

RISORSE IDRICHE E CLIMA, IL PROGETTO TEACHER-CE

IL PROGETTO INTERREG TEACHER-CE HA L'OBIETTIVO DI SVILUPPARE UNA STRATEGIA E UNA SUITE DI STRUMENTI INTEGRATI PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELLE RISORSE IDRICHE E PER LA DEFINIZIONE E L'IMPLEMENTAZIONE DI AZIONI DI ADATTAMENTO EFFICACI PER IL CONTRASTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.

Dodici enti di 8 Paesi (Slovenia, Austria, Repubblica Ceca, Germania, Ungheria, Italia, Polonia e Repubblica Slovacca) hanno condiviso le proprie competenze per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal progetto Teacher-CE (*Joint efforts to increase water management adaptation to climate changes in central Europe*; marzo 2020-febbraio 2022), coordinato dall'Università di Lubiana. Per l'Italia figurano la fondazione Cmcc (www.cmcc.it) e l'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (<https://adbpo.gov.it>), mentre Pefc (*Programme for the endorsement of forest certification schemes*, www.pefc.it) agisce da partner associato.

Finanziato nell'ultimo ciclo di programmazione Interreg-CE (2016-2020), il progetto ha l'obiettivo di capitalizzare gli sforzi e i prodotti sviluppati in progetti precedentemente finanziati nell'ambito dello stesso programma. Infatti, Teacher-CE vede la cooperazione di partner che hanno sviluppato altri quattro progetti Interreg (tabella 1). In particolare, Teacher-CE ha l'obiettivo di sviluppare una strategia e una suite di strumenti integrati che possano supportare comunità, decisori politici e professionisti impegnati sui

Progetto	Tema	Output finale
Rainman 2017-2020 https://bit.ly/3r20ckM	riduzione del rischio associato a fenomeni intensi di precipitazione	linee guida per la gestione delle diverse fasi del rischio (https://rainman-toolbox.eu/)
Framwat 2017-2020 https://bit.ly/3cl2q22	piccoli bacini di ritenzione idrica contro siccità, alluvioni e contaminazione superficiale	diversi strumenti per la progettazione e gestione dei bacini di ritenzione (https://bit.ly/3xnFqIN)
Sustree 2016-2019 https://bit.ly/3clt1LK	valutazione della vulnerabilità delle foreste al cambiamento climatico e identificazione delle specie più resilienti nei vari contesti geomorfologici	applicazione Android mobile SUSselect per la mappatura della vulnerabilità attuale e futura di sette specie vegetali
Proline-CE 2016-2019 https://bit.ly/3oXebaz	protezione della risorsa idropotabile in termini di quantità e qualità	Decision Support Tool Goware-Ce per la selezione e prioritizzazione di buone pratiche di gestione (http://proline-ce.fgg.uni-lj.si/goware/)

TAB. 1 PROGETTI PRELIMINARI A TEACHER-CE
I quattro progetti i cui risultati sono stati capitalizzati dal progetto Teacher-CE.

temi della gestione del territorio e delle risorse idriche, nella definizione e implementazione di azioni di adattamento efficaci per il contrasto al cambiamento climatico. Nello specifico sono sei i campi di azioni (*fields of action*) individuati: gestione degli eventi di scarsità idrica e siccità, gestione del rischio da alluvioni pluviali, gestione del rischio da alluvioni fluviali, gestione degli ecosistemi direttamente dipendenti dalle risorse idriche, gestione delle acque per irrigazione, gestione delle acque sotterranee, gestione delle risorse idropotabili.

Il toolbox Cc-Arp-Ce

La sfida di Teacher-CE è stata, quindi, quella di integrare in modo adeguato le diverse esperienze e competenze dei partner, sviluppando il toolbox Cc-Arp-Ce (*Climate change adaptation, Risk prevention in central Europe*, <http://teacher.apps.vokas.si/home>), attualmente in fase di testing e che sarà rilasciato ufficialmente nel febbraio 2022 in concomitanza della conferenza finale (<https://bit.ly/3G4PuiR>).

