



Skupaj za odporne obalne ekosisteme in skupnosti

Končna publikacija projekta ECO2SMART

Insieme per ecosistemi e comunità costiere resilienti

Pubblicazione finale del progetto ECO2SMART

www.ita-slo.eu/eco2smart

Naslov: Skupaj za odporne obalne ekosisteme in skupnosti. Končna publikacija projekta ECO2SMART

Avtorji: dr. Liliana Vižintin, dr. Darka Jezeršek Žerjal, Rachele Dandolo, Alessandro Rosa, Eleonora Camastrà, Luca Saccone

Urednica: dr. Liliana Vižintin, Znanstveno-raziskovalno središče Koper

Fotografije: arhiv projektnega partnerstva

Prevodi: projektno partnerstvo

Lektura: Nina Novak

Tehnična urednica: Alenka Obid

Oblikovanje in prelom: Peter Florjančič

Glavni urednik založbe Annales ZRS: Tilen Glavina

Založnik: Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Annales ZRS

Za založnika: Rado Pišot

Spletna izdaja, dostopna na
<https://doi.org/10.35469/978-961-7195-97-2> in
www.ita-slo.eu/eco2smart



Koper, september 2025

Projekt ECO2SMART spodbuja aktivno ozaveščenost državljanov glede zmanjševanja vpliva podnebnih sprememb in tveganj naravnih nesreč z uporabo ekosistemskih rešitev. Na osnovi tega je njegov cilj krepitev odpornosti obalnih območij, vključenih v projekt.

Partnerji projekta:

LP/VP: Mestna občina Koper – Comune città di Capodistria,
PP2: Znanstveno-raziskovalno središče Koper,

PP3: Comune di Monfalcone,

PP4: Università degli Studi di Padova,

PP5: Shoreline Società Cooperativa,

PP6: Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

Objava je sofinancirana v okviru Programa Interreg VI-A Italija-Slovenija 2021-2027 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev.

Vsebina te publikacije ne izraža nujno uradnih stališč Evropske unije. Odgovornost za vsebino te publikacije pripada avtorju, ki je naveden v kolofonu publikacije.

©

Ta publikacija je zaščitena z avtorskimi pravicami, vendar jo je mogoče reproducirati na kakršen koli način brez plačila ali predhodnega dovoljenja za namene poučevanja in raziskovanja, ne pa tudi za nadaljnjo prodajo.

Titolo: Insieme per ecosistemi e comunità costiere resilienti. Pubblicazione finale del progetto ECO2SMART

Autori: Liliana Vižintin, Darka Jezeršek Žerjal, Rachele Dandolo, Alessandro Rosa, Eleonora Camastrà, Luca Saccone

Redattrice: Liliana Vižintin, Centro di Ricerche Scientifiche Capodistria

Foto: Archivio dei partner del progetto ECO2SMART

Traduzioni: partenariato di progetto

Revisione linguistica: Alkemist d.o.o.

Redattrice technica: Alenka Obid

Design e impaginazione: Peter Florjančič

Caporedattore della casa editrice Annales ZRS: Tilen Glavina

Editore: Znanstveno-raziskovalno središče Koper, Annales ZRS / Centro di Ricerche Scientifiche Capodistria, Annales ZRS

Per l'Editore: Rado Pišot

Edizione online, disponibile all'indirizzo
<https://doi.org/10.35469/978-961-7195-97-2> e
www.ita-slo.eu/eco2smart



Capodistria, settembre 2025

ECO2SMART promuove la consapevolezza attiva dei cittadini sulla riduzione dell'impatto dei cambiamenti climatici e dei rischi di catastrofi attraverso soluzioni basate sugli ecosistemi. Su questa base, mira a la resilienza delle aree costiere coinvolte nel progetto.

Partner del progetto:

LP/VP: Comune città di Capodistria,

PP2: Centro di Ricerche Scientifiche Capodistria,

PP3: Comune di Monfalcone,

PP4: Università degli Studi di Padova,

PP5: Shoreline Società Cooperativa,

PP6: Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

La presente pubblicazione è cofinanziata nell'ambito del Programma Interreg VI-A Italia-Slovenia 2021-2027 dal Fondo europeo di sviluppo regionale e da fondi nazionali.

I contenuti della pubblicazione non riflettono necessariamente le opinioni ufficiali dell'Unione Europea.

La responsabilità del contenuto di questa pubblicazione ricade sull'autore indicato nella testata della pubblicazione.

©

Questa pubblicazione è protetta da copyright, ma può essere riprodotta in qualsiasi modo senza pagamento o previa autorizzazione per scopi didattici e di ricerca, ma non per la rivendita

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
COBISS.SI-ID 252214275
ISBN 978-961-7195-97-2 (PDF)

Skupaj za odporne obalne ekosisteme in skupnosti

Končna publikacija projekta ECO2SMART

Insieme per ecosistemi e comunità costiere resilienti

Pubblicazione finale del progetto ECO2SMART



Koper/Capodistria 2025

KAZALO

Uvod	4
Predstavitev projekta ECO2SMART in projektnega partnerstva	4
Izzivi, priložnosti in pomen čezmejnega sodelovanja	8
Ekosistemski ukrepi za prilagajanje na podnebne spremembe in zmanjševanje tveganja nesreč	9
Uvod v koncepte EbA in Eco-DRR	9
Metodologija	10
Rezultati	11
Zaključki	17
Pilotne dejavnosti v projektnih regijah	19
Pilotno območje v Venetu, Italija	19
Pilotno območje v Furlaniji - Julijski krajini, Italija	22
Pilotno območje v obalno-kraški regiji, Slovenija	26
Skupna strategija in akcijski načrt za spodbujanje aktivnega vključevanja deležnikov v pobude za prilagajanje	29
Skupna strategija in akcijski načrt za aktivno udeležbo	29
Analiza	32
Zaključki	34
Krepitev dolgoročnega čezmejnega sodelovanja; vzpostavitev enotnega posvetovalnega omizja za ekosisteme obalnih mokrišč severnega Jadrana	35
Usposabljanje in ozaveščanje	38
Uvod	38
Metodologija	39
Rezultati	41
Zaključki	44
Zaključne misli	46

INDICE

Introduzione	4
Presentazione del progetto ECO2SMART e del partenariato	4
Sfide, opportunità e l'importanza delle azioni congiunte	8
Misure ecosistemiche per l'adattamento e la riduzione dei rischi di catastrofi	9
Introduzione ai concetti di EbA ed Eco DRR	9
Metodologia	10
Risultati	11
Conclusioni	17
Azioni pilota nelle regioni del progetto	19
Sito pilota in Veneto, Italia	19
Sito pilota in Friuli-Venezia Giulia, Italia	22
Sito pilota della regione carsico-litoranea, Slovenia	26
Strategia e piano d'azione congiunti per promuovere il coinvolgimento attivo nell'adattamento dei portatori di interesse	29
Strategia e piano d'azione comune per la partecipazione attiva	29
Analisi	32
Conclusioni	34
Rafforzamento della cooperazione transfrontaliera a lungo termine; l'istituzione di un Tavolo di Concertazione Unico delle Aree Umide Costiere del Nord Adriatico	35
Formazione e sensibilizzazione	38
Introduzione	38
Metodologia	39
Risultati	41
Conclusioni	44
Considerazioni finali	46

Uvod

Predstavitev projekta ECO2SMART in projektnega partnerstva

Namen projekta z naslovom »Spodbujanje aktivne ozaveščenosti državljanov za krepitev odpornosti; na ekosistemih temelječe prilagajanje in preprečevanje tveganja nesreč« ali na kratko ECO2SMART, ki se izvaja v sklopu programa Interreg VI-A Italija-Slovenija 2021–2027, je krepitev ozaveščenosti in vključujočega sodelovanja lokalnih skupnosti pri sooblikovanju ukrepov za prilagajanje podnebnim spremembam in zmanjševanje tveganja naravnih nesreč z uporabo ekosistemskih pristopov. Projekt se izvaja od septembra 2023 do novembra 2025.

Mestna občina Koper je vodilni partner v projektu ECO2SMART. Projektno partnerstvo vključuje še Znanstveno-raziskovalno središče Koper, občino Tržič – Monfalcone, univerzo v Padovi, zadrugo Shoreline in konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta. Kot pridruženi partnerji v projektu sodelujejo tudi Biotehniški center Naklo, občina Devin Nabrežina ter DOPPS - Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije.

Introduzione

Presentazione del progetto ECO2SMART e del partenariato

Lo scopo del progetto dal titolo "Promuovere la consapevolezza attiva dei cittadini per rafforzare la resilienza; l'adattamento basato sugli ecosistemi e la prevenzione del rischio di catastrofi" (ECO2SMART), implementato nell'ambito del Programma Interreg VI-A Italia-Slovenia 2021-2027, è quello di rafforzare la consapevolezza e la partecipazione inclusiva delle comunità locali nella progettazione congiunta di misure di adattamento ai cambiamenti climatici e di riduzione del rischio di catastrofi naturali utilizzando approcci ecosistemici. Il progetto si svolge da settembre 2023 ad novembre 2025.

Il Comune di Capodistria è il partner capofila del progetto ECO2SMART. Fanno parte del partenariato del progetto anche il Centro di Ricerche Scientifiche Capodistria, il Comune di Monfalcone, l'Università di Padova, la Società Cooperativa Shoreline e il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale. Al progetto partecipano come partner associati anche il Centro biotecnico di Naklo, il Comune di Duino Aurisina e la DOPPS - la Società per l'Osservazione e lo Studio degli Uccelli della Slovenia.





Projektne dejavnosti se osredinjajo na obalna območja severnega Jadranu v Sloveniji, Venetu in Furlaniji - Julijski krajini. Prav obalna območja in tu živeče prebivalstvo veljajo za zelo ranljive zaradi naraščajočih tveganj, ki so posledica podnebnih sprememb, kot so pogostejši in dolgotrajnejši vročinski valovi, povečan trend ekstremnih vremenskih pojavov, dvig morske gladine in sestavljenih dogodkov, ki vodijo do poplavljanja. Vse to vključuje večjo negotovost, posledice pri zdravju in ekonomski varnosti prebivalstva. Te se poznajo tudi v pomembnih sektorjih gospodarstva, kot sta kmetijstvo in turizem, ki sta za obalna območja še posebej pomembna.

Projekt ECO2SMART temelji na znanju, ki so ga projektni partnerji razvili v sklopu projekta ECO-SMART, ki se je v letih od 2020 do 2022 prav tako izvajal v sklopu programa sodelovanja Interreg Italija-Slovenija. Rezultati tega projekta so bili ponovno uporabljeni, dopolnjeni in razširjeni.

Le attività del progetto si concentrano sulle aree costiere dell'Alto Adriatico in Slovenia, Veneto e Friuli-Venezia Giulia. Le aree costiere e le popolazioni che vi risiedono sono considerate altamente vulnerabili ai crescenti rischi posti dai cambiamenti climatici, come ondate di calore più frequenti e prolungate, una maggiore tendenza a eventi meteorologici estremi, l'innalzamento del livello del mare ed eventi composti che portano a inondazioni. Tutto ciò comporta una maggiore insicurezza e conseguenze per la salute e la sicurezza economica della popolazione. Queste si ripercuotono anche su importanti settori dell'economia, come l'agricoltura e il turismo, che rivestono particolare rilevanza per le zone costiere.

Il progetto ECO2SMART si basa sulle conoscenze sviluppate dai partner del progetto ECO-SMART, anch'esso implementato nell'ambito del Programma di cooperazione Interreg Italia-Slovenia dal 2020 al 2022. I risultati di questo progetto sono stati, infatti, riutilizzati, integrati ed estesi.

Učinki projekta bodo doseženi s številnimi projektnimi dejavnostmi, in sicer:

- dejavnosti za krepitev zmogljivosti deležnikov (organizacija študijskih obiskov, priprava e-kataloga dobrih praks za prilagajanje s pomočjo ekosistemov);
- implementacija ukrepov za obnovo zelene infrastrukture za omilitev podnebnih tveganj in obogatitev skupnost s številnimi sokoristmi, ki temeljijo na okrepljenih ekosistemskimi storitvami lokalnih ekosistemov;
- organizacija izobraževanj in nadgradnja spletnega izobraževalnega portala z novimi orodji in vsebinami;
- komunikacija in dejavnosti za ozaveščanje in informiranje (priprava člankov v časopisih, organizacija in sodelovanje na strokovnih konferencah, priprava raziskovalnih prispevkov, objava videoposnetkov, komunikacija prek družbenih omrežij in spletne strani projekta);
- spodbujanje proaktivnega vključevanja ciljnih skupin deležnikov in zainteresirane javnosti v postopke participacije za pripravo ukrepov za prilagajanje, ki bi bili usmerjeni v reševanje lokalnih izzivov podnebnih sprememb (fokusna skupina strokovnjakov in deležnikov, delavnice za širjenje projektnega omrežja, skupna strategija in akcijski načrt, podpis sporazuma o sodelovanju, vzpostavitev skupnih omizij za soočenje z izzivi upravljanja obalnih mokrišč).

Zdravi ekosistemi z bogato biotsko raznovrstnostjo so naš pomembni zaveznik. Z ekosistemskimi pristopi, ki temeljijo na obnovi in ohranjanju biotske raznovrstnosti in habitatov, pomembno prispevamo k omiljenju posledic podnebnih sprememb, zmanjševanju ranljivosti ekosistemov in lokalnih skupnosti in zagotavljanju številnih koristi za prebivalstvo. S temi ukrepi tudi prispevamo k doseganju ciljev trajnostnega razvoja, ohranjanju kulturne in naravne dediščine ter identitete obalnih območij.

Obnova zelene infrastrukture v naravnih, urbanih in kmetijskih območjih ter drugi ukrepi za na ekosistemih temelječe prilagajanje lahko omilijo posledice podnebnih sprememb in povečajo odpornost skupnosti. Zato je dolgoročni cilj projekta ECO2SMART prav prispevanje k ohranjanju in obnovi ekosistemov, ki so pomembni za zaščito obale in obalnih skupnosti pred vse obsežnejšimi posledicami podnebnih sprememb, kot so dvig morske gladine, vročinski valovi in poplavljanje. Pilotne aktivnosti projekta potekajo v naravnem, kmetijskem in tudi v urbanem okolju. Poudarjajo pomen ohranjanja biotske pestrosti v različnih okoljih za reševanje specifičnih problematik, ki se

Gli impatti del progetto saranno conseguiti attraverso una serie di attività progettuali, vale a dire:

- attività di rafforzamento delle capacità delle parti interessate (organizzazione di visite di studio, preparazione del catalogo elettronico di buone pratiche di adattamento basato sugli ecosistemi);
- attuazione di misure di ripristino delle infrastrutture verdi, per ridurre i rischi climatici, arricchendo al contempo la comunità con una serie di co-benefici basati sul potenziamento dei servizi ecosistemici degli ecosistemi locali;
- organizzazione di corsi di formazione e aggiornamento del portale di formazione online con nuovi strumenti e contenuti;
- attività di comunicazione, sensibilizzazione e informazione (redazione di articoli su quotidiani, organizzazione e partecipazione a convegni professionali, preparazione di documenti di ricerca, pubblicazione di video, comunicazione attraverso i social network e il sito web del progetto);
- promozione dell'inclusione proattiva dei gruppi di parti e del pubblico interessato nei processi partecipativi per lo sviluppo di misure di adattamento volte ad affrontare le sfide dei cambiamenti climatici a livello locale (focus group di esperti e stakeholder, workshop per l'ampliamento della rete del progetto, strategia e piano d'azione congiunti, firma dell'accordo di cooperazione, creazione di gruppi di lavoro congiunti per affrontare le sfide della gestione delle zone umide costiere).

Gli ecosistemi sani e ricchi di biodiversità sono per noi un alleato importante. Gli approcci ecosistemici, basati sul ripristino e sulla conservazione della biodiversità e degli habitat, contribuiscono in modo significativo a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici, a ridurre la vulnerabilità degli ecosistemi e delle comunità locali e a fornire molteplici benefici alla popolazione. Queste misure contribuiscono anche a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile, a preservare il patrimonio culturale e naturale e l'identità delle aree costiere.

Il ripristino delle infrastrutture verdi nelle aree naturali, urbane e agricole e altre misure di adattamento basate sugli ecosistemi possono mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici e aumentare la resilienza delle comunità. Pertanto, l'obiettivo di lungo termine del progetto ECO2SMART è proprio quello di contribuire alla conservazione e al ripristino di ecosistemi importanti per proteggere le coste e le comunità costiere dai crescenti impatti dei cambiamenti climatici, come l'innalzamento del livello del mare, le ondate di calore e le inondazioni. Le attività del progetto pilota si svolgono in aree naturali, agricole ma anche in ambienti urbani. Sono volte a sottolineare l'importanza della conservazione della biodiversità in diversi ambienti per affrontare i problemi specifici che i cambiamenti climatici stanno causando

zaradi podnebnih sprememb pojavljajo v teh okoljih, kot so degradacija muljastih otočkov v obalnih mokriščih, zmanjšanje biotske raznovrstnosti in morskih travišč v priobalnih morskih ekosistemih ter težave s popravljanjem in vročinskimi valovi v urbanih središčih.

Skupna strategija in akcijski načrt za povečanje aktivnega vključevanja lokalnih prebivalcev in deležnikov bosta razvita na osnovi izkušenj projektnega partnerstva pri vzpostavljanju sodelovanj z deležniki v sklopu fokusne skupine in delavnic, ki so bile organizirane na to temo. Ta strategija želi spodbuditi skupno sodelovanje pri načrtovanju, implementaciji, upravljanju in evalvaciji teh ukrepov. Namen je krepitev sposobnosti prilagajanja in s tem odpornosti lokalnih skupnosti.

Projekt ECO2SMART temelji na dobrem sodelovanju projektnih partnerjev in nadgrajuje dejavnosti, ki so že bile razvite v sklopu projekta ECO-SMART, gradi torej na trajnosti in prenosljivosti rezultatov ter njihovi ponovni uporabi. To sodelovanje bo okrepljeno tudi s podpisom pisma o nameri za nadaljne sodelovanje pri usklajevanju na naravi temelječega priganjanja na podnebne spremembe znotraj programskega območja programa Interreg Italija-Slovenija.

in essi, come il degrado delle barene nelle zone umide costiere, la riduzione della biodiversità e delle praterie di fanerogame marine negli ecosistemi marini costieri, i problemi di riparazione e le ondate di calore nei centri urbani.

