Spoke 4 Vol. 5

Costruttivo e decostruttivo. Due scenari per il Nord-Est

Verso un Piano strategico per l'Alto Adriatico

iNEST

anteferma

Costruttivo e decostruttivo. Due scenari per il Nord-Est

Verso un Piano strategico per l'Alto Adriatico

iNEST

anteferma

Colophon

Questo volume e gli esiti di ricerca in esso pubblicati sono stati finanziati dall'Unione europea – NextGenerationEU attraverso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 4 "Istruzione e ricerca" Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" Investimento 1.5 – Ecosistema ECS_00000043 "iNEST – Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem" (CUP F43C22000200006) – Spoke 4.

Costruttivo e Decostruttivo.
Due scenari per il Nord-Est.
Verso un Piano strategico per l'Alto Adriatico

Iuav VisionLab:
Lorenzo Fabian, Mattia Bertin, Linda Zardo,
Chiara Semenzin, Camilla Cangiotti,
Alice Gasparini, Eugenia Vincenti

ISBN (cartaceo)
979-12-5953-214-5
ISBN (digitale)
979-12-5953-235-0
DOI
10.57623/979-12-5953-235-0

Anteferma OPEN BOOKS
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 4 Città, Architettura e Design Sostenibile
Coordinatore	Lorenzo Fabian
Coordinamento scientifico	Massimiliano Condotta (Iuav) Lorenzo Fabian (Iuav) Luciano Gamberini (UniPD) Elena Marchigiani (UniTS) Alberto Sdegno (UniUD) Lorenzo Bellicini (CRESME) Pierpaolo Campostrini (CORILA)

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU | Ministero dell'Università e della Ricerca | Italiadomani | iNEST Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem

GRUPPO DI LAVORO E STESURA DEL VOLUME
Università Iuav di Venezia
Lorenzo Fabian, Mattia Bertin, Linda Zardo,
Chiara Semenzin, Camilla Cangiotti,
Alice Gasparini, Eugenia Vincenti

Istituto Cresme
Lorenzo Bellicini, Paolo D'Alessandris,
Antonella Stemperini

IMMAGINI
Università Iuav di Venezia
Camilla Cangiotti, Lorenzo Fabian,
Alice Gasparini, Eugenia Vincenti

IMPAGINAZIONE
Università Iuav di Venezia
Alice Gasparini

REVISIONE E EDITING DEI TESTI
Università Iuav di Venezia
Chiara Semenzin, Mattia Bertin

FOTOGRAFIE ORIGINALI
Giacomo Magnabosco, Giacomo Streliotto

Indice

	Sviluppare scenari di neutralità climatica per il Nord-Est a cura di Lorenzo Fabian, Mattia Bertin, Linda Zardo, Chiara Semenzin, Camilla Cangiotti, Alice Gasparini, Eugenia Vincenti	p. 8
SEZIONE 1	**Incertezza, clima, scenario, un lungo sodalizio** Lorenzo Fabian	p. 12
CAPITOLO 1 Visioni	**Anticipare per deliberare. Un metodo per definire il campo di progetto** Mattia Bertin, Lorenzo Fabian	p. 22
	Due visioni di futuro: costruttivo e decostruttivo Chiara Semenzin	p. 30
	Scenari di transizione: la sfida della democratizzazione. Intervista a Francesco Nappo Camilla Cangiotti	p. 40
	Due scenari Lorenzo Fabian, Giacomo Mantelli	p. 44
	Glossario #1 Chiara Semenzin, Camilla Cangiotti	p. 68
CAPITOLO 2 Nord-Est oggi	**La griglia e il tassello. Una nuova ontologia per il Nord-Est** Alice Gasparini, Lorenzo Fabian, Mattia Bertin, Camilla Cangiotti	p. 74
	Scenari retroattivi. Un territorio sedimentato su progetti fortemente trasformativi Mattia Bertin	p. 108
	Il movimento, la chiave per ricominciare ad evolvere. Intervista a Paolo Malaguti Mattia Bertin	p. 116
	Glossario #2 Alice Gasparini, Chiara Semenzin	p. 122

CAPITOLO 3 Nord-Est fragile	**Scenario business as usual. Un Nord-Est fragile verso lo stato critico** Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Eugenia Vincenti, Linda Zardo	p. 128
	Isole nella tempesta. Scenari di rischio e aree sicure Linda Zardo, Chiara Semenzin, Alessandra Longo	p. 138
	Il danno è atteso. Scenari di rischio e territori fragili Mattia Bertin, Eugenia Vincenti, Linda Zardo, Chiara Semenzin	p. 150
	Bonifiche climatiche, un approccio consortile all'adattamento. Intervista a Giustino Mezzalira Mattia Bertin	p. 160
	Glossario #3 Chiara Semenzin, Alice Gasparini	p. 166
CAPITOLO 4 Nord-Est a emissioni zero: il costo della transizione	**Costo della neutralità climatica nel Nord-Est** Lorenzo Bellicini, Paolo D'Alessandris, Antonella Stemperini	p. 172
	Glossario #4 Chiara Semenzin, Camilla Cangiotti	p. 222
SEZIONE 2	**Segnali deboli di cambiamento, tra Presente e Futuro** Mattia Bertin	p. 226
CAPITOLO 1 Fabbisogno e produzione energetica	**Segnali deboli di autonomia e fabbisogno energetico** Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Linda Zardo, Camilla Cangiotti	p. 240
	Un fotovoltaico efficace e non invasivo Chiara Semenzin, Linda Zardo	p. 264
	Progetti pilota #1 Mattia Bertin, Eugenia Vincenti, Camilla Cangiotti	p. 272

