

Isabel de Maurissens
Maria Chiara Pettenati
Niccolò Sirleto

Changemakers for Climate Justice

Brief Report

Clima Steps



Ringraziamenti

Desideriamo esprimere la nostra sincera gratitudine al corpo docente di questo corso: Stefano Armania, Stefania Migliavacca e Luciana Favaro, per il loro prezioso contributo e impegno nella formazione.

Un ringraziamento speciale va, inoltre, a tutti i partner del progetto, il cui supporto è stato fondamentale per il successo dell'iniziativa: Margherita Romanelli, Laura Di Maggio, Silvia Gerardi, Patrizio Ponte, Rachele Ponzellini, Francesco Manella, Valentina Rizzi e Camilla Serlupi. (WeWorld, capofila del progetto), Martina Pinetti e Alessia Sacchetti (CESVI), Rosella Reverdito (Pandora), Claudia Gallinaro (ActionAid), Chiara Franciosi (CIMA Foundation), Francesca Rapanà (Università degli Studi di Bologna)

Inoltre

Hubert Mansion Unature, per la sua partecipazione alla celebrazione della giornata internazionale della Terra

Gianfranco Bologna, WWF, Asvis per la sua partecipazione celebrazione della giornata internazionale della Terra

Jaroslav Mysiak, il direttore della divisione di ricerca "Valutazione del rischio e strategie di adattamento" presso la Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) per la sua partecipazione all'Hackathon di Padova

Giovanni Vicentini, funzionario tecnico del settore ambiente e territorio del Comune di Padova per la sua partecipazione all'Hackathon di Padova

Maria Grazia Caruso, Giuseppe D'Ippolito, Silvia Di Gennaro, Filippo Cali Quaglia, Maria Rosaria Sannino, Gianni Tartari e Luciana Favaro, ambasciatori per il patto per il Clima Eu- Euclipa.it per la loro partecipazione all'Hackathon di Padova

Infine a tutti i docenti e giovani che hanno partecipato alla formazione.

e infine ai colleghi:

Luca Rosetti, Fabiana Bertazzi, Costanza Braccesi, Patrizia Centi, Giulia Felici, Elena Maddalena e colleghi dell'Ufficio Comunicazione di Indire per la valorizzazione del progetto e l'organizzazione della giornata internazionale della Terra e infine Arianna Restucci, dell'Ufficio Amministrazione di Indire. A tutti loro va il nostro più sentito ringraziamento per il loro impegno e la loro collaborazione nella realizzazione di questo progetto.

Indice

1. Introduzione	1
1.2 Obiettivi del report.....	1
2. Contesto e Quadro di Riferimento	6
2.1 Il ruolo di INDIRE e il contributo all'innovazione educativa.....	6
2.3.2 Il ruolo del pensiero sistemico nella sostenibilità	10
2.3.3 L'alfabetizzazione al futuro	10
2.3.4 Collegamento con le Linee Guida italiane per l'educazione civica	11
3.1.2 Il ruolo dell'educazione nel rafforzare l'identità ambientale.....	12
3.1.3 Strategie per integrare il pensiero sistemico nell'insegnamento.....	14
3.2.1 Il legame tra Educazione e Partecipazione Civica.....	16
3.2.3 Collaborazione tra Scuole e Amministrazioni Locali	17
4. Struttura e Svolgimento della Formazione	18
4.1 Strutturazione del corso e metodologie didattiche.....	18
5. Strumenti Didattici e Risorse.....	22
5.1 Il Simulatore En-ROADS e il suo utilizzo nella didattica.....	22
5.2 Guida #NudgeForClimate: strategie per il cambiamento comportamentale	22
5.2.1 Definizione e applicazione dei nudges nella scuola	22
5.2.2 Quadro comportamentale: norme sociali, feedback, gamification, defaults.....	22
5.2.3 Progettazione di nudges con gli studenti.....	24
6. Metodologia di Ricerca e Raccolta Dati	25
6.2 Strumenti di raccolta dati (vedi allegati)	28
7. Risultati e Analisi	29
7.1 Evoluzione delle competenze GreenComp nei docenti	29
7.2 Percezione e applicabilità del pensiero sistemico nella didattica	29
7.3 Intenzioni dei docenti nell'integrare la sostenibilità	29
7.4 Differenze di genere nell'approccio alla sostenibilità.....	30
7.4.1 Differenze tra docenti maschi e femmine.....	30
7.4.2 Fattori che influenzano la sensibilità alla sostenibilità.....	31

7.5	Analisi degli approcci didattici adottati.....	31
7.5.1	Approccio cognitivo.....	31
7.5.2	Approccio socio-emotivo.....	31
7.5.3	Approccio comportamentale.....	31
8.	Focus sulla Disinformazione e Fake News.....	32
8.1	Percezione delle fake news tra gli studenti.....	32
8.1.1	Diffusione della disinformazione sul cambiamento climatico.....	33
8.1.2	Capacità degli studenti di riconoscere notizie false.....	34
8.1.3	Il ruolo della scuola nel contrastare la disinformazione.....	34
8.2	Analisi delle opinioni degli studenti sul cambiamento climatico.....	34
8.2.1	Affidabilità dei modelli climatici da parte degli studenti.....	35
8.2.2	Falsi miti sul riscaldamento globale.....	36
8.2.3	L'influenza delle informazioni sui comportamenti degli studenti.....	36
9.	Incontro di Follow-Up.....	37
9.1	Obiettivi dell'Incontro.....	37
9.2	Discussione sull'applicabilità degli strumenti in classe.....	37
9.3	Feedback e richieste di supporto da parte dei docenti.....	38
9.3.1	Necessità di maggiore flessibilità nella programmazione scolastica.....	38
9.3.2	Difficoltà nell'adozione del simulatore En-ROADS e delle guide didattiche.....	38
9.3.3	Strategie per migliorare il supporto ai docenti.....	38
10.	Altri eventi di formazione e civic engagement.....	39
10.1	Celebrazione della Giornata internazionale della Terra.....	39
10.2	Hackathon.....	40
10.2.1	Hackathon di Genova EnRoads: L'applicazione del pensiero sistemico.....	40
10.2.2	Hackathon di Padova PAESC studenti - L'applicazione della Nature based Solution.....	41
10.2.3	Incontro conclusivo: con il progetto ORA! Scuola e giovani attivisti per il clima. Risorse e possibili traiettorie.....	44
11.	Diffusione delle azioni del progetto da parte di INDIRE.....	46
11.1	Introduzione.....	46
11.2	Dati di Diffusione e Impatto Mediatico.....	46
11.2.1	Articoli pubblicati e visualizzazioni.....	46

11.2.2 Diffusione delle Guide #NudgeForClimate.....	46
11.2.4 Eventi e Iniziative di Diffusione	46
11.2.5 Presentazioni e Formazione.....	46
11.2.6 Eventi Coinvolgenti Giovani e Scuole	47
11.2.7 Analisi della Performance sui Social Media	47
11.2.8 Considerazioni Finali e Prossimi Passi	47
12. Conclusioni e Raccomandazioni	48
12.1 Principali risultati della ricerca	48
12.2 Sfide e limiti riscontrati	49
12.3 Suggerimenti per migliorare la formazione futura	50
12.3.1 Maggiore supporto nell'applicazione del pensiero sistemico	50
12.3.2 Diversificazione dei percorsi formativi in base alle competenze iniziali	51
12.3.3 Approcci NBS e comportamentali per lo sviluppo di un'identità ambientale	51
Conclusione Generale	52
Bibliografia.....	55

INDIRE

L'Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa (INDIRE), attivo dal 1925, è un punto di riferimento per la ricerca educativa in Italia. Con sedi a Firenze, Torino, Roma e Napoli, l'INDIRE sviluppa nuovi modelli didattici, sperimenta l'utilizzo delle nuove tecnologie nei percorsi formativi, promuove la ridefinizione del rapporto fra spazi e tempi dell'apprendimento e dell'insegnamento.

Parte del Sistema Nazionale di Valutazione, l'Ente supporta il miglioramento della didattica attraverso monitoraggi, banche dati e rapporti di ricerca. Gestisce il programma Erasmus+ ed è Unità italiana delle reti eTwinning, Epale ed Eurydice. Fa parte del Consorzio EUN – European Schoolnet, promuovendo l'innovazione educativa a livello internazionale.

L'INDIRE contribuisce alla diffusione di un'idea di scuola capace di supportare lo sviluppo delle competenze fondamentali per fare degli studenti cittadini attivi e responsabili.

AICS

L'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS), istituita nel 2016, mira ad allineare l'Italia ai principali partner internazionali nello sviluppo. Con sedi a Roma, Firenze e 19 uffici all'estero, l'AICS gestisce attività tecnico-operative per la cooperazione internazionale.

L'Agenzia si concentra su sradicamento della povertà, riduzione delle disuguaglianze, promozione dei diritti umani, uguaglianza di genere e sostenibilità ambientale. La cooperazione italiana è guidata da quattro pilastri: coerenza delle politiche governative, un Viceministro alla Cooperazione, coinvolgimento di nuovi attori non profit e privati, e un'Agenzia con ampie capacità operative.

L'AICS adotta un modello di "economia della promozione umana", promuovendo una distribuzione equa della ricchezza e garantendo accesso a salute e istruzione, in linea con il Documento triennale di programmazione e indirizzo approvato annualmente.

1. Introduzione

1.1 Presentazione del progetto Changemakers for Climate Justice

Questo report documenta la ricerca condotta nell'ambito del progetto Changemakers for Climate Justice – Giovani in azione per la giustizia climatica, finanziato dall'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS) nel biennio 2022-2024. Il progetto, coordinato da WeWorld con la partecipazione di INDIRE, ActionAid, CESVI, Pandora, CIMA Research Center e l'Università di Bologna, ha avuto l'obiettivo di rafforzare l'educazione alla sostenibilità attraverso un approccio innovativo basato sul pensiero sistemico.

La ricerca si è sviluppata a partire da un corso di formazione per docenti delle scuole secondarie di secondo grado, con un focus su una delle dodici competenze del GreenComp, il quadro europeo delle competenze per la sostenibilità (Bianchi, Pisiotis & Cabrera Giraldez, 2022). Il corso si è svolto nel 2024 e ha promosso attività di civic engagement, tra cui Hackathon e Climate Action Simulation, che sono state integrate in un unico modello analitico, descritto nel presente report.

INDIRE, responsabile della formazione nell'ambito del progetto, ha coinvolto 50 insegnanti con l'obiettivo di formare giovani Changemakers, capaci di affrontare le sfide della giustizia climatica e dello sviluppo sostenibile. L'introduzione al pensiero sistemico, basato sulla metodologia della Dinamica dei Sistemi (Systems Dynamics), ha fornito gli strumenti necessari a comprendere la complessità climatica e sviluppare un'identità ambientale consapevole.

1.2 Obiettivi del report

Questo report ha lo scopo di descrivere le attività del progetto Changemakers condotte da INDIRE e in particolare:

analizzare il ruolo del pensiero sistemico nel rafforzare l'identità ambientale e la partecipazione civica nel corso di formazione

valutare l'impatto delle attività formative e degli Hackathon, con particolare attenzione alle competenze GreenComp sviluppate

indagare il civic engagement dei giovani e il dialogo tra scuole e amministrazioni locali attraverso il PAESC Studenti con la proposta delle NbS (Nature Based Solution)

esaminare l'efficacia degli strumenti didattici utilizzati, tra cui En-ROADS, #NudgeforClimate e le guide PAESC Giovani.

approfondire il ruolo della scuola nel contrastare fake news e disinformazione sul cambiamento climatico.

L'analisi segue la struttura del report, approfondendo il contesto del progetto, gli obiettivi della ricerca-azione, la metodologia adottata e i principali risultati ottenuti.

1.3 Contesto della ricerca

I task di questa ricerca riguardano principalmente la formazione degli insegnanti e, in seconda battuta, la formazione dei giovani sul tema della giustizia climatica. Ma è ancora davvero necessario formare i docenti su questi temi?

Un sondaggio UNESCO (2021) condotto su 58.000 insegnanti della scuola primaria e secondaria ha rivelato che, sebbene molti docenti siano motivati, un quarto di loro non si sente ancora pronto a insegnare argomenti legati all'educazione allo sviluppo sostenibile (ESD) e alla cittadinanza globale (GCED). Questo dato è stato confermato anche dalla presente ricerca. Inoltre, meno del 40% degli insegnanti si sente sicuro nell'affrontare in classe la gravità del cambiamento climatico, nonostante il 95% ritenga fondamentale trattare questo argomento.

Un dato incoraggiante è che oltre il 90% degli insegnanti considera rilevanti le questioni legate all'ESD (Education for Sustainable Development) e alle GCED (Global Citizenship Education) e oltre l'80% desidera continuare a formarsi su questi temi. I risultati di questa ricerca si concentrano sulla percezione dei docenti riguardo alla loro capacità di contribuire al raggiungimento dell'Obiettivo 4.7 dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (SDG 4.7), che invita i paesi a "garantire che tutti gli studenti acquisiscono le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile".

In particolare, per la giustizia climatica gli insegnanti riportano che la formazione docente tratta in modo insufficiente i temi del consumo e della produzione sostenibili, nonché del cambiamento climatico. Gli insegnanti con un livello di istruzione più elevato e maggiore esperienza in aula si sentono più capaci e sicuri nell'insegnare argomenti legati all'ESD (Educazione allo Sviluppo Sostenibile) e alla GCED (Educazione alla Cittadinanza Globale).

Questo tema è stato analizzato in una tesi delle autrici in un Master presso la facoltà di economia dell'Università di Tor Vergata (Pettenati, De Maurissens, 2019) conclusioni sviluppate in un articolo (Pettenati, de Maurissens, 2019) che ha evidenziato diversi aspetti critici:

- la necessità di una formazione strutturata e sistematica per colmare il divario tra la valenza riconosciuta al tema e la reale preparazione dei docenti;
- il bisogno di aumentare le ore dedicate alla sostenibilità nei programmi di formazione degli insegnanti e migliorare il livello di approfondimento;
- l'importanza di misurare i progressi attraverso strumenti di valutazione quali-quantitativi, come il Ritorno Sociale sull'Investimento (SROI);

- il rischio che la discontinuità istituzionale nell'implementazione della formazione ESD e GCED indebolisca i progressi compiuti, sottolineando la necessità di un Piano Nazionale per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile e alla Cittadinanza Globale.

Successivamente, il Quaderno ASviS (2022) ha ribadito che l'integrazione della sostenibilità nei curricula scolastici è ancora frammentaria e dipende in gran parte dalle politiche educative nazionali. Il rapporto evidenzia che solo l'8% dei paesi ha realmente integrato la sostenibilità nella formazione degli insegnanti, nonostante il Target 4.7 lo preveda esplicitamente. Inoltre, riporta che:

- tre quarti dei curricula nazionali trattano in qualche modo la sostenibilità, ma solo una minoranza integra attivamente temi come la cittadinanza globale;
- è fondamentale adottare approcci pedagogici innovativi, come il Service Learning, l'uso del pensiero sistemico e metodologie che superino il semplice trasferimento di informazioni;
- il monitoraggio dell'impatto del Target 4.7 è ancora poco sviluppato, spesso basato su dati ministeriali non sempre aggiornati.

Dal 2019 ad oggi, il contesto formativo della sostenibilità ha visto progressi significativi grazie a iniziative politiche europee e investimenti mirati. L'adozione del GreenComp, il quadro europeo delle competenze sulla sostenibilità, ha fornito un quadro di riferimento comune per la formazione degli insegnanti, permettendo di sviluppare percorsi più strutturati in Italia. Tuttavia, il consolidamento della formazione in questo settore non è avvenuto esclusivamente per impulso delle istituzioni pubbliche, ma anche grazie all'azione di agenzie educative, enti di ricerca e progetti finanziati sia a livello europeo, sia nazionale che hanno colmato le lacune nel sistema formativo.

Progetti come quello presentato in questa ricerca ne sono un chiaro esempio, dimostrando come sia possibile costruire percorsi formativi mirati e innovativi, capaci di rispondere alle esigenze emergenti degli insegnanti. Un altro esempio significativo è BUSTIC (Building Sustainability Competences in Education) progetto europeo, che vede la partecipazione di Spagna, Malta, Turchia, e Serbia e di cui INDIRE è capofila, che mira a integrare il GreenComp nei percorsi di formazione per docenti e a fornire strumenti concreti per l'insegnamento della sostenibilità.

Queste esperienze mostrano come i fondi e i bandi dedicati alla formazione abbiano contribuito a stimolare un dialogo nazionale sulla necessità di rafforzare l'ESD e la GCED nel sistema scolastico italiano. Tuttavia, affinché i progressi siano duraturi, è essenziale che queste iniziative vengano istituzionalizzate e supportate da politiche educative stabili, garantendo agli insegnanti le competenze necessarie per formare una generazione capace di affrontare le sfide globali della sostenibilità.

Il quadro di riferimento di questo progetto è stato dunque il GreenComp.

Il GreenComp, pubblicato dal JRC (Joint Research Centre) della Commissione Europea, rappresenta il quadro di riferimento per lo sviluppo delle competenze per la sostenibilità. Esso fornisce una guida chiara e strutturata per educare e promuovere competenze sostenibili tra i cittadini europei. Le 12 competenze del GreenComp offrono una base per ripensare il nostro ruolo nella crisi climatica e nella transizione ecologica. Integrarle nei percorsi educativi, nei progetti di ricerca e nelle politiche pubbliche significa non solo sviluppare nuove capacità individuali, ma anche alimentare una cultura della sostenibilità che faciliti le scelte collettive.

“Solo attraverso un’educazione che unisca pensiero sistemico, spirito critico e azione consapevole possiamo affrontare le sfide ambientali con la profondità e l’efficacia necessarie”(Steffen et al., 2015).

Dal Report Asvis (2022), tuttavia, risulta ancora molto frammentaria l’applicazione effettiva del GreenComp e non esiste un’integrazione sistematica e trasversale di tutte le sue 12 competenze. Si possono, però, individuare alcuni collegamenti tra il quadro europeo e le indicazioni ministeriali italiane:

Valorizzare la sostenibilità (Area 1 del GreenComp) →collegata all’Educazione Civica (Legge 92/2019), che prevede moduli sulla sostenibilità e l’Agenda 2030 (ad esempio, nei Licei e negli Istituti Tecnici è presente nei programmi di Scienze naturali, Geografia e Diritto);

Pensiero sistemico e complessità (Area 2 del GreenComp) →Inserito nei percorsi di Fisica, Biologia e Scienze della Terra, ma spesso trattato in modo frammentario.