Una strategia e un piano d'azione congiunti per aumentare il coinvolgimento attivo della popolazione locale e dei portatori di interesse saranno sviluppati sulla base dell'esperienza del partenariato di progetto nel coinvolgimento delle parti interessate attraverso il focus group e i workshop organizzati su questo tema. Questa strategia mira a promuovere la cooperazione congiunta nella pianificazione, nell'attuazione, nella gestione e nella valutazione di queste misure, al fine di rafforzare la capacità di adattamento e quindi la resilienza delle comunità locali.

Il progetto ECO2SMART si basa sulla buona collaborazione tra i partner del progetto e sulle attività già sviluppate nell'ambito del progetto ECO-SMART, favorendo così la sostenibilità e la trasferibilità dei risultati e il loro riutilizzo. Questa cooperazione sarà rafforzata anche dalla firma della Lettera d'intenti per la futura cooperazione per il coordinamento dell'adattamento ai cambiamenti climatici basato sulla natura nell'ambito dell'area del programma Interreg Italia-Slovenia.



Izzivi, priložnosti in pomen čezmejnega sodelovanja

Podnebne spremembe so skupen izliv, zato je čezmejno sodelovanje ključno za učinkovito blaženje njihovih posledic in prilaganje nanje. Obalno območje programskega območja programa Interreg med Italijo in Slovenijo je zaradi svojih geografskih, okoljskih in družbeno-gospodarskih značilnosti še posebej občutljivo na vplive podnebnih sprememb. Hkrati ta specifičnost ponuja edinstvene priložnosti za razvoj inovativnih, na ekosistemih temelječih rešitev, ki so osnovane na ohranjanju narave ter sodelovanju in izmenjavi znanja.

Med glavnimi izzivi čezmejnega sodelovanja izstupajo različne ovire, med drugim omejene institucionalne zmogljivosti, pomanjkanje znanja, otežen dostop do podatkov in finančnih virov za soočanje s podnebnimi izzivi. To lahko vodi do neusklajenosti pri načrtovanju in izvajanju ukrepov za prilaganje na podnebne spremembe. Poleg tega so v tem prostoru tudi jezikovne in kulturne razlike, ki lahko vplivajo na komunikacijo in razumevanje prioriteta posameznih deležnikov.

Programi čezmejnega sodelovanja ponujajo priložnost za skupno ukrepanje in usklajen trajnostni razvoj. So priložnost za razvoj in preizkušanje skupnih rešitev, ki temeljijo na ohranjanju narave ter vključujejo lokalne skupnosti v sooblikovanje in soupravljanje teh rešitev. S tem se omogoča izmenjava dobrih praks in znanja, kar pospešuje učenje in izvajanje ukrepov, oblikovanih na podlagi lokalnega znanja in potreb.

Krepitev odpornosti lokalnih ekosistemov je ključnega pomena za prilaganje podnebnim spremembam. Pomembno vodilo za zagotavljanje trajnih učinkov projektov je vzpostavitev trajnih mrež sodelovanja, ki presegajo časovni okvir posameznih projektov. S tem lahko dejansko prispevamo k dolgoročni odpornosti regije. Projekti za kapitalizacijo rezultatov predhodnih projektov so v tem kontekstu še posebej pomembni, saj podpirajo dolgoročno sodelovanje. Krepitev zaupanja med partnerji pa je temelj za dolgoročno sodelovanje in skupno upravljanje naravnih virov.

V kontekstu projekta ECO2SMART so bili ti vidiki še posebej poudarjeni. Projekt je pokazal, da je z vključevanjem različnih deležnikov, uporabo znanstveno podprtih pristopov in spoštovanjem lokalnih posebnosti mogoče razviti rešitve, ki so trajnostne, vključujoče in prilagojene specifičnim potrebam čezmejnega prostora.

Sfide, opportunità e l'importanza delle azioni congiunte

I cambiamenti climatici rappresentano una sfida comune, pertanto la cooperazione transfrontaliera è fondamentale per mitigare efficacemente i loro effetti e per adattarsi ad essi. L'area costiera del programma Interreg tra Italia e Slovenia è particolarmente sensibile agli impatti dei cambiamenti climatici a causa delle sue caratteristiche geografiche, ambientali e socioeconomiche. Allo stesso tempo, questa specificità offre opportunità uniche per lo sviluppo di soluzioni innovative basate sugli ecosistemi, fondate sulla conservazione della natura, sulla cooperazione e sullo scambio di conoscenze.

Tra le principali sfide della cooperazione transfrontaliera si evidenziano diversi ostacoli, tra cui le capacità istituzionali limitate, la carenza di conoscenze, la difficoltà di accesso ai dati e alle risorse finanziarie per affrontare le sfide climatiche. Tutto ciò può portare a una mancanza di coordinamento nella pianificazione e nell'attuazione delle misure di adattamento. Inoltre, in questo contesto esistono differenze linguistiche e culturali che possono influenzare la comunicazione e la comprensione delle priorità dei singoli portatori di interesse.

I programmi di cooperazione transfrontaliera offrono l'opportunità di agire congiuntamente e di promuovere uno sviluppo sostenibile coordinato. Essi rappresentano un'occasione per sviluppare e testare soluzioni comuni basate sulla conservazione della natura, coinvolgendo le comunità locali nella co-creazione e nella gestione condivisa di tali soluzioni. Questo approccio facilita lo scambio di buone pratiche e conoscenze, accelerando l'apprendimento e l'attuazione di misure basate sulle conoscenze e sulle esigenze locali.

Rafforzare la resilienza degli ecosistemi locali è fondamentale per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il principio guida per garantire gli effetti sostenibili del progetto è la creazione di reti di cooperazione durature, che vadano oltre la durata dei singoli progetti. Solo in questo modo si può effettivamente contribuire alla resilienza a lungo termine della regione. I progetti di capitalizzazione sono in questo contesto particolarmente importanti in quanto supportano tali collaborazioni durature. Il rafforzamento della fiducia tra i partner costituisce la base per una cooperazione duratura e una gestione condivisa delle risorse naturali.

Nel contesto del progetto ECO2SMART, questi aspetti sono emersi in modo particolarmente evidente. Il progetto ha dimostrato che, attraverso il coinvolgimento di diversi portatori di interesse, l'uso di approcci scientificamente fondati e il rispetto delle specificità locali, è possibile sviluppare soluzioni sostenibili, inclusive e adattate alle esigenze specifiche dello spazio transfrontaliero.

Ekosistemski ukrepi za prilagajanje na podnebne spremembe in zmanjševanje tveganja nesreč

Uvod v koncepte EbA in Eco-DRR

Naraščajoča pogostnost in intenzivnost ekstremnih vremenskih pojavov, kot so poplave, vročinski valovi, dolgotrajne suše, obalna erozija in vdor slane vode, močno ogrožajo odpornost območij in njihovih ekosistemov. V tem kompleksnem kontekstu se kot ključni orodji uveljavljata koncepta na ekosistemih temelječe prilagajanje podnebnim spremembam (ang. Ecosystem-based Adaptation – EbA) in na ekosistemih temelječe zmanjševanje tveganj nesreč (ang. Ecosystem-based Disaster Risk Reduction – Eco-DRR), ki sta na mednarodni ravni prepoznana kot sinergični, trajnostni in večnamenski strategiji za soočanje z vplivi podnebnih sprememb.

EbA spodbuja trajnostno rabo biotske raznovrstnosti in ekosistemskih storitev za povečanje prilagoditvene sposobnosti skupnosti in naravnih sistemov na podnebne spremembe, Eco-DRR pa si prizadeva za zmanjševanje naravnih tveganj z ukrepi za ohranjanje, obnovo in upravljanje ekosistemov. Oba pristopa temeljita na konceptu na naravi temelječih rešitev (ang. Nature-based Solutions – NbS) ter se odlikujeta po sposobnosti hkratnega obravnavanja okoljskih, družbenih in gospodarskih izzivov.

Ti pristopi se lahko izkažejo za učinkovite pri preprečevanju škode, varovanju naravnih habitatov, spodbujanju družbene kohezije in učinkoviti rabi virov. V kontekstu severnega Jadrana, ki ga zaznamujejo občutljivi ekosistemi, človekov pritisk in strukturna ranljivost, so ukrepi EbA in Eco-DRR strateški vzvodi za krepitev podnebne odpornosti in teritorialnega upravljanja, hkrati pa spodbujajo okoljske inovacije in celostno načrtovanje.

Misure ecosistemiche per l'adattamento e la riduzione dei rischi di catastrofi

Introduzione ai concetti di EbA ed Eco DRR

L'aumento della frequenza e dell'intensità dei fenomeni climatici estremi quali alluvioni, ondate di calore, siccità prolungate, erosione costiera e intrusione salina, sta mettendo a dura prova la resilienza dei territori e dei loro ecosistemi. In questo scenario complesso, emergono come strumenti fondamentali i concetti di Ecosystem-based Adaptation (EbA) e Ecosystem-based Disaster Risk Reduction (Eco-DRR), riconosciuti a livello internazionale come strategie sinergiche, sostenibili e orientate alla multifunzionalità per fronteggiare gli impatti dei cambiamenti climatici.

L'EbA promuove l'uso sostenibile della biodiversità e dei servizi ecosistemici per aumentare la capacità di adattamento delle comunità e dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici. L'Eco-DRR, invece, punta a ridurre i rischi naturali attraverso azioni di conservazione, ripristino e gestione degli ecosistemi. Entrambi gli approcci si fondano sul concetto di soluzioni basate sulla natura (Nature-based Solutions: NbS) e si distinguono per la loro capacità di affrontare simultaneamente sfide ambientali, sociali ed economiche.

Tali approcci si possono dimostrare efficaci nella prevenzione dei danni, nella tutela degli habitat naturali, nella promozione della coesione sociale e nell'efficienza nell'uso delle risorse. Nel contesto del Nord Adriatico, caratterizzato da ecosistemi delicati, pressioni antropiche e vulnerabilità strutturali, le misure EbA ed Eco-DRR rappresentano leve strategiche per rafforzare la resilienza climatica e la governance territoriale, stimolando percorsi di innovazione ambientale e pianificazione integrata.

Metodologija

Metodologija, uporabljena v projektu ECO2SMART za prepoznavanje, ocenjevanje in spodbujanje ekosistemskih ukrepov, je bila participativna, medsektorska in utemeljena na teritorialnih dokazih. Proces je potekal v več fazah.

V začetni fazi je bila izvedena analiza podnebne ranljivosti s sistematičnim kartiranjem tveganj za glavne kmetijske, urbane in obalne ekosisteme na območju zgornjega Jadrana. Ta analiza je omogočila prepoznavanje specifičnih težav, povezanih s posedanjem tal, dvigovanjem morske gladine, zasoljevanjem tal, izgubo biotske raznovrstnosti in degradacijo obalnih ekosistemov.

Sočasno je bilo izvedeno obsežno vključevanje deležnikov, in sicer s strukturiranim vprašalnikom, ki je bil poslan več kot 80 subjektom, med njimi javnim ustanovam, združenjem, kmetijskim izvajalcem, strokovnjakom in akademikom. Posvetovanje je omogočilo zbiranje zaznav, izkušenj, pričakovanj in ovir, povezanih z uvajanjem rešitev, ki temeljijo na naravi, ter poudarilo naraščajoče zanimanje in tudi strukturne ovire, kot so pomanjkanje prožnih pravnih okvirov in tehničnih virov.

Osrednja faza je bila namenjena oblikovanju kakovostnih meril za prepoznavanje dobrih praks, ki so bila oblikovana na osnovi mednarodnih smernic (npr. FEBA), toda prilagojena lokalnemu kontekstu. Izbrana merila vključujejo učinkovitost pri zmanjševanju tveganj, zagotavljanju okoljske kakovosti, družbeno-gospodarske koristi, vključajočega odločanja in dolgoročne trajnosti. Ta shema je usmerjala izbor in razvrščanje lokalnih dobrih praks, ki so bile nato dokumentirane v tematskem katalogu.

Na koncu je bil razvit operativni model za oblikovanje lokalnih načrtov prilagajanja, zasnovan tako, da je prilagodljiv, participativen in združljiv z obstoječimi procesi prostorskega načrtovanja.

Metodologia

La metodologia adottata nel progetto ECO2SMART per identificare, valutare e promuovere le misure ecosistemiche è di tipo partecipativo, intersetoriale e fondata su evidenze territoriali. Il processo si è articolato in diverse fasi.

Nella fase iniziale è stata realizzata un'analisi delle vulnerabilità climatiche, con una mappatura sistematica dei rischi per i principali sistemi ambientali agricoli, urbani e costieri del territorio alto-adriatico. Questa analisi ha permesso di individuare criticità specifiche legate alla subsidenza e all'innalzamento del livello del mare, alla salinizzazione dei suoli, alla perdita di biodiversità e al degrado degli ecosistemi costieri.

Contestualmente, è stato attivato un ampio coinvolgimento degli stakeholder attraverso un questionario strutturato somministrato a oltre 80 soggetti tra enti pubblici, associazioni, operatori agricoli, tecnici e accademici. Tale consultazione ha permesso di raccogliere percezioni, esperienze, aspettative e ostacoli legati all'adozione di soluzioni basate sulla natura, evidenziando sia un crescente interesse, sia barriere strutturali come la carenza di strumenti normativi flessibili e risorse tecniche dedicate.

Una fase centrale ha riguardato la definizione di criteri qualitativi per l'identificazione di buone pratiche ispirati a framework internazionali (es. FEBA) ma adattati al contesto locale. I criteri selezionati riguardano l'efficacia nella riduzione del rischio, la qualità ecologica dell'intervento, i benefici socioeconomici, l'inclusività del processo decisionale e la sostenibilità nel tempo. Questo schema ha guidato la selezione e la classificazione delle buone pratiche locali, successivamente documentate in un catalogo tematico delle buone pratiche.

Infine, è stato messo a punto un modello operativo per la costruzione di piani di adattamento locali, concepito per essere adattabile, partecipativo e integrabile nei processi di pianificazione territoriale esistenti.

Rezultati

Izvedena analiza je podala celovito stanje območja zgornjega Jadrana, pri čemer je razkrila razširjeno izpostavljenost podnebnim tveganjem in hkrati velik potencial za uvajanje ekosistemskih rešitev. Zbrani podatki kažejo, da so lokalne skupnosti vse bolj ozaveščene o nujnosti ukrepanja, vendar se soočajo z ovirami, kot so upravna razdrobljenost, slaba usklajenost med okoljskimi in urbanističnimi politikami ter pomanjkanje tehničnih in operativnih orodij.

Projekt je poudaril strateški pomen dialoga med lokalnimi oblastmi, raziskovalno sfero in civilno družbo in pomen skupne rabe orodij. V nadaljevanju so podrobnejše predstavljeni glavni rezultati glede teritorialnega konteksta, smernic, prepoznavanih dobrih praks in prilagoditvenega modela.

Risultati

L'analisi condotta ha restituito una fotografia articolata del territorio dell'Alto Adriatico, evidenziando una diffusa esposizione ai rischi climatici e, al contempo, un notevole potenziale per l'adozione di soluzioni ecosistemiche. I dati raccolti mostrano come le comunità locali siano sempre più consapevoli dell'urgenza di intervenire, ma incontrino ostacoli legati alla frammentazione amministrativa, alla scarsa integrazione tra politiche ambientali e urbanistiche, e alla mancanza di strumenti tecnici e operativi.

Il progetto ha messo in luce il valore strategico del dialogo tra enti locali, mondo della ricerca e società civile, nonché l'importanza della condivisione di strumenti comuni. Nei paragrafi seguenti vengono approfonditi i principali risultati in termini di contesto territoriale, linee guida, buone pratiche identificate e modello adattivo.



Analiza stanja na terenu in vključenih deležnikov

Analizirano območje zajema pomemben del zgornjega Jadrana, ki ga zaznamuje raznolikost okolij: nižinske kmetijske površine, gosto poseljena urbana območja, lagune in obalna območja. Vsa ta okolja so izpostavljena različnim, toda medsebojno povezanim tveganjem, kot so zasoljevanje kmetijskih zemljišč, posedanje tal, dvig morske gladine in degradacija habitatov.

Raziskava je pokazala veliko zanimanje deležnikov za ukrepe EbA in Eco-DRR, ki jih prepoznavajo kot ključna orodja za krepitev lokalne odpornosti. Vendar pa aktivno vključevanje omejujejo pomanjkanje zmogljivosti, toge prakse, ki ne upoštevajo ekosistemskih pristopov, in težaven dostop do finančnih virov. Sodelovanje v projektu je pokazalo, da so skupnosti pripravljene na mobilizacijo, kadar se vzpostavi proces komunikacije in skupnega načrtovanja.

Analisi della situazione sul territorio e degli stakeholder coinvolti

Il territorio analizzato comprende una porzione significativa dell'Alto Adriatico, caratterizzata da una pluralità di ambienti: aree agricole di pianura, sistemi urbani ad alta densità, zone lagunari e costiere. Tutti questi contesti risultano esposti a rischi differenti ma interconnessi, come la salinizzazione dei suoli agricoli, la subsidenza, l'innalzamento del livello del mare e il degrado degli habitat.

L'indagine ha evidenziato un forte interesse da parte degli stakeholder per le misure EbA ed Eco-DRR, ritenute strumenti chiave per costruire resilienza locale. Tuttavia, il coinvolgimento attivo risulta limitato da una carenza di capacity building, da prassi rigide che non contemplano approcci ecosistemici e dalla difficoltà di accesso a fonti di finanziamento. La partecipazione al progetto ha dimostrato che, laddove si attiva un percorso di ascolto e co-progettazione, le comunità sono pronte a mobilitarsi.



