
Tutto cambia: una diversa mobilità tra acque e terre

Verso progetti di
territorio per l'Alto
Adriatico e la regione
Friuli Venezia Giulia



Tutto cambia: una diversa mobilità tra acque e terre

Verso progetti di
territorio per l'Alto
Adriatico e la regione
Friuli Venezia Giulia

Colophon

Questo volume e gli esiti della ricerca in esso pubblicati sono stati realizzati con il cofinanziamento dell'Unione europea – NextGenerationEU, finanziamento n. ECS00000043 – CUP J43C22000320006, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR – IT), Missione 4 "Istruzione e Ricerca", Componente 2, Investimento 1.5, Interconnected Nord-Est Innovation (iNEST) Ecosystem, Spoke 8.

Tutto cambia: una diversa mobilità tra acque e terre

Verso progetti di territorio per l'Alto Adriatico e la regione Friuli Venezia Giulia

di

Elena Marchigiani
Ludovico Centis
Emanuel Giannotti
Denis Maragno

ISBN (cartaceo)

979-12-5953-171-1

ISBN (digitale)

979-12-5953-247-3

DOI

10.57623/979-12-5953-247-3



Il presente volume è pubblicato in modalità Open Access Gold. Il file è scaricabile dalla piattaforma Anteferma Open Books www.anteferma.it/aob/

editore

Anteferma Edizioni
via Asolo 12, Conegliano, TV
edizioni@anteferma.it

progetto grafico

Giulia Ciliberto
Luca Coppola
Pietro Costa
Giacomo Dal Prà

copyright



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

iNEST

Spoke 8

Tecnologie marittime, marine e delle acque interne: verso il Gemello Digitale dell'Alto Adriatico
Research Topic 4
Pianificazione spaziale integrata terra-mare

Coordinatrice scientifica

Elena Marchigiani

Nota per le attribuzioni

Il volume è frutto della collaborazione di docenti e ricercatori di iNEST Spoke 8, Research Topic 4, appartenenti alle Università degli Studi di Trieste e Luav di Venezia.

Nell'ambito di un'attività di ricerca condivisa, concezione e stesura generale del volume sono da attribuire ai quattro autori, con il coordinamento editoriale di Elena Marchigiani e il coordinamento grafico di Ludovico Centis. I capitoli generali sono stati redatti da: Ludovico Centis (L.C.), Emanuel Giannotti (E.G.), Denis Maragno (D.M.), Elena Marchigiani (E.M.), Nicola Romanato (N.R.).

Alla stesura dei saggi di approfondimento hanno collaborato anche i tanti studiosi e soggetti che, a vario titolo, hanno partecipato alla ricerca: Anna Attademo (A.A.), Daniele Brigolin (D.B.), DIGIMAT spa, Sebastiano Fabbrini (S.F.), Barbara Gasparini di Gaetano (B.G.C.), Stefano Graziani (S.G.), Davide Longato (D.L.), Maria Manfroni (M.M.), Vittore Negretto (V.N.), Michela Pace (M.P.), Michelangelo Russo (M.R.), Elisa Scattolin (E.S.). T.E.R.R.A. srl, The Edge Company, Stefania Tonin (S.T.), Luca Velo (L.V.). L'apporto specifico dei singoli autori è stato segnalato a chiusura dei paragrafi con la sigla derivata da nome e cognome. Se tale indicazione non è presente, lo scritto è da attribuire a tutti gli autori del capitolo o del saggio.

Per le immagini prodotte, le indicazioni delle sorgenti sono riportate nella sezione «Dataset consultati» del volume.

GRUPPO DI LAVORO

Università degli Studi di Trieste (Spoke leader)

Elena Marchigiani (coordinatrice), Ludovico Centis, Stefano Graziani, Alvise Pagnacco, Federico Vascotto.