	Racconto per immagini #1 Giacomo Magnabosco, Giacomo Streliotto	p. 282
CAPITOLO 2 **Mobilità e logistica sicure e a basso impatto**	**Segnali deboli di mobilità e logistica** Chiara Semenzin, Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Alice Gasparini	p. 294
	Progetti pilota #2 Mattia Bertin, Eugenia Vincenti, Alice Gasparini	p. 306
	Racconto per immagini #2 Giacomo Magnabosco, Giacomo Streliotto	p. 314
CAPITOLO 3 **Agricoltura antifragile**	**Segnali deboli di agricoltura antifragile** Mattia Bertin, Lorenzo Fabian, Alice Gasparini, Camilla Cangiotti	p. 322
	Segnali deboli di agricoltura: mesocosmi per un futuro salino Camilla Cangiotti, Eugenia Vincenti, Alice Gasparini	p. 332
	Progetti pilota #3 Mattia Bertin, Eugenia Vincenti, Camilla Cangiotti	p. 340
	Racconto per immagini #3 Giacomo Magnabosco, Giacomo Streliotto	p. 352
CAPITOLO 4 **Riduzione del rischio**	**Segnali deboli di riduzione del rischio** Eugenia Vincenti, Linda Zardo, Camilla Cangiotti, Chiara Semenzin	p. 374
	Progetti pilota #4 Mattia Bertin, Eugenia Vincenti, Chiara Semenzin	p. 384
	Racconto per immagini #4 Giacomo Magnabosco, Giacomo Streliotto	p. 392

CAPITOLO 5
Adeguamento del patrimonio costruito

Segnali deboli di adeguamento del patrimonio costruito p. 408
Eugenia Vincenti, Chiara Semenzin, Alice Gasparini

Progetti pilota #5 p. 416
Mattia Bertin, Eugenia Vincenti, Chiara Semenzin

Racconto per immagini #5 p. 430
Giacomo Magnabosco, Giacomo Streliotto

Preambolo conclusivo. Verso un piano strategico per l'ambiente costruito del Nord-Est p. 436
Mattia Bertin, Lorenzo Fabian

Il volume intende gettare le basi per la costruzione di una vision del Nord-Est italiano. Uno scenario che sappia collocare le sfide del futuro del Nord-Est in materia di neutralità climatica come una base per il ripensamento delle politiche ambientali, infrastrutturali ed economiche che guideranno la trasformazione dell'intero territorio nei prossimi trent'anni.

Autori	Mattia Bertin Eugenia Vincenti Camilla Cangiotti
Affiliazione	Università Iuav di Venezia

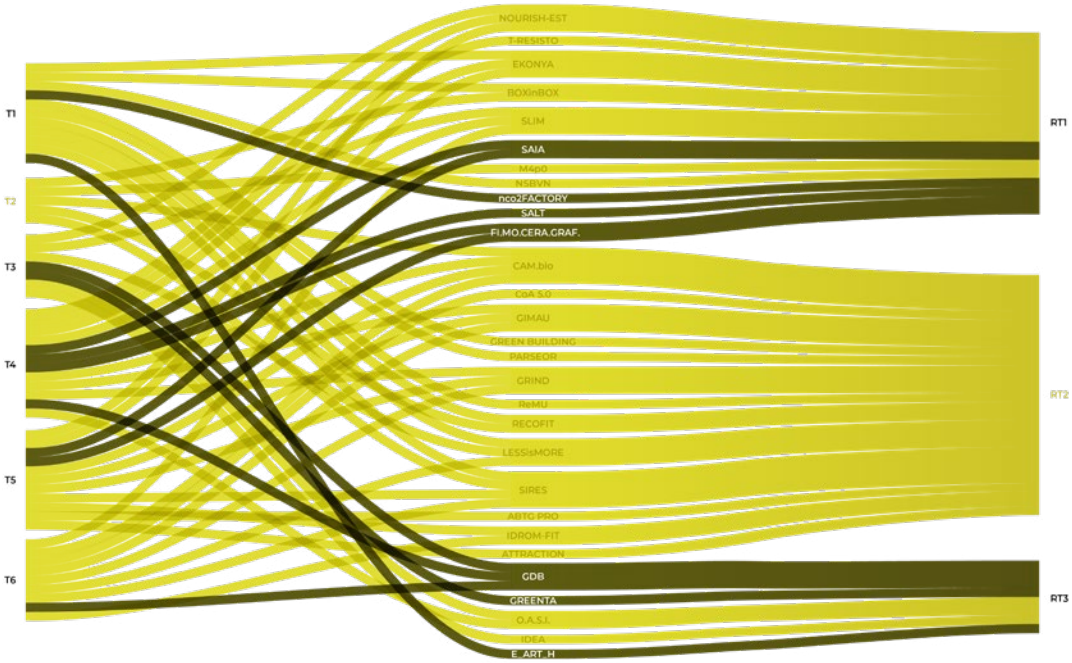

Diagramma dei temi di ricerca e dei temi trasversali

Lo schema illustra le relazioni fra i progetti sviluppati dalle aziende, i temi di ricerca (RT) e i temi trasversali (T). Lo Spoke e i progetti delle aziende finanziati con i bandi a cascata articolano la propria attività in Research Topic, intesi come assi strategici di ricerca: RT1 – Piano strategico per l'edilizia e la progettazione sostenibile; RT2 – Soluzioni tecnologiche per edilizia e progettazione; RT3 – Interazione tra ambienti ed esseri umani. I progetti delle aziende possono anche fare riferimento a uno o più Temi trasversali, ovvero ambiti comuni di applicazione: T1 – Nuovi materiali e dispositivi, T2 – Patrimonio, recupero e conservazione, T3 – Abitabilità, usabilità, accessibilità; T4 – Resilienza territoriale e urbana, T5 – Reti intelligenti, T6 – Digitalizzazione dei processi progettuali.