Opredelitev smernic za prepoznavanje dobrih praks

Za zagotovitev usklajenosti in ponovljivosti je bil pripravljen niz skupnih smernic, ki omogočajo prepoznavanje, ocenjevanje in prenos dobrih praks. Predlagana merila upoštevajo tehnične in ekološke vidike ter tudi družbene in institucionalne dinamike. Smernice temeljijo na večdimensionalni oceni, ki vključuje pet ključnih načel:

- a) Okoljska trajnost: vsak ukrep mora zagotavljati pozitivne in dolgoročne ekološke učinke. Sprejeti ukrepi morajo spodbujati ohranjanje in obnovo ekosistemov.
- b) Sodelovanje: uspešnost ukrepov je odvisna od aktivnega vključevanja lokalnih skupnosti in deležnikov. To načelo vključuje različne lokalne akterje v načrtovanje in izvajanje ukrepov.
- c) Prilagodljivost: rešitve morajo biti dinamične in prilagodljive različnim scenarijem ter spremembam podnebnih in družbeno-ekonomskeih razmer, da bi dolgoročno ohranile svojo učinkovitost.
- d) Integracija: ukrepi za prilagajanje in zmanjševanje tveganj morajo biti vključeni v obstoječe okoljske, prostorske in kmetijske politike, da ne ostanejo osamljeni posegi, temveč so del širšega načrta za razvoj območja.
- e) Družbeno-gospodarske koristi: ukrepi morajo ustvarjati dodatne koristi za lokalne skupnosti, kot so nova delovna mesta, izboljšanje kakovosti zraka in vode in krepitev družbeno-gospodarske odpornosti ranljivih prebivalcev.

Ta načela so bila oblikovana na podlagi meril in standardov kakovosti, predstavljenih v okviru FEBA (ang. *Making Ecosystem-based Adaptation Effective*), in prilagojena lokalnemu kontekstu severnega Jadranu. Okvir FEBA je bil uporabljen kot osnova za zagotovitev, da so ukrepi EbA in Eco-DRR ne le okoljsko učinkoviti, temveč tudi trajnostni in vključujoči, saj upoštevajo posebnosti območja in njegovih skupnosti. Merila omogočajo izbor praks z visokim transformativnim učinkom ter spodbujajo procese učenja in družbenih inovacij. Okvir omogoča tudi celostno razumevanje projektov, kar je koristno za načrtovalce, upravljavce in strokovnjake.

Definizione delle linee guida per l'identificazione delle buone pratiche

Per garantire coerenza e replicabilità, è stato elaborato un insieme di linee guida condivise che consentono di identificare, valutare e trasferire pratiche virtuose. I criteri proposti tengono conto sia degli aspetti tecnici ed ecologici, sia delle dinamiche sociali e istituzionali. Le linee guida prevedono una valutazione multidimensionale, fondata su cinque principi cardine:

- a) Sostenibilità ambientale: ogni intervento deve garantire risultati ecologici positivi e duraturi nel tempo. Le misure adottate devono favorire la conservazione e il ripristino degli ecosistemi.
- b) Partecipazione: il successo degli interventi dipende dal coinvolgimento attivo delle comunità locali e degli stakeholder. Questo principio implica l'inclusione dei vari attori locali nella progettazione e nell'attuazione delle misure.
- c) Flessibilità e adattabilità: le soluzioni devono essere dinamiche e adattabili a diversi scenari e modifiche delle condizioni climatiche e socioeconomiche, in modo da rimanere efficaci nel lungo termine.
- d) Integrazione: le misure di adattamento e riduzione dei rischi devono essere integrate nelle politiche ambientali, urbanistiche e agricole esistenti, così da non rappresentare interventi isolati ma una parte di un più ampio piano di sviluppo territoriale.
- e) Benefici socioeconomici: gli interventi devono generare co-benefici per le comunità locali, come la creazione di posti di lavoro, il miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua, e il rafforzamento della resilienza socioeconomica delle popolazioni vulnerabili.

Questi principi sono stati definiti partendo dai criteri di qualificazione e degli standard di qualità presentati nel framework FEBA ("Making Ecosystem-based Adaptation Effective"), adattandoli al contesto locale del Nord Adriatico. Il framework FEBA è stato utilizzato come base per garantire che le misure EbA ed Eco-DRR fossero non solo ecologicamente efficaci ma anche sostenibili e inclusive, rispondendo alle specificità del territorio e delle sue comunità. I criteri consentono di selezionare pratiche ad alto impatto trasformativo, stimolando processi di apprendimento e innovazione sociale. Il framework permette inoltre una lettura trasversale dei progetti, utile per pianificatori, amministratori e tecnici.

Katalog dobrih praks

Katalog dobrih praks, pripravljen v okviru projekta, je namenjen zbiranju, vrednotenju in širjenju konkretnih primerov ukrepov EbA in Eco-DRR, ki so že bili preizkušeni na terenu. Je operativno orodje za podporo pri zasnovi in sooblikovanju novih ukrepov ter spodbuja njihovo ponovljivost in prenos med različnimi področji.

Dobre prakse so razvrščene v tri glavna tematska področja:

- Kmetijsko okolje:** ukrepi za trajnostno upravljanje namakalnih voda, obnovo ekološke strukture tal ter uporabo kmetijskih in gozdarskih tehnik.
- Urbano okolje:** rešitve za upravljanje padavinske vode, urbano pogozdovanje, povečanje prepustnosti tal in vrednotenje zelenih površin.
- Obalna zavarovana okolja, lagune:** obnove habitatov, naravne pregrade proti eroziji, morfološko upravljanje rečnih ustij in varstvo vodne biotske raznovrstnosti.

Za vsak primer so predstavljeni cilji, izvajalci, pričakovani rezultati, omejitve in ključni dejavniki uspeha. Pristop spodbuja vključevanje ekosistemskih ukrepov v javne politike in infrastrukturne projekte.

Il catalogo delle buone pratiche

Il catalogo delle buone pratiche redatto nell'ambito del progetto ha lo scopo di raccogliere, valorizzare e rendere fruibili esempi concreti di interventi EbA ed Eco-DRR già sperimentati sul territorio. Costituisce un tool operativo per supportare l'ideazione e la co-progettazione di nuove misure, favorendo la replicabilità e la contaminazione tra ambiti diversi.

Le buone pratiche sono organizzate secondo tre ambiti tematici principali:

- Agricolo:** interventi per la gestione sostenibile delle acque irrigue, il ripristino della struttura ecologica del suolo e l'adozione di tecniche agroforestali.
- Urbano:** soluzioni per la gestione delle acque meteorative, la forestazione urbana, l'incremento della permeabilità e la valorizzazione delle aree verdi.
- Costiero-lagunare:** opere di ripristino degli habitat, barriere naturali contro l'erosione, gestione morfologica delle foci e tutela della biodiversità acquatica.

Per ciascun caso vengono presentati obiettivi, soggetti attuatori, risultati attesi, vincoli e fattori abilitanti. L'approccio mira a promuovere l'integrazione delle misure ecosistemiche nelle politiche pubbliche e nei progetti infrastrutturali.



Nadaljnji razvoj skupnega modela prilagajanja

Skupni model prilagajanja, razvit v okviru projekta ECO2SMART, je bil zasnovan kot skupni in strukturiran metodološki okvir, ki lokalnim upravam pomaga vključiti ekosistemski ukrepe v prostorske načrte prilagajanja. Model temelji na analizi podnebne ranljivosti, aktivnem vključevanju deležnikov in izboru ukrepov, ki upoštevajo posebnosti severnega Jadrana, vključno z obalnimi, kmetijskimi in urbanimi območji. Je operativno orodje za izboljšanje odpornosti območij, izpostavljenih podnebnim spremembam.

Metodološki pristop vključuje več faz, med njimi kartiranje ranljivosti, prepoznavanje specifičnih tveganj za posamezne tipe območij in vključevanje na naravi temelječih rešitev (NbS), v širše strategije prilagajanja. Te faze so bile zasnovane tako, da zagotavljajo kontekstualizacijo ukrepov in njihovo usklajenost z lokalnimi potrebami ob upoštevanju ekoloških in družbeno-gospodarskih značilnosti vključenih območij.

Pregled znanstvene literature je imel ključno vlogo pri določanju najustreznejših rešitev za območje severnega Jadrana, saj je omogočil primerjalno analizo iz podobnih okolij. Ta začetni pregled je omogočil prepoznavo najučinkovitejših ekosistemskih ukrepov, kot sta obnova obalnih ekosistemov in trajnostno upravljanje vodnih virov.

Follow up del modello comune dei piani di adattamento

Il modello comune di adattamento sviluppato nel progetto ECO2SMART è stato concepito per fornire un quadro metodologico condiviso e strutturato che potesse orientare le amministrazioni locali nell'integrazione delle misure ecosistemiche nei piani di adattamento territoriale. Il modello si basa sull'analisi delle vulnerabilità climatiche, sulla partecipazione attiva degli stakeholder e sulla selezione di misure che rispondano alle specificità locali del Nord Adriatico, includendo le zone costiere, agricole e urbane. Esso si configura come uno strumento operativo per migliorare la resilienza delle aree esposte ai cambiamenti climatici.

L'approccio metodologico si articola in diverse fasi, tra cui la mappatura delle vulnerabilità, l'identificazione dei rischi specifici per ciascun tipo di territorio, e l'integrazione delle soluzioni basate sulla natura (NbS) all'interno di strategie di adattamento più ampie. Queste fasi sono state progettate per garantire che gli interventi siano contestualizzati e in grado di rispondere alle necessità locali, con una particolare attenzione alle caratteristiche ecologiche e socioeconomiche delle aree coinvolte. La review della letteratura scientifica ha svolto un ruolo fondamentale nella definizione delle soluzioni più appropriate per il Nord Adriatico, fornendo un'analisi comparata di casi studio implementati in contesti simili.

Il lavoro di review della letteratura, condotto all'inizio del progetto, ha permesso di identificare le misure più efficaci di adattamento basate sugli ecosistemi, come il



Analizirani so bili številni znanstveni članki iz baz podatkov, kot je Scopus, s posebnim poudarkom na študijah, ki obravnavajo prilagajanje konkretnim izzivom podnebnih sprememb, kot so obalna erozija, poplave, suša in vdor slane vode. Med najrelevantnejšimi ukrepi, ki so izšli iz pregleda, sta obnova naravnih habitatov, kot so mokrišča in poloji, in vzpostavitev naravnih pregrad proti eroziji, ki so se izkazale za zelo učinkovite pri blaženju vplivov neurij in dviga morske gladine.

Te rešitve niso le ekološko koristne, temveč pri- našajo tudi pomembne družbenogospodarske koristi, kot so izboljšanje kakovosti vode in zaščita kmetijskih virov. Vendar pa je pregled pokazal tudi, da sta glavni oviri za njihovo izvajanje upravna razdrobljenost in pomanjkanje ustreznih finančnih sredstev.

V okviru skupnega modela prilagajanja je bila faza izvajanja usmerjena v povezovanje najboljših praks iz literature z lokalnimi potrebami in obstoječimi javnimi politikami. Ugotovljeno je bilo, da ukrepe EbA in Eco-DRR kljub številnim uspešnim primerom pogosto ovirata pomanjkanje prožnih pravnih okvirov in težaven dostop do financiranja. Predlagani model poskuša te vrzeli zapolniti z oblikovanjem bolj vključujočih javnih politik in razvojem ciljno usmerjenih finančnih mehanizmov za ranljiva območja.

V zaključkih izročka je poudarjeno, da je participativni pristop ključen za uspeh modela. Vključevanje lokalnih deležnikov, vključno z obalnimi skupnostmi ter kmetijskim in urbanim sektorjem, omogoča razvoj rešitev, ki so bolj prilagojene lokalnemu kontekstu, ter zagotavlja, da so prilagoditvene politike sprejete in podprte s strani prebivalstva. V tem smislu se skupni model prilagajanja odlikuje po svoji prilagodljivosti in inkluzivnosti, saj je v njem upravljanje podnebnih tveganj vključeno v proces odločanja, ki vključuje vse zainteresirane strani. Čeprav je bil model razvit tako, da je ponovljiv na območju severnega Jadranu (na območjih Natura 2000 in tudi zunaj njih), so se pri njegovi praktični uporabi pojavili določeni izzivi. Glavne težave se nanašajo na raznolikost lokalnih predpisov, ki otežujejo enotno izvajanje ukrepov na vseh območjih, in na pomanjkanje dolgoročne vizije v politikah prostorskega načrtovanja. Za premagovanje teh ovir je bila predlagana uvedba fleksibilnega pristopa, ki omogoča prilagoditev modela posebnostim posameznega območja ter spodbuja vključevanje ukrepov EbA in Eco-DRR v načrte urbanega, podeželskega in obalnega razvoja.

ripristino degli ecosistemi costieri e la gestione sostenibile delle risorse idriche. Sono stati analizzati numerosi articoli scientifici provenienti da database come Scopus, con un focus particolare su studi che trattano l'adattamento alle specifiche sfide del cambiamento climatico, quali l'erosione costiera, le inondazioni, la siccità e l'intrusione salina. Tra le misure più rilevanti emerse dalla revisione, si trovano il ripristino degli habitat naturali, come le zone umide e le barene, e la creazione di barriere naturali contro l'erosione, che si sono rivelate altamente efficaci nel contrastare gli impatti negativi delle mareggiate e dell'innalzamento del livello del mare. Queste soluzioni hanno dimostrato di essere non solo ecologicamente vantaggiose, ma anche capaci di generare benefici socioeconomici significativi, come il miglioramento della qualità dell'acqua e la protezione delle risorse agricole. Tuttavia, la review ha anche evidenziato che la difficoltà principale nell'applicare queste soluzioni riguarda la frammentazione amministrativa e la mancanza di risorse finanziarie adeguate. Nel contesto del modello comune di adattamento, la fase di implementazione ha richiesto l'integrazione delle migliori pratiche individuate nella letteratura con le necessità locali e le politiche pubbliche già esistenti. È emerso che, sebbene esistano numerosi esempi di successo, le misure EbA ed Eco-DRR sono spesso ostacolate da una carenza di strumenti normativi flessibili e dalla difficoltà di accedere a finanziamenti. Il modello proposto ha cercato di colmare queste lacune, suggerendo la creazione di politiche pubbliche più inclusive e la messa a punto di meccanismi di finanziamento mirati per le aree vulnerabili.

Le conclusioni di questo *report* hanno sottolineato che l'approccio partecipativo è cruciale per il successo del modello. La partecipazione degli stakeholder locali, incluse le comunità costiere e i settori agricoli e urbani, permette di sviluppare soluzioni più adatte al contesto locale e di garantire che le politiche di adattamento siano accettate e sostenute dalla popolazione. In questo senso, il modello comune di adattamento si distingue per la sua capacità di essere adattabile e inclusivo, integrando la gestione dei rischi climatici in un processo decisionale che coinvolge tutte le parti interessate.

Tuttavia, sebbene il modello sia stato sviluppato con l'obiettivo di essere replicabile in aree Natura 2000 e non Natura 2000 del Nord Adriatico, sono emerse delle sfide legate alla sua applicazione pratica. Le difficoltà principali riguardano la variabilità delle normative locali, che rendono difficile implementare misure uniformi in tutte le aree, sia Natura 2000 che non, e la mancanza di una visione a lungo termine nelle politiche di pianificazione territoriale. Per superare questi ostacoli, è stata suggerita l'adozione di un approccio flessibile che consenta di adattare il modello alle specificità di ciascun territorio, favorendo l'integrazione di misure EbA ed Eco-DRR nei piani di sviluppo urbano, rurale e costiero.

Zaključki

Menimo, da smo s projektom nazadnje poudarili pomen stalnega spremeljanja in posodabljanja modela, da bi zagotovili dolgoročno učinkovitost sprejetih ukrepov in njihovo odzivnost na nove podnebne izzive. Poleg tega se poudarja tudi potreba po rednem spremeljanju, med projektom in po koncu tega, da bi zagotovili njegovo kontinuiteto in dosegli zadovoljive rezultate. V tem kontekstu bo nadaljnje spremeljanje skupnega modela prilagajanja ključno za izpopolnjevanje prilagoditvenih strategij in krepitev odpornosti severnega Jadrana na vplive podnebnih sprememb.

Conclusioni

Infine, il progetto ha evidenziato da una parte l'importanza di un continuo monitoraggio e aggiornamento del modello, per garantire che le misure adottate siano efficaci nel tempo e rispondano alle nuove sfide climatiche, dall'altra, la necessità di effettuare controlli periodici di monitoraggio anche dopo il termine del progetto per garantirne la continuità e il raggiungimento di risultati soddisfacenti. In questo contesto, il follow-up del modello comune di adattamento sarà essenziale per affinare le strategie di adattamento e migliorare la resilienza del Nord Adriatico agli impatti del cambiamento climatico.

Viri:

Doswald, N., in Osti, M. (2011). Ecosystem-based approaches to adaptation and mitigation – good practice examples and lessons learned in Europe. UNEP-WCMC. Bundesamt für Naturschutz (BfN) Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Nemčija. ISBN 978-3-89624-033-0 <https://bfn.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/491/file/Skript306.pdf>.

FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation) (2017). Making Ecosystem-based Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality Standards (FEBA technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46). Bertram, M., Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A. R., Reid, H., in von Scheliha-Dawid, S. (avtorji). GIZ, Bonn, Nemčija, IIED, London, Združeno kraljestvo, IUCN, Gland, Švica. 14 pp.

McVittie, A., Cole, L., Wreford, A., Sgobbi, A., in Yordi, B. (2018). Ecosystem-based solutions for disaster risk reduction: Lessons from European applications of ecosystem-based adaptation measures. International Journal of Disaster Risk Reduction, 32, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.12.014>.

Fonti:

Doswald, N., & Osti, M. (2011). Ecosystem-based approaches to adaptation and mitigation – Good practice examples and lessons learned in Europe. UNEP-WCMC; Federal Agency for Nature Conservation (BfN). <https://bfn.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/491/file/Skript306.pdf>

Friends of Ecosystem-based Adaptation (FEBA). (2017). Making ecosystem-based adaptation effective: A framework for defining qualification criteria and quality standards (FEBA technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46; M. Bertram, E. Barrow, K. Blackwood, A. R. Rizvi, H. Reid, & S. von Scheliha-Dawid, Authors). GIZ; IIED; IUCN.

