

Progetto HEAT

L'educazione alla consapevolezza delle ondate di calore attraverso l'apprendimento online

Work Package 5

Manuale per lo sfruttamento dei risultati e delle realizzazioni dei progetti

Il sostegno della Commissione europea alla produzione della presente pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti, che riflettono solo le opinioni degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute. Progetto n.: 2022-1-EL01-KA220-SCH-000088530

Abstract e guida per l'utente al manuale

Il documento qui presentato (d'ora in poi, semplicemente Manuale) è un risultato ufficiale e formale del progetto HEAT – Heatwaves Awareness Education Through Online Learning (d'ora in poi, semplicemente HEAT o progetto). Il suo contenuto è sviluppato dai partner del progetto HEAT con l'obiettivo e gli obiettivi concreti di aiutare altri professionisti nel campo dell'istruzione, dell'insegnamento e della formazione a:

1. Incorporare i risultati dell'istruzione e della formazione di HEAT nelle loro operazioni quotidiane
2. Sfruttare le risorse del progetto basandosi su un approccio consolidato e basato sull'esperienza
3. Pianificare le proprie iniziative che si ispirano alla metodologia e ai risultati del progetto
4. Rendere operativi i risultati del progetto HEAT in altri ambienti di istruzione e formazione che condividono ambizioni simili a quelle del progetto
5. Sfruttare le risorse messe a disposizione dai partner per soddisfare, abbinare e soddisfare le esigenze di istruzione e formazione delle proprie coorti

Il contenuto del presente manuale deriva dall'esperienza diretta dei partner nell'attuazione e, in particolare, dagli insegnamenti tratti, dalle buone pratiche ecc., consolidati nel corso dell'intero progetto, sviluppati e ulteriormente perfezionati nella fase di garanzia della qualità e di valutazione.

Con questo documento, i partner mettono pienamente a disposizione dei lettori la loro esperienza di prima mano in modo che i risultati del progetto possano essere assunti da altri, utilizzati in diversi contesti operativi di quelli affrontati dai partner e in diverse aree geografiche. In un certo senso, il presente documento rappresenta una forma di eredità del progetto e risponde all'ambizione dei partner di promuovere, per tutte le risorse sviluppate, l'impatto a lungo termine, la sostenibilità su vasta scala e l'uso diffuso tra gli stakeholders e i professionisti tra pari.

L'impatto del progetto è misurato nella misura in cui le risorse HEAT continueranno a generare effetti positivi anche dopo la conclusione ufficiale del progetto, con e senza il coinvolgimento diretto



delle organizzazioni partecipanti al consorzio collaborativo. Compilando e predisponendo il presente documento, i partner contribuiscono a mettere a disposizione orientamenti chiave per lo sfruttamento dei risultati del progetto che sono concepiti precisamente per l'uso indipendente e autonomo da parte di altri rappresentanti dell'ecosistema dell'istruzione scolastica.

Si consiglia ai lettori di utilizzare questo documento per familiarizzare meglio con il contenuto del progetto e navigare tra le numerose risorse disponibili.



Indice dei contenuti

Introduzione di base alle ambizioni e agli obiettivi del progetto HEAT	3
Costruire un nuovo quadro di educazione al clima per gli ambienti di apprendimento online	4
Progettare e creare una risorsa di apprendimento digitale per gli studenti della scuola secondaria	4
Progettare e creare risorse didattiche digitali per gli insegnanti sulla consapevolezza delle ondate di calore	4
Sviluppare una piattaforma online che supporti la formazione degli insegnanti e l'insegnamento scolastico	4
Impostazione del gioco educativo per garantire un apprendimento coinvolgente ed efficace	4
Riferire gli sviluppi e i risultati principali attraverso articoli e altre pubblicazioni	5
Elementi costitutivi del quadro di riferimento: raccolta dati e analisi dei bisogni	6
Analisi dell'inventario: una valutazione degli attuali quadri educativi sul cambiamento climatico	6
Idee sbagliate su cambiamento climatico, riscaldamento globale e ondate di calore	7
Analisi tecnica delle ondate di calore nelle città europee	8
Schema del curriculum didattico ed educativo sulle ondate di calore	9
<i>Ulteriori informazioni sul gioco interattivo Heatwaves City: concetto e funzionalità</i>	11
Un'immersione profonda nei contenuti didattici ed educativi per gli studenti	13
Modulo 1: Ondate di calore e cambiamenti climatici	14
Modulo 2: Ondate di calore in ambiente urbano	15
Modulo 3: Resilienza climatica - rispondere alle ondate di calore	16
Modulo 4: Alfabetizzazione mediatica e gestione delle idee sbagliate sulle ondate di calore	17
Modulo 5: Azione personale e comunitaria per la sostenibilità	18
Dieci lezioni chiave apprese dalla fase di pilotaggio con gli insegnanti e gli obiettivi	19
1. Integrare la consapevolezza delle ondate di calore nei programmi di studio esistenti	19
2. Adattare le risorse ai contesti locali	19
3. Sfruttare gli strumenti di apprendimento interattivi	19
4. Incoraggiare l'apprendimento collaborativo	20
5. Promuovere il pensiero critico e la risoluzione dei problemi	20
6. Progettazione di workshop di sviluppo professionale	20
7. Adattare le risorse ai diversi livelli di apprendimento	20
8. Coinvolgere le parti interessate nell'implementazione delle risorse	21
9. Combinare formati di apprendimento digitali e tradizionali	21
10. Promuovere una cultura della sostenibilità	21
L'adozione di GreenComp nei curricula basati sulle ondate di calore e sui cambiamenti climatici	23
Come GreenComp si allinea al progetto e alle risorse HEAT	23
1. <i>Abbracciare la complessità nella sostenibilità</i>	24
2. <i>Pensiero orientato al futuro</i>	24
3. <i>Valori della sostenibilità</i>	24
4. <i>Agire per la sostenibilità</i>	24
Allegato 1: Ricerca primaria: indagine condotta con gli studenti	25
Allegato 2: Ricerca primaria: indagine condotta con gli insegnanti	29



Introduzione di base all'ambizione e agli obiettivi del progetto HEAT

HEAT è un progetto europeo Erasmus+ nato dal riconoscimento dell'importanza dell'istruzione nell'affrontare le sfide del cambiamento climatico. In collaborazione con partner di vari paesi europei, questo progetto si concentra sulle ondate di calore e sul loro impatto sul nostro pianeta. Attraverso approcci educativi innovativi e risorse multilingue, miriamo a creare un cambiamento tangibile nell'educazione ambientale e nella consapevolezza tra le giovani menti.

L'assunto fondamentale di HEAT è che l'istruzione è un potente strumento per affrontare i cambiamenti climatici. Riconosciamo la necessità di coinvolgere attivamente studenti, insegnanti e altre parti interessate nell'educazione ambientale. Il nostro obiettivo è quello di promuovere la consapevolezza delle ondate di calore e preparare la prossima generazione ad essere agenti di cambiamento per un futuro più sostenibile. Gli obiettivi specifici del progetto sono riassunti di seguito. I risultati ad essi collegati saranno ulteriormente elaborati nelle seguenti pagine del presente documento:

Costruire un nuovo quadro di educazione al clima per l'apprendimento online

L'obiettivo principale del progetto è quello di consolidare (quindi testare e convalidare) un solido quadro di educazione al clima progettato per gli ambienti di apprendimento online. Questo quadro servirà come struttura di base, consentendo agli educatori e agli studenti di impegnarsi profondamente con i temi del cambiamento climatico, legati ma non limitati alla questione delle ondate di calore.

Progettare e creare risorse di apprendimento digitale per gli studenti delle scuole secondarie

L'obiettivo principale del progetto è rappresentato dagli studenti delle scuole secondarie. Pertanto, un obiettivo chiave del progetto è lo sviluppo di risorse di apprendimento digitali, accessibili e conformi alle microcredenziali specificamente su misura per gli studenti delle scuole secondarie. Gli obiettivi di apprendimento sono collegati a:
una comprensione globale tra i giovani discendenti delle cause e degli effetti ambientali delle ondate di calore e aiutarli a coltivare contro-pratiche sostenibili, informate e verdi.

Progettare e creare risorse di apprendimento digitale per gli insegnanti sulla consapevolezza delle ondate di calore

Parallelamente, il progetto ha affrontato le risorse digitali specializzate per gli insegnanti, in modo da dotarli delle conoscenze e degli strumenti necessari per insegnare la consapevolezza delle ondate di calore ed essere più informati sull'argomento. Queste risorse comprenderanno piani di lezione, guide didattiche e materiali di sviluppo professionale che evidenziano strategie didattiche efficaci.

Sviluppare una piattaforma online che supporti la formazione degli insegnanti e l'insegnamento scolastico

Per facilitare la diffusione e l'utilizzo di queste risorse, il progetto ha sviluppato una piattaforma di risorse per l'istruzione aperta eLearning completa e di facile utilizzo. La piattaforma è un risultato ufficiale del progetto e funge da hub centralizzato per l'insegnamento e l'educazione dei contenuti HEAT. La piattaforma è accessibile tramite il [sito web ufficiale del progetto HEAT](#) cliccando sulla [piattaforma elettronica](#).

Impostazione di un gioco educativo per garantire un apprendimento coinvolgente ed efficace

Considerando il gruppo target specifico affrontato e la necessità di creare contenuti formativi e educativi coinvolgenti e accattivanti, le risorse del progetto sono integrate da un [gioco educativo](#)



interattivo che accompagna gli studenti nel processo di comprensione delle relazioni specifiche tra progettazione urbana e ondate di calore.

Comunicare i principali sviluppi e risultati attraverso articoli e altre pubblicazioni

Non si tratta solo di informare le principali parti interessate e i gruppi di interesse in merito allo sviluppo e ai progressi del progetto, ma anche di informare il pubblico sulle attività svolte, sulle esperienze chiave, sul know how consolidato, su ulteriori materiali informativi e di sensibilizzazione sul tema affrontato, su nuove pratiche innovative e su risultati di impatto che contribuiscono al corpus di conoscenze in questi settori specifici dell'istruzione, dell'insegnamento e della formazione.