Progetti pilota #3

Nel Nord-Est la questione del deposito di carbonio e quella dell'agricoltura adattiva emergono come parti di un'unica dinamica territoriale, segnata da sistemi ecologici con potenzialità e vulnerabilità divergenti. Aree forestali con elevata capacità di sequestro si affiancano a pianure agricole e zone costiere soggette a stress idrici e salini, disegnano un quadro in cui la neutralità climatica non può essere affrontata come un obiettivo settoriale, ma come un processo che richiede interventi differenziati e adattivi, capaci di valorizzare le specificità dei sistemi forestali, agricoli e lagunari.
Gli scenari delineati indicano due possibili traiettorie di evoluzione: lo scenario costruttivo si concentra sul rafforzamento dei grandi depositi esistenti e sulla difesa delle colture tradizionali attraverso infrastrutture idrauliche, interventi forestali e sistemi di monitoraggio avanzati. Lo scenario decostruttivo, al contrario, punta sulla diffusione di *carbon sink* di prossimità e su forme di agricoltura adattiva: riconversione delle colture intensive, uso di specie alofile, sistemi agro-forestali resilienti e nuove filiere basate su pratiche di gestione orientate all'adattamento. Entrambe le traiettorie implicano una governance capace di integrare dati ambientali, conoscenze locali e strumenti di incentivo, riducendo l'incertezza e creando condizioni per sperimentazioni trasferibili. All'interno di questo quadro, i bandi a cascata hanno operato come micro-laboratori della transizione, traducendo segnali deboli in pratiche operative. Progetti come GREENTA e GDB hanno testato soluzioni di rinaturalizzazione urbana e rigenerazione del suolo, mentre S.A.I.A. e S.A.L.T. hanno esplorato la capacità delle colture alofite e delle infrastrutture verdi di resistere agli stress idrici e salini. FI.MO.CERA.GRAF. ha introdotto materiali innovativi per ampliare la disponibilità di acqua filtrata in contesti costieri difficili. Nco2Factory ed E_ART_H hanno lavorato sul fronte industriale, sperimentando biomateriali e certificazioni climatiche che contribuiscono alla riduzione e al deposito di carbonio lungo le filiere produttive. Nel loro insieme, queste sperimentazioni mostrano che il deposito di carbonio e l'agricoltura antifragile non sono ambiti separati, ma componenti di una stessa strategia territoriale: aumentare la capacità del Nord-Est di trasformare vincoli ambientali in opportunità di innovazione, riducendo la vulnerabilità e generando valore ambientale, sociale ed economico.

GDB (GIARDINO DI BRENTA)

Capofila: Società Cooperativa Sociale Luoghi Comuni

Il progetto Giardino di Brenta ha come obiettivo la trasformazione di Villa Angaran San Giuseppe, a Bassano del Grappa, in un laboratorio a cielo aperto per l'adattamento climatico e la resilienza urbana. Capofila è la cooperativa sociale Luoghi Comuni, che ha guidato un percorso partecipativo e sperimentale di riqualificazione degli spazi verdi della Villa. Il progetto si colloca all'interno dell'opzione operativa T4.5, che promuove soluzioni basate sulla natura capaci di ridurre i consumi energetici, aumentare l'evapotraspirazione dei suoli e mitigare l'isola di calore. GDB traduce questi obiettivi in una serie di azioni concrete: la realizzazione di una vasca interrata per la raccolta delle acque meteoriche, la conversione dell'area denominata "Campiello" da parcheggio a prato biodiverso, la progettazione di collegamenti ecologici con il quartiere e la creazione di spazi verdi accessibili a tutti. Parallelamente, è stata sviluppata una piattaforma digitale con un "tour virtuale" che documenta e diffonde i risultati degli interventi, mettendo a disposizione contenuti replicabili per professionisti e cittadini. La combinazione di interventi fisici e digitali ha consentito di sperimentare nuove forme di infrastrutture verdi multifunzionali, capaci di affrontare gli effetti del cambiamento climatico e al tempo stesso migliorare la qualità della vita urbana. I risultati conseguiti evidenziano un incremento significativo della resilienza locale: la vasca da 700 metri cubi garantisce 75 giorni di autonomia idrica per gli orti della Villa, mentre la trasformazione del Campiello ha liberato 900 metri quadri di superficie impermeabilizzata restituendola a funzioni ecologiche. Le interviste condotte con cittadini e utenti hanno registrato un miglioramento percepito del benessere ambientale e psicologico, con una riduzione stimata di otto gradi nell'indice WBGT durante i periodi estivi. Questi dati confermano la capacità del progetto di tradurre la logica delle *nature-based solution*s in indicatori misurabili di efficienza idrica, qualità del suolo e riduzione della vulnerabilità climatica. Accanto agli interventi tecnici, GDB ha rafforzato la dimensione sociale: il tavolo partecipativo, composto da rappresentanti dei servizi attivi nella Villa, ha garantito continuità al processo di co-progettazione, mentre i programmi formativi rivolti a dipendenti, studenti e professionisti hanno diffuso conoscenze replicabili in altri contesti. La piattaforma digitale, resa accessibile liberamente, si configura come strumento di open science e di disseminazione, capace di favorire la diffusione di pratiche adattive a livello locale e sovralocale. Il contributo del progetto alla transizione climatica del Nord-Est risiede nella dimostrazione che interventi di piccola scala, se integrati in un quadro sistemico, possono produrre effetti tangibili sul deposito di carbonio e sulla resilienza territoriale. GDB incarna lo scenario decostruttivo, in cui micro-interventi di prossimità diffusi nei tessuti urbani e periurbani rafforzano la capacità di assorbimento e riducono gli impatti delle ondate di calore. Allo stesso tempo, valorizza elementi dello scenario costruttivo, perché consolida un grande spazio verde come Villa Angaran, trasformandolo in nodo ecologico e sociale per l'intera comunità. In questo equilibrio tra rigenerazione locale e infrastruttura sistemica, GDB offre un modello trasferibile che dimostra come i bandi a cascata possano attivare processi innovativi di adattamento, capaci di integrare obiettivi climatici, inclusione sociale e valorizzazione del patrimonio.