McVittie, A., Cole, L., Wreford, A., Sgobbi, A., & Yordi, B. (2018). Ecosystem-based solutions for disaster risk reduction: Lessons from European applications of ecosystem-based adaptation measures. International Journal of Disaster Risk Reduction, 32, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.12.014>

QR video buone pratiche Veneto, QR video buone pratiche FVG, QR video buone pratiche Slovenia, QR Catalogo delle buone pratiche



Pilotne dejavnosti v projektnih regijah

Azioni pilota nelle regioni del progetto

Pilotno območje v Venetu, Italija

Glavni cilji pilotne akcije, razvite v okviru projekta ECO2SMART, so bili oblikovanje in izvajanje ukrepov za prilagajanje podnebnim spremembam ter zmanjševanje tveganj z uporabo ekosistemskega pristopa, usmerjenega v obnovo prehodnih lagunskih ekosistemov. Ti ekosistemi so ključni za zaščito obalnega pasu, vezavo ogljika in ohranjanje biotske raznovrstnosti.

Poseg je bil izveden na območju Natura 2000 s kodo IT3250033 »Laguna Caorle – Ustje reke Tilmont (ita. *Tagliamento*)« v Venetu, natančneje pri ustju Baseleghe, in je zajel štiri lagunske muljaste otočke oziroma poloje (ita. »barene«) (dva naravna in dva umetna) na skupni površini približno 15 hektarjev. Ti lagunski poloji so ravne površine, ki jih občasno zaliva plima. So žarišča biotske raznovrstnosti in zagotavljajo ključne ekosistemski storitve, vendar so ogrožene zaradi urbanizacije, erozije in dviga morske gladine. Laguna Caorle, ki je manj raziskana kot Beneška laguna, ponuja idealno okolje za eksperimentalne posege, in sicer zaradi svoje visoke okoljske raznolikosti in naravne težnje k morfološkemu razvoju.

Te pilotne dejavnosti so izvajali Konzorcij za melioracijo vzhodnega Veneta, univerza v Padovi (oddelek ICEA) in zadruga Shoreline. Konzorcij je nudil operativno podporo, znanstveni partnerji pa so izvajali ekološke analize in terenske meritve. Že v začetnih fazah je bila opravljena ocena stanja teh polojev, vključno s strukturo, vegetacijo in morfologijo.

Naravni poloji so se izkazali za ekološko razvite, dobro porasle in stabilne, medtem ko so umetni, čeprav manj razviti, pokazali postopno naravno preobrazbo. Na približno 3,3 hektarja so raziskovalci zabeležili prisotnost netipičnih grmovnih vrst, kar je posledica uporabe grobega materiala pri gradnji, ki je spremenil višinske razmere, ki so se izkazale za neprimerne za halofitno vegetacijo. Vendar pa so bile v številnih drugih delih opažene pozitivne spremembe, kot so naravno odlaganje drobnih sedimentov, oblikovanje novih lagunskih robov in spontana zaraščenost z zelnato vegetacijo.

Sito pilota in Veneto, Italia

L'azione pilota sviluppata nel progetto ECO2SMART ha avuto come obiettivo principale l'elaborazione e l'implementazione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici e di riduzione del rischio, attraverso un approccio ecosistemico orientato al ripristino degli ecosistemi lagunari transitori. Questi ecosistemi sono fondamentali per la protezione della fascia costiera, il sequestro del carbonio e la conservazione della biodiversità.

L'intervento si è svolto nel Sito di Interesse Comunitario IT3250033 "Laguna di Caorle – Foce del Tagliamento", in Veneto, presso la foce di Baseleghe, e ha coinvolto quattro barene (due naturali e due artificiali) per circa 15 ettari complessivi. Le barene, superfici piane soggette a sommersione mareale, rappresentano hotspot di biodiversità e offrono servizi ecosistemici cruciali, ma sono minacciate da urbanizzazione, erosione e innalzamento del livello del mare. La Laguna di Caorle, meno studiata rispetto a quella di Venezia, presenta un contesto ideale per interventi sperimentali, con un'elevata variabilità ambientale e una tendenza all'accrescimento morfologico.

Le attività sono state realizzate dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, dall'Università di Padova (Dipartimento ICEA) e dalla cooperativa ShoreLine. Il Consorzio ha fornito supporto operativo, mentre i partner scientifici si sono occupati di analisi ecologiche e rilievi. Fin dalle fasi iniziali è stata condotta una ricognizione sullo stato delle barene per valutarne struttura, vegetazione e morfologia.

Le barene naturali risultano ecologicamente mature, ben colonizzate e stabili, mentre quelle artificiali, pur meno evolute, mostrano una progressiva tendenza alla naturalizzazione. In alcune aree (circa 3,3 ettari), la colonizzazione di specie arbustive non tipiche è stata attribuita all'uso di materiali a granulometria grossolana durante la realizzazione, che ha alterato le quote altimetriche ideali per la vegetazione alofila. Tuttavia, in molte altre porzioni si sono osservati segnali positivi come deposizione naturale di sedimenti fini, formazione di nuovi margini lagunari e colonizzazione spontanea da parte di vegetazione erbacea.

Za spremljanje razvoja habitatov so bile izvedene podrobne geomorfološke in botanične meritve. Največ pozornosti je bilo namenjene južnima naravnima in zahodnima umetnima otočkomata zradi primerjave naravnih in obnovljenih sistemov. Poleg tega je bila izvedena ekološka raziskava na 18 mikroobmočjih z goliimi tlemi, kjer so raziskovalci testirali tehnike za spodbujanje vegetacije (netretirane, z brazdami, luknjami), ki bodo ponovljene leta 2025 za oceno sonaravnih rešitev za povečanje ekološke funkcionalnosti.

Spremljanje je vključevalo georeferencirane popise vegetacije, natančne GPS-meritve, digitalne modele terena (DTM) ter posnetke z droni za batimetrijo in analizo vegetacijske pokritosti. Podatki so bili analizirani z uporabo metrik biotske raznovrstnosti (Shannonov indeks) in naprednih statističnih modelov (HMSC) za proučevanje povezav med vrstami, okoljem in lastnostmi tal. Podporne analize so vključevale tudi vrtanje jedor za granulometrične analize, vsebnost organskega ogljika in redoks potencial.

Rezultati kažejo, da obnovljena tla vsebujejo manj ogljika kot tista v Beneški laguni, kar kaže še nerazvito ekološko stanje. Vendar pa je nizka slanost v nekaterih območjih omogočila širjenje vegetacije tudi na višjih nadmorskih višinah, kot jih navaja literatura. Zadruga Shoreline je izvedla tudi potapljanja za kartiranje morskih cvetnic (*Cymodocea nodosa* in *Zostera marina*), ki so poka-zatelj kakovosti okolja. Vzorci bodo analizirani za oceno njihovega stanja in potenciala širjenja.

Razvoj umetnih polojev potrjuje ugodne trende v smeri oblikovanja naravnih razmer. Na številnih območjih je mogoče opaziti morfološko utrjevanje in zaraščanje v skladu z dinamiko naravnih polojev, kar zmanjšuje potrebo po mehanskih posegih, ki so okoljsko nevzdržni. V prihodnosti bi lahko dvig morske gladine spodbudil postopno višinsko prilagoditev, ki bi omogočila naselitev značilne vegetacije.

Druge raziskave, ki niso bile opravljene v sklopu projekta ECO2SMART, potrjujejo, da so ekosistemi polojev na tem območju v fazi rasti, zahvaljujoč razširjeni prisotnosti drobnih sedimentov v laguni. To poudarja pomen nadmorske višine kot ključnega parametra, ki vpliva na vegetacijsko sestavo in funkcionalnost habitatata. Bolj prilagodljivo upravljanje sedimentnih črpalk bi lahko izboljšalo porazdelitev sedimentov in spodbudilo bolj uravnoteženo zaraščanje. V primeru težav, kot je naselitev neustreznih vrst, je mogoče razmisli o korektivnih ukrepih, kot so selektivno odstranjevanje ali prilagoditev višine, čeprav je v nekaterih primerih usmerjanje razvoja habitatata bolje prepustiti naravnim procesom.

Per monitorare l'evoluzione degli habitat sono stati effettuati rilievi geomorfologici e floristici dettagliati, con focus sulle barene naturali a sud e quelle artificiali ad ovest, per confrontare i sistemi naturali con quelli restaurati. È stata inoltre avviata una sperimentazione ecologica su 18 microaree di suolo nudo per testare tecniche di stimolazione della vegetazione (non trattate, solcate, forate), replicate nel 2025 per valutare soluzioni a basso impatto per l'aumento della funzionalità ecologica.

Le attività di monitoraggio hanno incluso censimenti georeferenziati della vegetazione, rilievi GPS ad alta precisione, modelli digitali del terreno (DTM), e voli con drone per batimetria e analisi della copertura vegetale. I dati sono stati analizzati con metriche di biodiversità (indice di Shannon) e modelli statistici avanzati (HMSC), per studiare relazioni tra specie, ambiente e caratteristiche del suolo. A supporto, sono stati eseguiti carotaggi per analisi granulometriche, contenuto di carbonio organico e potenziale redox.

I risultati mostrano che i suoli restaurati contengono meno carbonio rispetto a quelli veneziani, indicando uno stadio ecologico ancora immaturo. Tuttavia, la bassa salinità in alcune aree ha favorito l'espansione della vegetazione anche a quote più elevate rispetto a quelle indicate in letteratura. La cooperativa Shoreline ha inoltre effettuato immersioni per la mappatura di fangerogame marine (*Cymodocea nodosa* e *Zostera marina*), specie indicatrici della qualità ambientale, i cui campioni saranno analizzati per valutarne stato e potenziale espansivo.

L'evoluzione osservata nelle barene artificiali conferma tendenze favorevoli verso condizioni più naturali. In molte aree si registra un consolidamento morfologico e una colonizzazione coerente con le dinamiche delle barene spontanee, rendendo superflui interventi meccanici di spianamento, considerati insostenibili dal punto di vista ambientale. In prospettiva, l'innalzamento del medio mare potrebbe favorire una graduale evoluzione altimetrica verso condizioni più adatte all'insediamento vegetale tipico.

Studi esterni al progetto ECO2SMART confermano che le barene in quest'area si trovano in fase di accrescimento, grazie alla presenza diffusa di sedimenti fini in laguna. Questo rafforza l'importanza della quota altimetrica come parametro progettuale chiave, in quanto influenza la tipologia vegetale e la funzionalità dell'habitat. Una gestione più flessibile delle pompe sedimentarie potrebbe migliorare la distribuzione dei sedimenti e favorire una colonizzazione più equilibrata. In caso di criticità, come l'insediamento di specie incoerenti, si possono valutare azioni correttive come la rimozione selettiva o l'adeguamento altimetrico, anche se in alcuni casi è preferibile lasciare che i processi naturali guidino l'evoluzione dell'habitat.

Pilotna akcija je pomembno prispevala k poznavanju stanja in dinamike lagunskih habitatov v laguni Caorle.

Projekt ECO2SMART je bil potren kot strateška pobuda za celostno in trajnostno upravljanje obalnih ekosistemov, saj združuje znanost, obnovu, upravljanje in prilagajanje podnebnim spremembam. Neprekinjeno spremljanje in ukrepanje na osnovi znanstvenih dokazov sta ključna za krepitev ekološke odpornosti in dolgoročno ohranjanje obalne biotske raznovrstnosti.

L'azione pilota ha fornito un contributo significativo alla conoscenza dello stato e delle dinamiche degli habitat lagunari della Laguna di Caorle.

Il progetto ECO2SMART si conferma come iniziativa strategica per una gestione integrata e sostenibile degli ecosistemi costieri, unendo scienza, restauro, governance e adattamento climatico. Il monitoraggio continuativo e l'adozione di misure basate su evidenze scientifiche sono essenziali per rafforzare la resilienza ecologica e garantire la conservazione a lungo termine della biodiversità costiera.



Pilotno območje v Furlaniji - Julijski krajini, Italija

Ekosistemi morskih cvetnic

V okviru projekta ECO2SMART je pilotna akcija na programskem območju Furlanije - Julisce krajine predvidela ukrep morske obnove z dejavnostjo presajanja vrste *Cymodocea nodosa*.

V kontekstu podnebnih sprememb in vse večje ranljivosti morskih in obalnih območij je obnova travnikov morskih cvetnic dobra praksa na ekosistemih temelječega prilagajanja (EbA) in zmanjševanja tveganja nesreč (Eco-DRR) (Unguendoli idr., 2023; Angus in Hansom, 2021).

Sito pilota in Friuli-Venezia Giulia, Italia

Gli ecosistemi di fanerogame marine

Nell'ambito del progetto ECO2SMART, l'azione pilota nell'area di programma del Friuli-Venezia Giulia ha previsto un intervento di restauro marino, attraverso l'attività di trapianto di *Cymodocea nodosa*.

In un contesto segnato dal cambiamento climatico e dalla crescente vulnerabilità delle aree marino-costiere, il ripristino delle praterie di fanerogame marine rappresenta una buona pratica sia di adattamento ecosistematico (EbA) sia di riduzione del rischio di catastrofi (Eco-DRR) (Unguendoli et al., 2023, Angus & Hansom 2021).





Morske trave oz. cvetnice spadajo med najdrago-cenejše obalne ekosisteme z vidika ekosistemskih storitev, saj opravljajo ključne ekološke funkcije: nudijo zavetje, hrano in območja za razmnoževanje številnim morskim vrstam in tako prispevajo k ohranjanju visoke biotske raznovrstnosti. S svojo tridimenzionalno strukturo, sestavljeno iz listov, korenik oz. rizomov in korenin, stabilizirajo sedimente in zmanjšujejo moč tokov, s čimer preprečujejo obalno erozijo. Poleg tega ujamejo ter kopičijo sedimente in hranila, kar prispeva k izboljšanju kakovosti morske vode (Costanza idr., 1997). Imajo tudi ključno vlogo pri blaženju podnebnih sprememb: morski travniki delujejo kot rezervoirji »modrega ogljika«, saj tega shranjujejo v rastlinskih tkivih in predvsem v morskih sedimentih, kjer lahko ostane ujet stoletja (Duarte idr., 2005).

Travniške površine morskih cvetnic so torej pomemben habitat, vendar so izpostavljene hitremu propadanju. Ocenjena globalna izguba od leta 1879 znaša 29 %, z letno izgubo 1,5 % (Waycott idr., 2009), kar je predvsem posledica človekovih pritiskov, kot so onesnaževanje, urbanizacija obal, industrijski ribolov, in vplivov podnebnih sprememb.

Le fanerogame marine sono infatti tra gli ecosistemi costieri più preziosi in termini di servizi ecosistemici poiché svolgono funzioni ecologiche fondamentali: offrono rifugio, cibo e aree di nursery per numerose specie marine, contribuendo così al mantenimento di una biodiversità elevata. Attraverso la loro struttura tridimensionale fatta di foglie, rizomi e radici, stabilizzano i sedimenti e riducono la forza delle correnti, contrastando l'erosione costiera. Inoltre, intrappolano e accumulano sedimenti e nutrienti, contribuendo al miglioramento della qualità delle acque (Costanza et al., 1997). Un altro ruolo cruciale è il loro contributo alla mitigazione del cambiamento climatico: le praterie marine agiscono come serbatoi di "carbonio blu", sequestrando carbonio nei tessuti vegetali e, soprattutto, nei sedimenti marini, dove può rimanere intrappolato per secoli (Duarte et al., 2005).

Le praterie di fanerogame marine rappresentano, quindi, habitat chiave, ma sono soggetti a un rapido degrado. La perdita globale stimata ha raggiunto il 29% dal 1879, con una perdita annua dell'1,5% (Waycott et al. 2009), dovuta principalmente a pressioni antropiche quali inquinamento, urbanizzazione costiera, pesca industriale, e agli impatti del cambiamento climatico.

Presajanje kolenčaste cimodoceje (*Cymodocea nodosa*)

Pilotna akcija je bila izvedena v občini Devin Nabrežina, ki je pridruženi partner projekta. Poseg je potekal v bližini kompleksa Porto-Piccolo v zalivu Sesljan. To območje je nekoč gostilo zgodovinski morski travnik, ki pa je danes močno ogrožen in je skoraj popolnoma izginil.

Dejavnost presajanja je vključevala zbiranje korenik (oz. rizomov) vrste *Cymodocea nodosa*, ki so ga opravili potapljači, na »donatorskih« travnikih, ki so v dobrem ekološkem stanju. Potaknjenci so bili nato ročno očiščeni in pripravljeni za zasaditev.

Ko je bila določena lokacija za presajanje, so za lažjo izvedbo na morskem dnu označili kvadratni perimetrični prostor, znotraj katerega so potapljači potaknjence vstavili v sediment in jih pritrtili z U-oblikovanimi nosilci, da bi zagotovili njihovo stabilnost do popolne ukoreninjenosti.

Uspešnost ukoreninjenja se bo spremljala z rednimi podvodnimi pregledi, ki bodo omogočili preverjanje celovitosti potaknjencev, njihove rasti in začetka spontane ponovne kolonizacije območja zunaj meja presaditve.

Il traspianto di *Cymodocea nodosa*

L'azione pilota è stata realizzata nel Comune di Duino Aurisina, partner associato del progetto. In particolare, l'intervento si è svolto in prossimità del complesso di Porto-Piccolo, nella baia di Sistiana. Quest'area un tempo ospitava una prateria storica che attualmente è in forte regressione e quasi del tutto scomparsa.

L'attività di traspianto ha previsto la raccolta di rizomi di *Cymodocea nodosa*, da parte degli operatori subacquei, da praterie donatrici in buono stato ecologico. Le talee sono state successivamente pulite manualmente per prepararle alla messa a dimora.

Una volta individuato il sito per il traspianto, per facilitare le operazioni, è stato delimitato il perimetro di un quadrato sul fondale marino, all'interno del quale gli operatori subacquei hanno inserito le talee nel sedimento, fissandole con supporti a forma di U per garantirne la stabilità fino al completo radicamento.

Il successo dell'attecchimento sarà monitorato attraverso controlli periodici subacquei, che permetteranno di verificare l'integrità delle talee, la loro crescita e l'inizio della ricolonizzazione spontanea dell'area oltre i limiti del trapianto.



Glavni cilj posega je spodbuditi obnovo habitata morskih cvetnic, torej da se potaknjenci po uspešnem ukoreninjenju spontano razširijo zunaj označenega območja in sprožijo naravni proces ponovne kolonizacije lokacije.

Posebno zanimiv je vidik ponovljivosti metode v različnih obalnih kontekstih, saj je konkretno operativno orodje za prihodnje obnovitvene ukrepe na drugih delih obale.

Čeprav so morski travniki ključni ekosistemi, jih še naprej ogroža hitro propadanje. Za zaježitev tega trenda so potrebni konkretne politike in ukrepi za okoljsko obnovo.