Elementi costitutivi del quadro: raccolta dei dati e analisi delle esigenze

Da una prospettiva molto tecnica e orientata al piano di progetto, l'iniziativa HEAT ha ufficialmente dato il via all'attuazione e allo sviluppo a livello di progetto di una raccolta di dati molto solida, robusta e scientificamente accurata dei seguenti elementi:

1. Fonti bibliografiche nazionali e internazionali, relazioni, altro materiale di letteratura specializzata che fa riferimento a buone pratiche per l'insegnamento e l'educazione sui cambiamenti climatici (preferibilmente, in ambienti online)
2. Idee sbagliate e incomprensioni sul fenomeno delle ondate di calore, del riscaldamento globale e dei cambiamenti climatici, sia a livello di insegnanti che di studenti
3. Tendenze delle ondate di calore nell'UE e nelle principali aree urbanizzate dell'UE
4. Temi di formazione chiave di interesse per l'insegnamento e l'istruzione a livello di scuola secondaria sulle ondate di calore

Le informazioni, le evidenze e i risultati derivanti da questa valutazione multidisciplinare, nazionale e paneuropea hanno contribuito a orientare lo schema preliminare del programma di studi e a dare ai partner un senso migliore in merito a: **a)** quale dovrebbe essere il focus didattico concreto del programma HEAT, **b)** buone pratiche già disponibili, **c)** DO e DON'T raccomandati per l'educazione alle ondate di calore con riferimento alle impostazioni di interesse (ad esempio, il sistema scolastico secondario), **d)** lacune e altri errori nell'attuale educazione alle ondate di calore, **e)** altre sfide strutturali per l'impegno di studenti e insegnanti in questo argomento, **f)** opportunità per il potenziamento dei programmi di insegnamento basati sulle ondate di calore, **g)** qualsiasi altra conoscenza che potrebbe meglio informare l'approccio metodologico adottato dai partner nelle future fasi di attuazione del progetto.

In breve, l'obiettivo della fase di raccolta dei dati di HEAT è stato quello di acquisire una migliore comprensione del background di riferimento nel panorama dell'istruzione e dell'insegnamento, il punto di partenza generale di riferimento per lo sviluppo del curriculum (in base a ciò che attualmente disponibile o meno), approfondimenti su come procedere in avanti contenuti saggio.

Analisi della letteratura: una valutazione degli attuali quadri educativi sui cambiamenti climatici¹

Con l'analisi della letteratura, i partner hanno valutato lo stato dell'arte dell'educazione ai cambiamenti climatici e hanno estrapolato le principali tendenze e dinamiche comuni che definiscono le metodologie didattiche esistenti dalla letteratura scientifica e dalla bibliografia.²

La mappatura e l'identificazione di queste pratiche attuali servono a fornire ai partner input e riferimenti sulla tabella di marcia per l'istruzione e l'insegnamento del progetto HEAT. Le coordinate di questa tabella di marcia rappresentano le caratteristiche distintive della formazione e dell'insegnamento, in particolare nel senso di: **a)** i temi dell'istruzione da affrontare, **b)** la struttura e la durata raccomandate, **c)** i risultati di apprendimento desiderati.

In totale, i partner hanno cataloghi 79 pubblicazioni che fanno luce sull'attuale quadro educativo sui cambiamenti climatici. Una sintesi dei principali risultati è disponibile nella prima sezione della relazione. Si tratta di: **a)** metodologie di apprendimento e pratiche, **b)** tecniche di digitalizzazione, **c)** standard nazionali e internazionali per l'educazione ai cambiamenti climatici.

¹ WP2 – Deliverable n. 2.1a, Analysis of Current Climate Change Education Frameworks: Inventario della letteratura, degli standard nazionali e internazionali, dei rapporti e dei libri, con riferimento all'insegnamento dei cambiamenti climatici incentrato sull'educazione online. Disponibile qui (ENG): https://heatwaves-project.eu/results/Heatwaves%20Inventory/1.%20D2.1a_Heatwaves%20Inventory.pdf

² Le evidenze e i risultati principali forniti nell'analisi dell'inventario sono integrati dai risultati derivanti da una ricerca primaria nazionale condotta attraverso indagini da tutti i partner e rivolta sia agli studenti che agli insegnanti. Lo schema e il contenuto delle due indagini sono presentati nell'Allegato 1 & 2 rispettivamente, questo aiuterà i lettori a capire il tipo di domande che abbiamo presentato a questi due gruppi target principali del progetto.



La presentazione dei risultati principali è anticipata da un'importante clausola di esclusione della responsabilità riguardante la metodologia adottata per la mappatura, l'identificazione e il filtraggio delle fonti identificate. Ciò al fine di garantire la comparabilità delle evidenze e il trattamento standard delle principali risultanze estrapolate da ciascuna di esse.

Per gli utenti esterni, la disponibilità di questo documento prevede diversi vantaggi e vantaggi:

1. Fornisce una comprensione completa delle strategie e delle metodologie educative esistenti in questo specifico archivio di insegnamento e istruzione.

La rassegna della letteratura mette in evidenza approcci efficaci e conoscenze attuali a livello sistemico. I lettori possono utilizzare queste informazioni per: **a)** confronta le pratiche da loro attuate con gli standard attuali, **b)** adatta e perfeziona i loro programmi integrando le nuove informazioni disponibili e il patrimonio di conoscenze disponibili.

2. Ispira nuove buone pratiche basate sull'esperienza che gli educatori possono incorporare nei loro quadri di insegnamento e adattare di conseguenza per soddisfare le esigenze specifiche delle loro coorti.

Ciò può aiutare gli educatori e gli insegnanti ad adattare e applicare queste pratiche all'interno dei propri contesti, adattandole alle esigenze e alle sfide specifiche mentre imparano dalle esperienze degli altri.

3. Pone le basi per ulteriori ricerche e studi esplorando nuovi punti di vista e nuovi modi per affrontare le lacune individuate.

In questo senso, la revisione della letteratura disponibile è il motore del cambiamento positivo e dell'innovazione nel campo combinato dei cambiamenti climatici e dell'istruzione scolastica.

4. Divulga raccomandazioni basate su dati concreti per ulteriori azioni nell'aspetto politico dell'istruzione, dell'insegnamento e della formazione.

I responsabili politici e i leader dell'istruzione possono fare affidamento su questi risultati per sostenere e attuare nuove azioni e iniziative volte a migliorare l'alfabetizzazione e la preparazione al clima in tutti i sistemi educativi, innescare nuove riforme coerenti con le esigenze sottostanti e posizionarsi come veri agenti di cambiamento.

Idee sbagliate sui cambiamenti climatici, il riscaldamento globale e le ondate di calore³

L'obiettivo di questo risultato è presentare le idee sbagliate di studenti e insegnanti sui cambiamenti climatici, il riscaldamento globale e le ondate di calore. La relazione è suddivisa in due sezioni:

1. Definizioni del termine "ondate di calore" e loro connessione con i cambiamenti climatici e il riscaldamento globale.⁴
2. Vengono presentate idee sbagliate comuni sui tre significati.

³ WP2 – Deliverable n. 2.1b, Analysis of Current Climate Change Education Frameworks: Le idee sbagliate di studenti e insegnanti sui cambiamenti climatici, il riscaldamento globale e le ondate di calore. Disponibile qui (ENG): https://heatwaves-project.eu/results/Misconceptions%20about%20Heat%20waves/2.%20D2.1b_MISCONCEPTIOS%20HEATWAVES%20.pdf

⁴ Questa è una parte importante in quanto la maggior parte delle idee sbagliate inizia quando qualcuno cerca di definire un concetto, un termine o un'idea.



L'ovvio beneficio e vantaggio derivante dalla disponibilità di questo documento è legato alla sua capacità di stabilire e stabilire un glossario di riferimento ed evitare un'interpretazione errata comune che pregiudicherebbe l'accuratezza pedagogica del quadro educativo e didattico. Altri risultati positivi di questo risultato sono autoesplicativi. Per ragioni di concisione, ecco altri tre:

1. Migliora la consapevolezza e la comprensione da parte del grande pubblico del concetto stesso di ondate di calore.

Essendo consapevoli di idee sbagliate comuni, gli insegnanti possono preparare meglio le loro lezioni e rivolgersi ai loro studenti. Ciò consente loro di fornire informazioni più accurate dal punto di vista scientifico sulle questioni climatiche.

2. Rafforza la pertinenza e l'accuratezza del materiale didattico e didattico basato sui cambiamenti climatici.

Questa recensione offre agli insegnanti preziosi riferimenti per aiutare gli studenti a riconoscere e smantellare le informazioni false e affrontare le ragioni per cui queste persistono.

3. Stimola l'alfabetizzazione mediatica nel campo dei cambiamenti climatici.

Gli insegnanti possono utilizzare questo esempio per promuovere tra i loro studenti un atteggiamento critico da pensatore, che possono successivamente applicare in ogni dimensione della loro vita, anche al di là degli studi e dell'istruzione.

Analisi tecnica delle ondate di calore nelle città europee⁵

Come suggerisce il titolo, il contenuto di questa relazione è molto più tecnico e specifico rispetto ad altri. Sulla base di quanto disponibile dalla letteratura specifica, i partner hanno valutato e identificato le caratteristiche dell'ambiente urbano esponendolo agli effetti delle ondate di calore. Allo stesso tempo, la ricerca include anche soluzioni proposte e sperimentali per la lotta contro le ondate di calore come si trova nella progettazione urbana.

Nonostante la specificità dell'argomento affrontato, la breve sintesi dei risultati potrebbe essere molto utile per coorti specifiche di individui:

1. Praticanti e professionisti nel campo dell'ingegneria (compresi architetti, urbanisti, ecc.).
2. Rappresentanti della governance con potere decisionale e politico nell'ambito della pianificazione urbana e della sostenibilità urbana.

Dal punto di vista della diffusione e della diffusione dei risultati del progetto, questo contenuto della presente relazione contribuisce notevolmente a:

1. Aumentare l'impatto diffuso del progetto al di là delle coorti e dei contesti operativi formalmente affrontati (ad esempio, l'istruzione secondaria).

Le prove chiave derivanti da questa analisi scientificamente accurata sono utilizzabili da accademici e ricerche che lavorano a stretto contatto con i responsabili politici locali per rendere le città dell'UE più verdi, e anche altre categorie di studenti (cioè persone iscritte a corsi di IFP e di istruzione superiore correlati) che mirano a opportunità di lavoro in questo settore molto specifico di competenza.