Università Iuav di Venezia

Francesco Musco (coordinatore), Daniele Brigolin, Sebastiano Fabbrini, Barbara Gasparini di Gaetano, Emanuel Giannotti, Davide Longato, Giulia Lucertini, Maria Manfroni, Denis Maragno, Vittore Negretto, Michela Pace, Nicola Romanato, Elisa Scattolin, Stefania Tonin, Maria Chiara Tosi, Luca Velo.

Indice

INTRODUZIONE	Fare ricerca e innovazione, con uno sguardo dal mare Elena Marchigiani	p. 8
	Nulla di speciale, tutto è speciale. Tra Trieste e Cavallino Treporti Stefano Graziani	p. 14

CAPITOLO 1	Luoghi complessi Ludovico Centis, Elena Marchigiani	p. 40
	Valori e servizi ecosistemici del patrimonio ecologico-naturalistico Davide Longato	p. 54

CAPITOLO 2	In transizione climatica Denis Maragno, Elena Marchigiani	p. 64
	La mutevolezza della costa nord-adriatica Emanuel Giannotti	p. 76
	La valutazione economico-ambientale delle trasformazioni associate al cambiamento climatico Daniele Brigolin, Stefania Tonin	p. 82

CAPITOLO 3	Quali strumenti per territori in mutazione? Elena Marchigiani	p. 90
	Interazioni terra-mare: sfide e prospettive per la pianificazione dello spazio marittimo Barbara Gasparini di Gaetano, Emanuel Giannotti, Denis Maragno, Vittore Negretto	p. 122
	Immaginare la linea di costa futura tra espansione e ritiro Vittore Negretto	p. 128
	Imparare dal passato: progetti di infrastrutturazione, tra ricorsi, rotture e nuove prospettive Ludovico Centis	p. 138

CAPITOLO 4	Ripartire dalla mobilità Denis Maragno, Nicola Romanato	p. 144
	Mappare i flussi: una banca dati dinamica verso la costruzione di un <i>Digital Twin</i> Denis Maragno, Nicola Romanato	p. 164
	Mobilità attiva e progetto nei territori periurbani in transizione Luca Velo	p. 170
	Sulle relazioni spaziali tra ciclabilità e valori ecosistemici Davide Longato	p. 174
CAPITOLO 5	Contesti strategici Emanuel Giannotti, Elena Marchigiani	p. 182
CAPITOLO 6	Piste operative: progetti di giovani ricercatori e bandi a cascata	p. 198
GR1	Diluvio. Visualizzare l'impensabile Ludovico Centis	p. 202
GR2	Ecopublica. La rete eco-pubblica come chiave di lettura e progetto per l'adattamento al cambiamento climatico dei territori costieri alto adriatici Sebastiano Fabbrini, Maria Manfroni, Michela Pace, Luca Velo	p. 206
GR3	MOBIPLAN-FVG: Mobilità e pianificazione sostenibile nell'interfaccia terra-mare del Friuli Venezia Giulia Emanuel Giannotti, Denis Maragno, Vittore Negretto	p. 210
BC1	M.A.R.A.N.O. Monitoraggio Ambiente, Risorse Acquatiche e Nautica On-line T.E.R.R.A. srl	p. 214
BC2	MERCIE Modelli Eco-sostenibili per Rigenerazioni urbane Collaborative Integrate e Inclusive del sistema terra-marE Michelangelo Russo, Anna Attademo, DIGIMAT spa	p. 216

BC3	F.A.S.T. Fluvial Analytical Scanning Technologies T.E.R.R.A. srl	p. 218
BC4	L.A.G.U.N.A.S. Localizzazione Avifauna per una Gestione Urbana Netcentrica Ambientale Sostenibile The Edge Company	p. 220

Riferimenti bibliografici	p. 223
Dataset consultati	p. 233
Autori	p. 235



«L'esistenza umana e l'essere umano sono, dunque, nella loro essenza, puramente terrestri, e hanno solo la terra come riferimento?