NCO2FACTORY

Capofila: Arper spa

Il progetto Nco2Factory, guidato da Arper in collaborazione con la Cooperativa Insieme, mira a sviluppare una collezione di arredi a bilancio climatico negativo attraverso l'impiego di biomateriali innovativi e l'attivazione di una filiera tessile rigenerativa. L'iniziativa si colloca nell'ambito dell'opzione operativa T1.1, dedicata all'innovazione nei materiali e nei prodotti per l'edilizia e l'arredamento, con particolare attenzione all'economia circolare e ai protocolli di certificazione verde. Nco2Factory ha avviato tre indagini preliminari per ridurre l'incertezza tecnica ed economica dei successivi passaggi progettuali. La prima, il report "Trend Sostenibilità", ha analizzato oltre cento fonti internazionali per individuare i driver emergenti nel design del mobile, confermando l'ascesa dei biomateriali, dei modelli circolari e delle metriche *climate-positive*. La seconda, un benchmark sulla start-up Re-Fresh Global, ha valutato il processo chimico-enzimatico Re-SanPulp™ per la rigenerazione tessile, evidenziando un'elevata resa tecnica ma costi operativi e volumi di scala ancora non competitivi. La terza, il white paper LCA "Catifa Carta", ha applicato la metodologia ISO 14040/44 al materiale biogenico PaperShell, dimostrando che scenari di fine vita basati sulla pirolisi e sulla produzione di biochar possono portare il bilancio emissivo sotto zero rispetto a un'omologa scocca in polipropilene. I risultati di queste attività hanno fornito parametri quantitativi e qualitativi per i successivi work package, in particolare sulla caratterizzazione di PaperShell e sulla definizione di standard *end-of-waste* per il riciclo tessile. Il progetto ha quindi prodotto conoscenze operative che riducono i rischi di investimento e orientano la fase di prototipazione. I dati emersi mostrano come la sostenibilità sia ormai prerequisito competitivo per l'arredo contemporaneo e legittimano la scelta di sviluppare una collezione *carbon-negative* integrando biomateriali e processi rigenerativi. Le difficoltà riscontrate, come l'assenza di norme che riconoscano formalmente percorsi rigenerativi o la scarsa redditività di alcune tecnologie di riciclo, hanno confermato la necessità di una strategia che unisca innovazione tecnica, revisione regolatoria e costruzione di partnership di filiera. In questo senso, Nco2Factory contribuisce alla transizione climatica non solo con prototipi di prodotto, ma anche con un metodo che integra valutazioni ambientali, economiche e normative. L'iniziativa si inserisce nello scenario costruttivo, rafforzando la capacità di consolidare i grandi depositi industriali di carbonio attraverso l'impiego di biomateriali e processi certificati, ma apre anche alla logica decostruttiva, perché promuove un modello diffuso di rigenerazione tessile a scala locale. La replicabilità dei risultati è garantita dall'approccio di test iterativi e dall'adozione di metriche condivise, che consentono di trasferire i processi a diverse filiere del design e della manifattura. Nco2Factory dimostra che la transizione del Nord-Est verso la neutralità climatica non può prescindere dal settore dell'arredo, comparto di rilevanza internazionale per l'economia regionale, e che i bandi a cascata possono attivare progetti in grado di anticipare standard futuri, ridurre l'impatto ambientale e generare modelli di business *climate-positive*.

E_ART_H (GRAFFITI FOR THE EARTH)