Alcuni progetti sperimentali legati a PON o PNRR stanno iniziando a promuoverlo con approcci interdisciplinari;

Prevedere il futuro e scenari sostenibili (Area 3 del GreenComp) → Parzialmente presente nell’orientamento, ma ancora poco strutturato nei percorsi curricolari.

Alcuni licei sperimentano strumenti di Foresight strategico, ma ancora senza un’integrazione formale nei curricoli;

Agire per la sostenibilità (Area 4 del GreenComp) → Collegato ai Percorsi per le Competenze Trasversali e l’Orientamento (PCTO), ma dipende molto dalle singole scuole e dai progetti attivati. In alcune scuole si sta sviluppando attraverso il Service Learning, ma manca ancora una valutazione strutturata.

Contesto educativo e formativo

Il Consiglio d’Europa nel Staff working Document (20022), per quanto concerne la sostenibilità, ribadisce il ruolo essenziale dell’educazione: in un’inchiesta (fig. 1) rivolto ai cittadini europei, alla domanda chi deve capire e fare azioni nel campo della sostenibilità, il 71% dei rispondenti ha indicato come l’istruzione e la formazione siano i settori più importanti, superando le istituzioni pubbliche e i governi (56%) e i media (34%).

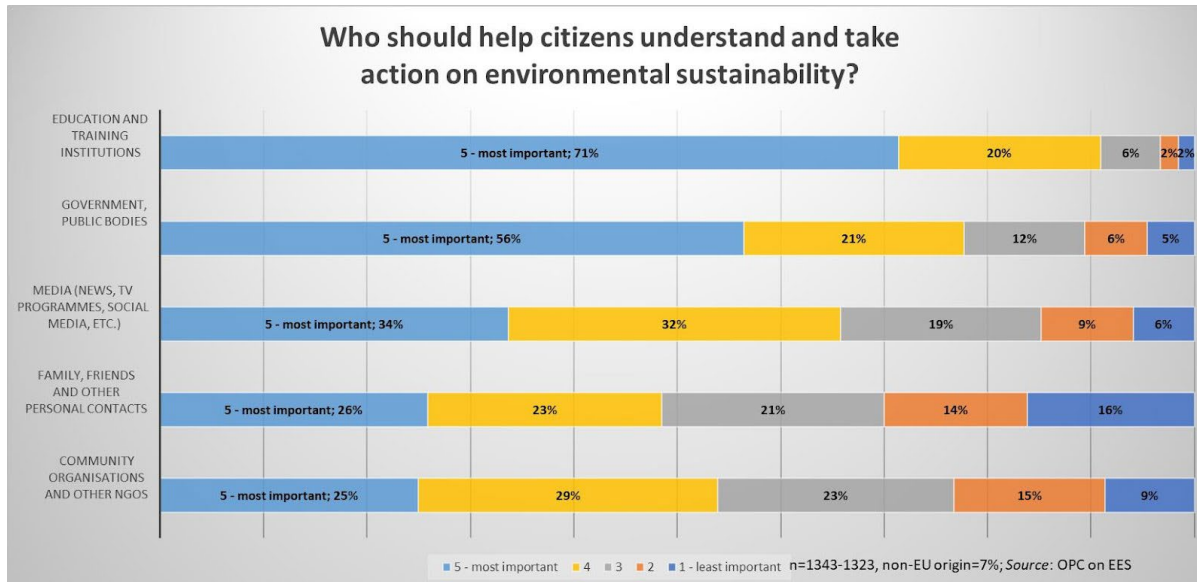


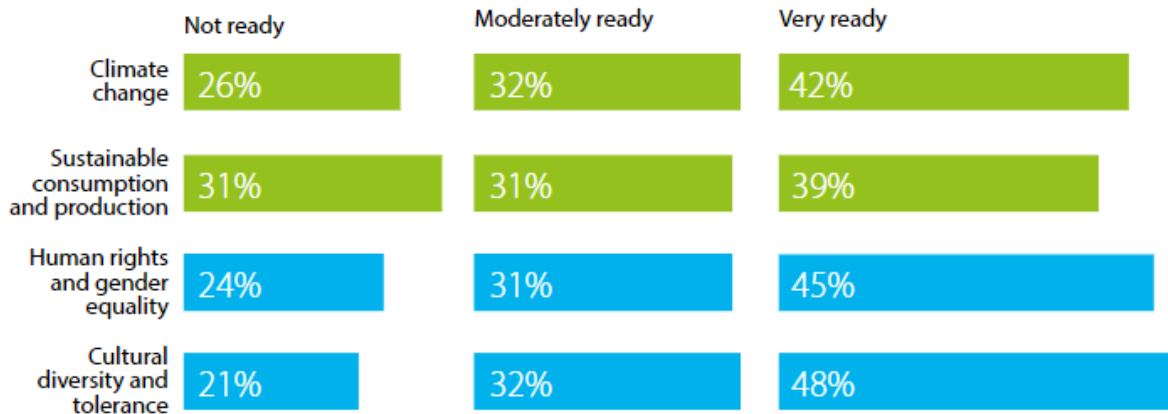
Fig. 2. Consiglio d'Europa nel Staff working Document (2022)

Contesto della ricerca applicata

Oltre al settore educativo, il Green Comp è sempre più utilizzato nei progetti di ricerca applicata per valutare e sviluppare approcci innovativi alla sostenibilità. L'integrazione delle competenze per la sostenibilità, nei progetti finanziati a livello europeo e nazionale, permette di creare sinergie tra ricerca accademica e pratiche territoriali, coinvolgendo enti pubblici, imprese e organizzazioni della società civile. Si segnala, ad esempio, la tesi magistrale di Vicari (2022) che ha utilizzato il framework del Green Comp per analizzare la preparazione professionale degli insegnanti della primaria in termini di sostenibilità. Questa ricerca rappresenta un primo tentativo di applicare il framework del GreenComp nella valutazione della formazione professionale degli insegnanti, fornendo spunti interessanti per ulteriori indagini sulle competenze di sostenibilità nel contesto scolastico.

Il progetto Changemakers for Climate Justice: un esempio di ricerca applicata

Il progetto Changemakers for Climate Justice si colloca in questo quadro di riferimento, mirando a promuovere una partecipazione attiva dei giovani nella costruzione di soluzioni per la giustizia climatica. Basato sui principi del GreenComp (fig. 3) il progetto integra il pensiero sistemico, il pensiero critico e la capacità di anticipazione per supportare processi decisionali informati e consapevoli. Le attività sviluppate nell'ambito di Changemakers includono hackathon, simulazioni climatiche, laboratori di co-progettazione e analisi di politiche pubbliche e civic engagement creando un ponte tra formazione e attivismo per la sostenibilità. Il clima resta la preoccupazione maggiore degli insegnanti (fig. 2 Unesco, 2021): per il 70% del campione (58.000 insegnanti nel mondo) la tematica del cambiamento climatico è considerato molto importante.



Data Source: Global Teacher Survey (2021). (n=58,280).

fig. 2 Teacher's feelings of readiness to teach ESD and GCED themes (percentage of respondents (Unesco 2021))

Il progetto non riguardava solo aspetti teorici, ma attraverso simulazioni e attività di civic engagement si è inserito nelle strategie territoriali per la sostenibilità, come i PAESC (Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) e ha promosso soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions - NBS) per rispondere alle sfide ambientali con un approccio sistemico e integrato.

2. Contesto e Quadro di Riferimento

2.1 Il ruolo di INDIRE e il contributo all'innovazione educativa

INDIRE, in qualità di ente di ricerca per l'innovazione educativa, ha giocato un ruolo strategico nel progetto Changemakers for Climate Justice, contribuendo alla sperimentazione e diffusione di metodologie didattiche innovative per la sostenibilità.

Allo stesso tempo, il progetto ha rappresentato per l'Istituto un'importante occasione di confronto con i partner del progetto, permettendo di acquisire prospettive diverse sulla tematica, di approfondire l'argomento con una ricerca endogena PAESC scuola (Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) e un progetto europeo BUSTIC (Building Sustainability Competences in Education) insieme ad altri paesi quali Malta, Turchia, Serbia e Spagna.

L'approccio di INDIRE si basa su tre pilastri fondamentali:

sperimentazione di modelli educativi innovativi - il progetto ha adottato strumenti didattici avanzati, tra cui simulazioni come En-ROADS, approcci inquiry-based e metodologie partecipative, come l'hackathon, per sviluppare competenze di cittadinanza attiva e sostenibilità; formazione e supporto agli insegnanti - INDIRE, grazie alla sua conoscenza approfondita del curriculum scolastico e del quadro legislativo di riferimento, ha promosso percorsi di sviluppo professionale per i docenti, supportandoli nell'integrazione delle competenze

GreenComp nei curricula scolastici e, allo stesso tempo, nell'apertura della scuola al territorio. Le questioni climatiche, proprio per la loro complessità, richiedono non solo l'adozione del pensiero sistemico e riflessivo, ma anche un'azione concreta sul territorio;

monitoraggio e valutazione dell'impatto - un aspetto chiave del contributo di INDIRE è la raccolta e l'analisi di dati per valutare l'efficacia delle metodologie proposte, fornendo evidenze empiriche a supporto delle politiche educative sia riguardo ad alcune competenze del GreenComp come il pensiero sistemico, il pensiero riflessivo, l'azione individuale, collettiva e politica.

2.2 L'impegno di AICS per la sostenibilità e il clima

Changemakers for climate Justice fa parte dei molti progetti finanziati dall'AICS nel campo delle azioni a favore del clima nel periodo 2023-2025. Nel 2023, l'AICS ha deliberato nuovi progetti per un totale di €141.973.822, rappresentando il 19% del totale delle deliberazioni dell'Agenzia per quell'anno. Di questi progetti, il 49% è stato classificato come "cross-cutting" (trasversale), il 28% focalizzato sull'adattamento ai cambiamenti climatici e il 23% sulla mitigazione degli stessi.

In particolare, il progetto Changemakers si è confrontato con "ORA! - Organizza, Rifletti, Agisci. E fallo Ora" un altro progetto sempre finanziato dall'AICS, con il quale, visto i temi comuni è stato organizzato l'evento finale di Changemakers, promosso da Progettomondo, in collaborazione con diverse organizzazioni partner.

L'obiettivo principale di "ORA" è promuovere l'educazione dei giovani sui temi dei cambiamenti climatici, favorendo una maggiore consapevolezza ambientale e stimolando comportamenti sostenibili. Le attività del progetto coinvolgono oltre 2.800 studenti tra i 14 e i 19 anni e 350 docenti di 35 scuole superiori situate nelle province di Verona, Bologna, Gorizia, Torino, Oristano, Napoli e Trento. Il progetto mira a radicare la sensibilità ambientale nel sistema valoriale dei giovani, incoraggiandoli a diventare promotori di cambiamento nelle loro comunità. Il progetto ha adottato lo stesso approccio Nudge4Climate per sviluppare competenze e attitudini necessarie a diventare "Climate Change Makers" e ha integrato la visione del pensiero sistemico. Changemakers e Ora! hanno, quindi, approcci simili e sono entrambi basati sull'azione individuale e collettiva (area 4 GreenComp).

2.3 Il GreenComp: quadro europeo per le competenze di sostenibilità

2.3.1 Le dodici competenze del GreenComp

Nel contesto della transizione ecologica e allo scopo di rafforzare l'identità ambientale, la necessità di una nuova alfabetizzazione ambientale e sociale diventa sempre più urgente.

Il GreenComp, il Quadro Europeo delle Competenze per la Sostenibilità (fig.2), fornisce un riferimento chiave per strutturare la formazione e l'azione individuale e collettiva verso un futuro più sostenibile. In numerosi progetti europei e nazionali, il quadro delle competenze rappresenta una bussola di riferimento. Le 12 competenze del GreenComp non sono semplici abilità tecniche o conoscenze settoriali, ma strumenti di pensiero e azione che permettono di comprendere, interpretare e affrontare la complessità delle sfide

ambientali. Esse si articolano in quattro aree fondamentali: incarnare il valore della sostenibilità, abbracciare la complessità, prevedere il futuro e agire per la sostenibilità (European Commission, 2022). Le abbiamo declinate in riferimento al progetto Changemakers for climate change.

Area	Competenza	Descrizione
1. Incorporare i valori di sostenibilità	1.1 Dare valore alla sostenibilità	Riflettere sui valori personali; identificare e spiegare come i valori variano tra le persone e nel tempo, valutando criticamente come si allineano con i valori di sostenibilità.
	1.2 Sostenere l'equità	Sostenere l'equità e la giustizia per le generazioni attuali e future e imparare dalle generazioni precedenti per la sostenibilità.
	1.3 Promuovere la natura	Riconoscere che gli esseri umani sono parte della natura; rispettare i bisogni e i diritti delle altre specie e della natura stessa al fine di ripristinare e rigenerare ecosistemi sani e resilienti.
2. Abbracciare la complessità nella sostenibilità	2.1 Pensiero sistemico	Affrontare un problema di sostenibilità da tutti i punti di vista; considerare il tempo, lo spazio e il contesto al fine di capire come gli elementi interagiscono al loro interno e tra diversi sistemi.
	2.2 Pensiero critico	Valutare le informazioni e gli argomenti, identificare presupposti, sfidare lo status quo e riflettere su come il background personale, sociale e culturale influenza il pensiero e le conclusioni.
	2.3 Inquadramento dei problemi	Formulare le sfide attuali o potenziali come un problema di sostenibilità in termini di - difficoltà, persone coinvolte, dimensione temporale e geografica - al fine di identificare gli approcci adeguati per anticipare e prevenire i problemi, per mitigare e adattarsi ai problemi già esistenti.
3. Visione di futuri sostenibili	3.1 Alfabetizzazione sul futuro	Immaginare futuri alternativi sostenibili sviluppando scenari alternativi, identificando i passi necessari per raggiungere un futuro sostenibile preferito.
	3.2 Adattabilità	Gestire le transizioni e le sfide in situazioni complesse di sostenibilità e prendere decisioni relative al futuro di fronte all'incertezza, all'ambiguità e al rischio.
	3.3 Pensiero esplorativo	Adottare un modo di pensare relazionale esplorando e collegando diverse discipline, usando la creatività e la sperimentazione di idee o metodi nuovi.
4. Agire per la sostenibilità	4.1 Azione politica	Orientarsi nel sistema politico, identificare la responsabilità politica per i comportamenti non sostenibili, e richiedere politiche efficaci per la sostenibilità.
	4.2 Azione collettiva	Agire per il cambiamento in collaborazione con gli altri.
	4.3 Iniziativa individuale	Identificare il proprio potenziale di sostenibilità e contribuire attivamente a migliorare le prospettive per la comunità e per il pianeta.

Fig 3: Il Green Comp: il quadro di riferimento europeo per le competenze di sostenibilità

Valorizzare la sostenibilità: il fondamento dell'impegno ecologico

Le prime tre competenze del GreenComp riguardano il riconoscimento dei valori della sostenibilità e la capacità di integrarli nelle decisioni quotidiane. Queste competenze non si limitano alla consapevolezza ambientale, ma implicano la capacità di prendere decisioni informate, valutando gli impatti a lungo termine e assumendo la responsabilità per il benessere collettivo (IPCC, 2023). Esse preparano il terreno per un cambiamento che non sia solo tecnico, ma anche culturale e di connessione con la natura.

Abbracciare la complessità: il ruolo del pensiero sistemico

Affrontare le sfide ecologiche senza cadere nella semplificazione è essenziale. Qui entra in gioco il pensiero sistemico, una delle chiavi metodologiche esplorate nel corso di formazione INDIRE. La capacità di vedere le

connessioni tra fenomeni apparentemente distinti, riconoscere le interdipendenze tra natura, economia e società e anticipare le conseguenze delle nostre azioni è centrale per ogni processo di cambiamento (Meadows, 2008). L'educazione alla sostenibilità non può limitarsi alla trasmissione di informazioni: deve attrezzare i cittadini con strumenti per navigare la complessità e agire in modo consapevole e strategico.

Prevedere il futuro: il pensiero critico come strumento di anticipazione

Un altro pilastro del percorso formativo INDIRE è stato il pensiero critico, essenziale per affrontare la terza area del GreenComp: la capacità di immaginare futuri alternativi e prendere decisioni basate su analisi approfondite. Nel contesto della sostenibilità, il pensiero critico consente di smascherare soluzioni apparenti, riconoscere i limiti delle strategie attuali e sviluppare alternative realmente trasformative (Rockström et al., 2009). Esso si integra perfettamente con il pensiero sistemico, fornendo strumenti per valutare scenari e individuare percorsi di azione più sostenibili. Anche l'utilizzo del simulatore En-ROADS può essere visto come un allenamento critico e di anticipazione.

Agire per la sostenibilità: dall'inquadramento dei problemi alla promozione della natura

La capacità di agire per la sostenibilità è forse la dimensione più evidente del GreenComp, ma anche quella che richiede maggiore preparazione. Nel corso INDIRE, l'accento è stato posto sull'inquadramento dei problemi: senza una chiara comprensione delle dinamiche ambientali, sociali ed economiche, ogni azione rischia di essere inefficace o persino controproducente (IPBES, 2019). Un approccio ben strutturato all'azione implica la capacità di identificare leve di cambiamento e costruire strategie basate sull'evidenza.

E proprio la natura si configura come un esempio perfetto di sistema complesso, da cui possiamo apprendere modelli e strategie di resilienza. La biodiversità, le reti trofiche, gli equilibri ecosistemici mostrano come ogni elemento sia connesso a molti altri in modi non lineari (IPCC, 2021). La promozione della natura non è solo una questione etica o estetica, ma un'azione concreta per rafforzare la nostra comprensione del funzionamento sistemico del pianeta. Proteggere e rigenerare gli ecosistemi significa investire nella capacità del nostro ambiente di autoregolarsi e garantire condizioni di vita sostenibili per il futuro.

La proposta di affrontare le Nature-Based Solutions (NBS) nel PAESC durante l'hackathon rispondeva a questa necessità, tenendo conto della complessità delle situazioni territoriali reali.