E davvero gli altri elementi sono soltanto fattori di second'ordine che a essa si aggiungono?

Non è così semplice. La domanda se sia possibile un'esistenza umana diversa, non determinata in modo puramente terrestre, è più plausibile di quanto si pensi. Ti basta andare su una costa e alzare lo sguardo, e già l'immensa distesa del mare abbraccerà il tuo orizzonte» (Schmitt, 2022, p. 12).

Fare ricerca e innovazione, con uno sguardo dal mare

INEST E SPOKE 8: UNA PRIMA DELIMITAZIONE DI CAMPO

Tra gli undici Ecosistemi dell'Innovazione promossi in Italia dal Ministero dell'Università e della Ricerca con i finanziamenti del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (Governo Italiano, Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2021), iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem si concentra sull'area del Triveneto (i territori delle regioni Friuli Venezia Giulia e Veneto e delle province autonome di Trento e Bolzano), articolandosi in nove Spoke (S). Gli Spoke sono gruppi di università, enti di ricerca, poli tecnologici e soggetti pubblici congiuntamente impegnati in diversi campi di indagine e trasferimento tecnologico: S1) ecosistemi per l'innovazione della montagna; S2) salute, cibo e stile di vita; S3) transizione verde e digitale per tecnologie manifatturiere avanzate; S4) città, architettura e design sostenibile; S5) ambienti intelligenti e sostenibili (per la manifattura, il lavoro, la vita); S6) turismo, cultura e industrie creative; S7) agroalimentare intelligente; S8) tecnologie marittime, marine e delle acque interne: verso il Gemello Digitale (*Digital Twin*) dell'Alto Adriatico; S9) modelli, metodologie, tecnologie informatiche per il Modello Digitale (Consorzio iNEST, 2025). Gli Spoke lavorano su aree di specializzazione coerenti con le vocazioni industriali dei territori di riferimento, per promuovere e rafforzare la collaborazione tra il sistema istituzionale, della ricerca e della produzione. I finanziamenti del PNRR coprono l'operatività di iNEST tra il 2023 e il 2025, ma l'obiettivo è di stabilizzare le reti costituite, possibilmente ampliandole ad altri soggetti e imprese pubblici e privati del Triveneto.

Questo volume si concentra sulle attività condotte nell'ambito dello Spoke 8 – Tecnologie marittime, marine e delle acque interne: verso il Gemello

Digitale dell'Alto Adriatico, guidato dall'Università degli Studi di Trieste¹. Lo Spoke si ispira alla missione dell'Unione Europea *Restore our Ocean and Waters* e al suo intento di costruire un ponte tra ricerca e innovazione, condivisione di dati e informazioni, sviluppo di soluzioni innovative, coinvolgimento dei cittadini, educazione e formazione (European Commission, 2025a). Il fine è di ideare e sperimentare l'applicazione di nuove tecnologie e strumenti per la gestione, il monitoraggio e l'adattamento ai cambiamenti climatici degli ambienti marini e costieri.

Lo Spoke 8 è a sua volta organizzato in cinque temi (Research Topics – RT), inquadrati nel più ampio insieme di campi di ricerca e sviluppo dell'«economia blu sostenibile» (Commissione Europea, 2021a), uno dei principali motori di crescita e resilienza nell'Alto Adriatico: RT1) biologia degli ecosistemi marini, soluzioni per preservare la qualità delle acque dolci e la biodiversità; RT2) innovazione nella gestione dei rischi fisici e chimici e del loro impatto sull'idrosfera, dati e strumenti per valutare la vulnerabilità di aree costiere e lagunari, in riferimento all'innalzamento del livello del mare, al rischio di inondazioni, all'intrusione di acqua salata nelle falde acquifere; RT3) innovazione nel trasporto costiero sostenibile, prototipi di sistemi propulsivi ibridi per l'elettrificazione e la decarbonizzazione; RT4) pianificazione spaziale integrata terra-mare, con un focus su visioni e soluzioni per infrastrutture e servizi volti a promuovere una mobilità sostenibile marittima, fluviale e terrestre; RT5) sviluppo di un *Digital Twin* dell'Alto Adriatico, inteso come una tecnologia basata sull'intelligenza artificiale in grado di migliorare l'accuratezza della simulazione di scenari oceanografici e di modelli meteorologici per le previsioni a breve termine².

