioni in/nel divenire

Lo studio descritto è ancora alle battute iniziali – iNEST si chiuderà infatti nel 2025. Nella *ratio* complessiva di un progetto il cui fine è promuovere ricerca e sviluppo, le attività condotte sono per certi versi da intendersi come propedeutiche alla fase strategica apertasi ad agosto 2023. Una fase che riguarda la pubblicazione dei “bandi a cascata” destinati a imprese, pubbliche amministrazioni e soggetti del terzo settore con sede nel territorio del Triveneto, e orientati al co-finanziamento di progetti pilota ad elevato contenuto di innovazione tecnologica e di processo sui temi al centro dei singoli Spoke e *research topics*. Una volta aggiudicate le risorse, tali progetti costituiranno sia un banco di prova dell'approccio qui illustrato, sia un'occasione per meglio orientare i passi successivi della ricerca stessa.

È proprio in previsione di queste ulteriori fasi di verifica e ricalibratura, che il paper si chiude con alcuni spunti di riflessione volutamente provocatori e in forma di questioni aperte.

De-fragilizzare o accettare le metamorfosi? Nella fascia costiera dell'Alto Adriatico, i margini tra terra e acqua sono tutt'altro che netti, zonizzabili; sono porosi, incerti, sempre più mobili, talvolta pesantemente infrastrutturati, impermeabilizzati o densamente costruiti (come nel caso delle aree portuali e delle località turistiche). Nei territori della bonifica e lagunari il fenomeno assume poi tratti ancora più estremi; qui il rapporto tra aree asciutte, umide e inondabili sta già cambiando, e il mantenimento di assetti e usi attuali – in vista degli obiettivi europei di neutralità carbonica entro il 2050 – appare insostenibile. Se è vero che la fragilità di questi contesti è oggi un loro carattere intrinseco, è altrettanto vero che a tale condizione hanno significativamente contribuito trasformazioni antropiche relativamente recenti. Una prima questione attiene perciò a se e fino a che punto si possa immaginare di contrastare la fragilità con ulteriori interventi di modificazione in opposizione a dinamiche ambientali ormai giunte a uno stadio avanzato; o se non sia piuttosto opportuno fare i conti con territori le cui metamorfosi sono per certi versi ineludibili, laddove la convivenza con acque dai flussi e dalle forme variabili sarà la norma. Il dubbio è infatti se parlare di territori fragili – e conseguentemente di strategie di “de-fragilizzazione” – non apra pericolosamente la strada ad azioni e interventi la cui efficacia sarà temporalmente ridotta, e che con ogni probabilità arriveranno a realizzazione in ritardo a fronte di un consistente impiego di energie e risorse economiche e territoriali.

Adattamento in transizione. Una seconda questione, strettamente connessa alla precedente, attiene a come costruire nuove visioni di progetto per questi territori, che siano in grado – per quanto possibile – di governare e “abitare la transizione”, immaginando un diverso funzionamento e attrezzamento di spazi anfibi. Si tratta di un approccio che va al di là di singole azioni o di specifici piani settoriali (come quelli indirizzati all'adattamento ai cambiamenti climatici). Ripensare la mobilità acque-terra sembra offrire una leva e un appiglio per procedere in questa nuova direzione: impone infatti una forte selezione dei territori a cui continuare ad assicurare l'accessibilità e la connessione ad attrezzature e servizi, oltre le retoriche di una mobilità dolce immaginata come un telaio che in maniera isotropa vada a ricalcare argini e viabilità minore. Tornando ancora al caso dei territori di bonifica e all'applicazione a essi di nuove forme di mobilità, appare chiaro come la scelta di dove e come intervenire dovrà essere dettata da un insieme integrato di valutazioni: quali tratti fluviali potranno rimanere navigabili, o essere resi tali; su quali argini prevedere interventi di innalzamento collegati alla creazione di itinerari e hub intermodali; come queste nuove infrastrutture e servizi potranno reagire a eventi saltuari ma estremi, svolgendo in situazioni di emergenza anche il ruolo di punti di raccolta, riferimento e connessione con altri territori; più in generale, quali aree mantenere asciutte e quali rendere allagabili destinandole a nuovi assetti insediativi e forme di produzione (dall'energia