⁵ WP2 – Deliverable n. 2.2a, Ricerca tecnica sulle ondate di calore e la progettazione urbana: Un inventario della letteratura per identificare a) le caratteristiche dell'ambiente urbano che sono più suscettibili agli effetti delle ondate di calore b) le soluzioni per combattere le ondate di calore come si trovano nella progettazione urbana. Disponibile qui (ENG): https://heatwaves-project.eu/results/Technical%20report/3.%20D2.2a_EN_Heatwaves%20Technical%20report.pdf



2. Mobilitazione degli attivisti della comunità e di altre organizzazioni di difesa per città più verdi e più sostenibili.

Forte di queste nuove informazioni, i rappresentanti della società civile sono in una posizione migliore per formulare proposte informate alle amministrazioni locali e promuovere pratiche di sviluppo sostenibile. Le iniziative comunitarie in quanto tali rappresentano una caratteristica distintiva fondamentale delle società democratiche e si manifestano come motore all'avanguardia dell'innovazione sociale.

Schema del curriculum di insegnamento e istruzione delle ondate di calore⁶

Con tutto il patrimonio di conoscenze consolidato dai partner nell'attuazione delle prime tre analisi, il passo successivo è stato quello di sistematizzare tutti gli input e di elaborare il nuovo quadro di insegnamento e istruzione sulle ondate di calore per gli studenti delle scuole secondarie. L'educazione degli studenti e lo sviluppo delle capacità degli insegnanti di informare sulle ondate di calore (e sui cambiamenti climatici in generale) contribuiscono a preparare i futuri cittadini ad adottare pratiche verdi e rispettose dell'ambiente e ad adottare azioni appropriate per salvaguardare le loro comunità.

Lo schema del curriculum è un risultato fondamentale del progetto e svolgerà un ruolo cruciale in: **a)** sviluppare tra studenti e insegnanti l'alfabetizzazione ambientale e "verde", **b)** dotare le persone delle giuste competenze, conoscenze e attitudini di cui hanno bisogno per prendere decisioni informate, **c)** stimolare comportamenti sostenibili e cambiamenti globali di mentalità.

Le ondate di calore sono un fenomeno complesso influenzato da molteplici fattori, tra cui la scienza atmosferica, l'ecologia, la salute pubblica, la pianificazione urbana e le dinamiche sociali. Un curriculum sulle ondate di calore offre un'opportunità per l'apprendimento interdisciplinare, incoraggiando gli studenti a collegare vari campi di studio, analizzare i dati e pensare in modo critico all'interconnessione delle questioni ambientali e sociali.

Il layout finale del curriculum è informato da tutti i risultati precedentemente descritti ed è stato oggetto di discussioni approfondite tra tutti i partner coinvolti, oltre ad altri contributi di esperti esterni coinvolti informalmente dai partner per la convalida e la valutazione tra pari dei progetti preliminari e dei contributi. Al termine di questa discussione collegiale, i partner hanno consolidato sei argomenti chiave che informano il contenuto del curriculum:

Argomento	Ondate di calore e cambiamenti climatici
1	
Argomento 2	Affrontare le ondate di calore e le idee sbagliate sul clima
Argomento 3	Ondate di calore in ambienti urbani
Argomento 4	Resilienza climatica e risposta alle ondate di calore
Argomento 5	Valutazione del dibattito pubblico sulle ondate di calore e sui cambiamenti climatici
Argomento 6	Azione personale e comunitaria per la sostenibilità

Ogni argomento è completato dalle seguenti caratteristiche descrittive

Descrittore	Spiegazione
-------------	-------------

⁶ WP2 – Deliverable n. 2.2b, Curriculum for lower secondary school students on Heat Waves disponibile qui (ENG): https://heatwaves-project.eu/results/Curriculum%20for%20lower%20secondary%20school%20students/4.%20D2.2b_EN_Curriculum%20for%20lower%20secondary%20school%20students%20on%20Heat%20Waves.pdf



Obiettivi principali	Gli obiettivi principali delineano gli obiettivi generali e i risultati che si intende raggiungere attraverso questa formazione. Fornisce una prospettiva più ampia su ciò che i partecipanti dovrebbero ottenere dall'essere introdotti ad esso.
Obiettivi specifici	Gli obiettivi specifici descrivono in dettaglio le abilità, le conoscenze o le competenze misurabili che gli studenti dovrebbero acquisire al termine di questa formazione. Questi obiettivi servono come risultati di apprendimento concreti che dimostrano l'efficacia dei contenuti didattici forniti.
Connessioni cross-curricolari	Le connessioni interdisciplinari identificano il modo in cui l'argomento si riferisce ad altre materie o discipline. Ciò evidenzia la natura interdisciplinare dell'argomento e sottolinea la sua rilevanza in diversi domini educativi.
Salute, Ambiente, Educazione STEM	Questa sezione esplora le implicazioni più ampie dell'argomento sulla salute, la consapevolezza ambientale e il suo allineamento con l'educazione STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica). Sottolinea come l'argomento si intersechi con varie discipline educative e questioni sociali.
Concetti chiave dell'argomento:	I concetti chiave (ad esempio, le parole chiave) forniscono una comprensione fondamentale delle idee e dei principi fondamentali centrali dell'argomento. Servono come elementi essenziali che i partecipanti devono cogliere per interagire efficacemente con il contenuto del curriculum.
Attività proposte	Le attività proposte sono esperienze di apprendimento strutturate progettate per rafforzare gli obiettivi di apprendimento. Sono classificati in base al tipo di attività, come l'apprendimento sperimentale o le pratiche di ragionamento socio-scientifico, e includono una descrizione dettagliata di come viene condotta ogni attività e del suo scopo educativo.
Modalità di apprendimento	La modalità di apprendimento si riferisce al formato generale in cui viene consegnato il curriculum, come ad esempio: <ol style="list-style-type: none"> 1. Online 2. Blended (combinazione di online e faccia a faccia) 3. Faccia a faccia
Formato di interazione	Il formato di interazione specifica come i partecipanti interagiscono con il contenuto e tra loro, distinguendo tra: <ol style="list-style-type: none"> 1. asincrono (self-paced) 2. sincrona (in tempo reale)
Risorse	Le risorse includono materiali supplementari, letture e strumenti destinati a sostenere gli insegnanti nella consegna del curriculum. Queste risorse forniscono ulteriori contesti, esempi e idee per migliorare l'efficacia e l'impegno dell'insegnamento.
Idee per l'utilizzo di Online Heatwave Game	Le idee per l'utilizzo di un gioco di ondate di calore online esplorano come la gamification può essere sfruttata per coinvolgere gli studenti e illustrare concetti relativi alle ondate di calore. Questa sezione suggerisce meccaniche di gioco, sfide o scenari specifici che si allineano con il contenuto del curriculum per migliorare l'apprendimento attraverso esperienze interattive e coinvolgenti.

Per una ripartizione completa del programma di insegnamento e di istruzione, i lettori sono invitati a fare riferimento alla nota a piè di pagina n. 6 (WP2 – Deliverable n.2.2b)



Maggiori informazioni sul gioco interattivo Heatwaves City: concetto e funzionalità

Heatwave City è un coinvolgente gioco educativo progettato per educare e responsabilizzare i bambini delle scuole sull'impatto delle decisioni umane sulla progettazione urbana e sulle ondate di calore nelle aree urbane. Attraverso un'esperienza interattiva, i giocatori esploreranno una città, identificheranno le zone calde legate agli elementi di progettazione urbana e prenderanno decisioni informate per mitigare gli effetti delle ondate di calore.

Comprendendo l'importanza della progettazione urbana sostenibile, l'obiettivo del gioco è quello di mantenere la temperatura entro un grado specifico e guadagnare stelle per ogni zona calda mentre gestiscono con successo il clima della città.

Caratteristiche principali	Dettagli
Città di Heatwave	Il gioco presenta una città isometrica, che mostra una tipica città europea con colori vivaci e grafica animata che mira a catturare l'attenzione dei giovani studenti.
Zone calde interattive	I giocatori scopriranno varie zone calde all'interno della città, che rappresentano diversi aspetti del design urbano come superfici verdi, materiali di rivestimento e altezze degli edifici. Questi aspetti saranno ampliati in base ai risultati dell'analisi tecnica. Fare clic su queste zone trasporterà i giocatori in scene dedicate in cui potranno approfondire la causa-effetto primaria delle ondate di calore.
Azione in tempo reale	Il gioco incorpora l'azione in tempo reale, consentendo ai giocatori di osservare l'impatto immediato delle loro decisioni sulla temperatura della città. Attivando gli oggetti e apportando modifiche agli elementi di progettazione urbana, i giocatori assistono alle conseguenze delle loro scelte creando così una comprensione più profonda delle relazioni di causa-effetto tra progettazione urbana e ondate di calore.
Risoluzione dei problemi e processo decisionale	Heatwave City incoraggia il pensiero critico e le capacità di risoluzione dei problemi. I giocatori devono analizzare le caratteristiche delle zone calde, esplorare varie opzioni e strategie per raggiungere temperature sostenibili.
Sistema di realizzazione	Il gioco presenta un sistema di realizzazione basato sulle stelle, che motiva i giocatori a migliorare continuamente le loro decisioni di progettazione urbana. I giocatori vengono premiati con stelle / badge in quanto possono mantenere la temperatura delle zone calde al di sotto di un grado specifico.