Quello dei *Digital Twin* è un campo altamente sfidante per la ricerca teorica e applicata, a cui si

stanno indirizzando consistenti fondi internazionali (Bahurel *et al.*, 2023; European Commission, 2025b). Tutti gli RT, con le loro diverse competenze disciplinari, sono coinvolti in una riflessione congiunta sulla fattibilità di questo strumento, a partire dall'istruttoria e dalla rielaborazione dei diversi dataset disponibili e dalla messa a punto di nuovi dispositivi di rilevazione e armonizzazione di informazioni satellitari e raccolte in loco. Su tali aspetti si concentrano in particolare i progetti che lo Spoke 8 e i suoi diversi RT hanno finanziato nell'ambito dei Bandi a Cascata (BC), rivolti a imprese e organismi di ricerca con sede nel Triveneto e nelle regioni del Sud Italia. I BC intendono favorire uno scambio tecnologico bidirezionale tra università e settori dell'economia e dell'innovazione, ma soprattutto la co-creazione di soluzioni tecnologiche capaci di affrontare in maniera più efficace le sfide complesse indotte dai profondi cambiamenti in atto – climatici e ambientali, sociali ed economici. Ai BC si associano infine attività trasversali (Cross-Cutting activities- CC), volte a promuovere lo sviluppo di start-up e spin-off di ricerca applicata (CC1), modelli di collaborazione tra università e imprese incentrati sui *lab villages* (CC2), iniziative di coinvolgimento dei cittadini (CC3), di educazione e formazione continua (CC4)³.

RT4: PIANIFICAZIONE SPAZIALE E MOBILITÀ INTEGRATE, DAL MARE ALLA TERRA

All'interno dello Spoke 8, la ricerca che il gruppo di urbanisti dell'Università degli Studi di Trieste e dell'Università Iuav di Venezia sta sviluppando si riferisce all'RT4, dedicato alla pianificazione spaziale integrata terra-mare. L'attenzione si concentra sulla parte settentrionale dell'Adriatico, con un focus sugli ambiti di costa e bassa pianura del Triveneto e della regione Friuli Venezia Giulia: territori caratterizzati da una continua e sempre più incerta alternanza di acque, zone umide e aree asciutte.

Da un lato, questa parte ristretta e compresa del Mediterraneo può essere letta come un "mare solido", attraversato da importanti corridoi terrestri e marittimi di livello europeo, animato da flussi rilevanti di persone e attività economiche, punteggiato da polarità portuali e logistiche di rango nazionale e internazionale (Venezia, Trieste, Koper, Rijeka). Qui l'elevata "urbanizzazione" dello spazio marittimo e dei suoi usi (Couling, Hein, 2020) oggi si confronta con dinamiche meteo-climatiche ed ecologiche complesse, che variamente impattano su spazi e attività umane.

Dall'altro lato, la fascia costiera sta assumendo una nuova profondità e articolazione. In questi luoghi acque e terre si sono da sempre intrecciate e con-fuse; gli interventi di bonifica si sono susseguiti nel tempo, intensificandosi nel corso del Novecento (Isenburg, 1981; Fornasir, 1991; Zilli, 2006) per "costruire" un territorio che attualmente si estende in media a una quota ribassata di un metro e mezzo rispetto al livello del mare.