Capofila: Società Copperativa Sociale Luoghi Comuni

Il progetto E_ART_H, coordinato da Luoghi Comuni, sperimenta un approccio replicabile all'adattamento climatico nei contesti industriali del Nord-Est combinando street art, vernici fotocatalitiche e inserimento lavorativo di giovani in dispersione scolastica, NEET ed ELET. L'iniziativa si colloca nell'opzione operativa T1.3, dedicata all'attivazione di programmi di certificazione verde e protocolli di valutazione, e risponde a una condizione specifica: le aree produttive caratterizzate da capannoni adiacenti a parcheggi e infrastrutture a traffico intenso, dove l'applicazione di *nature-based solution*s è limitata. In questi spazi, i murales realizzati con vernici in grado di fissare CO_2 consentono di intervenire direttamente sulla qualità dell'aria, offrendo alle imprese coinvolte anche la possibilità di valorizzare l'impatto ambientale attraverso schemi di certificazione green. Il progetto prevede tre fasi principali: la selezione e formazione del gruppo giovani con il supporto della rete All Inclusion e l'individuazione dell'impresa "tester"; la progettazione e realizzazione dei murales, preceduta da test in Villa Angaran San Giuseppe; il monitoraggio, la disseminazione e la messa online di un widget digitale per stimare la CO_2 fissata e verificare la coerenza con i parametri Fit for 55. Questa sequenza operativa consente di passare da TRL 4 a TRL 7, standardizzando i passaggi tecnici e organizzativi relativi alla scelta delle superfici, alle modalità di posa, alla gestione del cantiere leggero e alle autorizzazioni. Gli indicatori ambientali sono costruiti in coerenza con metriche BEI/SECAP, mentre quelli sociali misurano l'attivazione e l'accompagnamento dei giovani coinvolti, garantendo il rispetto del principio DNSH. A fine progetto, le informazioni tecniche e operative vengono rese disponibili in open access, includendo tipologie edilizie, stime economiche e temporali, disegni e tabelle, così da costituire una base replicabile per altri contesti. E_ART_H produce quindi un duplice impatto: ambientale, riducendo le emissioni in aree ad alta concentrazione di traffico, e sociale, creando opportunità formative e lavorative per soggetti fragili. Collocandosi nello scenario decostruttivo, il progetto agisce attraverso micro-interventi diffusi che trasformano capannoni in dispositivi di cattura della CO_2 e di comunicazione ambientale; al tempo stesso, contribuisce allo scenario costruttivo consolidando un servizio standardizzabile e scalabile per reti di imprese. Questa doppia appartenenza evidenzia un punto cruciale: la neutralità climatica del Nord-Est non può essere perseguita solo con strategie di grande scala, ma richiede anche la capacità di moltiplicare soluzioni leggere e replicabili, che incidano in modo capillare su spazi oggi marginali. In prospettiva, i murales fotocatalitici possono diventare parte integrante delle politiche urbane e industriali, rafforzando la percezione del deposito di carbonio come pratica quotidiana e non come infrastruttura eccezionale. E_ART_H dimostra quindi che la combinazione di innovazione tecnica, inclusione sociale e linguaggi creativi può costruire un percorso realistico di transizione: nello scenario decostruttivo rende operativi interventi puntuali di prossimità, nello scenario costruttivo fornisce procedure e strumenti digitali che permettono di scalare queste pratiche in interi comparti produttivi.

GREENTA

Capofila: Ascom Servizi Padova S.P.A.

Il progetto GREENTA nasce con l'obiettivo di rendere gli spazi verdi urbani del Nord-Est più accessibili, inclusivi e resilienti. Attraverso processi di co-progettazione e strumenti digitali innovativi, intende sviluppare soluzioni replicabili per la fruizione collettiva e sostenibile delle aree pubbliche, promuovendo pratiche di *design for all* e di cittadinanza attiva. GREENTA si inserisce nell'opzione operativa T3.5, «favorire il progetto di luoghi e spazi accoglienti e fruibili da soggetti di diverse età e capitale economico o culturale», e traduce i segnali deboli legati all'abitabilità in un insieme di azioni coordinate. Le attività principali hanno riguardato due linee di intervento. La prima è stata la costruzione di formati di *placemaking* e partecipazione: attraverso gli eventi GREENTime e GREENThinking, organizzati in diversi contesti urbani, è stata raccolta una mappa delle aspettative civiche e sono stati sperimentati strumenti di coinvolgimento per diverse fasce sociali, incluse persone con disabilità, giovani e anziani. Questi format sono pensati come modelli replicabili, capaci di attivare reti locali e di favorire la gestione condivisa del verde. La seconda linea ha sviluppato soluzioni tecnologiche: l'applicazione GREENTouch utilizza elementi di gamification e realtà aumentata per migliorare l'accessibilità dei parchi e offrire percorsi personalizzati di fruizione. Lo strumento non si limita a facilitare l'uso degli spazi, ma integra dati ambientali e sociali per alimentare processi di monitoraggio in tempo reale, con potenziali applicazioni nella pianificazione urbana. I risultati intermedi mostrano come il progetto abbia contribuito a rendere il verde urbano una vera e propria infrastruttura di *carbon storage* di prossimità. Pur non intervenendo direttamente sulla capacità di assorbimento vegetale, GREENTA ha migliorato la qualità e la continuità degli spazi ecologici, riducendo frammentazione e barriere sociali. La partecipazione civica ha rafforzato la consapevolezza ambientale, mentre gli strumenti digitali hanno aumentato l'accessibilità e reso disponibili dati utili per future strategie di resilienza. Il progetto ha inoltre creato una rete di parchi pilota che funzionano come dimostratori territoriali: spazi nei quali la co-progettazione si combina con pratiche di adattamento climatico, fornendo esempi concreti di come la rigenerazione urbana possa contribuire al deposito diffuso di carbonio. Il valore innovativo di GREENTA non risiede tanto in un singolo dispositivo, quanto nel metodo: integrare *placemaking*, design inclusivo e digitalizzazione per trasformare gli spazi verdi urbani in *carbon sink* sociali. In questo modo il progetto si colloca nello scenario decostruttivo, orientato a diffondere micro-interventi di prossimità, ma allo stesso tempo rafforza lo scenario costruttivo, fornendo strumenti e modelli per consolidare i grandi sistemi verdi urbani esistenti. In prospettiva, GREENTA dimostra che la transizione climatica del Nord-Est non può basarsi solo su infrastrutture di grande scala, ma necessita anche di processi sociali e culturali capaci di attivare comunità, ridurre disuguaglianze e rendere gli spazi pubblici strumenti attivi di cattura e mitigazione.