all'acquacoltura). Per potere orientare queste scelte è senz'altro necessario disporre di nuovi strumenti e modelli che aiutino a “vedere” le interazioni tra una pluralità di processi ed accadimenti. Uno dei risultati attesi da iNEST consiste proprio nella costruzione di un Digital Twin (DT) dell'Alto Adriatico: una grande “macchina tecnologica” per la raccolta, la sistematizzazione, ma soprattutto per la correlazione e la rielaborazione di una mole sempre più ampia di dati. La messa a punto di simili dispositivi – capaci di rendere visibili gli effetti di processi talmente sovradeterminati e mutevoli da sfuggire a tecniche più tradizionali di mappatura e armonizzazione di dataset – è ormai oggetto di sempre più numerosi e ingenti assi di finanziamento internazionali (dall'ONU, alla Commissione Europea). Anche in questo caso, tuttavia, bisogna confrontarsi con i tempi e le risorse disponibili: per fare funzionare un DT occorrono dati continuamente aggiornati e tra loro interfacciabili; la scelta stessa del dataset – come ogni esercizio di descrizione – non è neutra, ma deve corrispondere a precisi obiettivi, in sostanza a un'idea di trasformazione. Il DT può aiutare a costruire scenari; tuttavia, a fronte delle condizioni in rapido divenire che in particolare connotano alcuni territori, forse più che ragionare sul “what if”, e faticosamente costruire proiezioni fondate su dati solo apparentemente “oggettivi” (ma che di fatto delineano un quadro di ciò che già sappiamo avverrà), dovremmo piuttosto rapidamente concentrarci sul “when” degli accadimenti e sul “what”, ossia su perché e cosa fare rapidamente per fronteggiare rischi ineludibili.

Il territorio è ancora un palinsesto? L'ultima provocazione riguarda il modo con cui il progetto urbanistico può confrontarsi con territori della metamorfosi, in transizione verso condizioni sempre più anfibe come quelli indagati da iNEST. In tali contesti oggi sembra necessario tornare a mettere in campo «sforzi estremi dell'immaginazione» (Secchi, 2005: 68). Nel 1983, André Corboz scriveva «Il territorio non è un dato, ma il risultato di diversi “processi”»; in alcuni casi esso «si modifica spontaneamente» a testimoniare «l'instabilità della morfologia terrestre», in altri casi «il territorio subisce interventi umani» che lo rendono «uno spazio incessantemente modellato» (Corboz, 1998: 180). Quello che porta Corboz a interpretare il «territorio come palinsesto», esito di una continua e incessante stratificazione, scrittura e cancellazione, sembra però essere una forte fiducia nell'attività umana. Se quindi la metafora può ancora mantenere la sua fertilità, ciò su cui si dovrebbe forse tornare a ragionare è il rapporto tra «iniziative naturali» e gli «atti di volontà» di chi abita e trasforma il territorio (ibid.). Siamo infatti ormai drammaticamente consapevoli del venir meno della percezione cui Corboz alludeva scrivendo «le modificazioni climatiche [...] si svolgono su un tale arco di tempo da sfuggire all'osservazione dell'individuo ed anche di una generazione; di qui il carattere d'immutabilità che connota solitamente ‘la natura’» (ibid.).

Oggi, le nostre azioni e progetti devono consapevolmente tornare a “contrattare” con territori che già non sono più gli stessi, dove l'acqua si sta prepotentemente prendendo (o riconquistando) spazio. Ancora una volta, le parole di Serres appaiono illuminanti, «Le doux a raison des dures» (1990: 142); così come la sua interpretazione – sempre ne *Il contratto naturale* – del celebre dipinto di Goya, *Duello rusticano*, dove gli uomini intenti nel combattimento non si accorgono di affondare sempre più nelle sabbie mobili.