Il gioco è stato progettato sulla base di una struttura a più fasi in cui il completamento di ogni fase porta gli studenti a quanto segue:

Fase 1	Lo studente lancia il gioco sul proprio dispositivo e viene presentato con il menu principale, offrendo opzioni per inserire il proprio nome e avviare il gioco.
Fase 2	All'inizio del gioco, lo studente viene accolto con una scena introduttiva che spiega lo scopo e gli obiettivi del gioco. Un breve tutorial li guida attraverso i controlli e la meccanica di base, assicurando che capiscano come interagire con il paesaggio urbano e identificare le zone calde.
Fase 3	Una volta completato il tutorial, lo studente si trova in città. Durante l'esplorazione della città, lo studente nota aree specifiche contrassegnate come zone



	calde, ⁷ indicando aspetti della progettazione urbana che contribuiscono alle ondate di calore. Cliccando su queste zone calde, innescano una transizione verso scene dedicate per ulteriori esplorazioni.
Fase 4	All'interno della scena della zona calda, lo studente ha l'opportunità di sperimentare diverse scelte progettuali e osservare i loro effetti sulla temperatura in tempo reale. La scena può includere elementi interattivi, schede informative ed esempi del mondo reale per migliorare la loro esperienza di apprendimento. Interagendo con questi, selezionando materiali alternativi o soluzioni progettuali e prendendo decisioni informate, possono vedere come le loro scelte influiscono sulla temperatura della città.
Fase 5	L'obiettivo primario per lo studente è quello di mantenere la temperatura all'interno di uno specifico intervallo di gradi per mitigare le ondate di calore. Gestendo con successo la temperatura e facendo scelte di design sostenibili, guadagnano stelle come misura del loro successo.
Fase 6	Nel gioco, lo studente è incoraggiato a pensare in modo critico, analizzare le informazioni e prendere decisioni per creare un design urbano sostenibile. Possono tornare nei luoghi che hanno già visitato per fare scelte migliori e puntare a risultati ancora migliori. Ciò consente loro di trovare nuove cose sul design urbano e saperne di più su come influisce sulle ondate di calore.
Fase 7	Dopo aver gestito con successo la temperatura e aver guadagnato stelle in varie zone calde, il gioco riconosce i risultati degli studenti con spunti visivi e rilascia un certificato a loro nome.

Heatwave City è un gioco educativo che combina divertimento, interattività e apprendimento per insegnare ai bambini delle scuole l'impatto delle decisioni di progettazione urbana sulle ondate di calore. Immergendo gli studenti in un paesaggio urbano interattivo, consentendo loro di esplorare e sperimentare elementi di design sostenibile e premiando i loro risultati, il gioco offre un'esperienza educativa coinvolgente.

Questo concetto ha il potenziale per essere un prezioso strumento di apprendimento che promuove la consapevolezza ambientale e favorisce lo sviluppo di capacità di pensiero critico tra i giovani studenti.

Come per tutti gli altri risultati del grande progetto, il gioco Heatwave City è disponibile sulla [piattaforma ufficiale di eLearning del progetto](#).

⁷ Le zone calde sono le seguenti:

1. Pavimentazioni a caldo: un'attività di scorrimento in cui gli studenti possono regolare la riflettività del materiale della pavimentazione. Il cursore cambierà la percentuale di luce solare assorbita. Diversi materiali come la luce (calcestruzzo colorato, finitrici permeabili al verde, asfalto colorato freddo e cemento poroso) saranno forniti come opzioni per mostrare la riflettività dei diversi materiali. Ogni scelta avrà un effetto sulla temperatura.

2. Tetti scuri: un'attività drag-and-drop con una selezione di materiali del tetto (metallo, adobe, tetto verde, asfalto e materiale poroso + forse pannelli solari) tra cui gli studenti possono scegliere, quindi trascinare e rilasciare sugli edifici. Un cambiamento di temperatura in tempo reale nel termometro mentre fanno scelte diverse.

3. Giungla di cemento: gli studenti creeranno una scena in cui possono fare clic sugli edifici per regolare le loro altezze. Gli edifici più corti sono codificati per colore come più freddi, mentre quelli più alti sono più caldi. Immagini animate per mostrare l'aumento e la diminuzione del flusso del vento potrebbero insegnare agli studenti come diverse altezze possono orientare meglio il vento e aiutare nel raffreddamento.

4. Oasi del Parco: creare una scena interattiva di progettazione del parco. Gli studenti possono selezionare diversi tipi di alberi, giochi d'acqua e aree erbose da posizionare nel loro parco. Ogni aggiunta potrebbe diminuire la temperatura, rappresentata da un termometro. Più diverse sono le loro scelte, più la temperatura diminuisce.



Un approfondimento nei contenuti di insegnamento e istruzione per gli studenti

Tutti i materiali di formazione e istruzione sono accessibili tramite la piattaforma ufficiale eLearning del progetto. Le risorse sono disponibili in versione multilingue,⁸ in formato open access, gratuite e pronte per essere scaricate.

La sezione della piattaforma eLearning dedicata agli studenti delle scuole secondarie si apre con una pagina di benvenuto in cui gli utenti possono trovare disponibile una presentazione molto breve, concisa ma completa del curriculum.

I contenuti didattici sono suddivisi in "moduli", in cui ogni modulo acquisisce una dimensione specifica del nuovo quadro di insegnamento e formazione sviluppato dai partner:

MODULO 1

Ondate di calore e cambiamenti climatici

Acquisire una comprensione fondamentale dei termini chiave relativi alle ondate di calore e alla loro connessione con i cambiamenti climatici.

MODULO 2

Ondate di calore in ambienti urbani

Scopri come le città sono influenzate dalle ondate di calore. Approfondiremo l'effetto Urban Heat Island (UHI), le sue cause ed esamineremo i diversi modelli di Urban Heat Island in tutta Europa utilizzando mappe interattive.

MODULO 3

Resilienza climatica - rispondere alle ondate di calore

Agisci! Questo modulo si concentra sulle risposte strategiche alle ondate di calore, offrendo strategie di mitigazione sia a livello di città che a livello individuale. Impegnati in un gioco divertente e interattivo per rafforzare il tuo apprendimento.

MODULO 4

Alfabetizzazione mediatica e contrasto alle idee sbagliate sulle ondate di calore

Migliora le tue capacità di alfabetizzazione mediatica per navigare e correggere le idee sbagliate sulle ondate di calore. Impara ad analizzare criticamente le rappresentazioni mediatiche delle ondate di calore, identificare la disinformazione, sfatare le idee sbagliate usando fatti scientifici e promuovere una comprensione accurata attraverso la creazione di poster informativi.

MODULO 5

Azione personale e comunitaria per la sostenibilità

Nel nostro modulo finale, scopri i passi percorribili per la sostenibilità personale e collettiva. Attingendo alle conoscenze acquisite nei moduli precedenti, esplora i metodi per effettuare cambiamenti significativi, a partire dal monitoraggio della nostra impronta di carbonio. Inoltre, approfondisci la comprensione del quadro delle competenze verdi dell'UE, noto come GreenComp.

Quindi, per ogni modulo c'è un'ulteriore ripartizione degli obiettivi specifici e dei risultati di apprendimento attesi. Il linguaggio utilizzato per presentare queste informazioni preliminari allo

⁸ In tutte le lingue rappresentate nel partenariato: EN, EL, IT, RO (no FR)



studente è il più snello, accessibile e facile possibile. Questo per aiutarli a familiarizzare immediatamente con il tipo di contenuto che possono aspettarsi:

<p>MODULO 1 Ondate di calore e cambiamenti climatici</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Spiegare i concetti scientifici fondamentali alla base dei cambiamenti climatici e delle ondate di calore.</i>• <i>Comprendere e interpretare le ondate di calore utilizzando dati reali e principi scientifici.</i>• <i>Riconoscere come le attività umane contribuiscono al cambiamento climatico.</i>
<p>MODULO 2 Ondate di calore in ambienti urbani</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Comprendere e spiegare l'effetto isola di calore urbano utilizzando dati reali e concetti scientifici.</i>• <i>Identificare le caratteristiche dell'ambiente urbano che contribuiscono all'effetto isola di calore urbano.</i>
<p>MODULO 3 Resilienza climatica - rispondere alle ondate di calore</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Esplorare soluzioni per mitigare gli effetti degli elementi urbani sulle ondate di calore.</i>• <i>Acquisire strumenti per sensibilizzare e sostenere migliori politiche sui cambiamenti climatici.</i>
<p>MODULO 4 Alfabetizzazione mediatica e contrasto alle idee sbagliate sulle ondate di calore</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Identificare le idee sbagliate comuni sulle ondate di calore e sui cambiamenti climatici.</i>• <i>Sviluppare le competenze per valutare e sfatare queste idee sbagliate.</i>• <i>Analizzare l'influenza dei media e delle convinzioni politiche sull'opinione pubblica in merito ai cambiamenti climatici</i>
<p>MODULO 5 Azione personale e comunitaria per la sostenibilità</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Sostenere l'azione per il clima nel contesto delle ondate di calore e dei cambiamenti climatici.</i>• <i>Identificare e valutare le impronte di carbonio individuali e comunitarie.</i>• <i>Sviluppare piani d'azione personalizzati per la riduzione dell'impronta di carbonio e proporre piani d'azione comunitari che promuovano la sostenibilità e la consapevolezza delle ondate di calore.</i>• <i>Comprendere e definire il quadro europeo delle competenze in materia di sostenibilità (GreenComp).</i>

Entro la fine della formazione, grazie anche all'ampio uso di quiz di autovalutazione, gli studenti saranno meglio equipaggiati con le giuste conoscenze di cui hanno bisogno per innescare un cambiamento positivo e sostenere azioni di impatto per loro e per i loro coetanei.

Nelle prossime pagine i lettori troveranno disponibile un riepilogo molto breve e conciso dei contenuti principali di ciascun Modulo.

Modulo 1: Ondate di calore e cambiamenti climatici



Il corso di formazione inizia definendo i cambiamenti climatici come l'alterazione a lungo termine dei modelli meteorologici abituali della Terra, guidata in gran parte da attività umane come le emissioni di gas a effetto serra. Sottolinea la distinzione tra tempo e clima, utilizzando un video per chiarire questi concetti. Dopo aver guardato, gli studenti sono invitati a fermarsi e riflettere sui diversi climi globali e sui fattori che contribuiscono ai cambiamenti climatici menzionati nel video.

Storicamente, i cambiamenti climatici naturali si sono verificati nel corso dei millenni, ma il secolo scorso ha visto cambiamenti accelerati a causa dell'aumento dei gas serra derivanti dalla combustione di combustibili fossili. Il corso spiega che i gas serra, tra cui anidride carbonica, metano e vapore acqueo, intrappolano il calore nell'atmosfera, intensificando il riscaldamento globale. Il vapore acqueo, anche se di breve durata, amplifica gli effetti di riscaldamento di altri gas.