Queste riflessioni non sono solo il risultato dell'azione formativa, ma derivano anche dal confronto con il recente Report "Learning for Sustainability in Europe" (Commissione Europea, EACEA, Eurydice, 2024). Questo documento fornisce un'analisi dettagliata sullo sviluppo delle competenze di sostenibilità tra gli studenti di 39 sistemi educativi europei, esplorando il supporto offerto agli insegnanti e alle scuole per affrontare le sfide della transizione verde (Pettenati, 2024).

Una delle principali priorità d'azione, in linea con il quadro "Education for Sustainable Development: Towards Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs)" (UNESCO, 2020), è il rafforzamento delle capacità degli

educatori. Il Report evidenzia che la competenza degli insegnanti in tema di sostenibilità non si limita alla conoscenza tecnica, ma include anche valori e atteggiamenti che influenzano i comportamenti sostenibili. Questo sottolinea l'interconnessione tra temi ambientali, economici e sociali, come indicato da Nolet (2009), evidenziando la necessità di un approccio integrato e interdisciplinare all'educazione alla sostenibilità.

2.3.2 Il ruolo del pensiero sistemico nella sostenibilità

Tornando a una delle competenze chiave per la sostenibilità, il pensiero sistemico gioca un ruolo cruciale. Secondo Meadows (2019), esso può essere definito come "un insieme interconnesso di elementi organizzati in modo coerente per raggiungere un obiettivo o una funzione". Questa competenza è particolarmente rilevante per affrontare le problematiche climatiche come un sistema complesso, che richiede di considerare tre componenti fondamentali: parti, interconnessioni e scopo del sistema. Il GreenComp ne dà una definizione in termini di competenza: "la capacità di comprendere e valutare la complessità delle sfide ambientali, sociali ed economiche, riconoscendo le interconnessioni tra i diversi elementi che compongono un sistema". Secondo il GreenComp, "attraverso il pensiero sistemico, gli studenti vengono sensibilizzati e sono in grado di pensare tramite la lente di tali interconnessioni e collegamenti a comprendere la realtà in relazione ad altri contesti (locale, nazionale, mondiale) e altri ambiti (ambientale, sociale, economico, culturale)" (Bianchi, Pisiotis e Cabrera Giraldez 2022, p. 20).

Significa dunque che gli studenti devono (Rapporto Eurydice, 2024):

- valutare come l'uomo e la natura interagiscono nello spazio e nel tempo;
- comprendere l'interdipendenza tra gli aspetti ecologici, economici, sociali e culturali dell'azione umana, degli eventi e delle crisi;
- comprendere i concetti e gli aspetti principali dei sistemi complessi (sintesi, emergenza, interconnessione, anelli di retroazione ed effetti a cascata) e le loro implicazioni per la sostenibilità

2.3.3 L'alfabetizzazione al futuro

Le nuove Linee Guida per l'Educazione Civica (DM 183/2024) e i Modelli per la certificazione delle competenze (DM 14/2024) rappresentano un passo significativo per l'Italia nell'integrazione delle competenze di sostenibilità all'interno del sistema educativo.

In particolare, queste normative contengono indicazioni esplicite sulla necessità di formare gli studenti secondo il GreenComp, includendo anche la visione del futuro, in linea con l'articolo 9 della Costituzione, recentemente modificato per riconoscere la tutela dell'ambiente "anche nell'interesse delle future generazioni" (ASviS, 2022).

Questa tendenza è rilevante poiché, a livello internazionale, molti sistemi educativi non sviluppano ancora tali competenze in modo strutturato: solo 23 dei 39 sistemi esaminati fanno esplicito riferimento alla visione di futuri sostenibili (Area 3 del GreenComp) (Pettenati, 2024). L'alfabetizzazione al futuro, una delle competenze

chiave del GreenComp, implica la capacità di immaginare scenari futuri sostenibili, valutare le conseguenze a lungo termine delle decisioni attuali e pianificare azioni che promuovano la sostenibilità. Secondo il GreenComp, questa competenza richiede di percepire il futuro come un'opportunità aperta, modellabile collettivamente, e di utilizzare sia l'analisi logica che l'immaginazione per esplorare futuri alternativi (ASviS, 2022). La recente modifica costituzionale rafforza quindi l'importanza di educare le nuove generazioni a sviluppare una visione prospettica e a responsabilizzarsi nella tutela dell'ambiente, affinché possano contribuire attivamente al benessere delle generazioni future. Secondo l'OCSE (2025), il pensiero orientato al futuro e la previsione strategica sono strumenti fondamentali per supportare individui e istituzioni nella presa di decisioni informate, riducendo l'incertezza e aumentando la resilienza delle società. L'alfabetizzazione al futuro non si limita all'anticipazione di tendenze e cambiamenti, ma include anche la costruzione di scenari alternativi, secondo i modelli di foresight strategico, per comprendere come potrebbero evolversi le sfide ambientali ed educative nei prossimi decenni. L'adozione di strumenti come il "Futures Wheel" (Glenn, 2009) e l'analisi di scenari futuri alternativi nelle scuole può fornire agli studenti metodi strutturati per esplorare l'impatto delle politiche e delle azioni attuali su diversi futuri possibili. Questo approccio si allinea con l'idea che l'educazione debba non solo trasmettere conoscenze, ma anche sviluppare la capacità di pensiero critico e innovativo per affrontare le incertezze del futuro.

2.3.4 Collegamento con le Linee Guida italiane per l'educazione civica

Le nuove Linee Guida per l'Educazione Civica (DM 183/2024) e i Modelli per la certificazione delle competenze (DM 14/2024) consolidano il contributo italiano al quadro delineato dallo studio Eurydice, inserendo riferimenti espliciti alla necessità di formare gli studenti su quasi tutte le sette competenze del GreenComp.

In particolare, le Linee Guida enfatizzano la visione del futuro come parte integrante degli obiettivi di apprendimento, facendo diretto riferimento all'articolo 9 della Costituzione, che tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi nell'interesse delle future generazioni. Questo principio sottolinea l'importanza di considerare l'impatto delle nostre azioni nel lungo periodo, rendendo l'alfabetizzazione al futuro un pilastro dell'educazione alla cittadinanza e alla sostenibilità.

L'alfabetizzazione al futuro, così come promossa dalle nuove normative italiane, è strettamente legata agli approcci di educazione civica e sostenibilità che mirano a sviluppare nei giovani una mentalità prospettica e sistemica. In questo contesto, diversi strumenti e metodologie possono supportare lo sviluppo di tale competenza.

Ad esempio, nel progetto Changemakers for Climate Justice, l'alfabetizzazione al futuro non è stata affrontata con strumenti tradizionali come il Futures Wheel, ma è stata integrata attraverso il pensiero sistemico e strumenti di simulazione come En-ROADS. Questo ha permesso agli studenti e ai docenti di esplorare scenari di transizione ecologica in modo interattivo, comprendendo le dinamiche complesse che regolano il cambiamento climatico.

L'uso di questi strumenti rafforza la capacità di anticipare le conseguenze delle decisioni attuali e sviluppare strategie di adattamento e mitigazione per affrontare le sfide future. Pertanto, promuovere l'alfabetizzazione al

futuro nelle scuole e nelle istituzioni formative diventa essenziale per formare cittadini consapevoli, proattivi e responsabili nella costruzione di una società sostenibile.

3. Obiettivi della Ricerca-Azione

L'intervento di ricerca/formazione ha avuto come obiettivi quelli di:

- 1) Individuare buone pratiche relative alle metodologie e ai processi di insegnamento che favoriscono lo sviluppo del pensiero sistemico;
- 2) sviluppare l'identità ambientale attraverso il pensiero sistemico e sostenere gli/le insegnanti nella progettazione di percorsi formativi sperimentali, caratterizzati da metodologie didattiche innovative, che favoriscano l'apprendimento del pensiero sistemico. L'indagine ha esplorato in che misura la competenza del pensiero sistemico possa favorire lo sviluppo di un'identità ambientale consapevole, integrando altre competenze presenti nel Framework Europeo. L'obiettivo è stato identificare le competenze più strettamente collegate alla promozione dell'azione individuale e collettiva, dimostrando come il pensiero sistemico rappresenti una competenza trasversale per affrontare le sfide ecologiche attuali e future;
- 3) progettare modelli/strumenti per la verificare gli effetti dovuti allo sviluppo di competenze di pensiero sistemico sul miglioramento dei risultati dell'azione formativa e sul recupero motivazionale degli studenti;
- 4) sviluppare il civic engagement da parte degli studenti, individuando strategie efficaci per incentivare la partecipazione civica e l'attivismo, rafforzando il legame tra scuole e amministrazioni pubbliche, in particolare attraverso il PAESC del Patto dei Sindaci. La collaborazione tra istituzioni educative e governance locale è essenziale per rendere gli studenti attori consapevoli del cambiamento e promotori di politiche ambientali sostenibili.

3.1.2 Il ruolo dell'educazione nel rafforzare l'identità ambientale

Il legame tra Pensiero Sistemico e Identità Ambientale

Il pensiero sistemico e l'identità ambientale sono strettamente interconnessi, contribuendo a una visione sistemica della relazione tra individui e ambiente.

L'identità ambientale, definita da Clayton (2023) come quella parte del sé che riflette la connessione con il mondo naturale, si rafforza quando gli individui sviluppano una consapevolezza sistemica delle relazioni tra sé stessi e gli ecosistemi.

Secondo Clayton, l'identità ambientale si articola in tre dimensioni:

- Conoscenza oggettiva – consapevolezza e comprensione razionale dell'ambiente naturale;
- Sensazione soggettiva e affettiva – coinvolgimento emotivo verso la natura;
- Sensazione di appartenenza – percezione di far parte della comunità ecologica.

Durante il corso, i partecipanti hanno esplorato come le loro azioni individuali influenzino l'ambiente, sviluppando strumenti per affrontare sfide complesse come il cambiamento climatico.

Il pensiero sistemico come strumento educativo

Numerosi studi indicano che il pensiero sistemico supporta lo sviluppo dell'identità ambientale, poiché consente di percepire la natura come un sistema interconnesso e interdipendente.

Sterling (2003) sottolinea che l'educazione al pensiero sistemico favorisce una trasformazione del paradigma educativo, passando da un approccio frammentato a uno integrato e basato sulle relazioni tra esseri umani e ambiente. Per agevolare tale riorientamento, gli individui e le comunità devono impegnarsi in ciò che equivale a un "significativo apprendimento e 'disapprendimento', in particolare in relazione ai contenuti, alle competenze e alla visione degli scopi e dei risultati dell'istruzione (Sterling et al., 2017; Lozano e Barreiro Gen, 2019; Cebrián, Junyent e Mulà, 2020)" (Rapporto Eurydice, 2024). Si ricalca, così, l'idea di Bella Hooks che ha sviluppato concetti fondamentali sull'educazione trasformativa, il disapprendimento e la de-costruzione delle visioni dominanti, che possono essere collegati alla necessità di riorientare i modelli educativi verso la sostenibilità. Nel suo libro «Insegnare a trasgredire. L'educazione come pratica di libertà» (2020) Bella Hooks sostiene che l'educazione dovrebbe sfidare le strutture di potere dominanti e incoraggiare un pensiero critico e trasformativo, promuovendo processi di disapprendimento che permettano agli individui di liberarsi da paradigmi oppressivi e limitanti. In relazione alla sostenibilità, il concetto di disapprendimento di Hooks può essere applicato alla necessità di de-costruire modelli economici e sociali insostenibili per fare spazio a nuove pratiche orientate al benessere collettivo e al rispetto dei limiti ecologici. Per fare questo, è necessario basarsi sull'autorevolezza dell'esperienza di ognuno. Henry Giroux, ad esempio, sostiene che l'educazione debba essere intesa come un atto di resistenza e trasformazione, in grado di sfidare le narrazioni dominanti e promuovere la giustizia sociale ed ecologica. Nel suo lavoro sulla pedagogia critica, Giroux (2011) evidenzia come il sistema educativo tradizionale sia spesso uno strumento di riproduzione delle disuguaglianze e di consolidamento del pensiero neoliberista, che enfatizza il consumo e la competizione a discapito della cooperazione e della sostenibilità.

In particolare, Giroux (2020) sottolinea che l'educazione dovrebbe fornire agli studenti gli strumenti per comprendere e decostruire le strutture di potere, permettendo loro di agire come soggetti politici e di partecipare attivamente alla costruzione di un futuro più equo e sostenibile. Questo si collega direttamente alla necessità di disapprendere modelli economici e sociali insostenibili e di riorientare i curricula scolastici verso

una pedagogia ecologica e democratica, in cui gli studenti siano agenti del cambiamento, piuttosto che meri destinatari di conoscenze preconfezionate.

Giroux (2014) introduce anche il concetto di educazione pubblica come bene comune, sottolineando che le istituzioni educative non dovrebbero essere asservite agli interessi di mercato, ma piuttosto rappresentare spazi di costruzione di immaginari alternativi in cui la sostenibilità e la giustizia sociale siano principi guida. In questo senso, la sua visione si allinea con quella di Sterling e Hooks: l'educazione deve essere un processo di liberazione e trasformazione, che permetta di sviluppare un pensiero critico sulle strutture esistenti e di immaginare futuri diversi e sostenibili. Secondo Orr (2004), sviluppare una mentalità sistemica aiuta le persone a riconoscere il proprio ruolo negli ecosistemi e a comprendere l'impatto delle proprie azioni sull'ambiente, rafforzando così il senso di responsabilità ecologica. Capra (1996, 2002) ha approfondito il concetto di ecologia sistemica, dimostrando come l'interconnessione tra gli organismi e il loro ambiente sia alla base della sostenibilità. Simard (1997), con i suoi studi sulle reti micorriziche, ha fornito evidenze scientifiche di come gli alberi collaborino tra loro attraverso reti sotterranee, rafforzando la resilienza degli ecosistemi forestali.

In ambito educativo, Sipos, Battisti e Grimm (2008) hanno dimostrato che l'apprendimento basato sul pensiero sistemico aumenta il coinvolgimento degli studenti nei temi ambientali e stimola comportamenti sostenibili. Wals e Corcoran (2006) suggeriscono che l'educazione alla sostenibilità debba integrare strategie di apprendimento sistemico per preparare cittadini in grado di affrontare la complessità delle sfide ambientali.

3.1.3 Strategie per integrare il pensiero sistemico nell'insegnamento

La strategia principale per integrare il pensiero sistemico nell'insegnamento è stata l'utilizzo del simulatore En-Roads, uno strumento interattivo sviluppato dal MIT Sloan Sustainability Initiative, progettato per aiutare a comprendere le dinamiche del cambiamento climatico e le interconnessioni tra politiche ambientali, economiche e sociali.

Nel corso di formazione, En-Roads è stato impiegato per permettere ai docenti di esplorare scenari di transizione ecologica, valutando l'impatto di differenti strategie di mitigazione e adattamento. Durante il primo Hackathon, gli studenti hanno avuto l'opportunità di utilizzare il simulatore per analizzare le conseguenze di specifiche decisioni politiche ed economiche sul clima globale, rafforzando così la loro capacità di pensiero critico e sistemico. Questo approccio ha permesso di evidenziare la complessità e l'interdipendenza dei fattori ambientali, stimolando la ricerca di soluzioni integrate e sostenibili.

Un'ulteriore strategia, seppur in misura minore, è stata quella di evidenziare la stretta relazione tra pensiero sistemico e la promozione della natura (area 1 GreenComp), sottolineando come la comprensione delle interazioni ecologiche possa rafforzare l'identità ambientale e il senso di appartenenza agli ecosistemi. A tale proposito:

Simard (1997, 2021) ha dimostrato che gli alberi comunicano tra loro attraverso una rete di funghi micorrizici, scambiando nutrienti e informazioni in un sistema interconnesso, un perfetto esempio di pensiero sistemico in natura.

Clayton (2003) ha definito l'identità ambientale come una componente fondamentale del sé, che si sviluppa attraverso la comprensione delle relazioni tra l'individuo e l'ambiente, promuovendo un senso di responsabilità ecologica.

Kaplan & Kaplan (1995) ha elaborato la teoria della preferenza e della restaurazione dell'attenzione, dimostrando che l'immersione nella natura non solo migliora il benessere psicologico, ma favorisce anche il pensiero complesso e la risoluzione di problemi sistemici.

Pyle (2003) ha descritto il concetto di deficit di natura, sottolineando come la disconnessione dall'ambiente naturale riduca la capacità di comprendere i sistemi ecologici e di sviluppare empatia per il mondo naturale.

Robert Michael Pyle, ecologo e scrittore americano, ha introdotto il concetto di "estinzione dell'esperienza della natura" per descrivere la crescente disconnessione tra l'uomo e l'ambiente naturale. Questa separazione può portare a una diminuzione della consapevolezza ambientale e dell'impegno nella conservazione. Per contrastare questo fenomeno, Pyle suggerisce diverse azioni:

- Promuovere l'educazione ambientale pratica - Incoraggiare attività educative che coinvolgano direttamente le persone nella natura, come escursioni, osservazione della fauna selvatica e progetti di citizen science.
- Creare e mantenere spazi verdi urbani - Sviluppare parchi, giardini comunitari e riserve naturali all'interno delle città per facilitare l'accesso quotidiano alla natura, soprattutto in contesti urbani dove il contatto con l'ambiente naturale è limitato.
- Incentivare il volontariato ambientale - Coinvolgere le comunità in progetti di conservazione, come la pulizia di spiagge, la piantumazione di alberi e il ripristino di habitat degradati, per rafforzare il legame tra le persone e l'ambiente.
- Incorporare la natura nelle routine quotidiane - Incoraggiare abitudini come camminare nei parchi, coltivare piante in casa o semplicemente trascorrere del tempo all'aperto, per ristabilire una connessione personale con la natura.
- Sensibilizzare attraverso la narrazione - Utilizzare storie, letteratura e media per evidenziare l'importanza della natura nella vita umana e promuovere una cultura di rispetto e protezione dell'ambiente.

Implementando queste strategie, è possibile contrastare l'"estinzione dell'esperienza della natura" e promuovere una società più consapevole e attiva nella tutela dell'ambiente.

Integrare il pensiero sistemico nell'insegnamento significa quindi non solo utilizzare strumenti tecnologici avanzati come En-Roads, ma anche promuovere una riflessione più profonda sul nostro rapporto con la natura, enfatizzando le interconnessioni tra ecosistemi e società. Questo approccio può contribuire a sviluppare una maggiore consapevolezza ecologica e una partecipazione attiva nella costruzione di un futuro più sostenibile.