S.A.I.A. (SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE PER L'INNOVAZIONE AGRICOLA)

Capofila: Thetis spa

Il progetto S.A.I.A. è stato sviluppato da Thetis in collaborazione con Bio Soil Expert e Coldiretti Venezia per affrontare la crescente vulnerabilità dei territori agricoli costieri del Nord-Est. L'iniziativa parte da un dato concreto: la progressiva salinizzazione dei suoli e la perdita di produttività nelle aree lagunari, aggravate dall'intrusione salmastra, dalle mareggiate e dall'intensificazione delle pressioni turistiche e urbane. S.A.I.A. si colloca all'interno dell'opzione operativa T4.5, dedicata a soluzioni capaci di rafforzare la resilienza dei sistemi territoriali. L'approccio scelto è quello della prototipazione attraverso i "mesocosmi", ambienti controllati che consentono di simulare scenari estremi, come ingressioni saline e inondazioni, in condizioni monitorabili e riproducibili. Questi dispositivi permettono di ridurre i rischi connessi all'applicazione diretta sul campo e di testare pratiche agronomiche e infrastrutture verdi in scala ridotta. Il ricorso ai mesocosmi rappresenta una metodologia innovativa per il Nord-Est, poiché consente di studiare in modo sistematico le interazioni tra suolo, acqua e colture, producendo dati scientifici utilizzabili anche per la pianificazione territoriale. Ogni esperimento costituisce un piccolo ecosistema osservabile, in cui le variabili climatiche e idrologiche possono essere controllate con precisione, simulando le condizioni di stress che caratterizzeranno i prossimi decenni. Questa strategia è stata utilizzata per verificare l'adattabilità di colture tolleranti alla salinità, individuare nuove pratiche di gestione idrica e valutare l'impatto della biodiversità vegetale in contesti soggetti a stress ambientali, coinvolgendo diverse linee di ricerca: la caratterizzazione dei suoli a rischio, la selezione di specie vegetali resistenti, la progettazione di sistemi di drenaggio naturale e il monitoraggio costante delle condizioni pedo-climatiche. I dati raccolti hanno permesso di elaborare protocolli di adattamento e di identificare colture con un potenziale produttivo anche in presenza di salinità elevata. Le osservazioni condotte sulle colture durante il ciclo sperimentale hanno mostrato come le piante alofile non solo sopravvivano in condizioni di salinità elevata, ma contribuiscano alla depurazione del terreno e alla stabilizzazione dei microecosistemi, aprendo prospettive di recupero per terreni ritenuti improduttivi. Questo conferma la possibilità di una coesistenza tra attività agricola e dinamiche lagunari, trasformando la vulnerabilità in una nuova forma di equilibrio produttivo. La sperimentazione ha inoltre evidenziato come gli interventi basati su infrastrutture verdi possano aumentare la resilienza complessiva, trasformando aree marginali in spazi produttivi. Il progetto ha coinvolto anche la comunità locale, promuovendo un processo partecipativo che ha visto agricoltori, ricercatori e istituzioni collaborare nella definizione delle soluzioni. L'aspetto sociale di S.A.I.A. è uno dei suoi elementi più innovativi: gli incontri con le aziende agricole e le cooperative del territorio hanno favorito la condivisione di pratiche e conoscenze, generando una rete di sperimentatori che continua a scambiare dati e risultati anche oltre la durata del progetto. Sul piano strategico, S.A.I.A. si inserisce in entrambe le traiettorie delineate per il Nord-Est. Nello scenario costruttivo, contribuisce al mantenimento delle colture tradizionali di pregio, fornendo strumenti per difenderle dall'impatto della salinizzazione e prolungarne la vitalità. Nello scenario decostruttivo, apre la strada a nuove forme di agricoltura basate su specie alofile e su pratiche adattive, accettando la trasformazione dei paesaggi agricoli e generando nuove filiere. Le informazioni raccolte nei mesocosmi costituiscono oggi una base di conoscenza

condivisa, utile per orientare le politiche di gestione del suolo e dell'acqua a scala regionale. In prospettiva, il metodo S.A.I.A. può essere applicato in altre aree costiere europee soggette a intrusione salina, diventando un riferimento per la sperimentazione agricola in condizioni di crisi climatica. In entrambi i casi, l'utilizzo di questi laboratori sperimentali riduce l'incertezza e rende più solida la base conoscitiva per le politiche di adattamento. Il valore del progetto sta nella sua funzione dimostrativa: S.A.I.A. traduce i segnali deboli emersi nei territori costieri in protocolli replicabili, capaci di guidare altre aree agricole nella transizione verso un'agricoltura antifragile. La combinazione di sperimentazione scientifica, pratiche agronomiche innovative e partecipazione sociale mostra che anche i territori più esposti possono diventare luoghi di innovazione, dove l'adattamento non è una scelta difensiva ma un'opportunità di trasformazione.