Nella bassa pianura friulana oggi risiede stabilmente poco più del 10% degli abitanti della regione, ossia circa 124.000 persone su una popolazione totale di 1.194.616 (dati ISTAT al 2024). Numeri che, nelle località turistiche della costa e dell'entroterra (come Lignano Sabbiadoro, Grado, Aquileia), esplodono nei mesi primaverili ed estivi, evidenziando modi di utilizzare e abitare questi spazi «intensivi e "a tempo", che investono diversi paesaggi, e che la crisi climatica e ambientale rende instabili anche da un punto di vista socioeconomico» (Centis, D'Ambros, Marchigiani, 2024, p. 48). Nelle terre basse, importanti risorse ambientali, centri urbani e sistemi insediativi diffusi, nodi logistici e produttivi, attrezzature e servizi di interesse collettivo risultano sempre più esposti ai rischi di allagamento e dissesto idrogeologico. Per garantirne resilienza e fruibilità, la necessità di esplorare nuovi assetti spaziali e funzionali è perciò urgente e pressante. L'RT4 propone di tornare a osservare queste dinamiche da una prospettiva per certi versi ancora scarsamente praticata, ossia dal mare verso la terra, per concentrarsi sulle loro plurali e mutevoli interazioni. In realtà non si tratta di uno sguardo inedito; è infatti ormai da decenni che la Commissione Europea indirizza gli Stati membri verso la messa a sistema di *Maritime Spatial Planning* (MSP), *Integrated Coastal Management* (ICZM) e *Climate Adaptation Planning* (CAP) (Maragno *et al.*, 2020). Tuttavia, questo auspicato cambio di paradigma 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 a stabilire sinergie tra diversi programmi, tempi e azioni, e ad assurgere a prassi ordinaria. All'inversione del punto di vista, le attività sviluppate dall'RT4 affiancano una specifica attenzione alla mobilità sostenibile e integrata tra mare, acque interne e terre. L'ipotesi è che concentrandosi su questo tema – solo apparentemente circoscritto, ma in grado di indurre un ripensamento più generale delle modalità di organizzazione e accessibilità del territorio – le questioni della transizione possano essere trat-

tate da una prospettiva progettuale, olistica e radicale, in grado di confrontarsi con i tempi brevi delle emergenze e con quelli più lunghi dei cambiamenti generali e strutturali in atto. Ripensare la mobilità acquatica e terrestre può infatti sia supportare l'adattamento a nuove condizioni spaziali, ambientali, sociali ed economiche, sia guidare una revisione significativa degli attuali approcci e pratiche di pianificazione.

La domanda di fondo che anima la ricerca è ambiziosa e complessa: quali strategie di indagine e di progetto si possono adottare per riuscire a proporre nuovi modi di abitare in aree costiere connotate da crescenti sfide ecologico-ambientali e vulnerabilità? Ne discendono importanti questioni per territori a rischio: come lavorare sulla tenuta delle reti infrastrutturali e sui servizi per la mobilità e il trasporto pubblico al fine di garantire l'accessibilità a e tra attrezzature e servizi; come far sì che tali dotazioni siano in grado di supportare nuove economie (di acqua e di terra) negli ambiti turistici e in quelli agricoli a scolo meccanico, la cui sussistenza deve oggi fare i conti con costi energetici e impatti sempre più elevati. L'obiettivo è di dimostrare la possibilità di una transizione verso forme di mobilità sostenibili – non solo per finalità commerciali, ma anche per il turismo, la vita e gli spostamenti quotidiani tra casa, lavoro e servizi – con cui affrontare congiuntamente una pluralità di temi strategici per il futuro delle fasce costiere dell'Alto Adriatico: adattamento climatico e decarbonizzazione; tutela della biodiversità e di ecosistemi fragili; sviluppo di nuovi usi e attività; costruzione di rinnovate condizioni di vivibilità per contesti sempre più “anfibi”.