3.2 Promozione del civic engagement e dell'attivismo

La promozione del civic engagement e dell'attivismo giovanile è stata uno degli obiettivi fondamentali del progetto Changemakers for Climate Justice, riconoscendo il ruolo cruciale delle nuove generazioni nel contrasto ai cambiamenti climatici e nella costruzione di una società più sostenibile. La ricerca-azione ha evidenziato come l'educazione alla sostenibilità non si limiti alla trasmissione di conoscenze, ma debba includere esperienze concrete di partecipazione attiva e di coinvolgimento nelle decisioni politiche locali.

In questa prospettiva, il progetto ha integrato strumenti e metodologie innovative per incentivare la cittadinanza attiva nelle scuole e creare un ponte tra educazione e governance territoriale. L'uso del pensiero sistemico e di strumenti interattivi come il simulatore En-Roads ha aiutato i partecipanti a comprendere la complessità delle politiche ambientali e il loro impatto su scala locale e globale.

Le attività chiave hanno incluso:

La partecipazione a Hackathon tematici, che hanno permesso agli studenti di sviluppare soluzioni per il PAESC Giovani e altre strategie di transizione ecologica.

- L'uso di simulazioni e strumenti di gamification per esplorare scenari futuri e comprendere il ruolo delle scelte individuali e collettive nel contrasto al cambiamento climatico.
- L'attivazione di percorsi di advocacy e dialogo con le amministrazioni locali, con l'obiettivo di rendere i giovani protagonisti attivi delle politiche di sostenibilità urbana.

3.2.1 Il legame tra Educazione e Partecipazione Civica

L'educazione alla sostenibilità non può prescindere dalla promozione della partecipazione civica. Studi recenti (Eurydice, 2024) evidenziano come la cittadinanza attiva sia una delle competenze chiave per formare individui in grado di affrontare le sfide globali con un approccio informato e proattivo. Questo significa anche integrare "l'autorevolezza dell'esperienza" (Hooks, 2020) come mezzo per affermare la propria voce, basandosi sul fatto che tutti abbiamo un'esperienza (ricordi, famiglie, religioni, sentimenti, lingue e culture) e questa "autorevolezza" deve farsi spazio all'interno delle teorie di apprendimento (Giroux, 2023) Agire presuppone non solo fare esperienza, ma anche affinare quella precedente e rendere personale le questioni ambientali. Tutti viviamo lo stesso inquinamento, non tutti ne abbiamo la stessa percezione.

Nel progetto Changemakers for Climate Justice, la connessione tra educazione e partecipazione civica è stata sviluppata attraverso:

- l'integrazione del GreenComp, con particolare attenzione alle competenze di pensiero sistemico e di azione politica e collettiva;

- l'utilizzo di strumenti innovativi come En-Roads, le guide #nudgeforclimate e le guide "Sai cosa mangi? Sei un cittadino energetico" per comprendere la complessità delle decisioni ambientali e il loro impatto sulle comunità; sulla base della propria esperienza e della conoscenza del proprio territorio, la co-creazione di proposte politiche attraverso attività project-based learning specialmente in ambito STEM, ma non solo e confronto diretto con le amministrazioni locali.

3.2.2 Il ruolo del PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima)

Il PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) rappresenta uno strumento fondamentale per la governance ambientale a livello locale, nell'ambito del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia. Questo piano prevede impegni concreti per la riduzione delle emissioni di CO₂ e per l'implementazione di strategie di adattamento al cambiamento climatico.

Nel contesto del progetto Changemakers for Climate Justice, il PAESC del territorio di riferimento è stato utilizzato come strumento educativo e di partecipazione civica, coinvolgendo studenti e docenti nella sua analisi e sviluppo. Durante gli Hackathon PAESC Giovani, i partecipanti hanno avuto l'opportunità di:

- Analizzare i piani esistenti della propria amministrazione locale per individuare punti di forza e criticità.
- Analizzare il PAESC di Padova, vincitore del prestigioso Covenant of Mayors – Europe Award (2021) riconoscimento che premia l'eccellenza nella pianificazione energetica e climatica a livello locale;
- Proporre azioni concrete per migliorare le strategie di mitigazione e adattamento;
- Simulare scenari futuri per comprendere le conseguenze delle decisioni politiche in termini di sostenibilità.

3.2.3 Collaborazione tra Scuole e Amministrazioni Locali

Uno degli aspetti chiave del progetto è stato il rafforzamento del legame tra scuole e amministrazioni locali, essenziale per trasformare l'educazione alla sostenibilità in azione concreta sul territorio. Attraverso il coinvolgimento delle istituzioni locali, gli studenti hanno avuto l'opportunità di:confrontarsi durante l'Hackathon con gli amministratori locali, portando le loro proposte e osservazioni sulle strategie di sostenibilità, co-progettare interventi per il PAESC, da proporre all'amministrazione locale di riferimento, sperimentare modalità innovative di advocacy e dialogo intergenerazionale, promuovendo una collaborazione più stretta tra giovani e istituzioni.

L'esperienza del progetto ha evidenziato come la partecipazione attiva alle decisioni locali sia un potente strumento educativo, capace di stimolare la responsabilità civica e la consapevolezza ambientale delle nuove generazioni.

4. Struttura e Svolgimento della Formazione

La formazione per insegnanti di Changemakers for Climate Justice è stata progettata per fornire strumenti teorici e pratici per affrontare il cambiamento climatico attraverso un approccio basato sul pensiero sistemico e sulla cittadinanza attiva. L'intero percorso si è articolato in cinque incontri e ha incluso due Hackathon tematici, con l'obiettivo di coinvolgere direttamente docenti e studenti nella simulazione di strategie di transizione ecologica e partecipazione alle decisioni locali.

4.1 Strutturazione del corso e metodologie didattiche

Il corso è stato progettato per sviluppare nei docenti competenze legate alla sostenibilità e alla giustizia climatica, con particolare attenzione a:

- comprendere e applicare il pensiero sistemico nella didattica
- promuovere la partecipazione civica attraverso strumenti pratici
- utilizzare tecnologie e simulazioni interattive come En-ROADS
- contrastare la disinformazione e le fake news

4.1.1 Metodologia della Dinamica dei Sistemi (System Dynamics)

La System Dynamics (Dinamica dei Sistemi) è stata il principale approccio metodologico adottato nel corso. Questa metodologia, sviluppata dal MIT, aiuta a comprendere il funzionamento di sistemi complessi attraverso la modellazione delle loro interazioni e dinamiche interne.

I partecipanti hanno lavorato con il simulatore En-ROADS (fig. 4) che consente di testare scenari di transizione ecologica e valutare l'impatto di diverse politiche ambientali a livello globale.

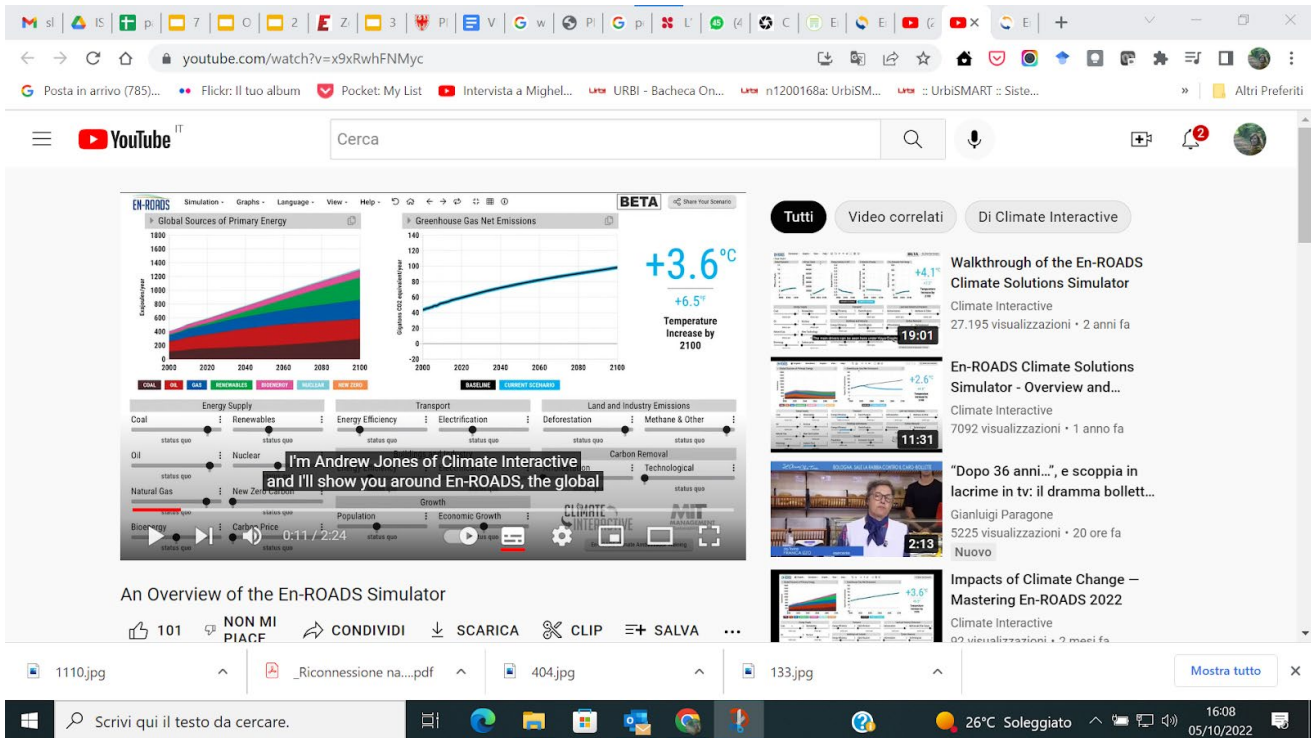


Fig 4: L'interfaccia di EnRoad

4.1.2 Approcci didattici utilizzati (esperienziali, simulativi, peer learning)

Nel percorso formativo del progetto Changemakers for Climate Justice sono stati adottati diversi approcci didattici innovativi, finalizzati a promuovere una comprensione più profonda delle dinamiche ambientali e delle strategie di mitigazione del cambiamento climatico. L'obiettivo era rendere i docenti protagonisti attivi della transizione ecologica e fornire loro strumenti concreti per coinvolgere gli studenti in percorsi di apprendimento sostenibile.

Metodologia esperienziale

L'approccio esperienziale ha previsto attività pratiche e laboratori, che hanno favorito un apprendimento attivo attraverso il coinvolgimento diretto dei partecipanti. In particolare, il corso ha incluso:

Hackathon tematici, in cui i docenti hanno lavorato in gruppi per risolvere problemi legati alla sostenibilità e alla cittadinanza attiva;

esercitazioni pratiche con simulazioni, per esplorare scenari climatici e politiche di mitigazione;

lavoro su casi studio, per comprendere come integrare il pensiero sistemico nella didattica.

Questi metodi hanno permesso ai docenti di sviluppare competenze socio-emotive, fondamentali per affrontare tematiche complesse come la crisi climatica.

Apprendimento simulativo

Un elemento centrale della formazione è stato l'utilizzo del simulatore En-ROADS, sviluppato dal MIT Sloan Sustainability Initiative e Climate Interactive. Questo strumento ha consentito ai docenti di:

- testare scenari climatici in tempo reale, valutando l'impatto delle diverse politiche di mitigazione.
- analizzare i fattori che influenzano il riscaldamento globale, tra cui il consumo energetico, l'uso dei combustibili fossili e la crescita economica.
- comprendere gli effetti delle scelte politiche ed economiche sul sistema climatico globale.

L'integrazione di strumenti digitali interattivi come En-ROADS ha favorito un apprendimento basato sull'analisi e sulla simulazione, permettendo ai partecipanti di sperimentare l'efficacia delle decisioni politiche in termini di sostenibilità.

Peer learning e apprendimento collaborativo

Un altro approccio chiave è stato il peer learning, che ha previsto momenti di scambio tra i docenti per condividere esperienze e strategie di insegnamento innovative. Questo metodo è stato particolarmente utilizzato negli hackathon, in cui i partecipanti hanno lavorato in squadra per:

- progettare attività didattiche basate sul pensiero sistemico;
- discutere strategie per integrare la sostenibilità nel curriculum scolastico;
- simulare negoziazioni climatiche internazionali, con l'obiettivo di trovare soluzioni condivise alle sfide ambientali.
- Questi approcci hanno permesso di creare un ambiente di apprendimento collaborativo, facilitando la comprensione della complessità del cambiamento climatico e il ruolo attivo della cittadinanza nella gestione delle politiche ambientali

4.2 Dettaglio degli incontri formativi e hackathon

Sezione	Data	Obiettivi	Obiettivi raggiunti
4.2.1 Primo incontro	10 novembre 2023	Introdurre il concetto di identità ambientale. Presentare il pensiero sistemico. Familiarizzare con En-ROADS	Familiarizzazione con concetti chiave della sostenibilità.
4.2.2. Secondo incontro	17 novembre 2023	Approfondire il concetto di protezione della natura. Dimostrare l'interdipendenza ecologica	Comprensione delle interconnessioni
4.2.3 Terzo incontro	24 novembre 2023	Approfondire i principi della System Dynamics. Applicare la metodologia a scenari di sostenibilità.	Applicazione pratica della System Dynamics
4.2.4 Quarto incontro	1 dicembre 2023	Utilizzare En-ROADS in simulazioni avanzate. Analizzare l'impatto delle decisioni politiche	Sviluppo di capacità analitiche su politiche
4.2.5 Quinto incontro	15 dicembre 2023	Approfondire il Patto Europeo per il Clima. Presentare strategie di nudging.	Consapevolezza sulle strategie di nudging per la sostenibilità.
4.2.6 Hackathon sul Pensiero Sistemico	Novembre 2023 (Genova)	Uso di En-ROADS per testare scenari. Simulazione di negoziazioni climatiche internazionali.	Maggiore consapevolezza sull'urgenza climatica. Sviluppo del pensiero strategico.
4.2.7 Hackathon PAESC Giovani	Dicembre 2024 (Padova)	Analisi del PAESC. Simulazione di soluzioni basate su Nature-Based Solutions (NBS).	Coinvolgimento nel processo decisionale locale. Sviluppo di civic engagement e advocacy.

5. Strumenti Didattici e Risorse

5.1 Il Simulatore En-ROADS e il suo utilizzo nella didattica

Il simulatore En-ROADS, sviluppato dal MIT Sloan Sustainability Initiative e Climate Interactive, è stato uno strumento centrale nella formazione, utilizzato per esplorare gli effetti delle diverse politiche climatiche su scala globale.

Il suo utilizzo nella didattica ha permesso ai partecipanti di:

1. simulare scenari climatici e testare strategie di mitigazione, valutando l'impatto di politiche economiche ed energetiche.
2. comprendere le interazioni tra energia, economia e clima, sviluppando un approccio sistemico nella lettura dei dati.
3. sperimentare il ruolo dei diversi stakeholder nelle negoziazioni climatiche attraverso il gioco di ruolo.

L'integrazione di En-ROADS nella didattica ha rafforzato la capacità dei docenti di trasmettere conoscenze complesse sulla crisi climatica, trasformando le lezioni in esperienze immersive e interattive simulando degli scenari possibili per risolvere la crisi climatica.

5.2 Guida #NudgeForClimate: strategie per il cambiamento comportamentale

5.2.1 Definizione e applicazione dei nudges nella scuola

La guida #NudgeForClimate fornisce un quadro teorico e pratico per integrare i nudges nell'ambiente scolastico, promuovendo cambiamenti di comportamento sostenibili.

I nudges sono spinte gentili basate su principi della psicologia comportamentale. Il termine "nudge", si riferisce a interventi che mirano a modificare il comportamento delle persone per migliorare il loro benessere o quello sociale, senza limitare le opzioni di scelta disponibili. Questo concetto, sviluppato dagli economisti comportamentali Richard Thaler e Cass Sunstein, si basa sull'idea che le decisioni umane sono spesso influenzate da impulsi emotivi e altri fattori che possono allontanarci dalle scelte ottimali. Attraverso piccole modifiche nell'ambiente decisionale, i "nudge" aiutano le persone a superare queste irrazionalità, orientandole verso comportamenti più vantaggiosi per sé e per la collettività e vengono utilizzati per:

- indurre scelte più sostenibili, senza imporle favorire il cambiamento delle abitudini, come la riduzione degli sprechi energetici e alimentari
- rendere le scuole più sostenibili, attraverso interventi mirati su comportamento e spazi educativi.
-

5.2.2 Quadro comportamentale: norme sociali, feedback, gamification, defaults

La guida propone diversi strumenti di comportamentalismo (fig 5) applicato per incentivare pratiche sostenibili:

Norme sociali - Far percepire la sostenibilità come uno standard condiviso. Molti dei nostri comportamenti non sono dettati solo da costi e benefici delle nostre azioni, ma spesso sono influenzati da quello che gli altri fanno.

- Pledge il potere delle intenzioni - Se le persone rivelano pubblicamente le loro intenzioni è molto più probabile che poi mettano in atto il comportamento in questione.
- Commitment - Usare ricordi strategici e segnali visivi per incoraggiare comportamenti sostenibili. Questo può avvenire attraverso messaggi, cartelli o etichette, che ricordano alle persone di compiere un'azione ecologica nel momento giusto. È una buona idea creare dei meccanismi che ci impediscano di fare scelte di cui ci pentiremo come ad es. tetti di spesa sulle carte di credito per evitare il consumo compulsivo.
- Feedback - Fornire informazioni immediate e continue sul comportamento delle persone per aiutarle a comprendere l'impatto delle loro azioni e incentivare miglioramenti. Il feedback può essere visivo, numerico o simbolico e serve a rafforzare la consapevolezza e la motivazione. Un esempio potrebbe essere un display con il consumo energetico nelle scuole per mostrare quanta elettricità si sta utilizzando in tempo reale.
- Gamification - Rendere il cambiamento un gioco, coinvolgendo studenti e docenti in sfide e competizioni green.
- Defaults - Impostare le opzioni sostenibili come predefinite, riducendo lo sforzo per compiere scelte responsabili.