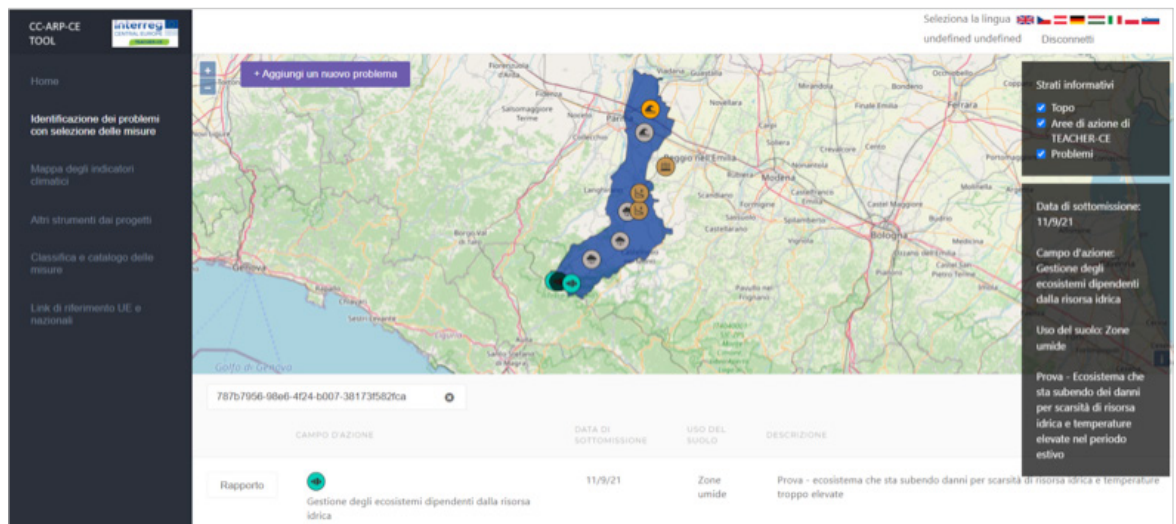


FIG. 1
TOOLBOX CC-ARP-CE

Schermata relativa all'interfaccia utente per la piattaforma di confronto tra stakeholder.

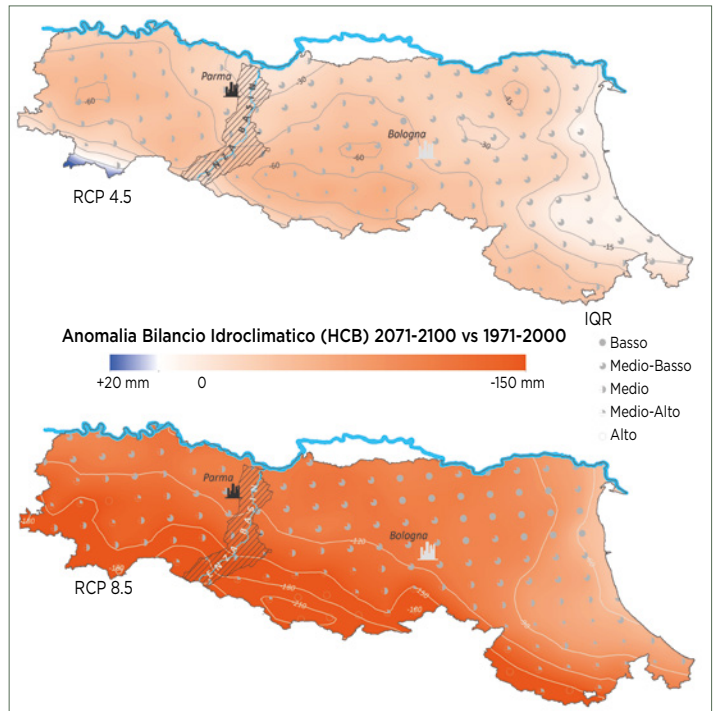
Il toolbox Cc-Arp-Ce integra diverse funzionalità.

1) Una piattaforma Gis che favorisce il confronto in merito alle eventuali criticità associate a ogni *field of action*. L'utente potrà infatti localizzare un problema specifico (*issue*) come tema di discussione, oltre a identificare, sulla base delle proprie competenze, le buone pratiche di gestione presenti nel catalogo Cc-Arp-Ce che possano efficacemente supportare la risoluzione o mitigazione della criticità segnalata. Il catalogo, che contempla più di 100 buone pratiche, è ottenuto dall'integrazione dei risultati dei diversi progetti di partenza. A seguito della pubblicazione sulla piattaforma del report sulla criticità, qualsiasi utente interessato potrà interagire per mettere a disposizione la propria competenza confermando l'efficacia delle pratiche precedentemente individuate o suggerendone ulteriori.