Attribuzioni

Nell'ambito di un lavoro di ricerca condiviso, la redazione del testo è da attribuire come segue: § 2 e § 4.2 a Ludovico Centis; § 3.1, § 4 e § 4.1 a Matteo D'Ambros; i paragrafi restanti a Elena Marchigiani.

Riferimenti bibliografici

ARPA FVG (2018), *Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in Friuli Venezia Giulia*.

https://www.meteo.fvg.it/clima/clima_fvg/03_cambiamenti_climatici/01_REPORT_cambiamenti_climatici_e_impatti_per_il_FVG/impattiCCinFVG_marzo2018.pdf

ARPA FVG (2022), progetto AdriaClim, Interreg Italia-Croazia, 2022-22.

<https://www.arpa.fvg.it/temi/progetti/progetti-europei/adriacлим>

Barbanente A. (2022), “Approcci e strumenti per una governance integrata e partecipativa delle aree costiere”, in di Venosa M., Manigrasso M. (a cura di), *Coste in movimento. Temi, ricerche per il governo dei territori costieri*, Donzelli, Roma, pp. 137-144.

Bartolini E., Bianco F. (1984), *Storia di laguna*, Casamassima, Udine.

Biondi N. et al. (1996), *Il confine mobile. Atlante storico dell'Alto Adriatico 1866-1992. Italia, Croazia, Italia, Slovenia*, Edizioni della Laguna, Monfalcone.

Ciriacono S. (1994), *Acque e agricoltura. Venezia, l'Olanda e la bonifica europea in età moderna*, Franco Angeli, Milano.