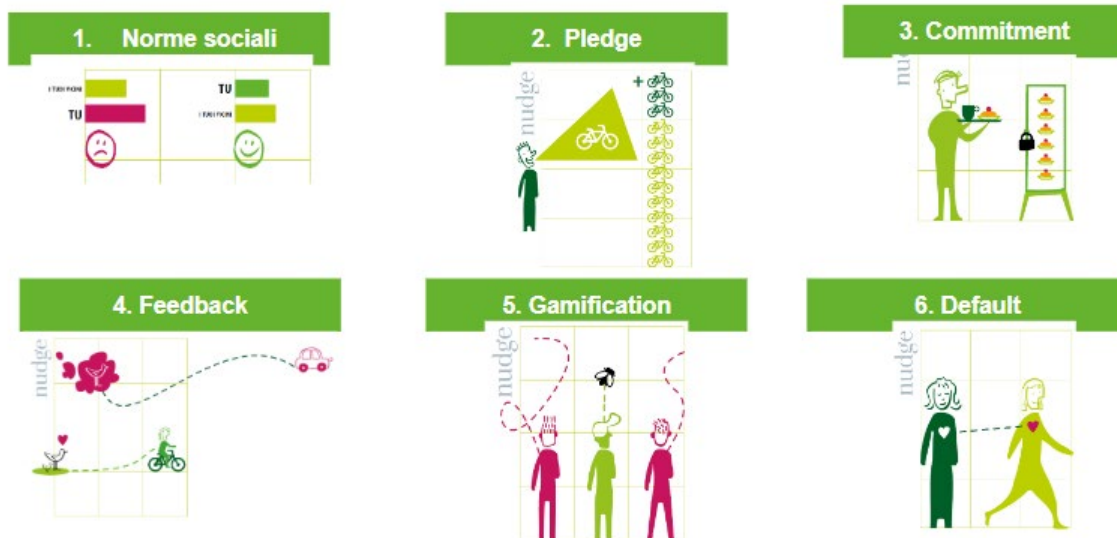


fig. 5 Tipologie di nudge proposte nella guida #nudgeforclimate.

5.2.3 Progettazione di nudges con gli studenti

La guida aiuta docenti e studenti a progettare nudges per la scuola, seguendo un processo in quattro fasi:

1. Identificare un comportamento da modificare (es. spreco di cibo, consumo energetico).
2. Scegliere una tipologia di nudge
3. Progettare un intervento basato sulle evidenze (es. cartelli con feedback visivo, premi simbolici).
4. Valutare l'efficacia del nudge.

5.3 Le guide tematiche: "Sai Cosa Mangi?" (fig 6) e "Sei un Cittadino Energetico?" (fig 7)

Durante la formazione sono state introdotte due guide per aiutare studenti e docenti a riflettere sulle proprie scelte quotidiane in relazione alla sostenibilità.



fig. 6 Guida "Sai cosa mangi?" e "sei un cittadino energetico" prodotto nell'ambito del progetto changemakers

f

5.3.1 Guida "Sai Cosa Mangi?" – Alimentazione e impatto climatico

La guida "Sai Cosa Mangi?" è stata progettata per:

- Sensibilizzare gli studenti sull'impatto della loro dieta sulle emissioni di CO₂.
- Promuovere scelte alimentari sostenibili, come ridurre il consumo di carne e preferire prodotti a km zero.
- Analizzare il legame tra cibo e crisi climatica, attraverso dati e strumenti pratici.

5.3.2 Guida "Sei un Cittadino Energetico?" – Transizione energetica e sostenibilità

- La guida "Sei un Cittadino Energetico?" ha l'obiettivo di:
- Educare sulle fonti di energia e il loro impatto climatico.
- Fornire strumenti per ridurre il consumo energetico, sia in casa che a scuola.
- Incoraggiare la partecipazione attiva nella transizione energetica, promuovendo l'uso delle rinnovabili e la cittadinanza energetica.

6. Metodologia di Ricerca e Raccolta Dati

6.1 Approccio della ricerca-azione

La ricerca-azione ha seguito un ciclo iterativo di pianificazione, azione, osservazione e riflessione, coinvolgendo direttamente docenti e studenti nel processo di apprendimento. Il metodo ha consentito di integrare teoria e pratica, sviluppando soluzioni contestualizzate per la sostenibilità e la giustizia climatica.

6.2 Strumenti di raccolta dati

La ricerca si è basata su una combinazione di metodi qualitativi e quantitativi, tra cui questionari, focus group e confronto con esperti e partner. La progettazione del questionario è stata negoziata da una parte con il coordinatore e con i partner dei soggetti erogatori della formazione, le Aps Sydic e Euclipa. Il questionario è stato progettato dividendolo in sezioni o blocchi di domande che rispecchiano i varie tematiche del corso:

1. la conoscenza delle competenze del GreenComp
2. la conoscenza delle competenze e applicazione in classe del pensiero sistemico
3. la conoscenza dei temi della protezione della natura in particolare come realtà interconnessa come applicazione del pensiero sistemico

4. la conoscenza dei temi del “pensiero critico” in particolare il negazionismo e le fake news

5. la conoscenza nell’inquadramento dei problemi interconnessi

Lo scopo del questionario è stato quello di avere una istantanea da parte dei docenti iscritti del livello di competenze del GreenComp e in particolare del pensiero sistemico e in relazione alle altre competenze del GreenComp. Il questionario era un prerequisito per la partecipazione al corso che è iniziato il 10 novembre 2023. Per accedere al corso era necessaria la registrazione sulla piattaforma S.O.F.I.A. Sono stati raccolti 88 questionari entro il 10 di novembre 2023, giorno dell’inizio del corso di formazione. Il secondo questionario somministrato dopo il corso è servito ad osservare principalmente le varianti, sia in ordine alle conoscenze acquisite dagli insegnanti sui temi affrontati legate al pensiero sistemico, sia la loro applicabilità in classe.

In seconda battuta la comprensione dei fenomeni complessi come il cambiamento climatico.

6.2.1 Questionario pre-corso

Somministrato ai docenti per valutare le competenze iniziali su identità ambientale e pensiero sistemico. È stato compilato da 88 docenti prima dell’inizio della formazione

6.2.2 Focus group con i docenti

Condotti per raccogliere impressioni e feedback sull’efficacia del corso, promuovendo un confronto diretto tra i partecipanti. L’analisi ha evidenziato l’interesse per strumenti innovativi, ma anche la necessità di maggiore supporto per l’applicazione in classe.

6.2.3 Questionario post-corso

Somministrato ai docenti alla fine del percorso formativo per misurare l’evoluzione delle competenze e l’efficacia delle metodologie adottate. Hanno risposto 22 docenti su 88 iscritti.

6.2.4 Questionario rivolto agli studenti sulle fake news

Sviluppato per valutare il livello di consapevolezza e capacità di riconoscere la disinformazione legata ai temi della sostenibilità. La ricerca ha evidenziato un miglioramento nell'abilità di analizzare criticamente le informazioni dopo il corso.

6.2.5 Analisi dati e validazione del questionario docenti

I dati raccolti sono stati analizzati attraverso la piattaforma LimeSurvey e confrontati con i risultati qualitativi emersi dai focus group. L'analisi ha rivelato un significativo miglioramento nelle competenze di pensiero sistemico e una maggiore consapevolezza sulla complessità del cambiamento climatico.

Evoluzione del Pensiero Sistemico

Il pensiero sistemico ha registrato una crescita passando da una valutazione media di 2,5 a 3,41 (su una scala da 1 a 5). Questo riflette un miglioramento nella comprensione delle interconnessioni e delle dinamiche complesse che caratterizzano le questioni climatiche. Tuttavia, molti docenti non si sentono ancora in grado di applicare questo approccio in classe, sia dal punto di vista teorico che pratico. È emersa la necessità di fornire strumenti e applicazioni concrete per integrare il pensiero sistemico nella didattica quotidiana. Gli insegnanti con una maggiore preparazione iniziale sui temi della sostenibilità hanno tratto maggior beneficio dal corso rispetto a coloro che avevano una conoscenza limitata del tema.

Integrazione di Temi di Sostenibilità nella Didattica

Il corso ha stimolato un maggiore interesse nell'inclusione di temi di sostenibilità, con un incremento significativo nell'intenzione di trattare argomenti come: Cambiamento Climatico, Biodiversità, Disuguaglianze Sociali, Uso Sostenibile delle Risorse, Diritti Umani e Giustizia, Economia Circolare

Approcci Socio-Emotivi e Comportamentali

I partecipanti hanno mostrato una maggiore propensione a utilizzare approcci socio-emotivi e comportamentali nella didattica sulla sostenibilità, allontanandosi dall'uso esclusivo di approcci cognitivi, in linea con le raccomandazioni dell'UNESCO (2019).

Questo cambiamento rappresenta un passo avanti verso una didattica che incoraggi una comprensione più profonda e un coinvolgimento attivo degli studenti.

-Preparazione degli Studenti come Changemakers

Il corso ha migliorato la capacità percepita degli insegnanti di sostenere gli studenti nella formulazione di scenari sostenibili e nell'assumere il ruolo di agenti di cambiamento e in particolare risultano più preparati rispetto alla disinformazione e fake news.

-Differenze di Genere

Le insegnanti femmine sembrano essere state particolarmente influenzate dal corso, dimostrando una maggiore inclinazione a includere tematiche di sostenibilità rispetto ai loro colleghi maschi. Questo dato potrebbe riflettere una diversa sensibilità o priorità legata a questioni ambientali e sociali.

- Sfide e Limiti

-Nonostante i progressi, permane una difficoltà nel tradurre le conoscenze teoriche in applicazioni pratiche, soprattutto per i temi complessi come il pensiero sistemico.

-I partecipanti con conoscenze limitate sull'argomento hanno beneficiato meno del corso, suggerendo la necessità di diversificare i livelli formativi offerti.

Il corso di formazione ha avuto un impatto significativo nel promuovere consapevolezza, conoscenze e strumenti utili per affrontare le sfide legate alla sostenibilità. Tuttavia, per massimizzarne l'efficacia, è necessario:

- fornire strumenti didattici pratici per applicare il pensiero sistemico in classe.
- sviluppare percorsi formativi mirati per docenti con diversi livelli di preparazione iniziale.
- continuare a promuovere approcci socio-emotivi e comportamentali nella didattica.

Il confronto tra i questionari pre e post conferma l'importanza di formare insegnanti capaci di educare gli studenti come changemakers, pronti a contribuire attivamente a un futuro sostenibile.

6.2 Strumenti di raccolta dati (vedi allegati)

- 6.2.1 Questionario pre-corso (allegato 1)
- 6.2.2 Focus group con i docenti (allegato 2)
- 6.2.3 Questionario post-corso (allegato 3)
- 6.2.4 Questionario rivolto agli studenti sulle fake news (allegato 4)

7. Risultati e Analisi

7.1 Evoluzione delle competenze GreenComp nei docenti

Dopo il percorso formativo, si è registrato un miglioramento delle competenze GreenComp nei docenti. Le principali aree di crescita sono state:

	Competenza	Pre-Corso	Post-Corso	Variazione
1	Pensiero sistemico	2.5	3.41	0.91
2	Valorizzazione della sostenibilità	2.89	3.68	0.79
3	Pensiero critico	2.8	3.6	0.8

7.2 Percezione e applicabilità del pensiero sistemico nella didattica

Il pensiero sistemico è stato percepito dai docenti come una competenza chiave per affrontare la sostenibilità. Tuttavia, l'applicabilità in classe è rimasta una sfida:

Applicabilità Del Pensiero Sistemico Nella Didattica		
	Applicabilità	Percentuale
1	Pronto ad applicarlo	52
2	Necessita di strumenti aggiuntivi	38

7.3 Intenzioni dei docenti nell'integrare la sostenibilità

I risultati mostrano un leggero incremento su questi temi principali

I risultati mostrano una crescita nell'interesse per diversi temi legati alla sostenibilità:

Tema	Pre-Corso (%)	Post-Corso (%)	Variazione
Cambiamento climatico	18	21	+3
Biodiversità	17	19	+2
Uso sostenibile delle risorse	16	20	+4
Diritti umani e giustizia sociale	14	17	+3

7.4 Differenze di genere nell'approccio alla sostenibilità

7.4.1 Differenze tra docenti maschi e femmine

Tema	Femmine Pre-Corso	Femmine Post-Corso	Maschi Pre-Corso	Maschi Post-Corso
Cambiamento Climatico	13	16	5	5
Biodiversità	7	12	6	3
Uso sostenibile delle risorse	5	9	2	1

le docenti femmine risultano più incline a trattare queste tematiche in classe

7.4.2 Fattori che influenzano la sensibilità alla sostenibilità

	Fattore	Percentuale di influen	
2	Esperienze personali	35	
3	Media e social network	30	
4	Influenza familiare	25	
5	Attivismo e movimenti ambientali	20	

7.5 Analisi degli approcci didattici adottati

L'approccio è meno cognitivo, in linea con le raccomandazioni UNESCO (2019)

7.5 Analisi degli approcci didattici adottati

Approccio	Pre-Corso (%)	Post-Corso (%)	Variazione
Approccio cognitivo	65	50	-15
Approccio socio-emotivo	20	35	+15
Approccio comportamentale	15	25	+10

7.5.1 Approccio cognitivo

7.5.2 Approccio socio-emotivo

7.5.3 Approccio comportamentale

8. Focus sulla Disinformazione e Fake News

8.1 Percezione delle fake news tra gli studenti

La capacità di analizzare le fonti di informazione è diventata cruciale nell'era digitale, dove la quantità di informazioni disponibili è immensa e in costante crescita. Dalla ricerca condotta sulle percezioni riguardo al cambiamento climatico emerge l'importanza di questa competenza, soprattutto tra i giovani. Per tali motivi è stato somministrato un questionario rivolto a circa 40 studenti degli insegnanti che hanno seguito il corso di formazione.

In questo momento storico più che mai la disinformazione è considerata dal World Economic Forum la minaccia più importante per i prossimi due anni e una delle priorità su cui focalizzarsi per promuovere la cittadinanza attiva e la responsabilità sociale (fig.8).

La capacità di discernere tra informazioni affidabili e fake news non è solo una questione accademica, ma una competenza essenziale per contrastare il fenomeno del negazionismo.

FIGURE C Global risks ranked by severity over the short and long term

"Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period."



Fig 7: Percezione del rischio anno 2023-2024 tra vari eventi (economici, ambientali, geopolitici, sociali e tecnologici) World Economic Forum.

Dall'analisi delle risposte emerge un quadro variegato delle opinioni degli studenti riguardo al cambiamento climatico. Un elemento che spicca è l'alto numero di risposte che si collocano nella categoria "Né d'accordo né in disaccordo". Questo potrebbe indicare una certa incertezza o una mancanza di conoscenza approfondita su temi complessi come i modelli climatici, i livelli di CO2 nel passato e le cause del cambiamento climatico.

In sintesi, i risultati della survey evidenziano la necessità di rafforzare l'educazione climatica nelle scuole. Una migliore comprensione dei temi scientifici legati al clima può aiutare gli studenti a sviluppare opinioni più solide e informate, riducendo così l'incertezza e migliorando la capacità di riconoscere e combattere la disinformazione.

8.1.1 Diffusione della disinformazione sul cambiamento climatico

	Tipo di Disinformazione	Pre-Corso (%)	Post-Corso (%)	
1	Negazione del cambiamento climatico	30	18	
2	Esagerazione degli effetti	25	20	
3	Dati manipolati	20	15	
4	Scetticismo sui modelli climatici	25	12	

8.1.2 Capacità degli studenti di riconoscere notizie false

Evoluzione Della Capacità Degli Studenti Di Riconoscere Fake News ↓ ↗				
	Domanda	Pre-Corso	Post-Corso	Variazione
1	Capacità di riconoscere fake news	45	68	23
2	Sensibilità alla disinformazione climatica	40	62	22

8.1.3 Il ruolo della scuola nel contrastare la disinformazione

Il Ruolo Della Scuola Nel Contrastare La Disinformazione ↓ ↗				
	Aspetto analizzato	Pre-Corso (%)	Post-Corso (%)	
1	Importanza dell'educazione critica	40	65	
2	Necessità di più risorse didattiche	35	55	
3	Formazione specifica per i docenti	30	50	
4	Maggior coinvolgimento degli studenti	25	45	

8.2 Analisi delle opinioni degli studenti sul cambiamento climatico

8.2.1 Affidabilità dei modelli climatici da parte degli studenti

Affidabilità Percepita Dei Modelli Climatici				
	Fiducia	Pre-Corso	Post-Corso	Variazione
1	Si fida molto	25	40	15
2	Ha qualche dubbio	45	35	-10
3	Non si fida	30	25	-5

8.2.2 Falsi miti sul riscaldamento globale

	Falso mito	Pre-Corso (%)	Post-Corso (%)
1	Il cambiamento climatico è naturale	45	20
2	Le emissioni umane non influenzano il clima	35	15
3	Gli scienziati non sono d'accordo	30	12
4	Non c'è urgenza di agire	25	10

8.2.3 L'influenza delle informazioni sui comportamenti degli studenti

	Aspetto analizzato	Pre-Corso (%)	Post-Corso (%)
1	Maggiore attenzione alle fonti	30	55
2	Cambio nelle abitudini quotidiane	25	50
3	Aumento dell'interesse per la sostenibilità	20	45
4	Maggiore coinvolgimento in	15	40

9. Incontro di Follow-Up

A distanza di circa 1 mese dalla fine del corso di formazione “Comprendere la complessità del cambiamento climatico con il pensiero sistemico” è stato organizzato un incontro di follow-up per riflettere sull’integrazione in classe delle competenze chiave del GreenComp, con particolare attenzione al pensiero sistemico.

L’incontro ha rappresentato un’occasione per comprendere in che misura gli strumenti proposti possano essere adottati efficacemente nel contesto scolastico, individuando le principali opportunità e sfide emerse nel processo di trasferimento didattico.

9.1 Obiettivi dell’Incontro

L’obiettivo del follow-up è stato quello di supportare i docenti nella progettazione di unità didattiche che includessero strumenti innovativi per la comprensione e la gestione del cambiamento climatico. In particolare, l’incontro ha mirato a favorire l’applicazione pratica di strumenti didattici avanzati, tra cui:

- En-ROADS → Simulatore interattivo per modellare scenari climatici e comprendere le dinamiche sistemiche della crisi climatica.
- #NudgeForClimate → Strategie basate sulla psicologia comportamentale per incentivare pratiche sostenibili tra studenti e comunità scolastica.