2) Una sezione per la visualizzazione delle variazioni attese per effetto del cambiamento climatico, grazie alla presenza di oltre cinquanta indicatori selezionati sulla base delle richieste di partner e *stakeholder*. Le variazioni sono restituite alla scala provinciale (Nuts3 per l'intero dominio) per due diversi orizzonti temporali: breve (2021-2050 vs 1971-2000) e lungo periodo (2071-2100 vs 1971-2000) e due scenari di concentrazione: *Representative Concentration Pathway* (Rcp) 4.5, che rappresenta uno scenario di mitigazione intermedio, e Rcp 8.5, che rappresenta uno scenario in cui si ipotizza l'assenza o la minore efficacia di misure di contrasto al cambiamento climatico. Oltre alla visualizzazione, i dati sono disponibili su richiesta per il download alla scala del punto griglia. I modelli utilizzati per la stima degli indicatori

FIG. 2 BILANCIO CLIMATICO

Anomalia di bilancio climatico per la regione Emilia-Romagna (è inoltre identificata l'area pilota del bacino dell'Enza), scenari 2071-2100 rispetto al periodo di riferimento 1971-2000. Si nota come per entrambi gli scenari di concentrazione (Rcp 4.5 e Rcp 8.5) vi sia un'evidente anomalia negativa (rosso) dell'indicatore scelto. La simbologia a torta (grigio) identifica il grado di consenso del dato (Iqr) su griglia Euro-Cordex.



sono inclusi nell'ensemble di simulazioni alla risoluzione di circa 12 km sviluppate nell'ambito dell'iniziativa internazionale Euro-Cordex (www.euro-cordex.net). La stima degli indicatori è stata condotta utilizzando il servizio Dataclime (www.dataclime.com).

La figura 2 mostra un esempio di applicazione per la Regione Emilia-Romagna: l'indicatore considerato è il bilancio idrico calcolato come differenza tra i cumuli annuali di precipitazione ed evapotraspirazione potenziale. Come si può notare, alla distribuzione spaziale dell'indicatore è associato il grado di consenso tra le simulazioni facenti parte dell'ensemble. Questo è espresso con l'indicatore Iqr o scarto interquartile (utilizzato nei grafici box-plot) che

misura la differenza tra il terzo e il primo quartile, ovvero l'ampiezza della fascia di valori che contiene la metà "centrale" dei valori osservati: minore è il valore dell'Iqr più elevato è il grado di consenso tra le varie simulazioni, viceversa più lo scarto interquartile è alto più le simulazioni differiscono tra loro.

Inoltre, il toolbox illustra i principali risultati e strumenti sviluppati nell'ambito dei progetti precedentemente finanziati e una pagina di sintesi dove sono riportati i link a dataset e portali Gis nazionali e internazionali di interesse per i *fields of action* del progetto. L'intero portale è disponibile in inglese oltre che nelle lingue dei Paesi dei partner di progetto. La struttura del toolbox, gli strumenti



FIG. 3 AREE PILOTA
Aree pilota del progetto Teacher-CE e un tipico paesaggio rurale dell'Alta Val d'Enza.

e le funzionalità hanno beneficiato dell'interazione e del coinvolgimento di numerosi *stakeholder* che si sono resi attivamente partecipi di tutte le fasi di design e sviluppo. Nello specifico, sono state individuate nove aree pilota (figura 3) che costituiscono i laboratori di test del toolbox Cc-Arp-Ce e di tutte le scelte effettuate nelle diverse fasi progettuali, oltre che luogo di scambio per lo sviluppo di linee guida strategiche di adattamento al cambiamento climatico.

Le aree pilota sono state caratterizzate in termini geografici, climatici, idrologici e idrogeologici, di uso del suolo e di valore ambientale, attraverso una dettagliata descrizione delle aree protette presenti e di disponibilità e utilizzo di risorse idropotabili. Per l'Italia, la zona d'interesse è stata individuata nel bacino dell'Enza, tributario di destra del fiume Po, esteso per 850 km² dal crinale dell'Appennino toscano-emiliano

a sud-ovest alla pianura alluvionale padana a nord, per cui erano presenti approfondimenti sulla disponibilità delle risorse idriche nel territorio.

L'elemento essenziale per lo sviluppo del progetto e delle attività di *testing* è rappresentato dall'individuazione dei *fields of action* più rilevanti per le diverse aree pilota, sulla base dei quali coinvolgere i portatori di interesse, favorendo così il confronto e la discussione mediante l'utilizzo di Cc-Arp-Ce.