Gli studenti saranno dotati di una comprensione più profonda dei meccanismi dei cambiamenti climatici e degli impatti umani. Sarà chiesto loro di discutere le conseguenze dei drastici cambiamenti climatici utilizzando un grafico delle anomalie della temperatura dell'Agenzia europea dell'ambiente, esplorando i vari problemi ambientali derivanti da cambiamenti climatici significativi.

Il corso segue poi con una nuova sezione intitolata *What Problems Does Climate Change Cause?*. Questa sezione inizia spiegando come i cambiamenti climatici sconvolgono i modelli meteorologici, rendendo le aree calde più calde e secche, portando a ondate di calore più frequenti, siccità e incendi boschivi. Al contrario, l'aumento dell'evaporazione dagli oceani fa sì che le aree umide diventino più umide, causando più tempeste, uragani e inondazioni.

Quindi affronta l'impatto dell'aumento delle temperature sul ghiaccio, con acque oceaniche e aria più calde che causano lo scioglimento del ghiaccio. Ciò contribuisce all'innalzamento del livello del mare, minacciando animali come orsi polari e pinguini che dipendono dal ghiaccio. Lo scioglimento dei ghiacciai e delle calotte glaciali aggrava ulteriormente l'innalzamento del livello del mare, colpendo le regioni costiere di tutto il mondo.

La sezione evidenzia inoltre i pericoli delle ondate di calore, periodi di calore intenso che durano da due a tre giorni e comportano rischi significativi per la salute. Le ondate di calore sono localizzate, colpendo principalmente le aree urbane che sono più calde di quelle rurali. Comprendere le ondate di calore comporta l'analisi di fattori come le temperature e l'umidità diurne e notturne, con soglie basate su dati storici sui decessi correlati al calore e sui ricoveri ospedalieri.

Un'attività di analisi dei dati alla fine del modulo incoraggia gli studenti a esplorare le temperature medie e i livelli di precipitazione della loro regione utilizzando una risorsa dell'Università Tecnica di Dresda. La sezione si conclude con una pausa e riflette sull'attività, spingendo gli studenti a considerare gli impatti locali dei cambiamenti climatici e le preoccupazioni immediate che sollevano per le loro comunità.

Modulo 2: Ondate di calore in ambiente urbano

Il secondo modulo, "Impacts of Heatwaves on Human Health" (Impatti delle ondate di calore sulla salute umana), inizia mettendo in evidenza i gravi rischi per la salute posti dalle ondate di calore. Questi eventi di calore estremo possono causare malattie croniche e persino la morte, con condizioni come l'esaurimento da calore, danni renali e attacchi cardiaci sempre più diffusi. Comprendere gli impatti sulla salute dell'aumento delle temperature e delle ondate di calore è fondamentale, insieme all'esplorazione di strategie per mitigare i loro effetti sugli individui e sulle comunità.

Le ondate di calore possono portare ad un aumento della mortalità, come si è visto durante l'ondata di calore europea del 2003, che ha provocato fino a 70.000 morti in più. Le persone con problemi respiratori e cardiaci sono particolarmente vulnerabili. La morbilità aumenta anche durante le ondate di calore, con la disidratazione e le malattie legate al calore che colpiscono più persone, in particolare gli anziani e quelli con malattie croniche.



Il modulo sottolinea le azioni individuali per proteggere dai rischi per la salute durante il caldo estremo. Le misure chiave includono ridurre al minimo l'esposizione alle alte temperature, mantenere una corretta idratazione evitando alcool e caffeina e riconoscere i sintomi delle malattie legate al calore per cercare un aiuto tempestivo. Informazioni dettagliate sono fornite anche nelle condizioni comuni legate al calore⁹.

Una sezione specifica di questo modulo è focalizzata sull'Urban Heat Island Effect e ha esplorato la differenza di temperatura tra aree rurali e urbane utilizzando una mappa interattiva della NASA. Gli studenti sono invitati a osservare e riflettere sulle disparità di temperatura superficiale e sulla relazione tra i livelli di vegetazione e il calore urbano.

Viene introdotto il concetto di microclima urbano, evidenziando le variazioni climatiche localizzate all'interno delle città influenzate dalla progettazione urbana e dai fattori ambientali. I microclimi urbani sono significativamente più caldi delle aree rurali a causa dei processi di urbanizzazione che intensificano la ritenzione di calore.

Vengono discussi i fattori chiave che contribuiscono alle isole di calore urbane, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

1. La deforestazione e la riduzione della vegetazione nelle città riducono l'ombra e gli effetti di raffreddamento.
2. L'uso di materiali come cemento e asfalto nelle infrastrutture urbane assorbe e trattiene il calore.
3. I densi layout urbani creano ambienti che intrappolano il calore noti come canyon urbani, limitando la circolazione dell'aria.
4. Fattori come le pratiche di gestione dei rifiuti e il traffico veicolare aggravano ulteriormente la ritenzione di calore nelle aree urbane.

Verso la sezione conclusiva, gli studenti esplorano le mappe dei dati climatici e le valutazioni dell'intensità del calore in tutta Europa, osservando come le isole di calore urbane influenzano le diverse regioni. Riflettono sull'impatto delle attività umane sui livelli di temperatura locali e prendono in considerazione strategie per mitigare il calore nelle città, ponendo le basi per il prossimo modulo sulla resilienza climatica.

Modulo 3: Resilienza climatica - rispondere alle ondate di calore

Il modulo sulla pianificazione urbana e la progettazione urbana per le città resistenti al calore inizia con un'attività all'aperto immersiva nota come Heat Island Detectives. Gli studenti hanno il compito di esplorare i loro terreni scolastici in una giornata di sole, armati di termometri per misurare le temperature superficiali. La loro missione: identificare gli elementi di progettazione urbana che esacerbano o alleviano l'effetto isola di calore. Dai parcheggi in asfalto ai parchi giochi ombreggiati e ai campi erbosi, ogni osservazione viene meticolosamente registrata per una successiva discussione in classe.

Tornati in classe, gli studenti si impegnano in un dialogo riflessivo:

- Individuano le aree di significativo accumulo di calore e sezionano le caratteristiche urbane che contribuiscono a questi punti caldi.

⁹¹ **Eruzione cutanea da calore:** rosso, urti pruriginosi dal sudore in tempo caldo e umido, alleviato mantenendo fresco e utilizzando creme. **2. Edema:** caviglie gonfie che di solito si abbassano naturalmente, con l'evitare di alcol e caffeina consigliato. **3. Sincope:** capogiri o svenimenti dovuti al calore, gestiti sdraiati, alzando le gambe e bevendo acqua. **4. Crampi :** spasmi muscolari dolorosi trattati riposando, allungando e bevendo bevande sportive con elettroliti. **5. Esaurimento:** I sintomi includono sete, debolezza e vertigini da disidratazione, che richiedono riposo e idratazione. **6. Tachicardia:** rapido aumento della temperatura corporea che causa pelle calda e secca, nausea, ipotensione e rapida frequenza cardiaca e respiratoria.



- Le discussioni ruotano attorno all'impatto di diversi materiali superficiali, come l'asfalto scuro rispetto all'erba o alle aree ombreggiate, sulle temperature locali e sul comfort generale.

Il modulo si articola quindi brevemente nella progettazione urbana e nelle caratteristiche di pianificazione urbana che svolgono un ruolo fondamentale per le città resistenti al calore. Con riferimento alla progettazione urbana in particolare, il modulo guida gli studenti attraverso tutti gli elementi chiave (ad esempio, spazi verdi e blu, materiali, ecc.) che contribuiscono agli effetti di raffreddamento delle città.

Forte di questa nuova comprensione, gli studenti intraprendono la parte 2 del gioco e iniziano a condurre valutazioni complete dei loro ambienti scolastici, individuando potenziali strategie - come l'installazione di marciapiedi freschi o l'aumento degli spazi verdi - per mitigare gli effetti dell'isola di calore.

Il modulo enfatizza anche Le strategie individuali per combattere le ondate di calore sono enfatizzate:

- Le raccomandazioni includono rimanere idratati, cercare l'ombra durante le ore di picco di calore e riconoscere i sintomi delle malattie legate al calore.
- Viene sottolineata l'importanza di sostenere i gruppi vulnerabili, come gli anziani e i malati cronici, nell'aderire a queste strategie.

Tutte le conoscenze sono poi messe insieme e utilizzate per navigare nel gioco interattivo, Heatwave City, in cui gli studenti applicano le loro abilità per simulare e strategizzare le misure di resilienza al calore urbano.

Attraverso questo approccio narrativo, gli studenti non solo apprendono le complessità della gestione del calore urbano, ma si impegnano anche attivamente nel proporre soluzioni per costruire città più resilienti e vivibili di fronte all'aumento delle temperature.

Modulo 4: Alfabetizzazione mediatica e contrasto alle idee sbagliate sulle ondate di calore

Il contenuto di questo modulo è molto completo e si concentra sulla risoluzione di malintesi diffusi che possono ostacolare un'azione efficace per il clima. La sessione inizia mettendo in evidenza diverse opinioni sulle cause dei cambiamenti climatici, che vanno dai cicli naturali alle attività umane come la combustione di combustibili fossili e la deforestazione. Sottolinea la necessità di dissipare queste idee sbagliate per garantire una comprensione accurata e un processo decisionale informato nella politica e nell'azione.

Il modulo classifica le idee sbagliate comuni in quattro gruppi:

1. Cause del riscaldamento globale, come il "riscaldamento globale causato dall'esaurimento dello strato di ozono" o la confusione tra biossido di carbonio (CO₂) e altri gas.
2. Effetti del riscaldamento globale, come l'idea che "il riscaldamento globale può essere ridotto limitando i rifiuti chimici rilasciati nei fiumi" o collegando fenomeni non correlati come le piogge acide al riscaldamento globale.
3. Il cambiamento climatico come fenomeno naturale, come "il cambiamento climatico è solo una parte del ciclo naturale" o l'attribuzione del riscaldamento alle macchie solari piuttosto che ai gas a effetto serra.
4. consenso scientifico e manipolazione dei dati, ad esempio "non vi è consenso scientifico sui cambiamenti climatici globali" o inesattezze storiche sulle previsioni scientifiche del passato.

Le domande riflessive spingono gli studenti a considerare come queste idee sbagliate influenzano la percezione pubblica e l'importanza di valutare criticamente le informazioni dei media.