È stato, inoltre, utile ad individuare strategie per superare le difficoltà nell’adozione di strumenti innovativi, considerando le dinamiche della programmazione scolastica e le esigenze dei docenti, e a raccogliere feedback per migliorare il supporto ai docenti, facilitando l’integrazione dei materiali formativi e promuovendo una didattica interdisciplinare.

9.2 Discussione sull’applicabilità degli strumenti in classe

L’incontro ha evidenziato che, sebbene gli strumenti presentati nel corso siano stati apprezzati per il loro valore pedagogico, l’applicazione in classe presenta alcune criticità, tra cui principalmente difficoltà nell’inserire nuove metodologie all’interno della programmazione scolastica preesistente. Durante il Focus Group è emersa la necessità di formazione aggiuntiva per un utilizzo efficace di En-ROADS e delle guide di #NudgeForClimate.

Vincoli legati al tempo e alle risorse didattiche disponibili.

Dal punto di vista teorico, questi risultati confermano quanto emerso negli studi sull’innovazione educativa, che evidenziano come il trasferimento di nuovi strumenti richieda processi di adattamento graduali, in cui i docenti abbiano il tempo di sperimentare e rielaborare le metodologie prima di integrarle stabilmente nella loro pratica

didattica (Fullan, 2007). Secondo Michael Fullan, uno dei principali studiosi dell'innovazione educativa e del cambiamento sistemico nella scuola, l'adozione di nuove metodologie e strumenti didattici non può avvenire semplicemente introducendo nuove tecnologie o contenuti, ma richiede un cambiamento culturale che coinvolga gli insegnanti, gli studenti e l'intero sistema scolastico. Secondo Fullan (2007), il cambiamento educativo è un processo complesso e non lineare, in cui le riforme imposte dall'alto spesso falliscono se non sono accompagnate da una reale partecipazione e adattamento da parte dei docenti. Egli evidenzia come i piani scolastici rigidi e la pressione curriculare rappresentino ostacoli significativi all'innovazione, in quanto lasciano poco spazio alla sperimentazione e alla personalizzazione dell'insegnamento.

9.3 Feedback e richieste di supporto da parte dei docenti

Dall'incontro sono emerse diverse richieste che evidenziano la necessità di un approccio più flessibile e adattabile all'integrazione di strumenti innovativi nella scuola.

9.3.1 Necessità di maggiore flessibilità nella programmazione scolastica

Come già emerso, molti docenti hanno espresso la difficoltà di inserire nuovi strumenti in una programmazione didattica già definita a inizio anno scolastico. La rigidità dei piani formativi e la necessità di attenersi a programmi ministeriali limitano la possibilità di sperimentare approcci innovativi.

9.3.2 Difficoltà nell'adozione del simulatore En-ROADS e delle guide didattiche

L'utilizzo del simulatore En-ROADS è stato considerato molto utile, ma anche complesso da introdurre in classe, soprattutto per docenti con poca esperienza in strumenti digitali avanzati. Le guide NudgeForClimate, pur essendo apprezzate per la loro immediatezza, richiedono un supporto metodologico più strutturato per essere integrate efficacemente.

9.3.3 Strategie per migliorare il supporto ai docenti

Per garantire un'adozione efficace e sostenibile nel tempo, i docenti hanno suggerito:

- maggiore personalizzazione dei percorsi formativi, in base ai diversi livelli di esperienza con il pensiero sistemico;
- creazione di una rete di supporto tra docenti, in cui gli insegnanti più esperti possano affiancare quelli meno pratici nell'uso degli strumenti;
- sviluppo di un repository online, con risorse aggiuntive, esempi di buone pratiche e casi studio applicabili ai diversi contesti scolastici.

10 . Altri eventi di formazione e civic engagement

10.1 Celebrazione della Giornata internazionale della Terra

L'evento online dal titolo "Changemakers for Climate Justice: cambiamento climatico e attivismo", organizzato in occasione della Giornata Internazionale della Terra del 22 aprile 2022 ha rappresentato un importante momento di riflessione e azione sui temi della giustizia climatica. Durante la conferenza sono state affrontate diverse declinazioni del tema, tra cui:

- superamento del dualismo persona-natura: promuovendo una visione che considera l'umanità e la natura come un tutt'uno interconnesso;
- differenze di genere nell'attivismo climatico: con un focus sul ruolo delle donne nella lotta al cambiamento climatico;
- strumenti e framework europei: con particolare attenzione al GreenComp, il quadro europeo di competenze per la sostenibilità, e alla competenza di pensiero sistemico, fondamentale per affrontare la complessità dei fenomeni globali;
- Supporto agli insegnanti: presentazione di guide pratiche e di un manuale sull'identità ambientale per le scuole;
- Proposte di riforma scolastica: discussione su una lettera aperta per una riforma ecologica della scuola italiana.

Obiettivi:

L'evento si è collocato nell'ambito del progetto di ricerca-azione Changemakers for Climate Justice, con l'obiettivo di:

- promuovere la figura dei Changemakers, definiti come gruppi, individui o enti impegnati a superare lo status quo e a generare benefici sociali, ambientali o culturali significativi (secondo la definizione di Bill Drayton, fondatore di Ashoka);
- evidenziare il ruolo della scuola nella formazione di changemakers attraverso il rafforzamento delle competenze di sostenibilità nei giovani;
- illustrare l'importanza del pensiero sistemico (area 2 del GreenComp), definito come la capacità di comprendere il mondo come un insieme interconnesso e di analizzare le conseguenze delle azioni nei contesti sociali e naturali;
- contrastare la "cultura deterrestrata" proponendo una visione di sostenibilità che includa gli esseri umani e non umani in un sistema interdipendente.
- Diffusione e partecipazione

L'evento ha visto la partecipazione di esperti di livello nazionale e internazionale, ed è stato diffuso ampiamente tramite i canali ufficiali di Indire e i portali dei partner istituzionali del progetto. (vedi diffusione infra)

Impatto previsto

L'evento ha rappresentato un'importante occasione per sensibilizzare insegnanti, studenti e il pubblico in generale sull'urgenza di integrare la giustizia climatica nei curricoli scolastici, utilizzando approcci innovativi e partecipativi. La conferenza ha, inoltre, offerto strumenti concreti e una visione strategica per affrontare il cambiamento climatico attraverso l'educazione.

Conclusioni:

L'iniziativa si inserisce perfettamente nella mission del progetto Changemakers for Climate Justice, evidenziando come il coinvolgimento educativo possa essere un motore di cambiamento sociale e ambientale. L'evento rappresenta un passo fondamentale per sviluppare competenze sostenibili e rafforzare l'impegno della scuola nella transizione ecologica.

10.2 Hackathon

10.2.1 Hackathon di Genova EnRoads: L'applicazione del pensiero sistemico

L'Hackathon si è basato sull'uso di EnRoads (fig. 2) un simulatore di MIT presentato dal dal System Dynamics Group. En-ROADS, progettato per esplorare l'impatto delle politiche climatiche globali, permettendo ai partecipanti di comprendere come diverse azioni influenzino il sistema terrestre in termini di emissioni, crescita economica, utilizzo di energia e giustizia sociale. Il simulatore permette ai partecipanti di immergersi in scenari complessi, interpretando ruoli diversi e sperimentando in prima persona le dinamiche interconnesse del sistema climatico ed economico globale. L'attività prevede che i partecipanti assumano il ruolo di decisori politici e attori chiave nella lotta contro il cambiamento climatico. Durante il gioco, si simulano negoziazioni internazionali in cui gruppi di studenti o partecipanti rappresentano diversi interessi e stakeholder globali. Il gioco di ruolo inizia con l'assegnazione dei ruoli che rappresentano interessi anche contrastanti: Governi nazionali e locali, Aziende energetiche, Settore agricolo e industriale, Organizzazioni ambientaliste, Cittadini e attivisti per il clima, Istituzioni scientifiche. Successivamente vengono stabiliti degli obiettivi strategici per: Ridurre le emissioni di CO₂, Proteggere gli interessi economici, Garantire lo sviluppo sostenibile, Promuovere l'innovazione tecnologica. Successivamente si passa alla fase della simulazione delle negoziazioni. I partecipanti negoziano soluzioni politiche, economiche e tecnologiche per ridurre le emissioni di gas serra, basandosi su scenari realistici. Infine viene utilizzato il simulatore En Roads per testare le decisioni. Le decisioni prese dai gruppi vengono inserite nel simulatore EN-ROADS, che calcola in tempo reale gli effetti delle politiche implementate, mostrando le conseguenze su: Temperatura globale, Produzione energetica, Qualità dell'aria, Stabilità economica. Alla fine si passa alla fase dell'analisi dei risultati e del debriefing. I partecipanti discutono i risultati della simulazione, valutando l'impatto delle loro decisioni e riflettendo sulle interconnessioni tra economia, politica ed ecologia. Il Valore del Gioco di Ruolo per il Pensiero Sistemico.

Il gioco di ruolo con EN-ROADS sviluppa e rafforza il pensiero sistemico perché permette di:

Comprendere la complessità climatica - Il cambiamento climatico è un fenomeno interdipendente, che coinvolge politica, economia, società e ambiente. Il gioco di ruolo aiuta i partecipanti a vedere il quadro generale, superando visioni frammentate

Sperimentare l'effetto leva delle politiche climatiche - Attraverso EN-ROADS, i partecipanti possono osservare le conseguenze sistemiche delle proprie decisioni, comprendendo che piccole modifiche possono avere effetti significativi sul lungo termine.

Favorire il dialogo e il confronto - Le negoziazioni simulate mettono in evidenza la difficoltà di trovare soluzioni condivise tra stakeholder con interessi contrastanti. Questo aiuta a sviluppare competenze di problem-solving e mediazione.

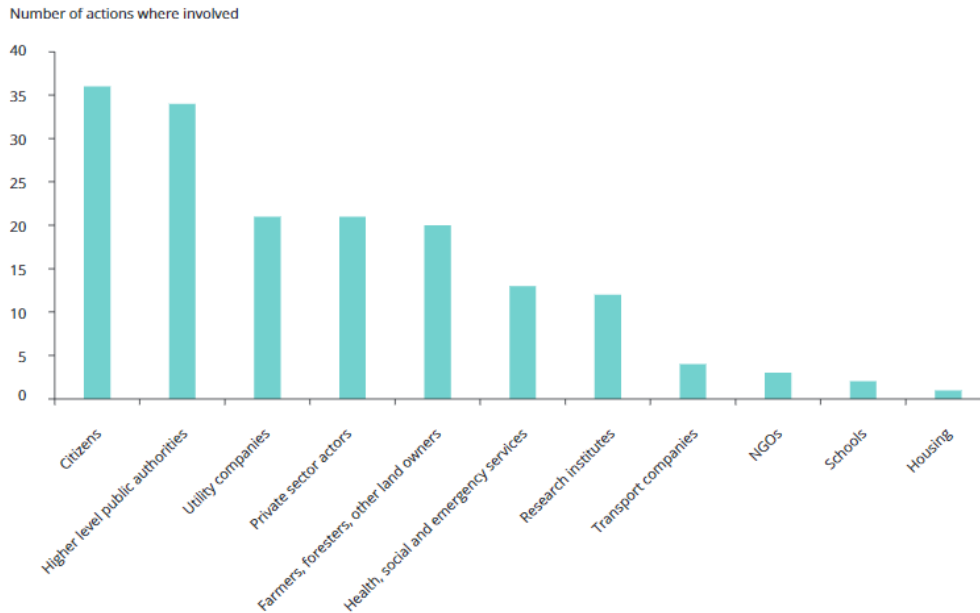
Superare il pensiero lineare - Il pensiero sistemico aiuta a riconoscere le retroazioni e le dinamiche non lineari, fondamentali per comprendere il funzionamento del sistema climatico.

Aumentare la consapevolezza sull'urgenza climatica - Sperimentando direttamente il fallimento di alcune strategie e il successo di altre, i partecipanti comprendono meglio la necessità di un'azione immediata e coordinata.

10.2.2 Hackathon di Padova PAESC studenti - L'applicazione della Nature based Solution

L'approccio dell'Hackathon è stato adottato anche a Padova, nell'ambito del progetto PAESC Scuola, con l'obiettivo di coinvolgere le scuole italiane nella co-creazione di progetti sostenibili. Lo studio preliminare tra EuCliPa.it e Indire si è concentrato sulla poca partecipazione tra gli stakeholders riguarda al PAESC (fig. 9)

Figure 5.5 External stakeholders engaged in implementation of adaptation action plans



Note: As reported by 49 Covenant of Mayors for Climate and Energy signatories on adaptation from nine EEA member and collaborating countries for 228 adaptation actions.

Source: Authors' compilation based on the analysis of data extracted from Covenant of Mayors for Climate and Energy database on 19 June 2019.

fig 8. Statistiche sui rapporti tra l'amministrazione e degli stakeholders esterni, Report JRC PAESC 2022

Il focus è stato sulle Nature-Based Solutions (NBS), strumenti innovativi per affrontare le sfide climatiche e rafforzare il dialogo tra studenti e amministrazioni locali. Le Nature-Based Solutions (NBS) rappresentano un approccio integrato alla sostenibilità, con applicazioni che spaziano dalla gestione delle risorse idriche alla rigenerazione degli spazi urbani e all'educazione ambientale. Oltre a essere adottate dal 91% delle città europee per i benefici ambientali, le NBS si rivelano strategiche anche in ambito educativo, offrendo opportunità di civic engagement e di benessere psicofisico.

Nel contesto di PAESC Scuola, il nostro obiettivo principale è coinvolgere attivamente studenti in una logica di civic engagement studenti e amministrazioni locali nella co-creazione di soluzioni concrete e scalabili. Basandoci sulla constatazione che tra i stakeholders esterni, la scuola non viene quasi per nulla interpellata. (fig. 3)

Inoltre, alla luce della recente adozione del regolamento europeo, ci sembrava importante diffondere la Legge sul Ripristino della Natura dell'Unione Europea, entrata in vigore il 18 agosto 2024, che mira a ripristinare almeno il 20% delle aree terrestri e marine dell'UE entro il 2030, con l'obiettivo di estendere tali misure a tutti

gli ecosistemi degradati entro il 2050. Questa importante normativa che sicuramente avrà se applicata un grande impatto sull'andamento climatico, prevede obiettivi specifici, tra cui:

- Ecosistemi agricoli Aumento della biodiversità funzionale nelle aree agricole, con un incremento del 10% di superfici destinate a infrastrutture verdi entro il 2030.
- Ecosistemi forestali → Miglioramento della connettività ecologica e della diversità strutturale del 20% delle foreste europee.
- Ecosistemi marini → Recupero di habitat marini critici, con l'obiettivo di ridurre del 50% le pressioni antropiche sugli ecosistemi costieri e sui fondali marini.
- Ecosistemi fluviali → Rimozione di barriere artificiali per ripristinare almeno 25.000 km di fiumi a flusso libero entro il 2030.
- Aree urbane → Arresto della perdita netta di spazi verdi urbani e aumento della copertura arborea del 5% entro il 2030.

Implementazione e monitoraggio

Gli Stati membri sono tenuti a sviluppare Piani Nazionali di Ripristino, con indicatori di performance misurabili e un sistema di monitoraggio periodico basato su dati ecologici standardizzati. Il raggiungimento degli obiettivi sarà valutato sulla base di parametri di qualità ambientale, biodiversità funzionale e capacità ecosistemica di sequestro del carbonio.

Questa normativa rappresenta un pilastro del Green Deal Europeo, promuovendo la rigenerazione ambientale attraverso approcci basati sulla scienza e garantendo un'integrazione tra politiche di conservazione, mitigazione climatica e adattamento ai cambiamenti globali.

Inoltre la scelta delle NBS dovrebbe contrastare l'estinzione delle esperienze della natura ossia secondo Robert Pyle (1993), la progressiva disconnessione tra esseri umani e ambiente naturale. Le NBS, come giardini scolastici, parchi urbani e spazi verdi progettati per l'apprendimento, offrono l'opportunità di ricostruire questo legame, favorendo un'identità ambientale consapevole, come descritto da Susan Clayton. Inoltre, passando più tempo nella natura, gli studenti beneficiano anche della Teoria della Restaurazione dell'Attenzione Cognitiva (ART) di Stephen e Rachel Kaplan. L'interazione con ambienti naturali aiuta a recuperare la capacità di attenzione, riducendo lo stress e migliorando la concentrazione, la creatività e la resilienza.

Il valore educativo delle NBS

Le NBS non solo offrono soluzioni ambientali innovative, ma si configurano come strumenti educativi potenti, in grado di:

- Promuovere l'apprendimento esperienziale, attraverso attività pratiche e immersive.
- Favorire la collaborazione e la co-creazione, trasformando spazi verdi in luoghi di progettazione condivisa.
- Ispirare comportamenti rigenerativi, sensibilizzando i giovani al loro impatto ambientale.
- Il progetto PAESC Giovani ha permesso di:
- Connettere le scuole al territorio, favorendo il dialogo con amministrazioni locali e comunità.

- Fornire un'esperienza di apprendimento autentico, coinvolgendo gli studenti nella risoluzione di problemi reali.
- Stimolare un'azione educativa trasformativa, rafforzando le competenze sistemiche e il civic engagement.

Grazie a questa iniziativa, la scuola è diventata un laboratorio di cittadinanza attiva, superando i confini tradizionali della didattica e inserendosi nel tessuto sociale e culturale del territorio. Il progetto ha adottato un approccio partecipativo, sensibilizzando le scuole sull'importanza delle soluzioni basate sulla natura e fornendo strumenti per la loro integrazione nei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Gli studenti si sono trovati in situazioni diverse:

- PAESC non adottato dal Comune - Spingere per l'adozione di un piano climatico.
- Comune con un PAES non aggiornato al PAESC - Incoraggiare l'aggiornamento del piano.
- Comune con un PAESC attivo - Proporre soluzioni mirate, in particolare nell'ambito delle NBS.

L'impatto della Hackathon climatico

L'esperienza di Padova e il modello di PAESC Scuola dimostrano che un approccio collaborativo e orientato alle soluzioni può generare un impatto concreto, non solo a livello educativo, ma anche nella pianificazione territoriale. In particolare, l'Hackathon ha permesso di tradurre il civic engagement in un'azione tangibile, sia attraverso una simulazione strategica (Hackathon sul pensiero sistemico), sia tramite un coinvolgimento diretto nelle politiche locali (PAESC Studenti). Questa duplice dimensione consente ai partecipanti di sviluppare competenze sistemiche e, al tempo stesso, di contribuire attivamente alla trasformazione delle comunità locali.