Per il bacino del torrente Enza i *fields of actions* più rilevanti individuati dai partner di progetto sono: gestione degli eventi di scarsità idrica e siccità, gestione del rischio da alluvioni fluviali, seguiti dalla gestione degli ecosistemi terrestri dipendenti dalla risorsa idrica, che confermano l'alto valore ambientale di questo bacino, attribuito anche dagli stessi portatori di interesse che hanno confermato le scelte dei partner di progetto, evidenziando in particolare

l'importanza della gestione delle acque a uso irriguo, seguita dalla gestione delle acque per uso potabile.

**Guido Rianna¹, Sergio Noce¹,
Giuliana Barbato¹, Veronica Villani¹,
Roberta Padulano¹, Beatrice Bertolo²,
Silvano Pecora², Selena Ziccardi²,
Marco Brian², Paolo Leoni²**

1. Fondazione Cmcc (Centro euro-mediterraneo per i cambiamenti climatici)
2. Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo i centri di ricerca aderenti all'iniziativa Euro-Cordex per aver prodotto e reso disponibili i risultati delle loro simulazioni (dettaglio nella User Guide di Cc-Arp-Ce).

LE ATTIVITÀ DI ISPRA E ARPA TOSCANA

ISOLA DEL GIGLIO: PROSEGUE IL MONITORAGGIO AMBIENTALE A DIECI ANNI DAL NAUFRAGIO DELLA COSTA CONCORDIA

Il 13 gennaio 2021 è stato il decennale del naufragio della nave da crociera Costa Concordia, davanti all'Isola del Giglio. L'impatto provocò uno squarcio di 70 metri nello scafo che causò il parziale affondamento della nave e la morte di 32 persone. Per monitorare il corretto svolgimento delle operazioni fu istituito un osservatorio, i cui lavori continuano tutt'ora e al quale partecipano rappresentanti del Ministero della Transizione ecologica, di Ispra, di Arpa Toscana e degli enti locali interessati. Ispra ha documentato il lavoro in un volume fotografico che racconta le fasi della rimozione del relitto e il ripristino dell'ambiente marino danneggiato.

A distanza di dieci anni prosegue il monitoraggio ambientale di parte pubblica, con oneri integralmente a carico di Costa Crociere, avviato immediatamente dopo il naufragio e svolto, secondo l'accordo tra Regione Toscana, Arpat e Ispra, sia per il controllo e monitoraggio sia per la verifica delle attività di ripristino dei fondali dell'area interessata dall'incidente.

Dopo la conclusione delle attività di ripristino ambientale del tratto di fondale interessato dal naufragio che ha riguardato la rimozione delle opere di cantiere e i residui delle operazioni di rigalleggiamento del relitto (es. sedimenti cementizi, valve di mitili, rifiuti solidi), ha avuto inizio l'ultima fase progettuale che consiste nel recupero ambientale delle biocenosi di fondale danneggiate dall'incidente.

Un nuovo accordo è stato così formalizzato lo scorso 6 agosto 2021 tra Regione Toscana, Ispra, Arpat e Costa crociere spa e prevede il compimento della fase conclusiva del *Piano di restauro ambientale e di monitoraggio a lungo termine* per il ripristino e il restauro ambientale dei fondali danneggiati, attività che Arpat e Ispra hanno avviato fin dal marzo 2019. L'Accordo ha una durata di cinque anni.

In particolare, il recupero ambientale prevede azioni di reimpianto di esemplari della fanerogama marina *Posidonia oceanica* e di organismi appartenenti alla biocenosi del coralligeno. Tali operazioni sono condotte dal Centro interuniversitario di biologia marina ed ecologia applicata (Cibm), individuato da Costa Crociere quale referente tecnico-



scientifico del piano, mentre Arpat e Ispra sono le Istituzioni scientifiche pubbliche incaricate di effettuare il controllo e il monitoraggio ambientale delle attività svolte.

Le attività, che prevedono specifiche immersioni di squadre di operatori scientifici subacquei di Arpat e Ispra, saranno così articolate:

- controllo e monitoraggio dell'efficacia degli interventi di recupero ambientale
- monitoraggio delle praterie naturali di *Posidonia oceanica*, all'esterno del cantiere, limitrofe alle aree di intervento
- monitoraggio della potenziale presenza di specie aliene macroalgali, sia nelle zone di impatto sia di controllo.

Arpat e Ispra elaboreranno rapporti tecnici delle attività di indagine sul campo, delle riunioni di coordinamento e confronto con Cibm e un rapporto annuale delle attività svolte. Tale documentazione sarà trasmessa all'osservatorio di monitoraggio e prevederà l'elaborazione di rapporti tecnici che potranno essere di supporto alle decisioni che di volta in volta dovranno essere prese.