Il modulo passa quindi a:

1. Migliorare le capacità di alfabetizzazione mediatica, insegnando ai partecipanti come distinguere tra informazioni fattuali e opinioni. Sono inclusi esercizi pratici come distinguere i fatti dall'opinione e utilizzare il test CRAAP per affinare queste abilità:
 - Valuta
 - Pertinenza
 - Autorità
 - Precisione
 - Finalità
2. Coinvolgere gli studenti nella progettazione della propria campagna di sensibilizzazione sul clima attraverso adesivi, sottolineando il potere della comunicazione visiva nella diffusione efficace di messaggi sui cambiamenti climatici e sulle ondate di calore. Incoraggia la creazione di contenuti basati sulla ricerca, scelte di design ponderate e la condivisione responsabile di questi adesivi all'interno delle comunità per aumentare la consapevolezza senza contribuire all'inquinamento visivo.

Questo approccio molto sistemico fornisce ai partecipanti non solo conoscenze fattuali sui cambiamenti climatici, ma anche capacità di pensiero critico necessarie per navigare e contribuire in modo significativo alle discussioni e alle azioni sulla sostenibilità e sulla resilienza climatica.

Modulo 5: Azione personale e comunitaria per la sostenibilità

L'ultimo modulo sottolinea che l'impronta di carbonio di un individuo è una misura dei gas a effetto serra rilasciati a causa delle sue azioni, che comprende l'uso di energia, le scelte alimentari e le abitudini dei consumatori. Sottolinea come attività come il consumo di cibo, il trasporto e la produzione di rifiuti contribuiscano in modo significativo alle emissioni.

Comprendere la propria impronta di carbonio è fondamentale in quanto consente azioni mirate per ridurre le emissioni e mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici, promuovendo la responsabilità individuale e organizzativa.

Il modulo classifica le emissioni di carbonio in tre tipi:

1. Emissioni dirette (da operazioni e uso di energia)
2. Emissioni indirette (dall'energia acquistata)
3. Altre emissioni indirette (relative ai viaggi d'affari e ai prodotti).

Riconosce la complessità del calcolo dell'impronta di carbonio precisa, ma incoraggia l'impegno attraverso strumenti come il questionario del Fondo mondiale per la natura. Gli esercizi riflessivi spingono le persone a valutare i risultati della loro impronta di carbonio e a strategie per ridurre le emissioni attraverso il cibo, l'uso di energia domestica, i viaggi e lo shopping. Le strategie includono l'adozione di fornitori di energia rinnovabile, sfruttando le tecnologie intelligenti per l'efficienza energetica e facendo scelte alimentari sostenibili come mangiare di stagione e ridurre il consumo di carne.

Inoltre, il modulo discute le politiche verdi globali come gli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS), la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), l'accordo di Parigi e il GreenComp. Queste politiche mirano ad affrontare la povertà, la disuguaglianza e la protezione ambientale, stabilizzando al contempo le concentrazioni di gas serra. GreenComp, in particolare, definisce le competenze per l'educazione alla sostenibilità, sottolineando i valori, il pensiero critico, l'azione ambientale e la visione di futuri sostenibili.

Il quinto e ultimo modulo integra strategie pratiche con prospettive politiche globali per consentire agli studenti delle scuole secondarie di comprendere e affrontare la loro impronta di carbonio, promuovendo stili di vita sostenibili e la gestione ambientale globale.



Dieci lezioni chiave apprese dalla fase pilota con insegnanti e obiettivi

Nello spirito di promuovere un'adozione diffusa e un impatto significativo, questo manuale offre approfondimenti attuabili derivati dalle esperienze di educatori e formatori che hanno impiegato con successo risorse HEAT.

Questi suggerimenti sono progettati non solo come guida, ma come catalizzatore per l'innovazione, l'adattamento e l'apprendimento trasformativo. Le seguenti raccomandazioni rappresentano una sintesi di buone pratiche e strategie guidate dagli insegnanti che massimizzano il potenziale di queste risorse. L'integrazione di questi approcci nelle pratiche educative può responsabilizzare i discenti, arricchire i programmi di studio e contribuire agli obiettivi più ampi di resilienza e sostenibilità climatica.

1. Integrare la consapevolezza dell'ondata di calore nei programmi di studio esistenti

L'educazione delle ondate di calore diventa più potente quando non viene trattata come un soggetto isolato, ma invece intrecciata senza soluzione di continuità nei quadri curriculari esistenti. Questo approccio integrativo colloca la consapevolezza delle ondate di calore all'interno di contesti familiari, rafforzando la sua rilevanza e aiutando gli studenti a vedere la sua interconnessione con altre aree di conoscenza:

- Una classe di scienze potrebbe esplorare i principi fisici del trasferimento di calore e le loro implicazioni per l'aumento delle temperature globali, mentre una sessione di educazione sanitaria potrebbe concentrarsi sugli effetti fisiologici dello stress da calore e sulle strategie di prevenzione.
- Gli insegnanti nelle classi di letteratura potrebbero assegnare compiti di scrittura creativa in cui gli studenti immaginano la vita in un futuro mondo influenzato dal clima, scatenando sia l'immaginazione che l'empatia.
- ecc.

Un punto di forza delle risorse HEAT risiede nella loro versatilità. Possono integrarsi perfettamente nei programmi di studio esistenti e gli insegnanti possono effettivamente trovare grandi benefici nell'incorporare l'istruzione delle ondate di calore in argomenti più ampi come i cambiamenti climatici, le scienze ambientali o la salute pubblica:

- Collegare la preparazione alle ondate di calore con lezioni di geografia sulle zone climatiche o argomenti di biologia sulla salute umana ed ecologica.
- Utilizzare lezioni statistiche per analizzare le tendenze della temperatura o esercizi di narrazione per esplorare narrazioni personali di eventi meteorologici estremi.
- *Tanti altri quanti l'immaginazione può offrire*

2. Adattare le risorse ai contesti locali

Ogni comunità sperimenta le ondate di calore in modo diverso e gli educatori hanno l'opportunità unica di far risuonare le risorse HEAT con i loro studenti radicandoli nel contesto locale. L'aggiunta di studi di casi locali, come recenti ondate di calore o specifiche vulnerabilità regionali, personalizza ulteriormente l'esperienza di apprendimento.

Un esempio potente potrebbe consistere nell'invitare i membri della comunità che hanno esperienza diretta delle ondate di calore a condividere le loro storie, creando un ponte tra il teorico e il tangibile. L'istruzione prospera quando è in sintonia con le esperienze vissute dai discenti: La localizzazione dei contenuti non solo aumenta il coinvolgimento, ma aiuta anche gli studenti a collegare le conoscenze con soluzioni rilevanti per i propri ambienti.

3. Sfrutta gli strumenti di apprendimento interattivo



Gli strumenti digitali forniti da HEAT possono trasformare un'aula tradizionale in un centro di esplorazione interattiva. Immagina gli studenti che lavorano attraverso una simulazione online in cui devono rispondere agli scenari gamificati dalle ondate di calore come quello fornito dal progetto.

Tali attività coinvolgono gli studenti su più livelli, combinando la sfida intellettuale con un senso di responsabilità e urgenza. L'abbinamento di strumenti digitali con attività pratiche, come il monitoraggio delle temperature locali o la progettazione di piani di preparazione alle ondate di calore, colma il divario tra l'apprendimento virtuale e l'applicazione nel mondo reale.

4. Incoraggiare l'apprendimento collaborativo

La collaborazione non solo migliora la comprensione, ma coltiva anche le abilità sociali e di lavoro di squadra essenziali, una comprensione più profonda e la risoluzione creativa dei problemi.

Gli insegnanti possono generare un grande impatto utilizzando le risorse HEAT per promuovere progetti di gruppo in cui gli studenti lavorano insieme per proporre soluzioni a livello di comunità per la mitigazione del calore. Le discussioni che ne derivano incoraggiano prospettive diverse e soluzioni creative, rispecchiando i processi decisionali del mondo reale.

Al di là della classe, gli studenti possono collaborare agli sforzi di sensibilizzazione, come la progettazione e la distribuzione di opuscoli sulla sicurezza delle ondate di calore alle loro comunità. L'apprendimento collaborativo può estendersi anche a progetti cross-class o cross-school, in cui studenti e insegnanti provenienti da contesti diversi condividono approfondimenti e strategie.

5. Promuovere il pensiero critico e la risoluzione dei problemi

Per preparare veramente gli studenti alle sfide poste dalle ondate di calore, è fondamentale coltivare capacità di pensiero critico. Le risorse HEAT forniscono una piattaforma ideale per esercizi di analisi e processo decisionale. Gli scenari di gioco di ruolo aggiungono un livello dinamico. Queste attività trasformano concetti astratti in esercizi di problem solving coinvolgenti.

Si raccomanda agli insegnanti di incorporare attività che richiedono l'analisi di scenari del mondo reale, questo può collocare gli studenti in ruoli decisionali che migliorano la loro capacità di generare idee creative per le pressanti questioni climatiche.

6. Progettazione di workshop di sviluppo professionale

Affinché gli educatori sfruttino appieno il potenziale delle risorse HEAT, lo sviluppo professionale è fondamentale. Gli insegnanti sono in prima linea nella diffusione del messaggio di HEAT, ma la loro efficacia dipende dalla familiarità e dal comfort con gli strumenti a loro disposizione.

I workshop di sviluppo professionale forniscono un ambiente strutturato per gli educatori per esplorare le risorse HEAT e imparare dai coetanei. I workshop potrebbero includere dimostrazioni dal vivo di strumenti digitali, sessioni di brainstorming sugli adattamenti locali e discussioni su come integrare i materiali in vari argomenti.

Oltre allo sviluppo delle competenze, questi workshop promuovono una comunità di pratica tra gli educatori, creando reti di supporto e collaborazione che si estendono ben oltre la formazione iniziale.

7. Personalizzare le risorse per diversi livelli di apprendimento

Un altro punto di forza del progetto HEAT è la sua adattabilità, che consente agli insegnanti di personalizzare le risorse per una vasta gamma di studenti:



- Per i bambini piccoli, l'attenzione potrebbe essere rivolta all'apprendimento ludico e a una versione gamificata dell'approccio didattico.
- Per gli studenti delle scuole superiori, potrebbero essere esplorate discussioni più complesse sul riscaldamento globale, la pianificazione urbana o l'equità sociale nella risposta ai disastri.
- I discenti adulti, come i leader della comunità o i soccorritori di emergenza, potrebbero beneficiare di workshop mirati che enfatizzino l'applicazione pratica di una qualsiasi delle risorse di formazione fornite.
- ecc.