Projekt ECO2SMART dokazuje, da lahko rešitve, ki temeljijo na naravi, ustvarijo okoljske, gospodarske in družbene koristi ter so trajnosten in ponovljiv pristop k reševanju izzivov podnebnih sprememb in krepitevi odpornosti obalnih skupnosti. Obnova morskih habitatov namreč ne izboljšuje le kakovosti ekosistemov, temveč tudi zagotavlja obalno zaščito in s tem koristi za dobrobit lokalnega prebivalstva.

L'obiettivo principale dell'intervento è quello di favorire il ripristino dell'habitat di fanerogame marine ovvero che le talee, una volta attecchite, possano espandersi spontaneamente al di fuori dell'area delimitata, innescando un processo di ricolonizzazione naturale del sito.

Un elemento di particolare interesse risiede nella replicabilità della metodologia a diversi contesti costieri, offrendo uno strumento operativo concreto per future azioni di restauro in altri tratti del litorale.

Le praterie di fanerogame marine, pur essendo ecosistemi essenziali, continuano a essere minacciate da un rapido declino. Per contrastare questa tendenza, sono necessarie politiche e interventi concreti di restauro ambientale.

Il progetto ECO2SMART dimostra come le soluzioni basate sulla natura possano generare benefici ambientali, economici e sociali, costituendo un approccio sostenibile e replicabile per rispondere alle sfide del cambiamento climatico e rafforzare la resilienza delle comunità costiere. Il recupero degli habitat marini, infatti, non solo migliora la qualità degli ecosistemi, ma offre anche protezione costiera, e quindi benefici per il benessere delle popolazioni locali.

Viri:

Angus, S., in Hansom, J. D. (2021). Enhancing the resilience of high-vulnerability, low-elevation coastal zones. *Ocean & Coastal Management*, 200, 105414.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., idr. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics*, 25(1): 3-15.

Duarte, C. M., Middelburg, J. J., in Caraco, N. (2005). Major role of marine vegetation on the oceanic carbon cycle. *Biogeosciences*, 1, 173-180.

Unguendoli, S., Biolchi, L. G., Aguzzi, M., Pillai, U. P. A., Alessandri, J., in Valentini, A. (2023). A modeling application of integrated nature based solutions (NBS) for coastal erosion and flooding mitigation in the Emilia-Romagna coastline (Northeast Italy). *Science of The Total Environment*, 867, 161357.

Waycott, M., Duarte, C. M., Carruthers, T. J. B., Orth, R. J., Dennison, W., Olyarnik, S. V., Calladine, A., Fourqurean, J. W., Heck, K., Hughes, A. R., Kendrick, G. A., Kenworthy, W. J., Short, F. T., in Williams, S. (2009). Accelerating loss of seagrass across the globe threatens coastal ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106(30):12377-81.

Fonti:

Angus, S., & Hansom, J. D. (2021). Enhancing the resilience of high-vulnerability, low-elevation coastal zones. *Ocean & Coastal Management*, 200, 105414.

Costanza R., d'Arge R., de Groot R. et al. (1997) - The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics*, 25(1): 3-15.

Duarte C.M., Middelburg J.J., Caraco N. (2005) Major role of marine vegetation on the oceanic carbon cycle. *Biogeosciences*, 1, 173-180.

Unguendoli, S., Biolchi, L. G., Aguzzi, M., Pillai, U. P. A., Alessandri, J., & Valentini, A. (2023). A modeling application of integrated nature-based solutions (NBS) for coastal erosion and flooding mitigation in the Emilia-Romagna coastline (Northeast Italy). *Science of The Total Environment*, 867, 161357.

Waycott M., Duarte C. M., Carruthers T.J.B., Orth R.J., Dennison W., Olyarnik S.V., Calladine A., Fourqurean J.W., Heck K., Hughes A. R., Kendrick G.A., Kenworthy W.J., Short F.T., Williams S. (2009) Accelerating loss of seagrass across the globe threatens coastal ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106(30):12377-81.

Pilotno območje v obalno-kraški regiji, Slovenija

Pilotna investicija v Mestni občini Koper – nova zelena ureditev za večjo poplavno varnost in kakovost bivanja

Zelena infrastruktura je vse bolj prepoznana kot ključen element sodobnega urbanega prostora. Neposredno prispeva k višji kakovosti življenja, varuje zdravje prebivalcev, blaži vplive podnebnih sprememb in spodbuja ohranjanje naravnih virov. V mestnem okolju ima posebno vlogo – prepleta in povezuje grajeni in naravni prostor ter ustvarja trdne temelje za trajnostni razvoj. S tem postaja nepogrešljiv del mestnega načrtovanja, ki vključuje okoljske, družbene in podnebne izzive sedanjosti in prihodnosti.

Sito pilota della regione carsico-litoranea, Slovenia

Investimento pilota nel Comune di Capodistria – ripristino di una zona verde per una maggiore sicurezza contro le inondazioni e una migliore qualità della vita

Le infrastrutture verdi sono sempre più riconosciute come un elemento chiave dello spazio urbano moderno. Contribuiscono direttamente ad una maggiore qualità della vita, tutelano la salute dei cittadini, mitigano gli effetti dei cambiamenti climatici e promuovono la conservazione delle risorse naturali. Nell'ambiente urbano svolgono un ruolo particolare: intrecciano e collegano lo spazio costruito e quello naturale, creando basi solide per uno sviluppo sostenibile. Diventano così parte imprescindibile della pianificazione urbana, rispondendo alle sfide ambientali, sociali e climatiche del presente e del futuro.



Na območju Semedelske bonifike je bila v sklopu projekta ECO2SMART izvedena pilotna investicija, ki na inovativen način združuje obnovo zelene infrastrukture z ukrepi za varovanje pred poplavami. Je zgleden primer, kako lahko z uporabo naravnih rešitev in okrepljenimi ekosistemskimi storitvami učinkovito odgovarjamo na podnebne spremembe in zmanjšujemo vpliv naravnih tveganj.

Osrednji del investicije je zadrževalnik padavinske vode, ki bo pomembno prispeval k zmanjšanju poplavne ogroženosti v osrednjem delu mesta. Območje Bonifike je zaradi svoje nižje lege (depresije) še posebej ranljivo. Ob močnejših padavinah in sočasno visoki plimi padavinska voda ne more prosto odtekati v morje, kar močno povečuje tveganje za poplave. Poleg tega gre za gosto urbanizirano območje z velikim številom javnih objektov, kot so šola, športni center, stadion in drugi, kar dodatno poudarja nujnost tovrstne rešitve.

Nova ureditev tako neposredno prispeva k varnosti ljudi, objektov in vsakdanjega mestnega življenja. Ta pa ni le funkcionalna, saj je zasnovana večnamensko in trajnostno. Čeprav gre v osnovi za vodnogospodarski objekt, bo zadrževalnik s skrbno načrtovano krajinsko ureditvijo preoblikovan v kakovostno parkovno površino, ki bo služila naravi in ljudem. Poleg osnovne naloge – zadrževanja in nadzora padavinske vode – prostor omogoča igro, rekreacijo, sprostitev in druženje. Pri zasnovi so bile upoštevane lega v neposredni bližini mestnega središča, naravne danosti prostora in potrebe lokalne skupnosti. Uporabljeni so trajnostni materiali, zasaditev pa temelji na lokalnem, avtohtonem rastlinju, prilagojenem specifičnim mikroklimatskim razmeram. Taka izbira omogoča naraven videz, podpira biotsko raznovrstnost in zmanjšuje potrebo po intenzivnem vzdrževanju.

Zadrževalnik vode s parkom je zgleden primer reurbanizacije in revitalizacije degradiranega urbanega prostora. Gre za območje, ki je bilo kljub neposredni bližini mestnega jedra dolgo časa zapostavljeno in slabo izkoriščeno. Z novo ureditvijo je prostor dobil novo vsebino, jasen namen in javno funkcijo, ki bo prispevala k višji kakovosti bivanja. Ureditev povečuje uporabno vrednost območja, krepi njegovo identiteto in ustvarja nov, prepoznaven mestni ambient.

Nell'ambito del progetto ECO2SMART è stato realizzato nell'area della Bonifica di Semedella un investimento pilota che unisce in modo innovativo il ripristino delle infrastrutture verdi con misure di protezione contro le inondazioni. Rappresenta un esempio virtuoso di come, attraverso soluzioni basate sulla natura e servizi ecosistemici rafforzati, sia possibile rispondere efficacemente ai cambiamenti climatici e ridurre l'impatto dei rischi naturali.

Al centro dell'intervento c'è un bacino di ritenzione delle acque piovane, che contribuirà in modo significativo alla riduzione del rischio di alluvioni nella parte centrale della città. L'area della Bonifica, per la sua posizione depressa, è particolarmente vulnerabile. In caso di forti precipitazioni e contemporanea alta marea, l'acqua piovana non riesce a defluire liberamente verso il mare, aumentando notevolmente il rischio di allagamenti. Inoltre, si tratta di una zona densamente urbanizzata, con numerose infrastrutture pubbliche come scuole, centri sportivi, lo stadio e altri edifici di rilievo, il che sottolinea ulteriormente la necessità di una soluzione di questo tipo.

Il nuovo ripristino verde contribuisce direttamente alla sicurezza delle persone, degli edifici e della vita urbana quotidiana. Questo non è solo funzionale – è progettato in modo multifunzionale e sostenibile. Sebbene si tratti principalmente di un'opera idraulica, il bacino di ritenzione sarà trasformato, grazie a una progettazione paesaggistica accurata, in un'area verde di qualità che servirà sia la natura che le persone. Oltre alla funzione principale – trattenere e gestire le acque piovane – lo spazio offrirà opportunità per il gioco, la ricreazione, il relax e la socializzazione. La progettazione tiene conto della posizione in prossimità del centro città, delle caratteristiche naturali del luogo e delle esigenze della comunità locale. Sono stati utilizzati materiali sostenibili, mentre la vegetazione è composta da specie locali e autoctone, adattate alle specifiche condizioni microclimatiche. Questa scelta garantisce un aspetto naturale, sostiene la biodiversità e riduce la necessità di manutenzione intensiva.

Il bacino di ritenzione delle acque, insieme alla zona verde, rappresenta un esempio virtuoso di riqualificazione e rivitalizzazione di uno spazio urbano degradato. Si tratta di un'area che, nonostante la vicinanza al centro cittadino, è stata a lungo trascurata e poco valorizzata. Con la nuova sistemazione, lo spazio ha acquisito una nuova funzione, un chiaro scopo e una destinazione pubblica che contribuirà a migliorare la qualità della vita. L'intervento aumenta il valore d'uso dell'area, ne rafforza l'identità e crea un nuovo ambiente urbano riconoscibile.

Tovrsten ukrep v mestu pomembno prispeva h krepitvi odpornosti skupnosti na podnebne spremembe. Njegova osnovna funkcija – zadrževanje padavinske vode ob ekstremnih vremenskih dogodkih – bistveno zmanjšuje tveganje pred poplavami. Hkrati ureditev s svojimi zelenimi površinami prinaša številne dodatne koristi za urbano okolje: izboljšuje kakovost bivanja, blaži učinke urbanih topotnih otokov, spodbuja biotsko raznovrstnost ter ponuja prostor za zdrav, trajnosten in aktiven način preživljjanja prostega časa. Tovrstna naložba ne gradi le na področju varnosti, temveč ustvarja večplastno, sodobno in sonaravno urbano ureditev, ki odgovarja na izzive prihodnosti – v korist vseh prebivalk in prebivalcev mesta.

Un intervento di questo tipo contribuisce in modo significativo al rafforzamento della resilienza della comunità urbana ai cambiamenti climatici. La sua funzione principale – trattenere le acque piovane in caso di eventi meteorologici estremi – riduce sensibilmente il rischio di inondazioni. Allo stesso tempo l'area verde offre numerosi benefici aggiuntivi per l'ambiente urbano: migliora la qualità della vita, mitiga gli effetti delle isole di calore urbane, promuove la biodiversità e offre uno spazio per uno stile di vita sano, sostenibile e attivo. Questo tipo di investimento non si limita alla sicurezza, ma crea una zona verde urbana moderna, multifunzionale e in armonia con la natura, capace di rispondere alle sfide del futuro – a beneficio di tutti gli abitanti della città.



Skupna strategija in akcijski načrt za spodbujanje aktivnega vključevanja deležnikov v pobude za prilagajanje

Skupna strategija in akcijski načrt za aktivno udeležbo

V okviru ukrepov za prilagajanje podnebnim spremembam in preprečevanje naravnih nesreč je projekt ECO2SMART razvil skupno strategijo in akcijski načrt za spodbujanje aktivne udeležbe državljanov in deležnikov pri sooblikovanju pobud, ki temeljijo na ekosistemskih pristopih ter so hkrati inovativne in vključujoče (EbA – na ekosistemih temelječe prilagajanje/Eco-DRR – na ekosistemih temelječe zmanjševanje tveganja nesreč).

Ta pobuda se popolnoma umešča v okvir evropskih podnebnih politik, zlasti v Strategijo EU za prilagajanje podnebnim spremembam iz leta 2021, cilj katere je zgraditi odporno Evropo do leta 2030. V skladu s temi cilji projekt postavlja v ospredje uporabo rešitev, ki temeljijo na naravi, za krepitev podnebne odpornosti in varstvo ekosistemov, pri čemer spodbuja pristop od spodaj navzgor, ki temelji na neposrednem vključevanju lokalnih skupnosti.

Aktivno vključevanje državljanov in ključnih akterjev je namreč ključno za soočanje s posledicami podnebnih sprememb, ki so neizogibne. Krepitev odzivnosti skupnosti pomeni tudi povečanje njihove varnosti, blaginje in ozaveščenosti.

Skupna strategija in akcijski načrt sta bila oblikovana na podlagi izkušenj projektnega partnerstva pri vključevanju deležnikov, zlasti z organizacijo fokusnih skupin in tematskih delavnic. Ta participativni proces je omogočil opredelitev skupnih orodij in pristopov za učinkovito sodelovanje pri načrtovanju, izvajanju, upravljanju in vrednotenju ukrepov za prilagajanje na podnebne spremembe, da bi povečali odpornost vključenih območij.

Strategia e piano d'azione congiunti per promuovere il coinvolgimento attivo nell'adattamento dei portatori di interesse

Strategia e piano d'azione comune per la partecipazione attiva

Nel quadro delle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici e di prevenzione dei disastri naturali, il progetto ECO2SMART ha sviluppato una strategia e un piano d'azione congiunti con l'obiettivo di promuovere la partecipazione attiva dei cittadini e dei portatori di interesse nella co-creazione di iniziative basate su approcci ecosistemici (EbA – Ecosystem-based Adaptation / Eco-DRR – Ecosystem-based Disaster Risk Reduction), innovative e inclusive.

Questa iniziativa si inserisce pienamente nel quadro delle politiche europee per il clima, in particolare nella Strategia dell'UE per l'adattamento ai cambiamenti climatici del 2021, che punta a costruire un'Europa resiliente entro il 2030. In linea con tali obiettivi, il progetto pone al centro l'adozione di soluzioni basate sulla natura, finalizzate al rafforzamento della resilienza climatica e alla tutela degli ecosistemi, promuovendo un approccio dal basso verso l'alto fondato sul coinvolgimento diretto delle comunità locali.

Il coinvolgimento attivo dei cittadini e degli attori chiave è infatti un elemento cruciale per affrontare gli impatti, ormai inevitabili, dei cambiamenti climatici. Rafforzare la capacità di risposta delle comunità significa anche aumentarne sicurezza, benessere e consapevolezza.

La strategia e il piano d'azione congiunti sono stati sviluppati a partire dall'esperienza maturata dal partenariato di progetto nel coinvolgimento degli stakeholder, attraverso l'organizzazione di focus group e workshop tematici. Questo percorso partecipativo ha permesso di individuare strumenti e approcci condivisi per promuovere una cooperazione efficace nella pianificazione, attuazione, gestione e valutazione delle misure di adattamento, con l'obiettivo di accrescere la resilienza dei territori coinvolti.

Fokusne skupine

Proces oblikovanja strategije je vključeval številne participativne pobude, med katerimi so bile fokusne skupine in tematske delavnice, pri katerih so aktivno sodelovali projektni partnerji, prebivalci in deležniki.

Fokusne skupine so imele pomembno vlogo pri usklajevanju in načrtovanju, upravljanju in organizaciji participativnih delavnic, namena katerih sta bila ozaveščanje javnosti in spodbujanje zavzetega in skupnostnega pristopa. Poleg tega so v skladu s cilji projekta služile za izbor enotne metodologije med partnerji, da bi zagotovili enotno obdelavo rezultatov. Fokusne skupine so bile tudi prostor za razpravo, usposabljanje in izmenjavo dobreih praks na metodološki ravni, s čimer so prispevale h krepitvi sposobnosti vsakega partnerja za izvedbo ciljno usmerjenih participativnih dogodkov.

Za zagotovitev metodološko ustreznega pristopa, obogatenega s prečnimi kompetencami, so bili v fokusne skupine vključeni tudi deležniki in strokovnjaki s področja komuniciranja, med njimi novinarji, strokovnjaki za znanstveno komuniciranje, grafični oblikovalci in predstavniki za odnose z javnostmi. Ti so prispevali orodja in poglede, ki jih ni bilo mogoče zaznati med razpravami z državljeni in deležniki, na primer predloge, kot so vključitev podkastov za širjenje okoljskih tem ali povezovanje umetnosti in znanosti.

Focus Group

Il processo di definizione della strategia ha previsto una serie di iniziative partecipative, tra cui focus group e workshop, che hanno visto il coinvolgimento attivo dei partner di progetto, dei cittadini e dei portatori di interesse.

I focus group hanno avuto l'importante compito di coordinare e pianificare, la gestione e l'organizzazione di workshop partecipativi finalizzati a sensibilizzare la cittadinanza e promuovere un impegno consapevole e collettivo. Inoltre, in linea con gli obiettivi del progetto, sono serviti a selezionare un metodo omogeneo tra i partner con lo scopo di ottenere degli output che potessero essere elaborati in modo uniforme. Inoltre, i focus group sono stati un ambito di discussione ma anche di formazione e scambio di buone pratiche sul piano metodologico, cosicché da far crescere la capacità di ogni partner di gestire eventi partecipativi ben focalizzati.