S.A.L.T. (SALINE AGRICULTURAL LAND AND TERRITORIES)

Capofila: Thetis spa

Il progetto S.A.L.T. nasce per affrontare la sfida della salinizzazione dei suoli agricoli costieri, fenomeno che interessa in particolare le aree lagunari del Nord-Est e che compromette colture tradizionali. Capofila è Thetis con Bio Soil Expert, che hanno avviato una sperimentazione in territori dove la pressione combinata di subsidenza, intrusioni saline e innalzamento del livello del mare è elevata. L'iniziativa si inserisce nelle opzioni operative dedicate all'adattamento dei sistemi agricoli, con l'obiettivo di trasformare un vincolo ambientale in una risorsa attraverso pratiche innovative e conoscenza locale. La progressiva risalita del cuneo salino e l'aumento delle maree stanno modificando non solo la produttività dei terreni, ma anche gli equilibri ecologici e paesaggistici della laguna, richiedendo nuove strategie di convivenza con l'acqua. S.A.L.T. ha avviato una caratterizzazione agronomica delle aree sperimentali, raccogliendo campioni di terreno e installando sensori per il monitoraggio continuo dei parametri chiave – temperatura, contenuto d'acqua, conducibilità elettrica. I dati raccolti permettono di avere una visione in tempo reale delle condizioni pedoclimatiche e di comprendere come le variazioni di falda e le infiltrazioni salmastre incidano sulla produttività agricola. Questa attività fornisce la base conoscitiva per la selezione di specie vegetali resistenti alla salinità e per la definizione di protocolli di coltivazione innovativi. Parallelamente, il progetto ha costruito una mappa dei saperi, integrando competenze scientifiche, conoscenze empiriche di agricoltori e usi tradizionali delle piante alofile. Questo lavoro ha permesso di individuare le specie più promettenti da introdurre nelle parcelle sperimentali e di definire protocolli di germinazione e trapianto. L'indagine ha restituito un patrimonio di conoscenze che va oltre l'aspetto produttivo, comprendendo anche dimensioni culturali e gastronomiche legate alle piante alofile. La riscoperta di questi saperi locali rafforza il legame tra innovazione e tradizione, mostrando come la memoria agricola possa diventare risorsa per la transizione ecologica. L'obiettivo è stato testare la produttività delle colture alofile e verificarne il potenziale rigenerativo sui terreni compromessi, creando le condizioni per lo sviluppo di nuove filiere agricole e gastronomiche, anche attraverso la gestione digitale dei dati, che si è rivelata essere strumento essenziale per affrontare un contesto altamente variabile come quello lagunare. I sensori installati consentono di rilevare variazioni significative anche su parcelle contigue, mostrando come la micro-morfologia del terreno e le

fluttuazioni di falda possano determinare condizioni radicalmente diverse di coltivabilità. Questo evidenzia la necessità di un'agricoltura adattiva, capace di modulare le pratiche colturali in base ai dati raccolti. L'uso di specie alofile nelle parcelle sperimentali offre inoltre una prospettiva di diversificazione e valorizzazione economica, con possibili ricadute positive sulle comunità agricole locali. Dal punto di vista strategico, S.A.L.T. si colloca nei due scenari delineati: nello scenario costruttivo, i dati e le tecniche sviluppate permettono di difendere le colture tradizionali e prolungarne la sopravvivenza in un contesto difficile. Nello scenario decostruttivo, il progetto accetta la trasformazione del paesaggio agricolo, introducendo nuove colture, pratiche adattive e filiere innovative. Questa doppia prospettiva rafforza l'idea di agricoltura antifragile: non solo resiliente, ma capace di generare valore proprio a partire dall'impatto delle trasformazioni ambientali. S.A.L.T. contribuisce così a costruire un modello di governance territoriale basato sulla conoscenza condivisa, in cui dati scientifici e pratiche locali si intrecciano per guidare scelte di adattamento più consapevoli e durature. S.A.L.T. dimostra come i bandi a cascata possano creare uno spazio di sperimentazione in cui conoscenze scientifiche e saperi locali si incontrano per affrontare le fragilità del territorio. L'integrazione di sensoristica digitale, protocolli agronomici e valorizzazione culturale delle specie alofile produce un modello replicabile per altri contesti costieri minacciati dalla salinizzazione.

FI.MO.CERA.GRAF (PROGETTO DI SVILUPPO DI UNITÀ MOBILI PER LA DESALINIZZAZIONE E DEPURAZIONE DELLE ACQUE SALATE E SALMASTRE CON PROCESSO DI OSMOSI INVERSA, MEDIANTE IMPIEGO DI FILTRI A BASE CERAMICA E GRAFENE)

Capofila: Progetti Plant S.R.L.

Il progetto FI.MO.CERA.GRAF., coordinato da Progetti Plant, si concentra sullo sviluppo di materiali ceramici innovativi per la filtrazione di acque torbide e salmastre, con l'obiettivo di fornire soluzioni a supporto delle pratiche agricole in aree costiere vulnerabili. L'iniziativa nasce dall'esigenza di rispondere al crescente problema della disponibilità di acqua dolce, aggravato nel Nord-Est da siccità ricorrenti, ingressioni saline e competizione tra usi agricoli, civili e industriali. Il progetto si collega all'opzione operativa T5.6, orientata alla riduzione delle emissioni e al miglioramento delle condizioni di resilienza agricola attraverso tecnologie a basso impatto. Il cuore della sperimentazione è lo sviluppo di impasti ceramici porosi ottenuti tramite colaggio, capaci di raggiungere altissimi valori di assorbimento d'acqua, quindi idonei a funzioni filtranti. Nella prima fase sono state utilizzate materie prime tradizionali – argille, caolini, carbonati e quarzi – per validare la tecnologia di base e dimostrare la possibilità di ottenere manufatti stabili e resistenti. Successivamente è stato introdotto il grafene, che ha migliorato le prestazioni del materiale: aumento della resistenza meccanica, effetto antibatterico, maggiore uniformità dei pori e incremento delle capacità filtranti. L'uso del grafene, materiale ad altissima conducibilità, consente di potenziare le prestazioni senza alterare i processi produttivi esistenti. Questa scelta ha permesso di testare una forma di innovazione accessibile, compatibile con la filiera ceramica locale e quindi pronta a essere trasferita nel contesto industriale del Nord-Est. Le prove comparative hanno mostrato che i filtri ceramici sviluppati presentano vantaggi significativi: costi inferiori, maggiore durata operativa,