In altre parole, agli insegnanti viene suggerito di semplificare i materiali per gli studenti più giovani concentrandosi su ausili visivi, narrazione e attività pratiche. Per gli studenti più anziani o più avanzati, gli educatori possono approfondire argomenti complessi come le implicazioni socioeconomiche delle ondate di calore o la scienza alla base delle strategie di adattamento al calore.

8. Coinvolgere le parti interessate nell'attuazione delle risorse

L'istruzione non avviene in modo isolato e gli insegnanti possono trovare un grande successo per la loro iniziativa di formazione coinvolgendo parti interessate come genitori, autorità locali e altre organizzazioni comunitarie (ad esempio musei, biblioteche, ecc.). Tali collaborazioni creano un senso di scopo condiviso e assicurano che l'apprendimento si estenda oltre le impostazioni formali di insegnamento.

L'istruzione ha un impatto maggiore quando si estende oltre la classe e il coinvolgimento delle parti interessate arricchisce l'esperienza di apprendimento:

- Gli insegnanti possono lavorare con i genitori per rafforzare le pratiche di sicurezza delle ondate di calore a casa, come il mantenimento dell'idratazione e il riconoscimento dei segni di stress da calore.
- La collaborazione con le autorità locali potrebbe comportare l'organizzazione di giornate informative sul clima e l'ambiente a livello scolastico.
- I partenariati comunitari, ad esempio con organizzazioni sanitarie o gruppi ambientalisti, possono fornire competenze e risorse aggiuntive, offrendo ai discenti l'esposizione alle applicazioni reali delle loro lezioni.
- ecc.

Queste collaborazioni non solo migliorano l'esperienza educativa, ma costruiscono anche comunità più forti e resilienti.

9. Combina formati di apprendimento digitali e tradizionali

Un approccio misto all'istruzione è spesso il più efficace e le risorse HEAT si prestano magnificamente a questa strategia. Gli insegnanti potrebbero iniziare con una simulazione digitale per introdurre il concetto di ondate di calore, seguita da attività pratiche come la progettazione di giardini urbani per città più fresche.

Allo stesso modo, una lezione teorica sulla scienza del trasferimento di calore potrebbe culminare in un esperimento pratico in cui gli studenti misurano gli effetti di raffreddamento dell'ombra o di diversi materiali da costruzione.

L'alternanza di formati digitali e tradizionali offre agli educatori l'opportunità di soddisfare diversi stili di apprendimento e creare un ambiente dinamico e coinvolgente. Degno di considerazione è anche il fatto che questo approccio misto garantisce l'inclusività, accogliendo gli studenti con diversi livelli di accesso alla tecnologia pur mantenendo le lezioni dinamiche e coinvolgenti.

10. Promuovere una cultura della sostenibilità



L'educazione alle ondate di calore è una porta d'ingresso per una discussione più ampia sulla sostenibilità e la resilienza climatica. Gli insegnanti possono ispirare gli studenti inquadrando il loro apprendimento nel più ampio contesto della gestione ambientale globale.

Gli studenti potrebbero partecipare ad esempio a un'iniziativa a livello scolastico per piantare alberi, comprendendo come questa azione non solo mitighi il calore, ma sostenga anche la biodiversità e combatta i cambiamenti climatici. Questi sforzi instillano un senso di agenzia negli studenti, mostrando loro che le loro azioni, non importa quanto piccole, contribuiscono a un cambiamento significativo.



Abbracciare GreenComp per le ondate di calore & curricula basati sul cambiamento climatico

GreenComp, il quadro europeo delle competenze in materia di sostenibilità,¹⁰ è stato sviluppato dalla Commissione europea per guidare e promuovere l'apprendimento in materia di sostenibilità, aiutando gli individui e le organizzazioni a sviluppare le conoscenze, le competenze e gli atteggiamenti necessari per agire a favore della sostenibilità ambientale. Si allinea a politiche più ampie dell'UE come il Green Deal europeo e mira a sostenere i sistemi di istruzione e formazione nella promozione di comportamenti sostenibili.

GreenComp è strutturato attorno a quattro aree di competenza interconnesse che affrontano la sostenibilità in modo globale:

1. **Abbracciare la complessità nella sostenibilità:** Comprendere le interconnessioni e riconoscere le complessità delle sfide della sostenibilità.
2. **Pensiero orientato al futuro:** Immaginare un futuro sostenibile ed esplorare come le azioni di oggi modellano il domani.
3. **Valori di sostenibilità:** Riconoscere e adottare valori che promuovano lo sviluppo sostenibile e comportamenti responsabili.
4. **Agire per la sostenibilità:** Tradurre la conoscenza della sostenibilità in azioni che portino a miglioramenti ambientali, sociali ed economici.

GreenComp fornisce un quadro chiaro per lo sviluppo di competenze di sostenibilità in diverse fasce d'età e contesti, consentendo agli educatori di adattare i suoi principi ai vari ambienti di apprendimento. Il quadro enfatizza il pensiero critico, il pensiero sistemico e la risoluzione collaborativa dei problemi, dotando gli studenti degli strumenti per navigare e affrontare le sfide della sostenibilità del mondo reale.

Questa risorsa ufficiale dell'UE è progettata per essere integrata in diversi settori dell'istruzione e della formazione, incoraggiando gli educatori a intrecciare la sostenibilità in materie come la scienza, l'economia e l'educazione civica.

Come GreenComp si allinea con il progetto e le risorse HEAT

GreenComp si allinea strettamente con gli obiettivi del progetto HEAT, in quanto entrambi mirano a consentire agli individui e alle comunità di agire per la sostenibilità in risposta alle sfide climatiche. L'accento posto dall'iniziativa HEAT sull'educazione alla preparazione alle ondate di calore e alla resilienza può naturalmente incorporare i principi del GreenComp.

- **GreenComp sostiene l'integrazione della sostenibilità in tutte le materie, un principio che si allinea alla natura multidisciplinare di HEAT.** Sia GreenComp che HEAT riconoscono l'importanza di bilanciare le sfide globali della sostenibilità con l'azione locale. Collegando i fenomeni globali, HEAT può aiutare i discenti a sviluppare una duplice prospettiva, comprendendo in che modo le loro azioni contribuiscono al conseguimento di obiettivi globali quali gli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS) delle Nazioni Unite.
- **GreenComp sottolinea che le competenze in materia di sostenibilità non si limitano all'istruzione formale, ma dovrebbero estendersi all'apprendimento permanente e all'impegno della comunità.** Le risorse di HEAT, concepite per le diverse parti interessate, lo sostengono naturalmente, offrendo strumenti sia agli insegnanti che ai formatori e ai leader delle comunità. Promuovendo l'etica dell'apprendimento permanente di GreenComp, HEAT garantisce che il suo impatto si estenda oltre le aule scolastiche per influenzare intere comunità.

¹⁰ Commissione europea: Centro comune di ricerca, GreenComp, the European sustainability competence framework, Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/13286>.



1. Abbracciare la complessità nella sostenibilità

GreenComp sottolinea la comprensione delle interconnessioni tra sistemi ambientali, sociali ed economici, che è un aspetto fondamentale dell'attenzione del progetto HEAT alle ondate di calore. Le ondate di calore non sono fenomeni autonomi; sono influenzati e influenzano molteplici fattori: urbanizzazione, cambiamenti climatici, salute pubblica e consumo energetico.

Il progetto HEAT offre l'opportunità di insegnare ai discenti ad avvicinarsi alla preparazione alle ondate di calore attraverso i sistemi e promuove una mentalità che abbraccia la complessità, aiutando i discenti a vedere come le loro azioni in un settore, come l'aumento degli spazi verdi, possono avere benefici a cascata in più sistemi.

2. Pensiero orientato al futuro

GreenComp incoraggia gli studenti a pensare in anticipo, immaginando e plasmando un futuro sostenibile. Il progetto HEAT si allinea direttamente con questo obiettivo attraverso la sua attenzione alla preparazione proattiva e alla resilienza a lungo termine alle ondate di calore.

HEAT può utilizzare GreenComp per promuovere le competenze di previsione:

- Incoraggiare i discenti a esplorare scenari "What if?" sull'intensità, la frequenza e l'impatto sociale futuri delle ondate di calore dovute ai cambiamenti climatici.
- Sfidarli a progettare soluzioni sostenibili per l'adattamento alle ondate di calore, come sistemi di raffreddamento efficienti dal punto di vista energetico, iniziative di inverdimento urbano o piani di risposta alle ondate di calore della comunità.
- Collegare la consapevolezza dell'ondata di calore a obiettivi più ampi di resilienza climatica, come la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e l'aumento dell'uso di energie rinnovabili.

3. Valori di sostenibilità

GreenComp pone un'enfasi significativa sul coltivare valori come la responsabilità, l'empatia e l'equità, che sono essenziali per affrontare le sfide della sostenibilità come le ondate di calore.

Il progetto HEAT riconosce che i gruppi vulnerabili come gli anziani, i bambini e le popolazioni a basso reddito sono colpiti in modo sproporzionato dalle ondate di calore. I principi GreenComp possono guidare gli educatori a enfatizzare l'equità discutendo le dimensioni sociali della resilienza climatica e aiutare gli studenti a interiorizzare la sostenibilità come responsabilità condivisa, creando una base per l'azione etica.

4. Agire per la sostenibilità

L'obiettivo finale del GreenComp è ispirare i discenti a tradurre le conoscenze in azioni, rendendo la sostenibilità parte integrante della loro vita quotidiana e delle loro decisioni. L'enfasi posta da HEAT sull'operatività delle risorse e sulla promozione delle competenze pratiche sostiene direttamente questo risultato.

Le risorse HEAT possono essere utilizzate per progettare progetti reali che consentono agli studenti di applicare le loro conoscenze, incoraggiano l'azione individuale e collettiva, ispirano gli studenti ad adottare comportamenti semplici che contribuiscono alla resilienza e alla sostenibilità delle ondate di calore (ad esempio, conservare l'acqua, utilizzare metodi di raffreddamento efficienti dal punto di vista energetico o sostenere gli spazi verdi della comunità).