Per garantire un approccio metodologicamente solido e arricchito da competenze trasversali, durante i focus group è stato anche riservato spazio anche a stakeholder ed esperti in comunicazione, tra cui giornalisti, specialisti in divulgazione scientifica, grafici ed addetti stampa, in grado di offrire strumenti e visioni non individuate durante le discussioni con cittadini e stakeholder. Per esempio, input come l'inclusione di podcast per la divulgazione di temi ambientali, o il connubio tra arte e scienza.



Lokalne delavnice

Delavnice so bile dragocena priložnost za aktivno vključevanje državljanov in deležnikov v proces odločanja prek odprtga in konstruktivnega dialoga. Eden glavnih ciljev je bil zbiranje prispevkov raznolikih skupin, da bi oblikovali strategije, ki resnično izražajo potrebe in poglede skupnosti.

Zato so bili posamezni dogodki tematsko prilagojeni lokalnim prioritetam: »morje« v Furlaniji - Julijski krajini, »urbana zelena infrastruktura« v Sloveniji in »trajnostno kmetijstvo« v Venetu. Uporabljena metodologija, imenovana svetovna kavarna (ang. *World Café*), je strukturiran format pogovora, ki spodbuja odprt, vključujoč in k soustvarjanju usmerjen dialog.

Na vseh treh delavnicah so udeleženci prejeli nekaj vprašanj, poslana pa jim je bila tudi spletna anketa, ki so jo prejeli tudi tisti, ki se niso mogli udeležiti dogodka. Tak pristop je omogočil zbiranje idej in predlogov z različnih vidikov, ki so bili zapisani in upoštevani kot temelj za oblikovanje končne strategije.

Workshop locali

I workshop sono stati una preziosa occasione per includere attivamente cittadini e portatori di interesse nel processo decisionale, attraverso un confronto aperto e costruttivo. Uno degli obbiettivi principali era infatti raccogliere contributi da gruppi eterogenei, per costruire strategie realmente rappresentative.

Per questo motivo, gli incontri sono stati articolati su tematiche specifiche a livello territoriale: "il mare" in Friuli-Venezia Giulia, "il verde urbano" in Slovenia, "l'agricoltura sostenibile" in Veneto. La metodologia adottata, il World Cafè, è un formato di conversazione strutturata che facilita un dialogo aperto, inclusivo e orientato alla co-creazione.

In tutti e tre i workshop, alle persone presenti sono state poste delle domande, più un questionario online che è stato inviato anche a coloro che non hanno potuto partecipare all'evento. Questo approccio ha permesso di raccogliere idee e proposte da una molteplicità di prospettive, tutte trascritte e considerate come base per la definizione della strategia finale.



Analiza

Analiza prispevkov, zbranih med delavnicami, je potekala po postopku razvrščanja, ki je vključeval postopno združevanje od splošnejših ravni do bolj specifičnih.

Najširše kategorije, imenovane »metakategorije«, omogočajo strnjen in jasen pregled nad najpogosteje obravnavanimi temami v delavnicah. Med njimi je izstopala potreba po vlaganju v izobraževanje odraslih, poleg izobraževanja učencev in otrok. Občanska znanost za odrasle se je izkazala kot pomembna metakategorija v več obravnavanih področjih.

Videovsebine in dogodki so bili prepoznani kot učinkovita orodja za povečanje ozaveščenosti, medtem ko so se pri družbenih omrežjih pokazale omejitve pri obveščanju o podnebnih spremembah.

Analiza je bila nato poglobljena z reorganizacijo metakategorij v druge ožje kategorije, ki vsebujejo podrobnejše informacije ter povezujejo razpravo in oblikovanje strategije za vključevanje prebivalstva. Poudarjenih je bilo več pomembnih predlogov za oblikovanje akcijskega načrta za aktivno udeležbo. Med njimi so: 1. večja uporaba kulturnih orodij (gledališče, dogodki, pripovedovanje zgodb); 2. vključevanje okoljskih vidikov v gospodarsko-finančne sektorje z uporabo kazalnikov ESG (ang. ESG – *Environmental, Social and Governance*); 3. organizacija izobraževalnih programov za finančne ustanove; 4. uporaba mikrofinančnih mehanizmov kot vzvodov za spodbujanje trajnostnega vedenja. Poleg tega sta bila poudarjena previdna uporaba družbenih omrežij za širjenje vsebin, da se izognemo banalizaciji, pretiranemu alarmizmu ali neustreznemu vplivu vplivnežev, ter oblikovanje komunikatorjev okolja, ki znajo teme predstaviti na privlačen in razumljiv način – s kratkimi videoposnetki, intuitivnimi zgodbami in namensko zasnovanimi aplikacijami.

Zadnji del analize je vključeval oblikovanje predlogov za konkretnе dejavnosti oziroma operativne pobude, ki so dejanska orodja, uporabna v okviru potencialnega načrta za prilagajanje. Ti predlogi izhajajo neposredno iz prispevkov, zbranih med delavnicami, ali temeljijo na prioritetah, ki so se tam izoblikovale. Predlagane dejavnosti lahko služijo kot dejanski ukrepi v strategiji, saj ponujajo operativne možnosti za izvedbo.

Analisi

L'analisi dei contributi raccolti durante i workshop è stata articolata attraverso un processo di classificazione, che ha previsto un raggruppamento progressivo da un livello più generale a uno più specifico.

Le categorie più ampie, chiamate meta-categorie, forniscono una visione sintetica e per questo chiara di quali siano stati i temi più ricorrenti nei workshop. Tra questi, è emersa l'importanza di investire sulla formazione degli adulti, accanto a quella rivolta a studenti e bambini. La Citizen science per gli adulti emerge come una meta-categoria significativa in diverse aree.

I video e gli eventi sono stati identificati come strumenti efficaci per accrescere la consapevolezza, mentre i social media hanno evidenziato dei limiti nell'informare le persone sui cambiamenti climatici.

L'analisi è stata ulteriormente sviluppata, e le meta-categorie sono state ulteriormente riorganizzate in categorie, includendo informazioni più dettagliate e operando dunque da ponte tra la discussione e l'elaborazione di una strategia per l'inclusione dei cittadini. Sono emersi, per esempio, molti spunti rilevanti per la definizione del piano d'azione per la partecipazione attiva. Alcuni esempi riguardano il dare maggiore risalto agli strumenti culturali (teatro, eventi, narrazione), l'integrare le considerazioni ambientali nei settori economico-finanziari, promuovendo l'adozione di indici ambientali (ESG – Environmental, Social and Governance), l'organizzare percorsi di formazione per istituzioni finanziarie e meccanismi di microcredito come leve per stimolare comportamenti virtuosi. Inoltre, è importante utilizzare con cautela i social media per la diffusione di contenuti divulgativi, cercando di evitare la banalizzazione o l'allarmismo o il coinvolgimento degli influencer, per formare figure capaci di comunicare l'ambiente in modo corretto e coinvolgente, con contenuti semplici, brevi video, storie intuitive e app dedicate.

Infine, l'ultima parte dell'analisi ha previsto la proposta di alcuni spunti di attività, ovvero di proposte operative che rappresentano gli strumenti concreti che si potranno usare in un possibile "Piano di Adattamento". Queste proposte provengono direttamente dai contributi forniti, oppure sono idee di attività basate sulle priorità emerse nei workshop. Questi spunti possono essere utilizzati nella strategia come strumenti di azione effettivi.

ATIVITÀ
DOLVINO
WORKSHOP

Veliki projekt
- VPLV LOKALNEM
KI ISTEŽEJO
Projekte, ki
je potreben

Dober glas
Gesje
Denevo vas
Dober projekt
Si načrti dober
ekološki

DISKUZIJA
INTERAKCIJA

Verodostojnost
Projektov in
da se dosežejo
rezultati, ki
so bali napredovan

Na kakšen način bi lahko dosegli najučinkovitejše obveščanje deležnikov o izvivih prilagajanja na podnebne spremembe? Kateri kanal komuniciranja oziroma informiranja o tej tematiki je primernejši (na primer predavanja, dogodki, video projekcije...)?

Quale canale di comunicazione è a vostro parere più efficace e adatto per informare le parti interessate sulle sfide legate all'adattamento ai cambiamenti climatici (ad esempio conferenze, eventi, proiezioni video...)?

PARTICIPAZIONE PASSIVA o
ATTIVA
COME VOGLIANO CHE
PARTICIPINO IL PUBBLICO
-> RAPPRESENTANTI DEI CITADI

POTENZIAL
VOLONTARI
DRŽAVLJANOV
IZVLAČENJE
SADJENI DRŽAVEJ
JUPERNI

ISTITUZIONE x
EQUITÀ NEI PROBLEMI
ES. NEI UTILIZZI GLOBO INN.
DEI FONDI

+ PICCOLI GOMMI, CONI
GENITORI = EDUCAZIONE
CIRCOLARE

FESTIVAL -
ORGANIZZATE PER
PARTICOLARI

COMUNICAZIONE DAL
VINO
- WORKSHOP x DISCUSSIONI
SIA GIOVANI CHE ADULSI

SCUOLE -
COLLABORAZIONI A LUNGO
TERMINE
NON C'E + EDUCAZIONE
CIVICA + SCUOLA
COINVOLGERE LA FAMIGLIA
PAPPI + PICCOLI

SOCIAL ROS ESSERE
INIZIATIVA FOI SERVE
COMUNICAZIONE DIRETTA

INCLUSIONE DI
ASSOCIAZIONI

PUBBL
MANIFESTAZIONI
CONCERTI
FESTIVAL DI FESTE (E
COMUNICAZIONE NA BAG, TANZATI)

SENZA CERTA
PRIVATE + SOCIAL

VPLUVNEŽ
NIHODO
ZADOŠTIT
ZNANJA

UDOLGA
POLJELKA
NARSTO
SPOLOVNIJEDOL

ŠIRJENJE
ZNANJE
V POPOLJCI
KED OZROŽJUJCI
VPLUVNEŽI

STABILNOST
PROGRADNOV
S SOLAMI
(DA SE ZASORI
DOLGOVREDNOST)

MAIL: X CHI GUARDA SI
MA NON I CITTADINI, NON
SI VUOGLIO
METODO CHE PUÒ ESSERE
EFFICACE

X E DI PENSARE SON SOLO
CHI LA GUARDANO MA TA
SE RISONDANO -> MAIL
+ EFFETTUARE TIA CERTA
RIMANGONO + IN MIND X
ADULTI

KO SE IZZIV ZGODI
(MP. POPLAV, VROČINA) O TEM
POZORATI CHILO ZA VSAKO
SKUPINO DELEŽNIKOV
DRUGACE

CONCERTI x
RACCOLTA FONDI
PERSONE CIA
ASSOCIAZIONI CHE FANNO
DA TRAMITI

WORKS
ALTRE

MANIFESTAZIONI
CONCERTI
FESTIVAL DI FESTE (E
COMUNICAZIONE NA BAG, TANZATI)

SENZA CERTA
PRIVATE + SOCIAL

Zaključki

Menimo, da je proces, ki se je začel s fokusnimi skupinami in delavnicami, omogočil razvoj konkretnih orodij za spodbujanje vključevanja, ozaveščanja in neposrednega sodelovanja državljanov pri soustvarjanju pobud za prilagajanje podnebnim spremembam in preprečevanje tveganj naravnih nesreč. To je ključen korak k širšemu in bolj strukturiranemu vključevanju javnosti.

Ta dokument je lahko operativno orodje za javne oblasti, ki želijo spodbujati aktivno udeležbo državljanov pri pobudah za prilagajanje, s čimer se krepi eden temeljnih stebrov ukrepanja proti podnebnim spremembam.

Conclusioni

In conclusione, il percorso avviato con i focus group e i workshop ha permesso di sviluppare strumenti concreti per facilitare l'inclusione, la consapevolezza e il coinvolgimento diretto dei cittadini nella co-creazione di iniziative per l'adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione dei rischi di catastrofi, costituendo un passo fondamentale verso un coinvolgimento più ampio e strutturato.

Questo documento potrà essere utilizzato dalle autorità come strumento operativo per promuovere la partecipazione attiva dei cittadini alle iniziative di adattamento, rafforzando così uno dei pilastri centrali dell'azione contro i cambiamenti climatici.



Krepitev dolgoročnega čezmejnega sodelovanja; vzpostavitev enotnega posvetovalnega omizja za ekosisteme obalnih mokrišč severnega Jadrana

Enotno posvetovalno omizje za obalna mokrišča severnega Jadrana, predvideno v okviru projekta ECO2SMART, je bilo pomembno orodje za čezmejno sodelovanje med Italijo in Slovenijo. Njen cilj je bil spodbujati varstvo in trajnostno upravljanje teh občutljivih in strateških ekosistemov. Omizje je delovalo tudi kot stalni prostor za dialog, v katerega so bili povabljeni in aktivno vključeni ključni deležniki z neposrednimi interesi v obalnih mokriščih severnega Jadrana – med njimi javne uprave, raziskovalne ustanove, strokovnjaki in drugi lokalni akterji.

Ta vključujoči pristop je konkretno prispeval k utrjevanju mreže sodelovanja med deležniki na regionalni in čezmejni ravni. Z več tematskimi srečanji, organiziranimi med letoma 2024 in 2025, je enotno omizje omogočilo dialog med akterji z različnimi znanji in pogledi ter pokazalo, da so okoljski izzivi, s katerimi se soočajo lagunska in obalna območja, skupni kljub geografskim in morfološkim razlikam.

Proces se je začel z uvodnim spletnim srečanjem, na katerem so bila predstavljena glavna obalna mokrišča severnega Jadrana. Opredeljeni so bili ključni izzivi, povezani s podnebnimi spremembami, in izbrane tri prednostne tematske usmeritve. Sledili so trije poglobljeni tematski dogodki v živo, vsak posvečen eni od izbranih tem, z vključevanjem strokovnjakov in spodbujanjem aktivne udeležbe deležnikov.

Kot rezultat teh srečanj se je na primer oblikovalo široko soglasje o posledicah dviga morske gladine, obalni eroziji, zasoljevanju podtalnice, izgubi biotske raznovrstnosti in širjenju invazivnih vrst. Te problematike, ki ogrožajo ekološko stabilnost in družbenogospodarsko varnost obalnih območij, so bile obravnavane z integriranim pristopom, ki združuje znanstveno znanje, lokalne izkušnje in operativno prakso.

Rafforzamento della cooperazione transfrontaliera a lungo termine; l'istituzione di un Tavolo di Concertazione Unico delle Aree Umide Costiere del Nord Adriatico

Il Tavolo di Concertazione Unico delle Aree Umide Costiere del Nord Adriatico, previsto dal progetto ECO2SMART, ha rappresentato un importante strumento di collaborazione transfrontaliera tra Italia e Slovenia, finalizzato a promuovere la tutela e la gestione sostenibile di ecosistemi fragili e strategici. Il Tavolo si è configurato anche come uno spazio di confronto permanente al quale sono stati invitati e hanno partecipato attivamente i principali stakeholders con interessi diretti nelle aree umide costiere del Nord Adriatico, tra cui amministrazioni pubbliche, enti di ricerca, tecnici e portatori di interesse locali. Questo approccio inclusivo ha contribuito in modo concreto a consolidare una rete di collaborazione tra attori territoriali su scala regionale e transfrontaliera.

Attraverso una serie di incontri tematici organizzati tra il 2024 e il 2025, il Tavolo ha favorito il dialogo tra soggetti con competenze e visioni diverse, mettendo in luce come le sfide ambientali che interessano le aree lagunari e costiere siano condivise, nonostante le differenze geografiche e morfologiche dei contesti locali. Il percorso si è avviato con un primo incontro conoscitivo online, durante il quale sono state presentate le principali aree umide costiere del Nord Adriatico, sono stati identificati i problemi più rilevanti legati agli effetti del cambiamento climatico e sono state individuate tre tematiche prioritarie su cui concentrare l'attenzione. Successivamente, sono stati organizzati tre incontri tematici di approfondimento in presenza, ciascuno dedicato a una delle tematiche individuate, coinvolgendo esperti del settore e promuovendo la partecipazione attiva degli stakeholder.

È emersa, ad esempio, una consapevolezza diffusa riguardo agli impatti dell'innalzamento del livello del mare, all'erosione costiera, alla salinizzazione delle falde, alla perdita di biodiversità e alla crescente diffusione di specie invasive. Queste criticità, che minacciano la stabilità ecologica e la sicurezza socioeconomica di ampie porzioni del territorio costiero, sono state affrontate con un approccio integrato, che ha saputo unire competenze scientifiche, conoscenze locali ed esperienze operative.

Eden ključnih prispevkov projekta je bila krepitev izmenjave znanja in dobrih praks, ki že obstajajo na različnih območjih. S primerjalno analizo konkretnih dobrih praks (kot so obnova lagunskih polojev v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok, zaščita lagune Marano, ukrepi v naravnem rezervatu ob izlivu Soče in strategije upravljanja voda v laguni Caorle) so bili lahko analizirani različni pristopi k okoljskemu upravljanju. Pri tem so bile opredeljene rešitve, ki jih je mogoče ponoviti, in mogoče skupne strategije. Posebej je bilo podarjeno, da lahko uporaba naprednih tehnologij, kot so napovedni modeli na osnovi umetne intelligence, znatno prispeva k načrtovanju posegov, saj ponuja učinkovitejša orodja za preprečevanje kritičnih dogodkov, kot so poplave ali udor slane vode.

Projekt je prav tako podaril pomen celostnega upravljanja vodnih virov, kar je ena najzahtevnejših in najnujnejših nalog za ohranjanje mokrišč. Dvig morske gladine in zmanjšan dotok sladke vode – zaradi podnebnih sprememb in človekovih posegov v rečne sisteme – sta pokazala potrebo po prenovi obstoječih praks upravljanja. Razpravljalo se je o temah, kot so vdor slane vode v vodonosnike, vzdrževanje vodotokov, kakovost površinskih in podzemnih voda in usklajevanje kmetijstva z varstvom okolja. Med mogočimi rešitvami so bile predstavljene tudi inovacije, kot so uporaba na sol odpornih kultur in trajnostne namakalne tehnike, ki jih je mogoče povezovati s tradicionalno infrastrukturo in naravnimi rešitvami.