DESCRIZIONI ORIENTATE AL PROGETTO

Questo volume restituisce gli esiti delle attività condotte nei primi due anni di ricerca. La sua forma è quella di un percorso critico composto da reiterate descrizioni interpretative, articolato in contributi di sintesi e approfondimenti su specifici aspetti e questioni. Elaborati assumendo diversi punti di vista dai tanti ricercatori coinvolti, i testi propongono un avvicinamento all'individuazione di temi e luoghi di progetto.

Il primo capitolo offre un'interpretazione della struttura morfologica e insediativa, della pluralità di usi e attività, ambienti e paesaggi che connotano la fascia costiera dell'Alto Adriatico, via via restringendo il campo sulla regione Friuli Venezia Giulia. Quest'ultima è assunta come esemplificativa della grande varietà di si-

tuazioni presenti in questi territori di confine tra acque e terre: contesti a elevata sensibilità ambientale (la laguna di Marano e Grado, aree umide e protette); un sistema lineare di località balneari (da Lignano Sabbiadoro a ovest sino a Grado e Marina Julia a est); piccoli e medi centri urbani, insediamenti produttivi e portuali (Trieste, Monfalcone, Porto Nogaro); aree estese di bonifica alternate a canali artificiali e navigabili; corsi d'acqua di origine alpina e di risorgiva.

La descrizione si approfondisce nel secondo capitolo, con l'intento di costruire un quadro di dati e informazioni sulle condizioni di crescente vulnerabilità cui sono soggetti gli spazi insediati, le attività economiche, i movimenti necessari al funzionamento della fascia costiera. La declinazione regionale degli scenari elaborati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change restituisce un'immagine allarmante, a conferma di quanto puntare su mobilità e servizi di trasporto via acqua si configuri, già oggi, come un tema strategico per la resilienza di queste aree, dei loro asset economici ed ecologico-ambientali.

Una prospettiva, quest'ultima, che ancora appare in larga parte sfuocata all'interno di un numero crescente di strumenti di programmazione e governo del territorio elaborati a diversi livelli – nazionale e regionale. Il terzo capitolo è dedicato alla rilettura di tali strumenti, in cui le zone costiere sono più o meno direttamente trattate spesso però in maniera settoriale, di volta in volta concentrando l'attenzione su indirizzi e azioni per l'adattamento climatico, la gestione dello spazio marittimo, la pianificazione territoriale e del paesaggio. Se anche i temi della mobilità dolce, della ciclabilità e dell'intermodalità fra trasporti acquei e terrestri iniziano a essere oggetto di un'attenzione convergente e di piani regionali dedicati, a prevalere è un approccio ancora orientato alla valorizzazione di questi itinerari e servizi in rapporto ai flussi turistici. Parallelamente, negli ultimi anni, le numerose progettualità “extra-ordinarie” sviluppate da Regione e Comuni grazie a finanziamenti europei hanno prodotto prove di innovazione di strumenti e progettualità, in cui la tendenza è a integrare soluzioni e azioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici, la tutela attiva di aree protette e umide, la creazione di reti verdi e blu e la sperimentazione di forme di mobilità sostenibile. A persistere è, tuttavia, la loro scarsa capitalizzazione all'interno della pianificazione locale ordinaria.

È a partire da questi esercizi di lettura che, ri-allargando l'ambito di osservazione all'Alto Adriatico, il quarto capitolo indaga i movimenti tra mare, costa ed entroterra. Il lavoro analitico e descrittivo-interpretativo è sviluppato attraverso la produzione di mappature inedite (nodi di attrezzature e servizi, telai infrastrutturali e di servizi di trasporto, poli attrattori), elaborate attingendo a dataset istituzionali e *open source*. Ne discende uno studio approfondito del mutare nell'arco dell'anno dei recapiti di domanda e offerta di mobilità e delle loro relazioni, del variare dei tempi dell'accessibilità ciclabile e automobilistica a hub intermodali e servizi di trasporto pubblico che si "accendono" e "spengono" nei periodi di alta e bassa stagione turistica.