10.2.3 Incontro conclusivo: con il progetto ORA! Scuola e giovani attivisti per il clima. Risorse e possibili traiettorie

Il progetto Changemakers for Climate Justice si è concluso il 21 gennaio 2025 con un evento congiunto tra Progetto ORA! e il progetto Changemakers for climate Justice entrambi finanziati dall'AICS. Il 21 gennaio 2025, presso la sede centrale di INDIRE a Firenze, si è tenuto l'evento conclusivo del progetto Changemakers for Climate Justice, realizzato in collaborazione con il progetto ORA!. Entrambe le iniziative, finanziate dall'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS), hanno mirato a promuovere l'attivismo giovanile per il clima e a fornire risorse educative innovative per i docenti.

L'incontro è stato preceduto da un'attività di Ice- Breaking: Steps for climate, finalizzata a promuovere la consapevolezza sulle scelte individuali e collettive per il clima, collegando il desiderio di cambiamento alla concretezza dell'azione. Secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA), il 40% della riduzione necessaria per decarbonizzare l'economia globale entro il 2050 dipende da scelte individuali, sia dirette che indirette. Struttura e Svolgimento Circa 5 minuti. Dinamica: I partecipanti si dispongono su una linea retta e avanzano in base alle loro risposte a una serie di domande sul loro impegno per il clima.

- Fase 1 - Domanda Generale
- "Chi di voi si impegna per il clima?" → Tutti fanno un passo avanti.
- Fase 2 - Domande Specifiche

- Il facilitatore pone domande più mirate su alimentazione, mobilità, energia, finanza e identità ambientale.
- I partecipanti avanzano solo se rispondono "sì", rendendo visibile il livello di impegno concreto.
- Fase 3 - Riflessione finale
- I partecipanti osservano la propria posizione finale rispetto agli altri e riflettono sull'importanza delle azioni quotidiane per il cambiamento climatico.

Tematiche affrontate

- Sai cosa mangi? → Impatto dell'alimentazione sul clima.
- Il cittadino energetico → Uso sostenibile dell'energia.
- Come ti muovi? → Mobilità sostenibile.
- Vuoi agire nella tua comunità? → Introduzione alle Guide PAESC Giovani per stimolare il civic engagement.

Il valore educativo dell'attività

Approccio esperienziale → L'attività coinvolge attivamente i partecipanti in una riflessione personale e collettiva.

Stimolo alla consapevolezza → Permette di visualizzare la discrepanza tra intenzione e azione.

Collegamento con strumenti pratici → Le domande sono collegate a risorse come le guide #NudgeForClimate e PAESC Giovani, disponibili su EuCliPa.IT.

Durante l'incontro, sono state presentate numerose risorse didattiche gratuite sviluppate nel corso dei progetti, tra cui:

- Guide #NudgeForClimate - Elaborate da EuCliPa.it, queste guide approfondiscono l'uso delle "spinte gentili" per promuovere comportamenti sostenibili.
- Guide PAESC Giovani - frutto della collaborazione tra EuCliPa.it e INDIRE, queste guide incoraggiano la partecipazione attiva degli studenti alle politiche climatiche locali, supportando l'adozione di stili di vita sostenibili e proponendo soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions - NBS) da presentare ai comuni di riferimento.
- Guida di ActionAid per giovani attivisti - Uno strumento creato dagli attivisti per diffondere conoscenze sulla giustizia climatica e trasformare i giovani in veri "Changemakers".
- Guida Peer to Peer di CESVI- Un kit didattico ideato dagli studenti per sensibilizzare gli alunni della scuola primaria sul cambiamento climatico.

Infine, è stato presentato il presente report sotto forma di presentazione

Il progetto ORA! ha, inoltre, sviluppato diverse risorse video, tra cui un "Silent Play" realizzato dai ragazzi per affrontare le emozioni e le ansie legate al futuro e all'attivismo, oltre a una serie di videopillole che spiegano in modo semplice la piattaforma En-ROADS, utile per discutere in classe del cambiamento climatico in chiave sistemica.

Altre risorse presentate includono il progetto Ecoality di Oxfam, che mira a rafforzare il ruolo attivo dei giovani nell'affrontare le sfide globali, e le iniziative di Firenze per il Clima, con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2030.

11. Diffusione delle azioni del progetto da parte di INDIRE

11.1 Introduzione

Il progetto Changemakers for Climate Justice è stato ampiamente divulgato durante tutto il periodo di svolgimento. La diffusione delle iniziative e delle risorse del progetto ha avuto un impatto significativo attraverso vari canali, tra cui articoli, eventi, social media e piattaforme didattiche. I Dati dimostrano e forniscono un'analisi dettagliata della visibilità e dell'engagement generato fino a gennaio 2025.

11.2 Dati di Diffusione e Impatto Mediatico

11.2.1 Articoli pubblicati e visualizzazioni

Corso Changemakers: 3.374 visualizzazioni

Conferenza Giornata della Terra: 3.111 visualizzazioni

Call progetti giustizia climatica: 396 visualizzazioni

COP 28: 740 visualizzazioni

Evento annuale European Climate Pact: 359 visualizzazioni

Presentazione guide didattiche: 3.222 visualizzazioni

Totale visualizzazioni: 11.202 (dati al 11/06/2024)

11.2.2 Diffusione delle Guide #NudgeForClimate

L'articolo Insegnare la sostenibilità ambientale con i nudge ha ottenuto un ottimo riscontro, con:

2.250 aperture dirette sul sito INDIRE

5.848 visualizzazioni social (dati al 21/10/2024)

11.2.3 Performance sui social media:

Facebook: 1.935 utenti raggiunti, 2050 impression, 110 interazioni

Instagram (Post): 1.514 copertura, 16 mi piace, 1 commento, 2 condivisioni

Instagram (Story): 218 visualizzazioni

LinkedIn: 2.059 utenti raggiunti, 2.995 impression, 140 clic, 43 reazioni, 12 condivisioni

Twitter (X): 122 visualizzazioni, 18 interazioni, 5 mi piace, 2 condivisioni

11.2.4 Eventi e Iniziative di Diffusione

11.2.5 Presentazioni e Formazione

Didacta Puglia (23 ottobre 2024): Presentazione delle guide e del report preliminare con circa 20 partecipanti in presenza

Pubblicazione articolo sui nudge (21 ottobre 2024): Il progetto Changemakers e AICS sono stati citati

Laboratorio sull'uso dei nudge per insegnanti (novembre 2024): Evento in programmazione

11.2.6 Eventi Coinvolgenti Giovani e Scuole

Hackathon Padova (dicembre 2024): 686 visualizzazioni della call

Evento finale (gennaio 2025): Scuola e giovani attivisti per il clima: Evento congiunto Progetto Ora! e Changemakers con 693 visualizzazioni

Evento di diffusione PAESC studenti (gennaio 2025): 218 visualizzazioni

11.2.7 Analisi della Performance sui Social Media

Facebook

Post 1: 2.924 visualizzazioni

Post 2: 901 visualizzazioni

Post 3: 1.145 visualizzazioni

11.2.8 Considerazioni Finali e Prossimi Passi

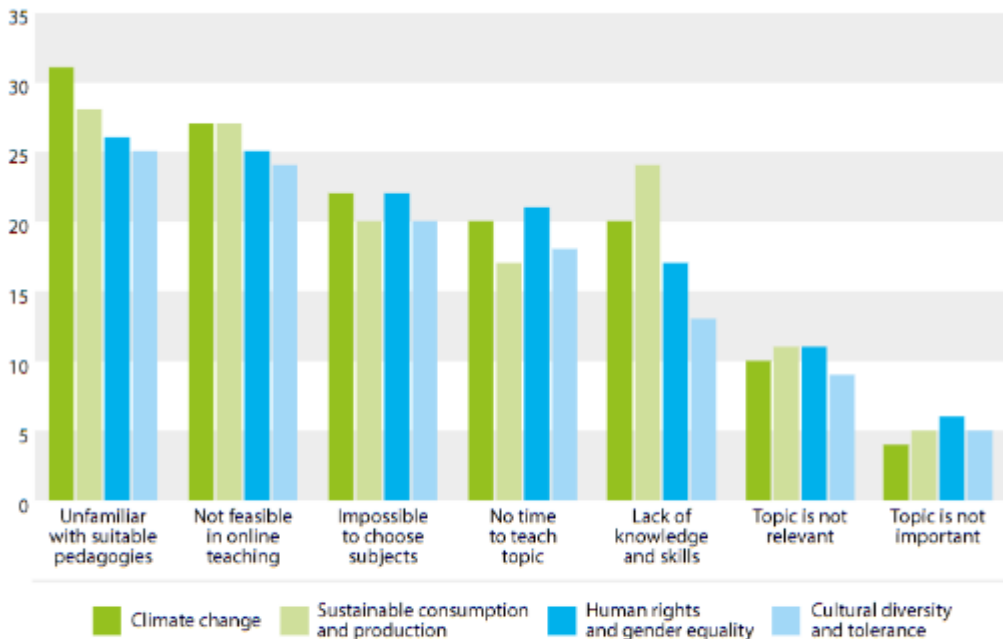
La strategia di diffusione del progetto Changemakers for Climate Justice ha coinvolto un pubblico ampio e diversificato, confermando il crescente interesse per le tematiche ambientali e l'attivismo giovanile. Le guide #NudgeForClimate, "Sai cosa mangi?" e "Sei un cittadino energetico?", insieme alla guida su En-ROADS e sul pensiero sistemico, hanno stimolato un'elevata interazione, soprattutto attraverso i social media e le piattaforme educative.

Un elemento chiave della strategia è stata l'adozione di un modulo di registrazione per il download delle guide Euclipa/Indire (#NudgeForClimate, Sai cosa mangi? e Sei un cittadino energetico?), che rappresenta un valore aggiunto significativo. Questo strumento consentirà di ricontattare i docenti in futuro, permettendo di monitorare l'effettivo utilizzo del materiale e di valutarne l'impatto in modo più efficace. Questo approccio non solo facilita una misurazione più precisa dei risultati, ma consente anche di adattare e migliorare le risorse in base ai reali bisogni educativi emersi dall'esperienza diretta degli insegnanti.

12. Conclusioni e Raccomandazioni

12.1 Principali risultati della ricerca

In linea con i dati internazionali (Sondaggio Unesco, 2021) fig.10 la ricerca mette in luce che i docenti non si sentono ancora pienamente in grado di insegnare temi così complessi come il cambiamento climatico. Non risulta facile integrarlo nelle loro materie curriculari in parte per la mancanza di tempo e dall'altra per la mancanza di conoscenza dell'argomento.



Data Source: Global teacher survey (2021). (Climate change n= 28,004, Sustainable consumption and production n=30,665, Human rights and gender equality n=27,229, Cultural diversity and tolerance n=26,610).

fig 9: in verde scuro l'atteggiamento dei docenti (58.000) riguardo alla tematica del cambiamento climatico. Sondaggio UNESCO (2021)

Certamente per il progetto Changemakers era una sfida introdurre un nuovo approccio, quello del pensiero sistemico che potrebbe essere integrato in modo interdisciplinare. In particolare il progetto ha certamente evidenziato alcuni risultati in termini di sviluppo delle competenze GreenComp, in particolare il pensiero sistemico, il pensiero critico e la capacità di risolvere problemi.

Il risultato maggiore si è ottenuto con un impegno verso l'azione individuale collettiva e politica (Area 4 del GreenComp) basandosi sull'esperienza dei partecipanti durante l'Hackathon di Padova. I giovani, attraverso l'analisi del loro territorio, hanno potuto raggiungere maggiore consapevolezza sulle interconnessioni tra crisi climatica, biodiversità e giustizia sociale nell'ambito del Regolamento del ripristino della natura, approvato ad agosto 2024.

Un risultato significativo, malgrado le poche ore dedicate, si è ottenuto con la migliore capacità di riconoscere e contrastare la disinformazione, un fattore chiave per un'educazione alla cittadinanza attiva e responsabile.

Per adottare il GreenComp come framework di riferimento per l'istruzione formale e informale, è dunque fondamentale costruire l'apprendimento sul pensiero sistemico in modo interdisciplinare come prevista dalla legge sull'educazione civica partendo dall'esperienza concreta di docenti e studenti. Come affermava Bell Hooks, l'aula – sia essa formale o informale – deve essere uno spazio in cui l'esperienza acquisisce autorevolezza (“autorevolezza dell'esperienza”) e diventa un punto di partenza per la decostruzione e costruzione della conoscenza, rispetto al territorio e realtà culturale, sociale di ciascuno.

In questo senso, la combinazione di formazione teorica, simulazioni interattive (En-ROADS) e azioni concrete attraverso strumenti pratici con le guide Euclipa/Indire #NudgeForClimate, PAESC giovani, “Sai cosa mangi?” e “Sei un cittadino energetico?” hanno reso il percorso formativo più incisivo. Queste attività, fortemente connesse al civic engagement, non solo hanno rafforzato l'apprendimento, ma lo hanno reso più esperienziale, applicabile e orientato all'azione, trasformando la conoscenza in una leva per il cambiamento concreto.

12.2 Sfide e limiti riscontrati

Nonostante i risultati positivi, il progetto ha evidenziato alcune difficoltà strutturali nell'integrazione dei nuovi approcci didattici. Le principali criticità riguardante i docenti riscontrate includono:

La struttura rigida dei curricula scolastici spesso limita l'introduzione di metodologie innovative, specialmente quando la programmazione è già stata definita all'inizio dell'anno scolastico. Fullan (2007) sottolinea come i sistemi educativi tradizionali tendano a resistere ai cambiamenti, rendendo complesso il passaggio verso un modello più flessibile e adattivo.

Uno studio condotto dall'OCSE (2023) evidenzia che nei sistemi scolastici europei, oltre il 70% degli insegnanti ritiene che la rigidità curricolare rappresenti un ostacolo all'adozione di nuovi approcci pedagogici e metodologie innovative (OECD, 2023. "Trends Shaping Education") come abbiamo riscontrato nella non adozione del modello ENRoads nell'anno scolastico in corso

Strumenti come En-ROADS richiedono una formazione tecnica aggiuntiva per essere sfruttati pienamente in classe. L'OECD Digital Education Outlook (2021) evidenzia che il 49% degli insegnanti europei dichiara di sentirsi poco preparato nell'uso di strumenti digitali avanzati nella didattica, nonostante la crescente digitalizzazione delle scuole (OECD, 2021. "Digital Education Outlook"). Secondo un'indagine condotta in Italia dall'Osservatorio EdTech (2023), solo il 35% dei docenti dichiara di utilizzare regolarmente strumenti digitali interattivi nei propri percorsi di insegnamento (Osservatorio EdTech, 2023).

Una parte dei docenti fatica a integrare nuovi approcci didattici, come il pensiero sistemico, nelle proprie materie curriculari. Secondo uno studio dell'Eurydice Report (2022), il 60% degli insegnanti in Europa ritiene che la principale difficoltà nell'adozione di nuovi metodi di insegnamento derivi da mancanza di supporto formativo e da un sistema educativo ancora troppo orientato alla trasmissione di nozioni (Eurydice, 2022. "Teachers in the 21st Century").

Una ricerca della European Schoolnet (2023) ha inoltre evidenziato che il 44% dei docenti si sente poco motivato a sperimentare metodologie innovative a causa della mancanza di tempo e di incentivi concreti (European Schoolnet, 2023).

L'efficace utilizzo di strumenti come En-ROADS non dipende solo dalla competenza tecnica, ma anche dalla necessità di supporto metodologico continuo. Il Digital Learning Report (2023) dell'UNESCO rileva che l'82% dei docenti considera insufficiente la formazione metodologica offerta per l'integrazione di strumenti digitali complessi nel percorso scolastico (UNESCO, 2023. "Digital Learning Report").

Per quanto riguarda gli studenti:

Uno degli ostacoli più rilevanti nella formazione alla sostenibilità è la disinformazione climatica, che si diffonde rapidamente sui social media. Studi recenti hanno evidenziato una crescente esposizione dei giovani a narrazioni negazioniste o che minimizzano gli effetti del cambiamento climatico. Secondo il Center for Countering Digital Hate (CCDH, 2024), nel Regno Unito il 31% degli adolescenti (13-17 anni) ritiene che "il cambiamento climatico e i suoi effetti vengano intenzionalmente esagerati", percentuale che sale al 37% tra coloro che utilizzano YouTube per più di quattro ore al giorno (CCDH, 2024). In Italia, un'indagine Censis-Ital Communications (2023) ha rilevato che il 34,7% degli italiani ritiene che ci sia un "allarmismo eccessivo" sul cambiamento climatico, mentre il 16,2% nega l'esistenza stessa del fenomeno (Censis, 2023). Un rapporto di Greenpeace Italia (2023) ha evidenziato che tra maggio e agosto 2023, il 18% degli articoli pubblicati sui media italiani conteneva argomentazioni negazioniste o contrarie alle misure per contrastare la crisi climatica (Greenpeace Italia, 2023).

12.3 Suggerimenti per migliorare la formazione futura

Per rendere l'integrazione del GreenComp più efficace nella scuola, proponiamo tre azioni chiave:

12.3.1 Maggiore supporto nell'applicazione del pensiero sistemico

Il pensiero sistemico non può essere insegnato in modo isolato, ma deve essere integrato con altre competenze dell'Area 1 del GreenComp, come il valore della sostenibilità e la connessione con la natura. La natura stessa è il miglior esempio di sistema interconnesso, e la sua comprensione è essenziale per favorire una visione ecologica integrata.

Proponiamo:

- Sviluppo di moduli formativi più interattivi, con casi studio applicati e simulazioni reali in particolare sul

nuovo Regolamento sul ripristino della natura sviluppando studi di caso in relazione al territorio dei discenti partendo dalla loro esperienza concreta.

- Creazione di percorsi interdisciplinari, e quindi a ritroso selezione dei partecipanti docenti in funzione della materia disciplinare insegnata, permettono di legare il pensiero sistemico a materie come la biologia, l'economia e le scienze sociali ma anche alle materie umanistiche.