Drugi ključni področji, podarjeni v okviru projekta, sta bili izguba biotske raznovrstnosti in upravljanje invazivnih tujerodnih vrst, ki neposredno vplivata na zdravje ekosistemov in delovanje mokrišč. Med srečanji so italijanski in slovenski strokovnjaki delili podatke in strategije za spremljanje in omejevanje širjenja invazivnih živalskih in rastlinskih vrst, kot so modra rakovica, nutrija, močvirski škarjar, eksotične želve in invazivne rastline. Poudarjeno je bilo, da je ključna vloga preventive, medsektorskega sodelovanja in ozaveščanja javnosti, saj so to temeljni vidiki za učinkovito upravljanje pojava invazivk. Poleg tega je bila podarjena nujnost razpoložljivosti ažurnih in skupno deljenih podatkov in usklajevanja skupnih akcij na čezmejni ravni za sinergično spoprijemanje z skupnimi grožnjami.

Končujemo z mislijo, da je enotno omizje za obalna mokrišča severnega Jadranu pokazalo izjemen pomen participativnega in sodelovalnega pristopa med institucijami, lokalnimi skupnostmi in znanstveno sfero. To je ključno za soočanje s podnebnimi izzivi v obalnih mokriščih. Izkušnje, pridobljene med temi omizji, so ustvarile temelje

Uno dei contributi più rilevanti del progetto è stato il rafforzamento della condivisione delle conoscenze e delle buone pratiche già in atto nei diversi territori. Attraverso il confronto tra casi studio concreti, come gli interventi di recupero delle barene nella Riserva di Val Stagnon, la protezione della Laguna di Marano, le azioni intraprese nella Riserva della Foce dell'Isonzo o le strategie di gestione idrica nella Laguna di Caorle, si sono potuti analizzare approcci diversi alla gestione ambientale, individuando soluzioni replicabili e strategie comuni. In particolare, è stato evidenziato come l'utilizzo di tecnologie avanzate, quali modelli predittivi basati sull'intelligenza artificiale, possa contribuire in modo significativo alla pianificazione degli interventi, offrendo strumenti più efficaci per prevenire eventi critici come inondazioni o intrusioni saline.

Il progetto ha inoltre sottolineato l'importanza della gestione integrata delle risorse idriche, considerata una delle sfide più complesse e urgenti per la conservazione delle aree umide. L'innalzamento del livello del mare e la riduzione dell'apporto di acqua dolce, dovuta sia ai cambiamenti climatici sia alle modificazioni antropiche dei bacini fluviali, hanno reso evidente la necessità di rivedere le attuali pratiche di gestione, introducendo soluzioni capaci di bilanciare le esigenze ambientali, agricole e sociali. Temi come l'intrusione salina negli acquiferi, la manutenzione dei corsi d'acqua, la qualità delle acque superficiali e sotterranee, così come la compatibilità tra agricoltura e conservazione ambientale, sono stati al centro di analisi approfondite. Alcune soluzioni innovative, come l'utilizzo di colture tolleranti alla salinità o l'utilizzo di tecniche di irrigazione sostenibili, sono state discusse come possibili risposte da integrare con infrastrutture tradizionali e approcci basati sulla natura.

Un altro fronte di lavoro cruciale emerso nell'ambito del progetto riguarda la perdita della biodiversità e la gestione delle specie alloctone invasive, tematica che coinvolge direttamente la salute degli ecosistemi e la funzionalità delle aree umide. Durante gli incontri, esperti italiani e sloveni hanno condiviso dati e strategie relative al monitoraggio e al contenimento di specie invasive animali e vegetali, tra cui il granchio blu, la nutria, il gambero rosso della Louisiana, ma anche tartarughe esotiche e piante infestanti. È stato ribadito quanto la prevenzione, la cooperazione intersettoriale e la sensibilizzazione pubblica siano elementi fondamentali per una gestione efficace del fenomeno. Inoltre, è stata evidenziata l'urgenza di disporre di dati aggiornati e condivisi, nonché di coordinare le azioni a livello transfrontaliero per affrontare in modo sinergico le minacce comuni.

Nel complesso, il Tavolo di Concertazione Unico delle Aree Umide Costiere del Nord Adriatico ha dimostrato come un approccio partecipativo e basato sulla collaborazione tra istituzioni, comunità locali e mondo scientifico sia indispensabile per affrontare le sfide poste dai

za bolj integrirano upravljanje, ki presega upravne in nacionalne meje ter spodbuja skupno vizijo trajnostnega razvoja na območju z visoko ekološko in kulturno vrednostjo.

Eden glavnih ciljev tega procesa je bila priprava skupnega čezmejnega dokumenta, ki povzema ključne izzive ter predlaga skupne strategije za prilagajanje in upravljanje. Namen tega je zagotavljanje primerne osnove za prihodnja usklajevanja ukrepov in zagotavljanje ponovljivosti posegov na regionalni ravni. V občutljivem ravnovesju med naravo in človekovimi dejavnostmi je projekt prispeval h krepitvi odzivnosti območij ter postavil temelje za učinkovitejše, trajnejše in ponovljive rešitve.

cambiamenti climatici nelle aree umide costiere. L'esperienza maturata attraverso il Tavolo Unificato di Concertazione ha creato le premesse per una governance più integrata, capace di superare i confini amministrativi e nazionali, e di promuovere una visione comune dello sviluppo sostenibile in un'area ad alto valore ecologico e culturale.

Uno degli obiettivi principali di questo percorso è stato la redazione di un documento transfrontaliero condiviso, che raccogliesse le principali problematiche individuate e proponesse strategie comuni di adattamento e gestione, con l'intento di fornire una base solida per future azioni coordinate e interventi replicabili su scala regionale. In un contesto caratterizzato da un delicato equilibrio tra natura e attività umane, il progetto ha contribuito a rafforzare la capacità di risposta dei territori, ponendo le basi per interventi più efficaci, duraturi e replicabili.



Uspodbujanje in ozaveščanje

Uvod

V okviru projekta ECO2SMART so bile razvite in izvedene številne izobraževalne dejavnosti, namenjene ozaveščanju, uspodbujanju in spodbujanju aktivnega sodelovanja različnih ciljnih skupin deležnikov pri prilagajanju na podnebne spremembe prek varovanja in obnove lokalnih obalnih in morskih ekosistemov. Dejavnosti so bile zasnovane tako, da so udeležencem približale kompleksne okoljske izzive na razumljiv, interaktiv, spodbuden in ustvarjaljen način.

Glavni cilji izobraževalnih dejavnosti so bili:

- spodbujati razumevanje povezave med podnebnimi spremembami in stanjem naravnih ekosistemov, zlasti obalnih in morskih;
- krepiti občutek odgovornosti za lokalno okolje in pripadnost temu;
- nuditi znanje in orodja za aktivno sodelovanje v okoljskih pobudah.

Formazione e sensibilizzazione

Introduzione

Nell'ambito del progetto ECO2SMART sono state sviluppate e realizzate una serie di attività didattiche volte a sensibilizzare, formare e promuovere la partecipazione attiva dei cittadini nell'adattamento ai cambiamenti climatici, attraverso la conservazione e il ripristino degli ecosistemi locali costieri e marini. Le attività sono state progettate per avvicinare i diversi target group alle complesse sfide ambientali in modo comprensibile, interattivo, stimolante e creativo.

Gli obiettivi principali delle attività didattiche sono stati:

- promuovere la comprensione del legame tra i cambiamenti climatici e lo stato degli ecosistemi naturali, in particolare quelli costieri e marini;
- rafforzare il senso di responsabilità e di appartenenza all'ambiente locale;
- fornire conoscenze e strumenti per partecipare attivamente alle iniziative ambientali.



Metodologija

Uporabljen je bil pedagoški pristop, ki temelji na izkustvenem učenju, sodelovanju in uporabi digitalnih orodij.

Organizirane so bile različne interaktivne delavnice, namenjene različnim ciljnim skupinam:

- odraslim in širši javnosti,
- študentom,
- otrokom in mladostnikom iz osnovnih in srednjih šol.

Delavnice so bile prilagojene starosti in predznamenju udeležencev ter so spodbujale kritično mišljenje, timsko delo in reševanje problemov.

Organizirali smo tudi študijske obiske, ki so bili namenjeni poglavljanju znanja o dobrih praksah prilagajanja podnebnim spremembam na obalnih območjih severnega Jadrana, vključenih v projekt. Študijski obiski so obsegali teoretični del (delavnice in predavanja) in praktično delo na terenu.

Metodologia

È stato adottato un approccio pedagogico basato sull'apprendimento esperienziale, sulla collaborazione e sull'uso di strumenti digitali.

Sono stati organizzati diversi workshop interattivi rivolti a vari gruppi di interesse:

- adulti e pubblico generale,
- studenti universitari,
- bambini e adolescenti delle scuole primarie e secondarie.

I workshop sono stati adattati all'età e al livello di conoscenza dei partecipanti, promuovendo il pensiero critico, il lavoro di squadra e la risoluzione dei problemi.

Sono state organizzate anche delle visite di studio per approfondire le conoscenze riguardo alle buone pratiche di adattamento ai cambiamenti climatici nelle zone costiere dell'Alto Adriatico coinvolte nel progetto. Le visite studio includevano una parte teorica (workshop e presentazioni) e una parte pratica sul campo.



Za razširitev dosega in spodbujanje samostojnega učenja so bila razvita tudi digitalna učna orodja.

Ta orodja so bila zasnovana tako, da so dostopna, privlačna in uporabna tudi zunaj šolskega okolja – na primer za samostojno ali neformalno učenje.

Spodbujali smo k preseganju meje med učenjem in delovanjem – kar je ključno za trajno okoljsko pismenost in aktivno udeležbo v boju proti podnebnim spremembam, zlasti pri ukrepih za prilagajanje na podnebne spremembe in zmanjševanje tveganj.

Per ampliare la portata e favorire l'apprendimento autonomo, sono stati sviluppati anche strumenti didattici digitali.

Questi strumenti sono stati progettati per essere accessibili, coinvolgenti e utilizzabili anche al di fuori del contesto scolastico, ad esempio per un apprendimento autonomo o informale.

Abbiamo incoraggiato il superamento dei confini tra apprendimento e azione, elemento fondamentale per una alfabetizzazione ambientale duratura e un impegno attivo nella lotta ai cambiamenti climatici, utilizzando in particolare misure di adattamento e riduzione dei rischi.



Rezultati

Delavnice in študijski obiski

V okviru projekta ECO2SMART je bilo organiziranih 13 izobraževalnih delavnic, od tega pet za odrasle, štiri za študente in štiri za otroke. Pet delavnic je potekalo v obalno-kraški regiji (Slovenija), dve v Venetu in šest v Furlaniji - Julijski krajini (Italija). Pri načrtovanju in izvedbi izobraževalnih dejavnosti, ki so jih usklajeno pripravili slovenski in italijanski partnerji, so sodelovali štirje projektni partnerji, vključeni v področje izobraževanja, usposabljanja in ozaveščanja. Skupno se je delavnic udeležilo 317 udeležencev.

Vsebina delavnic je bila usklajena med partnerji, ki so organizirali dogodke za deležnike v Italiji in Sloveniji. Nekatere teme, zlasti tiste, povezane z dobrimi praksami, so bile prilagojene specifičnim značilnostim lokalnega okolja in ciljne publike.

Šole so izkazale veliko zanimanje za sodelovanje z raziskovalnimi ustanovami, nevladnimi organizacijami in občinskim organi pri organizaciji izobraževalnih dejavnosti za otroke. Večji izviv je pomenilo vključevanje odraslih. Zato smo dejavnosti ozaveščanja in izobraževanja organizirali tudi v sklopu drugih javnih dogodkov (sejmov, festivalov ipd.), da bi se tako lažje približali odraslim udeležencem, kot so občani, strokovnjaki, aktivisti in raziskovalci.

Na primer, sodelovali smo pri organizaciji delavnic v okviru dogodkov, kot so Barcolana, AquaFarm Pordenone, Green Talks, Scienza Under 18 ipd. Delavnice, izvedene v okviru teh javnih dogodkov, so bile dobro obiskane, kar potrjuje, da je bila izbrana strategija učinkovita pri vključevanju splošne javnosti in tudi specifičnih ciljnih skupin.

Organizirali smo tudi tri študijske obiske, ki so bili namenjeni ogledu dobrih praks prilaganja podnebnim spremembam z uporabo ekosistemskih pristopov. Obiski so bili namenjeni predvsem strokovnjakom iz partnerskih in pridruženih institucij, a so bili odprtvi tudi za študente in širšo javnost. Udeleženci so obiskali obalna in morska območja v Venetu, Furlaniji - Julijski krajini in Sloveniji, kjer se izvajajo ukrepi za blaženje posledic podnebnih sprememb (npr. da bi se zoperstavili dvigu morske gladine, poplavam, izgubi biotske raznovrstnosti) z uporabo ekosistemskih rešitev za varstvo in obnovno zelenih in modrih infrastruktur.

Risultati

Workshop e visite studio

Nell'ambito del progetto ECO2SMART sono stati organizzati 13 workshop didattici, di cui 5 rivolti a adulti, 4 a studenti universitari e 4 ai bambini. Cinque workshop sono stati organizzati nella regione costiero-carsica (Slovenia), due in Veneto e sei in Friuli-Venezia Giulia (Italia). Alla pianificazione e realizzazione delle attività formative concordate tra i partner sloveni e italiani hanno partecipato in particolare quattro partner di progetto coinvolti nelle attività di educazione, formazione e sensibilizzazione. Il numero complessivo dei partecipanti ai workshop è stato pari a 317.

I contenuti dei workshop sono stati concordati tra i partner del progetto che hanno organizzato gli eventi per i portatori di interesse in Italia e Slovenia; tuttavia, alcuni temi - in particolare quelli legati alle buone pratiche - sono stati aggiornati e adattati alle specificità del territorio e del pubblico.

È stato riscontrato un forte interesse da parte delle scuole per collaborare all'organizzazione delle attività educative per i bambini, in sinergia con enti di ricerca, organizzazioni non governative e autorità municipali. Maggiore difficoltà si è invece riscontrata nel coinvolgimento di adulti, motivo per cui si è scelto di proporre le attività di sensibilizzazione e formazione anche nell'ambito di festival e altri eventi locali aperti al pubblico in generale, per favorire in particolare il coinvolgimento dei partecipanti adulti, come cittadini, professionisti, attivisti e ricercatori.

Ad esempio, abbiamo partecipato all'organizzazione di workshop nell'ambito della Barcolana, dell'AquaFarm Pordenone, dei Green Talks, di Scienza Under 18 e altri eventi aperti per il pubblico. I workshop organizzati durante i festival hanno registrato una buona partecipazione, dimostrando che la strategia adottata si è rivelata efficace nel coinvolgere sia il pubblico generale che gruppi specifici di portatori di interessi.

Abbiamo organizzato anche tre visite di studio, finalizzate all'osservazione di buone pratiche di adattamento ai cambiamenti climatici attraverso approcci ecosistemici.

Le visite erano principalmente destinate a esperti provenienti da partenariato, ma erano aperte anche a studenti e pubblico in generale. I partecipanti hanno visitato aree costiere e marine in Veneto, Friuli Venezia Giulia e Slovenia, dove si attuano misure per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici (ad esempio, per contrastare l'innalzamento del livello del mare, le inondazioni, la perdita di biodiversità) attraverso soluzioni ecosistemiche per la protezione e il ripristino delle infrastrutture verdi e blu.

Te terenske dejavnosti so bile ključne za prenos dobrih praks, ne le prek kataloga, temveč tudi z neposrednim učenjem na terenu, povezovanjem in izmenjavo znanja z vključenimi akterji.

Nova učna orodja na spletнем učnem portalu projekta

Izobraževalni portal projekta ECO2SMART je posodobitev in nadgradnja izobraževalnega portala projekta ECO-SMART (dostopnega na www.eco-smart.si). Do tega je možno dostopati prek obstoječe spletne strani izobraževalnega portala ECO-SMART ali neposredno prek povezave www.eco2smart.si. Poleg osnovnih informacij o projektu, galerije fotografij, opisa dogodkov in novic ter možnosti neposrednega stika prek e-pošte, izobraževalni portal ECO2SMART vključuje tudi nova učna orodja, in sicer:

- aplikacijo občanske znanosti, ki je namenjena zbiranju dobrih praks prilagajanja podnebnim spremembam z uporabo ekosistemskih pristopov ter je posebej zasnovana za odrasle, predvsem študente in mlade strokovnjake;
- dve izobraževalni igri za mlade (stare več kot 15 let), ki sta namenjeni ozaveščanju o podnebnih spremembah ter njihovem vplivu na obalne ekosisteme in skupnosti. Igre temeljijo na virtualni resničnosti ter vključujejo bogate vizualne in zvočne učinke ter interaktivne elemente, ki spodbujajo domišljijo, ustvarjalnost in proaktivnost uporabnikov.

Občanska znanost (Roche idr., 2020) je koncept znanstvenoraziskovalnega dela, ki vključuje tudi občanske raziskovalce (npr. študente, člane društev, predstavnike lokalnih skupnosti in druge zainteresirane občane).

Aplikacija občanske znanost projekta ECO2SMART omogoča vsem zainteresiranim državljanom, da kot občanski raziskovalci prispevajo k zbiranju informacij o prilagoditvenih ukrepih na programskem območju Interreg Italija-Slovenija. Občanski raziskovalec lahko prek aplikacije vnese podatke, ki se nanašajo na izveden poseg, ki je v skladu z merili, predstavljenimi v katalogu dobrih praks projekta ECO2SMART. Ti ukrepi predstavljajo konkretne primere dobrih praks, ki so jih identificirali občani. Namen te aplikacije je spodbujati vzajemno učenje, izmenjavo izkušenj in sodelovanje pri načrtovanju, izvajanju in skupnem vrednotenju ukrepov.

Queste attività sul campo sono state fondamentali per il trasferimento delle buone pratiche, non solo tramite il catalogo, ma anche attraverso l'apprendimento diretto sul territorio, la creazione di connessioni e lo scambio di conoscenze con gli attori coinvolti.