riciclabilità del materiale esausto e assenza di consumi energetici durante il funzionamento. Queste caratteristiche rendono la soluzione particolarmente adatta a contesti agricoli diffusi, dove la semplicità di utilizzo e la sostenibilità economica sono condizioni fondamentali per l'adozione. Le sperimentazioni condotte hanno inoltre messo in evidenza la possibilità di combinare i filtri ceramici con sistemi di raccolta e stoccaggio delle acque meteoriche, creando micro-infrastrutture idriche autonome. Ciò rende il progetto applicabile anche in ambiti extra-agricoli, come la gestione delle acque urbane o l'uso domestico in aree non servite da reti centralizzate. I risultati hanno confermato la possibilità di scalare il processo dalla fase di laboratorio a quella pilota, con la produzione di piastre filtranti da installare in unità mobili per la depurazione delle acque. Questa prospettiva amplia le potenzialità applicative, consentendo di supportare aziende agricole e comunità locali con sistemi di filtrazione portatili e adattabili a diversi contesti. Le unità mobili testate nei siti pilota hanno dimostrato di poter fornire acqua filtrata sufficiente per l'irrigazione di piccole colture, riducendo fino al 70% il fabbisogno di acqua dolce. Questo risultato è particolarmente significativo per i territori costieri, dove le infrastrutture idriche centralizzate risultano spesso inadeguate o troppo costose da estendere. Dal punto di vista strategico, FI.MO.CERA.GRAF. Si colloca a cavallo tra le due traiettorie individuate per il Nord-Est. Nello scenario costruttivo, il progetto consolida una tecnologia industriale in grado di generare una filiera regionale specializzata, con applicazioni che vanno oltre l'agricoltura e possono estendersi anche al trattamento delle acque industriali e civili. Nello scenario decostruttivo, propone una soluzione leggera, modulare e replicabile, che può essere adottata in maniera diffusa da piccole aziende agricole o comunità locali, contribuendo alla riduzione della vulnerabilità idrica senza necessità di grandi infrastrutture. Il valore aggiunto del progetto è duplice. Da un lato, offre un'alternativa sostenibile alle tecnologie di dissalazione e filtrazione oggi dominanti, riducendo costi e consumi energetici. Dall'altro, dimostra come la ricerca sui materiali possa produrre ricadute concrete in ambito agricolo, trasformando la fragilità dei territori costieri in un'occasione di innovazione. FI.MO.CERA.GRAF. È un esempio emblematico di come i bandi a cascata possano sostenere la prototipazione di soluzioni ad alto contenuto tecnologico e basso impatto ambientale, capaci di rafforzare le pratiche agricole del Nord-Est.

GDB

Capofila:
LUOGHI COMUNI Soc. Coop. Soc. Onlus

Importo finanziato:
99.175 €

Temi trasversali
○1 ○2 ●3 ●4 ○5 ●6

Promuove l'adattamento climatico con giardini didattici esperienziali per formare modelli replicabili di resilienza urbana.

Nco2Factory

Capofila:
ARPER spa

Partner:
INSIEME Società Cooperativa Sociale rl

Importo finanziato:
178.999 €

Temi trasversali
●1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○6

Sviluppo di materiali riciclati e innovativi, con prodotti a impatto negativo e filiera tracciabile per un design circolare e rigenerativo.

E_ART_H

Capofila:
LUOGHI COMUNI Soc. Coop. Soc. Onlus

Importo finanziato:
100.000 €

Temi trasversali
●1 ○2 ○3 ○4 ○5 ○6

Street art e riqualificazione urbana con murales fotocatalitici per ridurre CO_2 e favorire l'inclusione sociale.

GREENTA

Capofila:
ASCOM Servizi Padova spa

Partner:
Conform – Consulenza Formazione e Management srl, Parco Scientifico e Tecnologico Galileo scpa

Importo finanziato:
99.999 €

Temi trasversali
○1 ○2 ●3 ○4 ○5 ○6

Ricerca e promozione del verde urbano per aumentare sostenibilità e qualità della vita, creando spazi inclusivi e interattivi.

FIGURA 01

Progetti vincitori dei bandi 2023 – 2024 finalizzati all'area Nord-Est e Mezzogiorno, emanati dallo Spoke 4, coerenti con i temi di "Segnali deboli di agricoltura antifragile".

S.A.I.A.

Capofila:
Thetis spa
Partner:
BioSoilExpert srl
Importo finanziato:
99.874 €

Temi trasversali

○1 ○2 ○3 ●4 ●5 ○6

Adattamento agricolo al cambiamento climatico, efficienza energetica, monitoraggio e soluzioni replicabili per territori costieri.

S.A.L.T.

Capofila:
Thetis spa
Partner:
BioSoilExpert srl
Importo finanziato:
128.075 €

Temi trasversali

○1 ○2 ○3 ●4 ○5 ○6

Il progetto crea un prototipo MaaS basato su big data per orientare la mobilità verso soluzioni sostenibili e più efficienti.

FI.MO.CERA.GRAF

Capofila:
Progetti Plant srl
Importo finanziato:
79.687 €

Temi trasversali

○1 ○2 ○3 ●4 ●5 ○6

Sviluppo di unità mobili per desalinizzare e depurare acque salate con osmosi inversa e filtri in ceramica e grafene.