12.3.2 Diversificazione dei percorsi formativi in base alle competenze iniziali



Unesco 2021

Dai dati raccolti emerge una forte eterogeneità tra i docenti in termini di preparazione sulle tematiche ambientali e digitali. Ricordiamo che 1 insegnante su 4 non si sente tuttora preparato per affrontare un tema come la crisi climatica. (Fig. 10) Eppure il pensiero sistemico potrebbe rappresentare un buon approccio. Alcuni hanno già familiarità con strumenti avanzati come En-ROADS, mentre altri necessitano di una formazione di base prima di poterli integrare nella didattica.

Azioni concrete:

- Creazione di percorsi personalizzati in base al livello di competenza iniziale dei docenti.
- Formazione su più livelli, partendo da un'introduzione ai concetti di base fino a un approfondimento sulle applicazioni pratiche.
- Sviluppo di risorse didattiche graduate, che consentano un apprendimento progressivo e scalabile.

12.3.3 Approcci NBS e comportamentali per lo sviluppo di un'identità ambientale

La formazione sulla sostenibilità non può essere solo cognitiva, ma deve includere anche aspetti socio-emotivi e comportamentali (OCSE, 2025) su progetti concreti del territorio. Questo implica l'uso di metodologie che favoriscano il coinvolgimento degli studenti rispetto al loro territorio il loro senso di responsabilità e azione per e con la natura sviluppando 3 dimensioni (Clayton, 2023) strettamente connesse: conoscenza oggettiva – La comprensione razionale e scientifica dei fenomeni ambientali, coinvolgimento affettivo – Il legame emotivo con la natura e il desiderio di proteggerla e infine il senso di appartenenza – Il riconoscimento di sé stessi come parte integrante di un sistema ecologico più ampio.

- Azioni concrete:
 - Maggiore riflessione e azioni sulle NBS per il proprio territorio
- Sviluppo di approcci partecipativi, per favorire l'apprendimento esperienziale con le autorità locali e altre associazioni incentrate sul PAESC
 - Integrazione delle strategie di nudging per incoraggiare comportamenti sostenibili attraverso scelte predefinite e incentivi sociali.

Conclusione Generale

Secondo il report Trends Shaping Education 2025 dell'OCSE, la parola "polarizzazione" è stata scelta come parola dell'anno 2024 dall'editore del dizionario Merriam-Webster, sulla base di un significativo aumento delle ricerche e della sua rilevanza per gli eventi attuali. Questa potrebbe essere anche la parola più adatta per rappresentare il contesto di questo progetto: un equilibrio fragile tra negazionismo e attivismo, tra un sistema di istruzione che fatica ad adattarsi a un mondo in rapido cambiamento, tra indifferenza e civic engagement.

Rispondendo alle tre domande chiave del report trends shaping OCSE 2025 sulle politiche climatiche in relazione all'istruzione:

- In che modo il ruolo dell'istruzione è affrontato nelle politiche climatiche nazionali e internazionali? In che misura queste politiche sono allineate agli obiettivi educativi e ai curricula scolastici?
- Quale ruolo possono svolgere studenti e personale educativo nell'adattamento ai cambiamenti climatici e nella costruzione della resilienza? Quali formazioni e risorse potrebbero supportarli in questo compito?
- Quali investimenti infrastrutturali sono necessari per garantire che le istituzioni educative siano resilienti agli impatti climatici e possano supportare la resilienza delle comunità circostanti? Come possono i governi dare priorità ai finanziamenti per le istituzioni educative situate nelle aree più vulnerabili agli eventi meteorologici estremi?

Il progetto Changemakers ha cercato di rispondere in parte a queste domande, in particolare alla seconda, relativa al ruolo di docenti e studenti nella crisi climatica e alle risorse necessarie per sostenere azioni di mitigazione e adattamento al clima. Change makers è risultato un progetto significativo per l'approccio innovativo, che ha combinato scenari simulati e reali di civic engagement.

In un contesto in cui persino gli Accordi di Parigi vengono disattesi da alcuni Paesi, diventa sempre più necessario ridisegnare il curriculum integrando approcci innovativi all'azione climatica e, allo stesso tempo, ripensare il nostro rapporto con la natura.

Da un lato, è fondamentale prendere coscienza dei dati preoccupanti senza però alimentare eco-ansia negli studenti:

"Il cambiamento climatico sta già influenzando il nostro modo di vivere, con eventi meteorologici estremi sempre più frequenti e devastanti. Nei Paesi OCSE e partner, la percentuale di persone che sperimentano più di due settimane di giornate calde all'anno è stata circa il 45% più alta nel periodo 2013-2022 rispetto al decennio 1983-1992" (OCSE, 2024).

Dall'altro, è urgente ripensare il nostro rapporto con la natura per evitare l'estinzione dell'esperienza della natura" (Pyle, 2003) già descritto in questo report. Attualmente, trascorriamo oltre il 98% del nostro tempo al chiuso – in casa, in auto, a scuola – spesso in una condizione di sedentarietà. In Europa, il tempo medio trascorso seduti ha già raggiunto le 7 ore e 12 minuti al giorno, con conseguenze negative non solo sulla salute fisica, ma anche sulla salute cognitiva, intesa come capacità di pensare, concentrarsi e memorizzare (Stern & Carstensen, 2000). La natura è sempre più una cosa astratta chiamata "ambiente" che ci ingloba in una "cultura deterestrata" come affermato da Hubert Mansion durante la giornata celebrativa internazionale della Terra, uno degli eventi formativi da parte di Indire.

La natura è un potente restauratore dell'attenzione, sempre più minacciata da un'economia che sottrae momenti di riflessione autentica con sé stessi, con gli altri e con il mondo. Un civic engagement rinnovato e una crescente identità ambientale richiedono un patto più stretto tra scuola, società civile e amministrazioni pubbliche, favorendo nuove forme di partecipazione. È compito della scuola riconnettere gli studenti alla natura (de Maurissens, Mansion, Niewint, 2024) e alle problematiche climatiche.

"Le forme di partecipazione politica e di espressione culturale stanno cambiando, aprendo la strada a nuovi modelli di attivismo e advocacy per il clima. Tuttavia, la diffusione della disinformazione e la crescente polarizzazione politica minacciano il dibattito costruttivo. In che modo l'educazione può favorire la fiducia nelle istituzioni democratiche e promuovere una cittadinanza responsabile, aiutando le società ad affrontare sfide complesse e sistemiche?" (OCSE, 2025, p. 36).

Nel progetto Changemaker le strategie di partecipazione proposte dal progetto, sia per la mitigazione che per l'adattamento, sono state sviluppate a partire dal territorio della scuola e dalla comunità locale. È fondamentale affrontare le questioni climatiche attraverso la lente del pensiero sistemico, formulando proposte concrete a partire dal contesto scolastico.

Le Nature-Based Solutions (NbS) possono richiedere ingenti fondi, ma esistono anche soluzioni meno costose: come "Biofilizzare" la scuola, trasformandola in un ambiente più naturale ed ecologico, far diventare la scuola una comunità energetica, riducendo l'impatto ambientale, utilizzare i nudge per incentivare comportamenti sostenibili tra studenti e famiglie.

Per fare un passo in più, è essenziale che gli studenti non si sentano inadeguati nel dialogo con le istituzioni locali. Possono, ad esempio:

- Proporre l'adozione del PAESC (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) nel proprio comune, se ancora non previsto.
- Aggiornare i PAESC esistenti per renderli più efficaci.
- Proporre una NBS specifica al proprio comune di riferimento.

Queste sono state le iniziative sperimentate dal progetto Changemakers insieme ai suoi partner, attraverso formazione sul pensiero sistemico, hackathon e attività di civic engagement.

La ricerca PAESC Scuola, che integra il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima con le Soluzioni Basate sulla Natura (NBS), rappresenta il prossimo passo per approfondire il ruolo dell'educazione alla

sostenibilità come leva sistemica per il cambiamento sociale e politico in risposta alla crisi climatica. Un impegno che, oltre alla protezione dell'ambiente, si collega direttamente ai temi della giustizia sociale e della costruzione di società più resilienti.

Bibliografia

- ASviS - Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile. (2022). Educazione allo sviluppo sostenibile e alla cittadinanza globale: Il ruolo del Target 4.7 dell'Agenda 2030. ASviS.
- Bologna, G. (2023) Noi siamo natura, un nuovo modo di stare al mondo, Edizioni Ambiente
- Brydon-Miller, M., Greenwood, D., & Maguire, P. (2003). Why action research? *Action Research*, 1(1), 9–28.
- Capra, F. (1997). *La rete della vita: Una nuova visione della fisica, dell'uomo e del mondo vivente*. BUR Rizzoli. (Ed. orig. *The Web of Life*, 1996).
- Capra, F. (2005). *La scienza della vita: La concezione sistemica della natura e la nuova filosofia della sostenibilità*. Rizzoli. (Ed. orig. *The Hidden Connections*, 2002).
- Cebrián, G., Junyent, M., & Mulà, I. (2020). Competencies in education for sustainable development: Emerging teaching and research developments. *Sustainability*, 12(2), 579.
- Censis-Ital Communications (2023). Rapporto sulla Disinformazione in Italia. <https://www.censis.it/comunicazione/disinformazione-e-fake-news-italia>
- Clayton, S. (2003). Environmental Identity: A Conceptual and an Operational Definition. In S. Clayton & S. Opatow (Eds.), *Identity and the Natural Environment: The Psychological Significance of Nature* (pp. 45-65). MIT Press
- Center for Countering Digital Hate (2024). Climate Change Misinformation Report. <https://counterhate.com/topic/climate-change-misinformation/>
- Corbetta, P. (2014). *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*. Bologna: il Mulino.
- Commissione Europea, Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura, *Apprendimento per la sostenibilità in Europa – Sviluppare competenze e supportare insegnanti e scuole (2024) – Rapporto Eurydice*, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea,
- Consiglio Europeo (2022) Commission staff working document Accompanying the document Proposal for a Council Recommendation on learning for environmental sustainability
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52022SC0003>
- Commissione europea, Centro comune di ricerca, (2022). *GreenComp, Quadro europeo delle competenze in materia di sostenibilità*, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea.
- De Maurissens, I., Mansion, H., & Niewint-Gori, J. (2024). Reconnecting to Nature Through Civic Education: The Role of Schools in Fostering Environmental Identity. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 24(1), 133–153. <https://doi.org/10.36253/form-15545>

Di Maio, M. (2024, 22 settembre). Educazione Civica 2024-2025: Le nuove linee guida incomplete e confuse (Considerazioni sulle nuove linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica). Blog.

Eurydice (2022). Teachers in the 21st Century. European Commission.

European Schoolnet (2023). Innovative Teaching and Learning Strategies.<http://www.eun.org/news/detail?articleId=11657266>

Fullan, M. (2014). Il significato del cambiamento educativo. Raffaello Cortina Editore.

Giroux, H. A. (2014). Educazione e crisi dei valori pubblici: Le sfide per insegnanti, studenti ed educazione pubblica. La Scuola. (Edizione originale: Education and the Crisis of Public Values, 2012).

Giroux, H. A. (2023). Pedagogia critica. Anicia. (Traduzione di Teresa Savoia).

Giroux, H. A. (2023). Pedagogia della resistenza: Contro la fabbrica dell'ignoranza. Anicia.

Greenpeace Italia (2023). Analisi dei media italiani e del negazionismo climatico <https://www.greenpeace.org/italy/comunicato-stampa/23083/report-2023-di-greenpeace-su-media-e-clima-piu-spazio-alla-crisi-climatica-ma-censura-su-cause-e-responsabili-cresce-la-dipendenza-dalle-pubblicita-di-aziende-inquinanti/>

Hooks, B. (2020) Insegnare a trasgredire. L'educazione come pratica della libertà. Meltemi Editore, Milano

IPBES. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

IPBES, (2024) "Planet in Peril: IPBES Report Reveals Options to Achieve Urgently Needed

Transformative Change to Halt Biodiversity Collapse, Assemblea di Namibia

IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.

IPCC. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Cambridge University Press.

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. Journal of Environmental Psychology, 15(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)

Karlson, R. (2023) Primavera silenziosa, Feltrinelli

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2000). Participatory Action Research. In Denzin, N. & Lincoln, Y. (Eds.), Handbook of Qualitative Research. Thousand Oaks, CA: Sage.

Lozano, R., & Barreiro-Gen, M. (2019). Education for sustainable development in higher education institutions: A review of learning contents, pedagogical approaches and assessment methods. *Journal of Cleaner Production*, 232, 648-664. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.059>

Mansion, H. Martin, M., de Maurissens I. Et si nous étions la nature? Manuel per transition écologique à destination des enseignants. Institut de la banque d'investissement europea)

Mansion H., Réconcilier. Vers une identité environnementale Collection L'Université dans la nature n.1 Editions Nullius in Verba

Marradi, A. (1998). L'analisi monovariata. FrancoAngeli.

Meadows, D. H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing.

Meadows, D. H. (2019). *Pensare per sistemi. Interpretare il presente, orientare il futuro verso uno sviluppo sostenibile*. goWare & Guerini Next.

Nolet, V. (2016). *Educating for sustainability: Principles and practices for teachers*. Routledge.

Novotic, (2005) Déconnexion à la nature, inégalités, court-termisme : le Giec de la biodiversité appelle à un changement "transformateur"

OECD (2021). *Digital Education Outlook*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2021_589b283f-en.html

OECD (2023). *Trends Shaping Education*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/en/about/projects/trends-shaping-education.html>

OECD (2025), *Trends Shaping Education 2025*, OECD Publishing, Paris, .

Orr, D. W. (2011). *Coscienza ecologica: Educare per un mondo sostenibile*. Anima Mundi. (Ed. orig. *Earth in Mind: On Education, Environment, and the Human Prospect*, 2004).

Pettenati, MC., de Maurissens I. (2019) *Formazione e insegnamento*, *European Journal of research on Education and Training*, N. 3, v. 17, 2019

Pettenati, MC (2025) *Competenze per insegnare la sostenibilità. Dagli obiettivi per gli studenti ai compiti per i docenti*,

Pettenati, MC, (2024) 'La sostenibilità a scuola in Europa': a che punto siamo in Italia? *Quaderno di Eurydice Italia*

Pyle, R. M. (2003). Nature matrix: Reconnecting people and nature. *Oryx*, 37(2), 206–214.
<https://doi.org/10.1017/S0030605303000383>

Reason, P., & Bradbury, H. (2013). *The SAGE Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*. Sage Publications.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475.

Simard, S. W., Perry, D. A., Jones, M. D., Myrold, D. D., Durall, D. M., & Molina, R. (1997). Net transfer of carbon between ectomycorrhizal tree species in the field. *Nature*, 388(6642), 579–582.

Simard, S. (2021). *L'albero madre: Alla scoperta del respiro e dell'intelligenza della foresta* (S. Albesano, Trad.). Mondadori.

Sipos, Y., Battisti, B., & Grimm, K. (2008). Achieving transformative sustainability learning: Engaging head, hands and heart. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(1), 68–86.

Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223)

Sterling, S. (2003). *Whole systems thinking as a basis for paradigm change in education: Explorations in the context of sustainability*. Tesi di dottorato. University of Bath.

Sterling, S. (2011). *Sistemi di apprendimento sostenibili: Educazione, sostenibilità e pensiero sistemico*. Erickson.

Sterling, S., Glasser, H., Rieckmann, M., & Warwick, P. (2017). "More than scaling up": A critical and practical inquiry into operationalizing sustainability competencies. In A. Leal Filho & U. M. Azeiteiro (Eds.), *Handbook of sustainability science and research* (pp. 153–169). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63007-6_10

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... &

Stern, P. C., & Carstensen, L. L. (Eds.). (2000). *The aging mind: Opportunities in cognitive research*. National Academies Press.

Wals, A. E. J., & Corcoran, P. B. (Eds.). (2006). *Sustainability in higher education: From double-loop learning to transformative learning*. Wageningen Academic Publishers.

Unesco (2019). *Country progress on climate change education, training and public awareness: an analysis of country submissions under the United Nations Framework Convention on Climate Change*

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372164>

Unesco (2021) Teachers have their say Motivation, skills and opportunities to teach education for sustainable development and global citizenship

Unesco (2023) Global education monitoring report

<https://www.unesco.it/it/temi-in-evidenza/educazione/global-education-monitoring-report-2023-luso-della-tecnologia-nelleducazione-globale/>

Vicari, G. (2022) Sfide future per l'educazione: Analisi delle competenze ecologiche, digitali e imprenditoriali nelle scuole elementari ferraresi e ravennati , Tesi di laurea, Università degli studi di Padova, Dip. di Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata Corso di Laurea Magistrale in Mangment dei servizi educativa e della formazione continua.

World Economic Forum (2024) Global Risks 2024: Disinformation Tops Global Risks 2024 as Environmental Threats Intensify <https://www.weforum.org/press/2024/01/global-risks-report-2024-press-release>Unesco (2019).

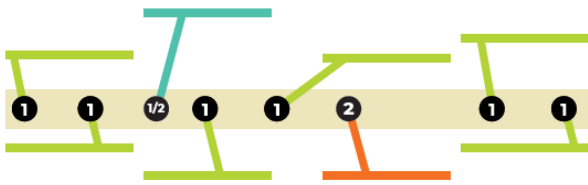
Allegati (possono essere richiesti a scrivendo a i.demaurissens@indire.it)

Questionario pre-corso (allegato 1)

Focus group con i docenti (allegato 2)

Questionario post-corso (allegato 3)

Questionario rivolto agli studenti sulle fake news (allegato 4)



Uscendo... ricordati di andare in piazza Santa Maria Novella
Grazie per la tua partecipazione



PRONTI A FARE IL PROSSIMO PASSO?

ICE-BREAKING ACTIVITY
Clima Steps



OGNI PICCOLO PASSO INSIEME PUÒ FARE LA DIFFERENZA!

EVERY SMALL STEP TOGETHER CAN MAKE A DIFFERENCE!

Questo rapporto è stato realizzato grazie al contributo finanziario dell’Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS) nel quadro del progetto “Change Makers For Climate Justice”. I suoi contenuti sono di esclusiva responsabilità dell’Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa – INDIRE e non necessariamente rappresentano le opinioni dell’Agenzia”

Come citare questo documento: de Maurissens, I. Pettenati, MC, Sirleto, N. (2025) Changemakers for Climate Justice. Brief Report. Indire.



FINANZIATO DA



PARTNER