- Comunità Riviera Friulana (2021), *Report on the wetland contract Marano Lagoon*, Progetto CREW (Interreg Italia-Croazia).
<http://crew-observatory.unicam.it/wordpress/gpt/contratto-di-area-umida-per-il-sistema-della-laguna-di-marano-wetland-contract-for-the-marano-lagoon>
- Consorzio iNEST (2023), *iNEST Interconnected Nord-Est Innovation System*.
<https://www.consorziointest.it/en>
- Corboz A. (1988), “Il territorio come palinsesto (1983)”, in Id., *Ordine sparso. Saggi sull'arte, il metodo, la città e il territorio*, a cura di P. Viganò, Franco Angeli, Milano.
- Cosgrove D. (1990), “An elemental division: water control and engineered landscape”, in Cosgrove D., Petts G. (eds.), *Water, engineering and landscape. Water control and landscape transformation in the modern period*, Belhaven Press, London and New York, pp. 1-11.
- Couling N., Hein C. (eds., 2020), *The Urbanisation of the Sea. From Concepts and Analysis to Design*, nai010 publishers, Rotterdam.
- D'Alpaos L. (2010), *Fatti e misfatti di idraulica lagunare. La laguna di Venezia dalla diversione dei fiumi alle nuove opere alle bocche di porto*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.
- Federazione Nazionale delle Bonifiche (1984), “Le bonifiche venete e il Magistrato alle Acque”, in Bevilacqua P., Rossi Doria M. (a cura di), *Le bonifiche in Italia dal '700 ad oggi*, Laterza, Bari, pp. 203-211.
- Felcher S., Strazzolini P. (2019), *Lo Stato nello Stato*, Aviani & Aviani editori, Udine.
- Heynen N. (2014), “Urban political ecology I: The urban century”, in *Progress in Human Geography*, n. 38(4), pp. 598-604.
- Indrigo A., Iorio A. (2021), *Sentieri d'acqua / Vodne poti*, Anteferma, Conegliano.
- Isenburg T. (1981), *Acqua e Stato. Energia, bonifiche, irrigazione in Italia tra il 1930 e il 1950*, Franco Angeli, Milano.
- Lanzani A. (2021), *Un viaggio progettuale lungo le coste italiane dopo la stagione della crescita a fronte della crescita e a fronte di crescenti fragilità*, in Lanteri S., Simoni D., Zucca V.R. (a cura di), *Territori Marginali. Oscillazioni tra interno e costa*, Letteraventidue, Siracusa, pp. 12-21.
- Latour B. (2017), *Où Atterrir? Comment s'orienter en politique*, La Découverte, Paris.
- Lovelock J.E. (1979), *Gaia: A New Look at Life on earth*, Oxford University Press, New York.
- Maragno D. et al. (2020), “Land–Sea Interaction: Integrating Climate Adaptation Planning and Maritime Spatial Planning in the North Adriatic Basin”, in *Sustainability*, n. 12, 5319; doi:10.3390/su12135319.
- Marchigiani E., Cigalotto P. (2019), *Terre di mezzo. Percorsi di progetto lungo il torrente Cormor*, EUT - Edizioni Università di Trieste, Trieste
<https://eut.units.it/it/catalogo/terre-di-mezzo-percorsi-di-progetto-lungo-il-torrente-cormor/286>
- Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (2022), *I Piani dello Spazio Marittimo italiani. Area Marittima “Adriatico”*.
https://www.sid.mit.gov.it/storage_area_sid/Sintesi_Adriatico.pdf
- Novello E. (2003), *La bonifica in Italia. Legislazione, credito e lotta alla malaria dall'Unità al fascismo*, Franco Angeli, Milano.
- Novello E. (2009), *Terra di bonifica. L'azione dello Stato e dei privati nel Veneto dalla Serenissima al fascismo*, Cleup, Padova.
- Odum E.P. (1963), *Ecology*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- Perrone C., Marchigiani E., Esposito G., Rossi M. (2021), “‘Terrestrial’. La sfida del gioco a tre”, in *Contesti*, n. 1, pp. 5-20.
<https://oajournals.fupress.net/index.php/contesti/article/view/13191>
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (2018), *Piano Paesaggistico Regionale (PPR)*.
<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21>
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (2022), *Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI)*.
<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/infrastrutture-lavori-pubblici/infrastrutture-logistica-trasporti/ciclovie>
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (2023), *La strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia*.
https://www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVFG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA208/allegati/Allegato_1_alla_Delibera_299-2023.pdf
- Secchi B. (1988), “Grandi spazi aperti”, in *Casabella*, n. 549; ora in Id. (1989), *Un progetto per l'urbanistica*, Einaudi, Torino, pp. 339-345.

- Secchi B. (2005), *La città del ventesimo secolo*, Laterza, Roma-Bari.
- Selva O., Umek D. (2013), *Confini nel tempo. Un viaggio nella storia dell'Alto Adriatico attraverso le carte geografiche (secoli XVI-XX)*, EUT - Edizioni Università di Trieste, Trieste.
<https://www.openstarts.units.it/handle/10077/10014>.
- Serres M. (1990), *Le contrat naturel*, Flammarion, Paris (tr. it. *Il contratto naturale*, Feltrinelli, Milano).
- Viganò P. (2006), "Comment vivre ensemble, a research project", in Pellegrini P., Viganò P. (eds.), *Comment vivre ensemble. Prototypes of idiorhythmical conglomerates and shared spaces*, officina edizioni, Roma, pp. 8-17.
- Wittfogel K.A. (1956), "The hydraulic civilizations", in Thomas W.L. jr. (ed.), *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, University of Chicago Press, Chicago, pp. 152-164.

Riconoscimenti

Lo studio è stato realizzato nell'ambito del progetto iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR – Missione 4 Componente 2, Investimento 1.5 – D.D. 1058 23/06/2022, ECS_00000043). I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o della Commissione europea. Né l'Unione europea né la Commissione europea possono essere ritenute responsabili per essi.