Allegato 1: Ricerca primaria: sondaggio condotto con gli studenti

Di seguito è riportato lo schema e il contenuto del sondaggio presentato agli studenti come parte della ricerca primaria nazionale. Questo sondaggio è stato condotto per raccogliere dati completi su come vengono insegnate le ondate di calore nelle scuole, insieme a vari aspetti della vita degli studenti e delle esperienze di apprendimento.

Avete mai sentito parlare delle ondate di calore?

Cari studenti, questo sondaggio è condotto da professori provenienti da Belgio, Grecia, Italia e Romania ed è sostenuto dall'UE. Completando questo sondaggio, ci aiuterai a raccogliere informazioni utili su se e come vengono insegnate le ondate di calore nelle scuole. Il completamento di questo sondaggio è completamente anonimo. Per favore, sii il più sincero possibile. Tutti i dati che ci fornisci saranno utilizzati esclusivamente ai fini di questa ricerca. Puoi smettere di rispondere e abbandonare questo sondaggio ogni volta che vuoi.

Grazie in anticipo!

A. Profilo del partecipante

A1. La tua età è (in anni): _____

A2. Dove vivi?

- Belgio
- Grecia
- Italia
- Romania

A3. In quale grado della scuola secondaria stai studiando?

- Grado 5
- Grado 6
- Grado 7
- Grado 8

A4. Il tuo genere è

- Maschio
- Femminile
- Altro

A5. Per quanto riguarda la tua consapevolezza ambientale, come ti vedresti?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1 = Per niente rispettoso dell'ambiente

5 = Assolutamente rispettoso dell'ambiente

A6. Hai mai parlato di ondate di calore?

- Sì
- No



B. Si prega di indicare il proprio grado di accordo/disaccordo per le seguenti frasi:

1 = Assolutamente in disaccordo

2 = Assolutamente d'accordo

B1. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore meno frequenti e meno intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B2. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore più frequenti ma meno intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B3. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore più frequenti e più intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B4. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore meno frequenti ma più intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B5. Il cambiamento climatico non ha alcun legame con le ondate di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B6. Le ondate di calore non influenzano le città europee in modo diverso dalle altre regioni

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B7. Ondate di calore possono portare ad un aumento dell'inquinamento atmosferico nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B8. Le ondate di calore possono causare un aumento della domanda di energia e mettere a dura prova la rete elettrica nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B9. Ondate di calore possono causare impatti negativi sulla salute per le popolazioni vulnerabili nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B10. Le ondate di calore possono portare a impatti economici come la diminuzione della produttività e del turismo nelle città europee



1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B11. Le ondate di calore possono esacerbare l'effetto isola di calore urbana nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B12. Le ondate di calore colpiscono le città allo stesso modo in tutta Europa

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B13. Quali dei seguenti fattori sono fondamentali per rendere le città più resilienti alle ondate di calore?

- 1. Ridisegnare i paesaggi urbani con più vegetazione e acqua
- 2. Implementazione di strategie di raffreddamento passivo per migliorare le prestazioni termiche
- 3. Ridurre il consumo di energia negli edifici
- 4. Nessuna delle precedenti
- 5. ALTRI

B14. Irrigatori in terreni aperti e ventilatori possono svolgere un ruolo nel raffreddamento

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B15. La creazione di foreste all'interno delle città e corridoi verdi sono un modo efficace per spostare la massa d'aria per raffreddare grandi aree all'interno di una città

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B16. Se indossi abiti scuri ti senti fresco in estate

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B17. Finestre e porte dovrebbero essere aperte a mezzogiorno nei giorni caldi

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B18. Febbre, affaticamento e costrizione toracica sintomi comuni di colpo di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B19. Alcuni farmaci possono aumentare il rischio di colpo di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B20. L'alta temperatura ambientale può causare la morte

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



B21. Le ondate di calore sono causate da alte temperature e basse precipitazioni

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B22. L'esposizione al calore estremo è responsabile di malattie legate al calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B23. L'eccesso di sudorazione durante un'ondata di calore può essere un segno di stress da calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B24. Gli individui che soffrono di problemi cardiaci sono altamente vulnerabili durante un'ondata di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B25. Gli anziani e i giovani sono più vulnerabili durante un'ondata di caldo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B26. L'effetto serra è causato principalmente dall'esaurimento dello strato di ozono

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B27. I adottare misure di prevenzione del colpo di sole se viene rilasciato un avviso di temperatura

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B28. Durante un'ondata di caldo bevo acqua solo quando ho sete

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B29. Durante un'ondata di caldo non cambio i miei piani per le attività all'aperto

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B30. Quando esco, metto in atto buone misure di prevenzione dei colpi di sole durante un'ondata di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

B31. Presto più attenzione agli anziani, ai bambini o ai membri della famiglia più deboli durante un'ondata di caldo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

e



Allegato 2: Ricerca primaria: sondaggio condotto con gli insegnanti

Di seguito la struttura e il contenuto dell'indagine presentata agli insegnanti nell'ambito della ricerca primaria nazionale. Questa indagine mirava a raccogliere informazioni e dati dettagliati su se e come le ondate di calore vengono insegnate nelle scuole.

Insegnare le ondate di calore

Cari insegnanti, questo sondaggio è condotto da professori provenienti da Belgio, Grecia, Italia e Romania ed è sostenuto dall'UE. Completando questo sondaggio, ci aiuterai a raccogliere informazioni utili su se e come vengono insegnate le ondate di calore nelle scuole. Il completamento di questo sondaggio è completamente anonimo. Per favore, sii il più sincero possibile. Tutti i dati che ci fornisci saranno utilizzati esclusivamente ai fini di questa ricerca. Puoi smettere di rispondere e abbandonare questo sondaggio ogni volta che vuoi.

Grazie in anticipo!

A. Profilo del partecipante

A1. La tua età è (in anni): _____

A2. Provenite da quale dei seguenti paesi?

- Belgio
- Grecia
- Italia
- Romania

A3. Il tuo genere è

- Maschio
- Femminile
- Altro

A4. Qual è il tuo grado più alto?

- Laurea
- Laurea magistrale
- dottorato

A5. Per quanto riguarda la tua esperienza di insegnamento, come ti considereresti?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1 = Non sperimentato affatto

5 = Molto esperto

A6. Per quanto riguarda la tua consapevolezza ambientale, dove ti vedresti?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1 = Per niente rispettoso dell'ambiente

5 = Assolutamente rispettoso dell'ambiente



A7. Hai mai insegnato ai tuoi studenti le ondate di calore?

- Sì
- No

B. Insegnare le ondate di calore

B1. In quale argomento hai insegnato le ondate di calore:

B2. Dove ci sono risorse disponibili per aiutarti a insegnare le ondate di calore?

- Sì
- No

B3. Le ondate di calore fanno parte del curriculum che dovresti insegnare?

- Sì
- No

B. Insegnare le ondate di calore

B1. In quale argomento hai insegnato le ondate di calore:

B2. Dove ci sono risorse disponibili per aiutarti a insegnare le ondate di calore?

- Sì
- No

B3. Le ondate di calore fanno parte del curriculum che dovresti insegnare?

- Sì
- No

C. Si prega di indicare il proprio grado di accordo/disaccordo per le seguenti frasi:

1 = Assolutamente in disaccordo

2 = Assolutamente d'accordo

C1. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore meno frequenti e meno intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C2. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore più frequenti ma meno intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C3. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore più frequenti e più intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



C4. I cambiamenti climatici stanno rendendo le ondate di calore meno frequenti ma più intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C5. Il cambiamento climatico non ha alcun legame con le ondate di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C6. Le ondate di calore non influenzano le città europee in modo diverso dalle altre regioni

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C7. Ondate di calore possono portare ad un aumento dell'inquinamento atmosferico nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C8. Le ondate di calore possono causare un aumento della domanda di energia e mettere a dura prova la rete elettrica nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C9. Ondate di calore possono causare impatti negativi sulla salute per le popolazioni vulnerabili nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C10. Le ondate di calore possono portare a impatti economici come la diminuzione della produttività e del turismo nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C11. Le ondate di calore possono esacerbare l'effetto isola di calore urbana nelle città europee

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C12. Le ondate di calore colpiscono le città allo stesso modo in tutta Europa

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C13. Quali dei seguenti fattori sono fondamentali per rendere le città più resilienti alle ondate di calore?

- Ridisegnare i paesaggi urbani con più vegetazione e acqua
- Implementazione di strategie di raffreddamento passivo per migliorare le prestazioni termiche
- Ridurre il consumo di energia negli edifici
- Nessuna delle precedenti



C14. Irrigatori in terreni aperti e ventilatori possono svolgere un ruolo nel raffreddamento

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C15. La creazione di foreste all'interno delle città e corridoi verdi sono un modo efficace per spostare la massa d'aria per raffreddare grandi aree all'interno di una città

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C16. Se indossi abiti scuri ti senti fresco in estate

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C17. Finestre e porte dovrebbero essere aperte a mezzogiorno nei giorni caldi

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C18. Febbre, affaticamento e costrizione toracica sintomi comuni di colpo di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C19. Alcuni farmaci possono aumentare il rischio di colpo di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C20. L'alta temperatura ambientale può causare la morte

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C21. Le ondate di calore sono causate da alte temperature e basse precipitazioni

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C22. L'esposizione al calore estremo è responsabile di malattie legate al calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C23. L'eccesso di sudorazione durante un'ondata di calore può essere un segno di stress da calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C24. Gli individui che soffrono di problemi cardiaci sono altamente vulnerabili durante un'ondata di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C25. Gli anziani e i giovani sono più vulnerabili durante un'ondata di caldo



1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C26. L'effetto serra è causato principalmente dall'esaurimento dello strato di ozono

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C27. I adottare misure di prevenzione del colpo di sole se viene rilasciato un avviso di temperatura

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C28. Durante un'ondata di caldo bevo acqua solo quando ho sete

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C29. Durante un'ondata di caldo non cambio i miei piani per le attività all'aperto

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C30. Quando esco, metto in atto buone misure di prevenzione dei colpi di sole durante un'ondata di calore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C31. Presto più attenzione agli anziani, ai bambini o ai membri della famiglia più deboli durante un'ondata di caldo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

e