In regione Friuli Venezia Giulia, per potenziare e riorganizzare questo sistema così da meglio servire una fascia costiera sempre più a rischio e connotata da una domanda di mobilità isotropa, diffusa e capillare è però necessario non solo guardare alla terra dal mare. Occorre anche e soprattutto immaginare forme più articolate e territorialmente distribuite di intermodalità, superare il disegno fatto di grandi aste e nodi che ancora guida la pianificazione dei trasporti. Una pianificazione pensata per dare risposta ai territori a domanda di mobilità più "forte", intercettati dalla direttrice del Corridoio paneuropeo n. 5 viario e ferroviario. Il quinto capitolo è dedicato all'illustrazione di una visione di progetto alternativa a tale disegno. In essa, la mobilità ciclabile si integra a quella acquea, marina e fluviale, per rispondere alle esigenze di spostamenti e pendolarismi quotidiani a corto raggio, con origini e destinazioni plurali e disperse, espressa dai residenti e dai turisti che abitano e frequentano gli estesi territori della bonifica meccanica e della fascia litoranea.

La navigabilità di alcuni fiumi immissari della laguna articola e conferisce operatività a tale visione, attraverso il riconoscimento di quattro "transetti marino-fluviali". Dall'Adriatico, i transetti penetrano nell'entroterra, strutturandosi attorno alle aste del fiume Isonzo e dei canali di bonifica del Monfalconese, del Natissa, dell'Aussa e del Corno, dello Stella e del Tagliamento. Trattasi di contesti strategici e di possibili ambiti pilota per la sperimentazione di progetti di territorio, intesi come un'occasione di pianificazione condivisa tra diversi livelli e soggetti istituzionali, capace di accogliere le domande e le necessità delle comunità locali, e tesa a riportare a sintesi i tanti temi e apparati progettuali e normativi oggi frammentati tra gli strumenti della pianificazione territoriale e paesaggistica, per i trasporti e la mobilità, l'adattamento climatico e la gestione di spazi marini e costieri.

È a questa visione che si relazionano i percorsi di ricerca e innovazione tecnologica finanziati nell'ambito dei Bandi a Cascata e di quelli rivolti ai Giovani Ricercatori già coinvolti in RT4, illustrati nel capitolo conclusivo del volume. Da essi derivano ulteriori prospettive operative su cui si concentreranno le fasi finali della ricerca. Fasi che saranno dedicate allo sviluppo, da un lato, di modelli spaziali, strumenti di pianificazione ed esplorazioni di progetto per i quattro transetti, dall'altro, di linee guida volte a favorire l'estensione anche ad altri contesti dell'Alto Adriatico di nuovi approcci al governo sistemico e integrato degli spazi marini e costieri. Approcci che riconoscano nella mobilità sostenibile tra acque e terre una via per immaginare condizioni di abitabilità e adattamento di territori che oggi appaiono segnati da una complessa transizione verso cambiamenti olistici e radicali.

Autori

Anna Attademo

Ricercatrice in Urbanistica, Università di Napoli Federico II
email anna.attademo@unina.it

Daniele Brigolin

Professore di Ecologia, Università Iuav di Venezia
email daniele.brigolin@iuav.it

Ludovico Centis

Ricercatore in Urbanistica, Università degli Studi di Trieste
email ludovico.centis@dia.units.it

DIGIMAT spa

Paolo Bitonto, Angelo Donvito, Antonella Marsico
email info@digimat.it

Sebastiano Fabbrini

Ricercatore in Storia dell'Architettura, Università Iuav di Venezia.