Nuovi strumenti didattici sul portale didattico online del progetto

Il portale educativo del progetto ECO2SMART rappresenta un aggiornamento del portale educativo del progetto ECO-SMART (accessibile all'indirizzo <https://www.eco-smart.si>). Questo è accessibile tramite il portale di ECO-SMART o direttamente al link <https://www.eco2smart.si>. Oltre alle informazioni generali sul progetto, la galleria fotografica, gli eventi e le notizie e la possibilità di mandare messaggi direttamente all'indirizzo e-mail del progetto, il portale didattico di ECO2SMART include alcuni nuovi strumenti didattici:

- un'applicazione di scienza partecipativa dedicata alle buone pratiche di adattamento ai cambiamenti climatici attraverso approcci ecosistemici, che è specificatamente pensata per gli adulti, in particolare studenti universitari e giovani professionisti;
- due giochi educativi destinati ai giovani (di età superiore ai 15 anni), che hanno l'obiettivo di informare e sensibilizzare sui cambiamenti climatici e sul loro impatto sugli ecosistemi e sulle comunità costiere. I giochi utilizzano la realtà virtuale e sono molto ricchi di effetti visivi e suoni, per stimolare l'immaginazione, la creatività e proattività dei partecipanti.

La scienza partecipativa (Roche et al., 2020) rappresenta un concetto di ricerca scientifica che coinvolge, in vari modi, ricercatori non professionisti (ad esempio studenti, membri di associazioni, rappresentanti delle comunità locali e altri cittadini interessati).

L'applicazione di scienza partecipativa di ECO2SMART consente ad ogni cittadino interessato di partecipare come ricercatore non professionista nella raccolta di informazioni sulle misure di adattamento nell'area del programma Interreg Italia-Slovenia. Attraverso l'applicazione, il cittadino può inserire dati relativi a un intervento realizzato, che secondo i criteri presentati nel catalogo delle buone pratiche del progetto ECO2SMART, rappresenta un esempio concreto di buona pratica. Con questa applicazione si intende promuovere l'apprendimento reciproco, lo scambio di esperienze e la collaborazione nella pianificazione, attuazione e valutazione congiunta delle misure.

Izobraževalne igre za mlade so bile razvite, da se učne vsebine predstavijo na zabaven in interaktiven način (Vižintin, 2025). Pri razvoju grafike in vsebin je bila uporabljena tudi umetna inteligenca, da bi dosegli močnejši občutek potopitve v igro. Razvili smo igro s kartami, ki uvaja koncept različnosti prihodnjih scenarijev (pričakovani, želeni, alternativni), ki izražajo naše vsakodnevne odločitve, pozitivne ali negativne. Igra spodbuja odgovornost, razmislek o različnih možnostih razvoja in potrebo po sistemskih spremembah na družbeni ravni. Tako se uvaja koncept pismenosti za prihodnost (Mangnus idr., 2021), ki nas spodbuja k predvidevanju, pripravljenosti ter iskanju novih rešitev za globalne okoljske in podnebne spremembe.

Poleg tega smo razvili tudi igro v obliki virtualnega pobega iz sobe (ang. escape room), kjer udeleženci pomagajo virtualnemu junaku EkoSmartku reševati uganke in izzive, da bi zaščitili lokalne skupnosti in ekosisteme pred bližajočimi se katastrofami. EkoSmartek simbolizira upanje in moč posameznika za ustvarjanje pravičnejšega in bolj trajnostnega sveta. Igra nas uči, da lahko vsak prispeva k varovanju okolja in da tudi najmanjša dejanja vodijo k bolj trajnostni prihodnosti.

Igre, razvite v okviru projekta ECO2SMART, mladim pomagajo bolje razumeti povezave med podnebnimi spremembami, biotsko raznovrstnostjo, cilji trajnostnega razvoja, kakovostjo življenja in skupne blaginje, spodbujajo pa jih tudi k iskanju rešitev za boljšo prihodnost.

I giochi educativi per i giovani sono stati sviluppati con l'obiettivo di presentare contenuti formativi in modo divertente e interattivo (Vižintin, 2025). Nello sviluppo della grafica e di alcuni contenuti è stata utilizzata anche l'intelligenza artificiale per aumentare l'esperienza immersiva degli utenti. Si tratta in particolare di un gioco con le carte che introduce i concetti di diversi scenari futuri (previsto, desiderato, alternativo) che rispecchiano le nostre decisioni, che siano positive o negative. Il gioco incoraggia la responsabilità, la riflessione sulle diverse opzioni di sviluppo e la necessità di cambiamenti sistematici a livello sociale. Si introduce così il concetto di alfabetizzazione per il futuro (Mangnus et al., 2021), con cui anticipare, prepararsi e immaginare nuove soluzioni di fronte ai cambiamenti ambientali e climatici globali.

Inoltre, abbiamo anche sviluppato una stanza di fuga virtuale (ing. escape room), in cui i partecipanti aiutano il personaggio virtuale chiamato "EcoSmartino" a risolvere enigmi per salvare le comunità e gli ecosistemi locali dalle catastrofi. EcoSmartino rappresenta la speranza e la forza del singolo nel promuovere un mondo più giusto e sostenibile. Il gioco ci insegna che tutti possiamo e dobbiamo fare la nostra parte per salvaguardare l'ambiente e le specie che lo popolano e che anche le azioni più semplici possono portare a un futuro più sostenibile.

I giochi sviluppati nell'ambito del progetto ECO2SMART consentono ai giovani di comprendere meglio le connessioni tra cambiamenti climatici, biodiversità, obiettivi di sviluppo sostenibile, qualità della vita e benessere, incoraggiandoli a cercare attivamente soluzioni per un futuro migliore.



Zaključki

Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj in podnebno izobraževanje sta temelja za spodbujanje aktivnega odziva družbe na kompleksne izzive podnebnih sprememb in izgube biotske raznovrstnosti. Ključno je, da z usposabljanjem in izobraževanjem krepimo tudi sposobnost prilagajanja, ustvarjalnost in motivacijo za aktivno sodelovanje pri ukrepanju. Za dosego potrebnih družbenih, vedenjskih in tehnoloških premikov moramo ustvariti spodbudno okolje na vseh ravneh, pri posameznikih in institucijah ter v ključnih sektorjih, ki jih bodo podnebne spremembe še posebej prizadele. Inovativni pristopi, kot so igrifikacija, spletna orodja in občanska znanost, imajo velik potencial za motiviranje posameznikov in skupnosti k aktivnemu učenju, sodelovanju in trajnostnemu delovanju. Le z vključujočimi, ustvarjalnimi in dostopnimi oblikami izobraževanja lahko zgradimo družbo, ki bo kos prihodnjim podnebnim izzivom.

Conclusioni

L'educazione per lo sviluppo sostenibile e l'educazione climatica rappresentano le basi fondamentali per promuovere una risposta attiva della società alle complesse sfide dei cambiamenti climatici e della perdita di biodiversità. È essenziale rafforzare, attraverso la formazione, anche la capacità di adattamento, la creatività e la motivazione per una partecipazione attiva alle azioni. Per realizzare i cambiamenti sociali, comportamentali e tecnologici, è necessario creare un ambiente favorevole a tutti i livelli: tra individui, istituzioni e all'interno dei settori chiave che saranno particolarmente colpiti dai cambiamenti climatici. Approcci innovativi come la gamification, gli strumenti digitali e la scienza partecipativa offrono un grande potenziale per motivare individui e comunità all'apprendimento attivo, alla collaborazione e all'azione sostenibile. Solo attraverso forme di educazione inclusive, creative e accessibili possiamo costruire una società capace di affrontare le sfide climatiche del futuro.

Viri:

Mangnus, A. C., Oomen, J., Vervoort, J. M., in Hajer, M. A. (2021). Futures literacy and the diversity of the future. *Futures*, 132, 102793. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102793>.

Roche, J., Bell, L., Galvão, C., Golumbic, Y. N., Kloetzer, L., Knoben, N., Laakso, M., Lorke, J., Mannion, G., Massetti, L., Mauchline, A., Pata, K., Ruck, A., Taraba, P., in Winter, S. (2020). Citizen science, education, and learning: Challenges and opportunities. *Frontiers in Sociology*, 5, 613814. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2020.613814>.

Vižintin, L. (2025). Povezovanje deležnikov pri soustvarjanju inovativnih izobraževalnih vsebin v podporo prilagajanju na podnebne spremembe. *Vodenje v vzgoji in izobraževanju*, 23(1), 4-23. <https://doi.org/10.59132/vviz/2025/1/4-23>

Fonti:

Mangnus, A. C., Oomen, J., Vervoort, J. M., & Hajer, M. A. (2021). Futures literacy and the diversity of the future. *Futures*, 132, 102793. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102793>

Roche, J., Bell, L., Galvão, C., Golumbic, Y. N., Kloetzer, L., Knoben, N., Laakso, M., Lorke, J., Mannion, G., Massetti, L., Mauchline, A., Pata, K., Ruck, A., Taraba, P., & Winter, S. (2020). Citizen science, education, and learning: Challenges and opportunities. *Frontiers in Sociology*, 5, 613814. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2020.613814>

Vižintin, L. (2025). Povezovanje deležnikov pri soustvarjanju inovativnih izobraževalnih vsebin v podporo prilagajanju na podnebne spremembe. *Vodenje v vzgoji in izobraževanju*, 23(1), 4-23. <https://doi.org/10.59132/vviz/2025/1/4-23>



Zaključne misli

Projekt ECO2SMART, sofinanciran v okviru programa Interreg Italija-Slovenija, je pomembno prispeval k razvoju in uveljavljanju ekosistemskih pristopov kot učinkovitega orodja za prilagajanje podnebnim spremembam v čezmejnem prostoru. S sodelovanjem raziskovalcev, upravljavcev, lokalnih skupnosti in drugih deležnikov smo postavili temelje za dolgoročno, vključujoče in naravi prijazno upravljanje tega prostora.

Eden ključnih dosežkov projekta je bila priprava skupne strategije za vključevanje deležnikov v iniciative za ohranjanje in obnovo ekosistemov ter prilagajanje podnebnim spremembam. Strategija temelji na načelih sodelovanja, preglednosti in lokalne vključenosti. Preizkušena je bila na pilotnih območjih in pokazala, da je soustvarjanje rešitev ključno za njihovo sprejemanje in učinkovitost.

Pri projektu so bile razvite in izvedene tudi ciljno usmerjene dejavnosti za ozaveščanje in izobraževanje, namenjene različnim skupinam: odraslim, splošni javnosti, študentom in otrokom. Udeleženci delavnic so pridobili znanja o ekosistemskih pristopih in njihovem vključevanju v prostorsko načrtovanje, mladi pa so pri didaktičnih igrah in delavnicah spoznavali pomen narave in vplive

Considerazioni finali

Il progetto ECO2SMART, cofinanziato nell'ambito del programma Interreg Italia-Slovenia, ha dato un contributo significativo allo sviluppo e alla promozione degli approcci ecosistemici come strumento efficace per l'adattamento ai cambiamenti climatici nell'area transfrontaliera.

Attraverso la collaborazione tra ricercatori, gestori, comunità locali e altri portatori di interesse, sono state poste le basi per una gestione a lungo termine, inclusiva e rispettosa della natura di questo territorio.

Uno dei principali risultati del progetto è stata l'elaborazione di una strategia comune per il coinvolgimento degli stakeholder nelle iniziative di conservazione e ripristino della natura e nell'adattamento ai cambiamenti climatici. La strategia si fonda sui principi della cooperazione, della trasparenza e del coinvolgimento locale. È stata testata in aree pilota, dimostrando come la co-creazione delle soluzioni sia fondamentale per la loro accettazione ed efficacia.

Il progetto ha inoltre sviluppato e realizzato attività mirate di sensibilizzazione e formazione, rivolte a diversi gruppi target: adulti, pubblico generale, studenti e bambini. I partecipanti ai workshop hanno acquisito conoscenze sugli approcci ecosistemici e sul loro inserimento nella pianificazione territoriale, mentre i



podnebnih sprememb. Tako smo okrepili razumevanje, da je prilaganje podnebnim spremembam skupna odgovornost, ki zahteva sodelovanje vseh.

V okviru projekta je bil pripravljen katalog dobrih praks prilaganja z ekosistemskimi pristopi, ki vključuje primere iz čezmejnega območja.

Prakse so bile izbrane na podlagi meril učinkovitosti, vključevanja deležnikov in ponovljivosti in bodo dragocen vir navdaha za druge regije. Poleg tega je bilo razvito orodje občanske znanosti, ki prebivalcem omogoča aktivno sodelovanje pri odkrivanju dobrih praks in širjenju znanja, ki je lahko v pomoč drugim lokalnim skupnostim pri razvoju podobnih projektov. Orodje spodbuja krepitev okoljske pismenosti in povezovanje znanstvene skupnosti z lokalnim znanjem.

Projekt ECO2SMART je pokazal, da ekosistemski pristop ni samo metoda, temveč je način razmišljanja in sobivanja, ki povezuje naravo, ljudi in trajnostno prihodnost.

Z vzpostavljivo temeljev za čezmejno sodelovanje, vključevanje deležnikov in aktivno vlogo javnosti smo naredili pomemben korak k bolj odporni, zeleni, povezani in trajnostni regiji.

più giovani hanno scoperto, attraverso giochi didattici e workshop, l'importanza della natura e gli effetti dei cambiamenti climatici. In questo modo si è rafforzata la consapevolezza che l'adattamento ai cambiamenti climatici è una responsabilità condivisa che richiede la collaborazione di tutti.

Nell'ambito del progetto è stato redatto un catalogo di buone pratiche di adattamento basate su approcci ecosistemici, che raccoglie esempi provenienti dall'area transfrontaliera.

Le pratiche sono state selezionate in base a criteri di efficacia, al coinvolgimento dei portatori di interesse e alla replicabilità, rappresentando una preziosa fonte di ispirazione per altre regioni. È stato inoltre sviluppato uno strumento di scienza partecipativa (*Citizen Science*) che consente ai cittadini di partecipare attivamente all'individuazione di buone pratiche e alla diffusione delle conoscenze, utili ad altre comunità locali per sviluppare progetti simili. Lo strumento promuove l'alfabetizzazione ambientale e il collegamento tra la comunità scientifica e le conoscenze locali.

Il progetto ECO2SMART ha dimostrato che l'approccio ecosistemico non è solo un metodo, ma un modo di pensare e di convivere, che unisce natura, persone e futuro sostenibile.

Con la creazione di basi solide per la cooperazione transfrontaliera, il coinvolgimento degli stakeholder e il ruolo attivo del pubblico, è stato compiuto un passo importante verso una regione più resiliente, verde, connessa e sostenibile.





Projekt ECO2SMART spodbuja aktivno ozaveščenost državljanov glede zmanjševanja vpliva podnebnih sprememb in tveganj naravnih nesreč z uporabo ekosistemskih rešitev. Cilj projekta je krepiti odpornost obalnih območij, vključenih v projekt. Projekt ECO2SMART temelji na znanju, ki so ga projektni partnerji razvili v sklopu projekta ECO-SMART (Interreg V-A Italija-Slovenija 2014-2020) in je nadgrajeno v projektu ECO2SMART. Končna publikacija projekta predstavlja ključne dosežke partnerstva na področju promocije in spodbujanja vključevanja prebivalstva v pobude za prilagajanje podnebnim spremembam z uporabo ekosistemskih pristopov. Projekt je še posebej spodbujal aktivno sodelovanje lokalnih deležnikov, omogočal sooblikovanje rešitev, temelječih na naravi, in krepil njihove zmogljivosti za soočanje s podnebnimi izvivi. S pomočjo participativnih delavnic, izobraževalnih orodij in pilotnih dejavnosti obnove obalnih in morskih ekosistemov je ECO2SMART prispeval k vzpostavitev sodelovalne in odporne mreže posameznikov in organizacij, ki znajo vključiti trajnostno upravljanje ekosistemov v lokalne in regionalne strategije prilagajanja.

Il progetto ECO2SMART promuove la consapevolezza attiva dei cittadini riguardo la riduzione dell'impatto dei cambiamenti climatici e dei rischi di catastrofi attraverso l'utilizzo di soluzioni ecosistemiche. Il progetto ha l'obiettivo di rafforzare la resilienza delle aree costiere incluse nel progetto. Il progetto ECO2SMART si basa sulle conoscenze sviluppate nell'ambito del progetto ECO-SMART (Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020) che sono capitalizzate all'interno del progetto ECO2SMART.

La pubblicazione finale del progetto ECO2SMART evidenzia i principali risultati ottenuti da partenariato nell'ambito della promozione e del coinvolgimento dei cittadini in iniziative per l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso approcci ecosistemici. In particolare, il progetto ha promosso un coinvolgimento attivo degli stakeholder locali, facilitando la co-creazione di soluzioni basate sulla natura e rafforzando le loro competenze per affrontare le sfide climatiche. Attraverso workshop partecipativi, strumenti formativi e attività pilota di ripristino di ecosistemi costieri e marini, ECO2SMART ha contribuito a costruire una rete collaborativa e resiliente, capace di integrare la gestione sostenibile degli ecosistemi nelle strategie di adattamento a livello locale e regionale.

The ECO2SMART Project promotes active citizen awareness regarding the reduction of climate change impacts and natural disaster risks through the use of ecosystem-based solutions. The project's objective is to strengthen the resilience of coastal areas involved in the initiative. ECO2SMART builds upon the knowledge developed by project partners during the ECO-SMART project (Interreg V-A Italy-Slovenia 2014-2020), which has been further upgraded within ECO2SMART.

The final publication of the project presents the key achievements of the partnership in promoting and encouraging public engagement in climate adaptation initiatives that applied ecosystem-based approaches. The project particularly emphasized active participation of local stakeholders, enabling co-creation of nature-based solutions and enhancing their capacity to address climate challenges. Through participatory workshops, educational tools, and pilot activities focused on the restoration of coastal and marine ecosystems, ECO2SMART contributed to the establishment of a collaborative and resilient network of individuals and organizations capable of integrating sustainable ecosystem management into local and regional adaptation strategies.



Video posnetek o
dobrih praksah v
Venetu

Video delle buone
prassi in Veneto



Video posnetek o
slovenskih dobrih
praksah

Video della buone
prassi in Slovenia



Promocijski
video posnetek projekta
eco2smart

Video promozionale
eco2smart



Video posnetek o
dobrih praksah v FJK

Video della buone
prassi in FVG



Izobraževalni portal
eco2smart

Portale educativo di
eco2smart



MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTÀ DI CAPODISTRIA



Comune di
Monfalcone



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