Barbara Gasparini di Gaetano

Assegnista di ricerca in Tecnica e Pianificazione Urbanistica, Università Iuav di Venezia
email bgasparinidigaetano@iuav.it

Emanuel Giannotti

Ricercatore in Urbanistica, Università Iuav di Venezia
email egianotti@iuav.it

Stefano Graziani

Fotografo
email stefano@stefanograziani.com

Davide Longato

Assegnista di ricerca in Tecnica e Pianificazione Urbanistica, Università Iuav di Venezia
email dlongato@iuav.it

Maria Manfroni

Dottoranda in Design, Università Iuav di Venezia
email mmanfroni@iuav.it

Denis Maragno

Ricercatore in Tecnica e Pianificazione Urbanistica, Università Iuav di Venezia
email dmaragno@iuav.it

Elena Marchigiani

Professoressa di Urbanistica, Università degli Studi di Trieste
email emarchigiani@units.it

Vittore Negretto

Tecnologo della ricerca in Tecnica e Pianificazione Urbanistica, Università Iuav di Venezia
email vnegretto@iuav.it

Michela Pace

Ricercatrice in Urbanistica, Università Iuav di Venezia,
email mpace@iuav.it

Nicola Romanato

Assegnista di ricerca in Tecnica e Pianificazione Urbanistica, Università Iuav di Venezia
email nromanato@iuav.it

Michelangelo Russo

Professore di Urbanistica, Università di Napoli Federico II
email russomic@unina.it

T.E.R.R.A. srl

Marco Abordi, Cinzia Ciarallo, Giulio Copparoni, Virginia Lavezzini, Marco Stevanin, Filippo Tonion
email f.tonion@terrasrl.com

The Edge Company

Christian Angelici, Andrea Arena, Matteo Barato, Francesca Brighi, Gaia Corsico, Fabio Masci, Mattia Mazzoli, Giuseppe Nacci, Giuseppe Silvestro
email gaia.corsico@theedgecompany.net

Stefania Tonin

Professoressa di Economia Applicata, Università Iuav di Venezia
email tonin@iuav.it

Luca Velo

Professore di Urbanistica, Università Iuav di Venezia,
email lucavelo@iuav.it





Volume 1	Spoke 8 Tecnologie marittime, marine e delle acque interne: verso il Gemello Digitale dell'Alto Adriatico Research Topic 4 Pianificazione spaziale integrata terra-mare	Il volume raccoglie i primi risultati del progetto iNEST, sviluppato dalle Università degli studi di Trieste e Iuav di Venezia, nell'ambito dello Spoke 8 "Tecnologie marittime, marine e delle acque interne" e del Research Topic 4 "Pianificazione spaziale integrata terra-mare". Il progetto si ispira alla missione UE <i>Restore our Ocean and Waters</i> per sperimentare strumenti e tecnologie per l'adattamento ai cambiamenti climatici degli ambienti marini e litoranei.
di	Elena Marchigiani Ludovico Centis Emanuel Giannotti Denis Maragno	Lo studio si concentra sul Nord Adriatico, in particolare sulla fascia costiera e di bassa pianura del Friuli Venezia Giulia, dove terre asciutte e zone umide si alternano in modo sempre più incerto. Proponendo una prospettiva inedita, ossia dal mare verso la terra, la ricerca individua nella mobilità sostenibile (marina, fluviale, ciclabile, integrata con il trasporto pubblico) una leva per ripensare l'accessibilità e l'organizzazione di questi territori. L'obiettivo è di fornire visioni di progetto in grado di confrontarsi con i tempi brevi delle emergenze e con quelli più lunghi delle mutazioni ambientali e climatiche, sociali ed economiche in atto. La navigabilità dei fiumi afferenti alla laguna porta così a riconoscere quattro "transetti marino-fluviali" attorno alle aste del fiume Isonzo e dei canali di bonifica del Monfalconese, del Natissa, dell'Aussa e del Corno, dello Stella e del Tagliamento. Tali contesti sono proposti come ambiti pilota per sperimentare progetti integrati di territorio, capaci di rispondere alle esigenze delle comunità locali coinvolgendo vari livelli istituzionali e mettendo a sistema diversi strumenti di pianificazione.